



# ETNOBIOLOGÍA

Volumen 19 Número 2

México, 2021

ISSNe 2448-8151  
ISSN 1665-2703

**EDITOR EN JEFE****José Blancas**

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación -  
Universidad Autónoma del Estados de Morelos

**ASISTENTE EDITORIAL****Itzel Abad Fitz**

Universidad Autónoma del Estados de Morelos

**EDITORES ASOCIADOS****Andrea Martínez Ballesté**

Jardín Botánico - Instituto de Biología - UNAM

**Belinda Maldonado Almanza**

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación -  
Universidad Autónoma del Estados de Morelos

**David Jiménez-Escobar**

Centro Científico Tecnológico Conicet-Córdoba, Argentina

**Dídac Santos Fita**

Instituto Amazónico de Agriculturas Familiares, Universidade  
Federal do Pará, Brasil

**Fabio Flores Granados**

Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, UNAM

**Gimena Pérez Ortega**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**Gustavo Moura**

Universidade Federal do Pará, Brasil

**Ignacio Torres García**

Escuela Nacional de Estudios Superiores - UNAM

**José Antonio Sierra Huelsz**

People and Plants International

**Julio Morales**

Universidad San Carlos de Guatemala

**Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez**

Jardín Botánico - Instituto de Biología - UNAM

**Maura Liseth Quezada**

Universidad San Carlos de Guatemala

**Narel Paniagua Zambrana**

Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

**Nemer Eduardo Narchi Narchi**

El Colegio de Michoacán (COLMICH)

**Néstor García**

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

**Paul Gamboa Trujillo**

Universidad Central del Ecuador

**Rossana Paredes Salcedo**

Texas A&M University

**Selene Rangel Landa**

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas - UNAM

**Tania González-Rivadeneira**

Sociedad Ecuatoriana de Etnobiología

**Viviana Maturana Nanjari**

Sociedad Chilena de Socioecología y Etnoecología

**CONSEJO EDITORIAL****Abigail Aguilar Contreras**

Herbario Instituto Mexicano del Seguro Social

**Juan Carlos Mariscal Castro**

Coordinador Nacional Bioandes, Bolivia

**Uyisses Alburquerque**

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

**Miguel N. Alexiades**

University of Kent, Canterbury, UK

**Arturo Argueta Villamar**

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM

**Javier Caballero (ad honorem †)**

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

**Germán Escobar**

Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia

**Montserrat Gispert Cruells**

Facultad de Ciencias, UNAM

**Gastón Guzmán (ad honorem †)**

Instituto de Ecología, A.C.

**Eugene Hunn**

Universidad de Washington, USA

**Ma. de los Ángeles La Torre-Cuadros**

Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú

**Enrique Leff**

Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM

**Eduardo Corona-M.**

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Delegación Morelos & Seminario Relaciones Hombre-Fauna (INAH)

**Alfredo López Austin**

Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM

**Ramón Mariaca Méndez**

El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas

**Miguel A. Martínez Alfaro (ad honorem †)**

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

**Eraldo Medeiros Costa Neto**

Universidade de Feira de Santana, Brasil

**Lourdes Navarrio Ornelas**

Instituto de Biología, UNAM

**Lucia Helena Oliveira da Cuhna**

Universidad Federal de Paraná, Brasil

**Teresa Rojas Rabiela**

CIESAS

**Victor Manuel Toledo Manzur**

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM

**Gustavo Valencia del Toro**

Instituto Politécnico Nacional

**Luis Alberto Vargas**

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Facultad de Medicina, UNAM

**Carlos Zolla (ad honorem †)**

Programa Universitario México Nación Multicultural, UNAM

**Miguel León Portilla (ad honorem †)**

Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM

**ETNOBIOLOGÍA**, Volumen 19, No. 2, Agosto 2021, es una publicación cuatrimestral con suplementos editada por la Asociación Etnobiológica Mexicana A.C. (AEM). Calle Norte 7A, 5009, Col. Panamericana, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07770, Tel. (55)14099885, [www.asociacionetnobiologica.org.mx](http://www.asociacionetnobiologica.org.mx), [revista.etnobiologia@gmail.com](mailto:revista.etnobiologia@gmail.com). Editor responsable: Dr. José Blancas.

Publicación reconocida e indexada en: EBSCO, LATININDEX, DIALNET, REDIB, PERIÓDICA, GOOGLE SCHOLAR. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. La revista y sus suplementos se encuentran disponibles en formato electrónico en la página electrónica de la AEM A.C. .

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Comité Editorial de la revista Etnobiología.

NUESTRA PORTADA: Tejiendo cestos

Autor: Ramsés Arturo Cruz Arenas. Lugar: San Juan Guelavía, Oaxaca.

Volumen 19 Número 2

# ETNOBIOLOGÍA

**Agosto, 2021**

México

ISSNe 2448-8151  
ISSN 1665-2703

# CONTENIDO

<b>UNA REVISIÓN SOBRE EL USO DE TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS Y TERRESTRES POR COMUNIDADES MAYAS MODERNAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO</b>	<b>1</b>
Pedro E. Nahuat-Cervera y Roberto Carlos Barrientos-Medina	
<b>MEDICINA EN COMUNIDAD Y MEMORIA BIOCULTURAL EN EL PUEBLO MUISCA DE SESQUILÉ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA</b>	<b>14</b>
Andrés Felipe Amarís-Álvarez, Daniel Mauricio Díaz-Rueda, Camilo Augusto Chautá-Paéz, Gabriel Ricardo Nemogá Soto	
<b>CONOCIMIENTO LOCAL, IMPORTANCIA CULTURAL Y ADOPTABILIDAD DE TRES ESPECIES ARBÓREAS MULTIPROPÓSITO EN SISTEMAS AGROFORESTALES DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO</b>	<b>30</b>
Eleonora Camacho Moreno, Silvia López Ortiz, Alfonso Suárez Islas, Juan Ignacio Valdez Hernández	
<b>USOS, PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE LAS TORTUGAS CONTINENTALES (TESTUDINES: CRYPTODIRA) DE LA COMUNIDAD DE PLAYÓN DE LA GLORIA, CHIAPAS, MÉXICO</b>	<b>46</b>
Iris Almendra Velázquez-Nucamendi, Yasminda García del Valle, Eduardo Reyes-Grajales, María Silvia Sánchez-Cortés y Felipe Ruan-Soto	
<b>AVES SILVESTRES E SUAS RELAÇÕES COM HOMENS NO CERRADO LESTE MARANHENSE, BRASIL</b>	<b>62</b>
José Matias Mendes das Mercês, Breno de Oliveira Ferreira, Georgianna Silva dos Santos, Iara Ramos dos Santos, Diego Carvalho Viana, Jociel Ferreira Costa	
<b>MERCADOS, HIERBAS Y COMERCIANTES: EL INTERCAMBIO DE HERBÁCEAS EN EL TIANGUIS DE IXTLÁN DE JUÁREZ, OAXACA</b>	<b>79</b>
Ramsés Arturo Cruz Arenas, Agustín Miguel Cruz Hernández y Felipe Palma Cruz	
<b>APROXIMACIÓN ETNOBIOLÓGICA A LA INVASIÓN DEL JABALÍ (<i>SUS SCROFA</i>) EN LAS SIERRAS DEL NORTE DE CÓRDOBA, ARGENTINA</b>	<b>97</b>
Julieta Karina Torrico Chalabe	
<b>EL PAPEL DE LOS RECURSOS PESQUEROS EN EL PATRIMONIO BIOCULTURAL Y LA ALIMENTACIÓN EN IHUATZIO, MÉXICO</b>	<b>114</b>
Mauricio Vargas Herrejón, Yaayé Arellanes Cancino, Martina Medina Nava	
<b>A COMPARISON OF ZOOTHERAPY PRACTICES BETWEEN URBAN AND RURAL HUNTERS IN THE SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON</b>	<b>135</b>
Marcela Alvares Oliveira, Carolina Rodrigues da Costa Doria, Mariluce Rezende Messias	
<b>EL VÍNCULO ENTRE LOS BOSQUES DE <i>Polylepis</i> Y LA COMUNIDAD ABORIGEN DE QUEBRALEÑA, JUJUY - ARGENTINA</b>	<b>154</b>
Rocío Florencia Julián, Yanina Arzamendia, Bibiana Leonor Vilá	
<b>RESEÑA DEL LIBRO: MEZCALLA TRADICIÓN Y CULTURA DEL MEZCAL MICHOACANO</b>	<b>170</b>
Selene Rangel-Landa	
<b>MARÍA DE LOURDES NAVARIJO ORNELAS (1951 – 2021)</b>	<b>172</b>
Nemer E. Narchi	

Fecha de recepción: 04 -julio- 2020

Fecha de aceptación: 06 -abril- 2021

# UNA REVISIÓN SOBRE EL USO DE TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS Y TERRESTRES POR COMUNIDADES MAYAS MODERNAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO

Pedro E. Nahuat-Cervera<sup>1,2\*</sup> y Roberto Carlos Barrientos-Medina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Km 15.5. carr. Mérida-Xmatkuil, C.P. 97315. Mérida, Yucatán, México

<sup>2</sup>Ekuneil Península de Yucatán. Calle 52, No. 670, por 89 y 93, Colonia Centro. C.P. 97000. Mérida, Yucatán, México.

\*Correo: pedro.nahuat4@gmail.com

## RESUMEN

Las tortugas formaron parte importante en la cultura de los pueblos antiguos, sin embargo, en la actualidad son pocos los lugares donde se reconoce la interacción del ser humano con este grupo de reptiles, sin existir estudios enfocados en conocer los usos generales que hoy en día se les brinda a las tortugas en la región yucateca. El objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión sistemática de los usos que le brindan las poblaciones mayas modernas a las tortugas dulceacuáticas y terrestres en la península de Yucatán, México. Se elaboró un listado de especies de tortugas aprovechadas mediante una búsqueda minuciosa de estudios etnobiológicos y observaciones ocasionales realizados en el área. Se establecieron las categorías de uso, su distribución y su estatus de conservación en la normatividad mexicana e internacional. Se encontraron 15 estudios en donde se indicó el uso de tortugas continentales por comunidades mayas yucatecas. Se identificaron 10 especies, repartidas en siete géneros y cinco familias. La Tortuga Jicotea (*Trachemys venusta*) fue la especie con mayor número de menciones. Las categorías “Alimento”, “Medicinal” y “Mascota” fueron las que tuvieron un mayor número de registros. Siete especies están protegidas en la normatividad mexicana, dos se consideran amenazadas a nivel internacional y seis especies tienen un alto puntaje de vulnerabilidad ambiental. El elevado número de reportes del uso de tortugas en el área de estudio demuestra la importancia de estos reptiles en la vida diaria de las poblaciones mayas actuales, así como resalta la necesidad de realizar más estudios para conocer con mayor detalle el aprovechamiento de estas especies y poder generar estrategias que fomenten la conservación de las tortugas continentales, a la par de mantener las costumbres y tradiciones de los pueblos originarios.

**PALABRAS CLAVE:** Etnoherpetología, etnozoología, poblaciones tradicionales, fauna silvestre.

## A REVIEW ABOUT THE USE OF LAND AND FRESHWATER TURTLES IN MODERN MAYAN COMMUNITIES OF THE YUCATAN PENINSULA, MEXICO

### ABSTRACT

Turtles were an important part of the culture of ancient populations, however, currently, there are few places where human interaction with this group of reptiles is recognized, without studies focused on knowing the general use that turtles today have in the Yucatecan region. The objective of this work was to realize a systematic review of the use and exploitation that modern Mayan populations provide to freshwater and land turtles in the Yucatan Peninsula, Mexico. A list of turtle species was compiled through a thorough search of ethnobiological studies and occasional observations carried out in the study area. We determined the categories of use, their distribution and their conservation status in the Mexican and international regulations. Fifteen (15) studies were found where the use of continental turtles by Yucatec Mayan communities was indicated. Ten (10) species were identified, distributed in seven genera and five families. The Meso-American Slider (*Trachemys venusta*) was the most mentioned species. The “Food”, “Medicinal” and “Pet” categories were the ones with the highest number of records. Seven species are protected in Mexican regulations, two are considered internationally threatened and six species have a high score of environmental vulnerability. The high number of reports of use and exploitation of continental turtles in the study area demonstrates the importance of these reptiles in the daily life of modern Mayan populations, as well as highlights the need for studies to known more in detail about the use of these species and to generate strategies that promote the conservation of the continental turtles and to kept the customs and traditions of the native peoples.

**KEYWORDS:** Ethnoherpetology, ethnozoology, traditional communities, wildlife.

### INTRODUCCIÓN

Las comunidades indígenas han aprovechado la fauna silvestre a tal grado que ésta se considera un elemento de suma importancia en su dieta, medicina, vestimenta, artesanías, productos de intercambio, entre otros (Segovia-Castillo *et al.*, 2010). Para las culturas antiguas en Mesoamérica, las tortugas poseían relevancia no solo como recurso alimenticio, sino eran parte fundamental de su cosmovisión, al estar relacionadas con la creación del universo, por ejemplo, se consideraba que sobre el caparazón de una tortuga gigante descansaba la Tierra (Lara-Uc y Mota-Rodríguez, 2014). En cuanto a la cultura maya, las tortugas fueron importantes en su cosmovisión (Redfield y Villa-Rojas, 1962; Villa-Rojas, 1987; Taube, 2009; Lara-Uc y Mota-Rodríguez, 2014) y se aprovecharon como recurso alimenticio, al consumir su carne y huevos (López-Bravo, 2006; Emery, 2007; Götz, 2014), así como el uso de partes de su cuerpo como instrumento musical

durante rituales y ceremonias, en especial en aquellas dirigidas a la petición de lluvias o al dios Cháak (Taube, 2009).

En la actualidad, uno de los principales usos que se les brinda a las tortugas es como fuente de alimento para los pobladores de zonas rurales que habitan cerca de cuerpos de agua superficiales a lo largo de todo México, haciendo especial énfasis en los estados de Tabasco, Veracruz y Chiapas. Por ejemplo, hoy en día en Tabasco las tortugas son explotadas principalmente con fines alimenticios, tanto de autoconsumo como de manera comercial (Beauregard-Solís *et al.*, 2010; Legler y Vogt, 2013), lo que, junto a otras actividades humanas en la región, ha generado una importante disminución poblacional de este grupo de reptiles (Guevara-Chumacero *et al.*, 2017).

En la península de Yucatán se tiene registro de 18 especies de tortugas (orden Testudines), las cuales

se reparten en 14 géneros y ocho familias. Cinco de estas especies son marinas, mientras que el resto (13 especies) se consideran tortugas continentales, con hábitos acuáticos, semiacuáticos y terrestres. Los estados de Campeche y Quintana Roo presentan la mayor riqueza de tortugas continentales, mientras que el estado de Yucatán presenta un número menor. Se tiene registro de dos especies de tortugas no nativas en la península de Yucatán (*Pseudemys nelsoni* y *Trachemys scripta elegans*) y dos especies con distribución restringida, consideradas endémicas de esta región (*Kinosternon creaseri* y *Terrapene yucatana*) (Böhm, 2013; González-Sánchez *et al.*, 2017; Jones *et al.*, 2017). Siete especies de tortugas continentales se encuentran en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059, donde tres se consideran Sujetas a Protección Especial (Pr), dos se encuentran en la categoría de Amenazada (A) y dos en Peligro de Extinción (P) (SEMARNAT, 2010).

Pese a que en el territorio que abarca la península de Yucatán existen numerosos trabajos enfocados en conocer la percepción y el uso y manejo que las comunidades mayas modernas le brindan a la fauna silvestre, la mayoría de estos trabajos abordan a los reptiles brevemente, con muy pocos estudios enfocados en conocer la relación de la población de esta región con las tortugas. Únicamente se centran en el grupo de las tortugas dulceacuícolas y en una localidad de estudio (Calderón-Mandujano, 2008; Calderón-Mandujano *et al.*, 2017; Ocampo-González, *et al.*, 2018), por lo cual, el objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión sistemática de los usos que le brindan las poblaciones mayas modernas de la península de Yucatán a las tortugas continentales.

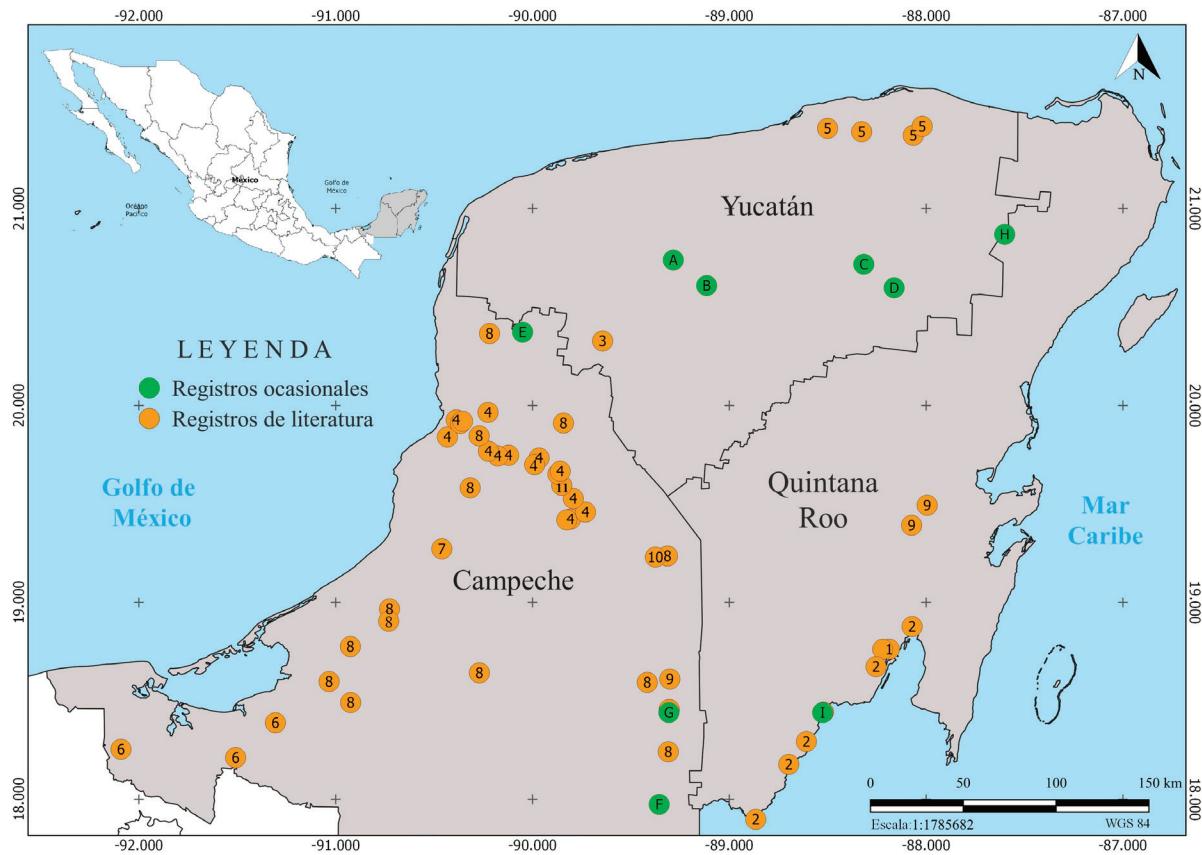
## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de literatura publicada (libros, revistas científicas, etc.) y escritos no publicados (tesis de diferentes grados e informes de proyectos), sobre estudios que abordaron la interacción entre la fauna, con mayor énfasis en la herpetofauna, y las comunidades mayas yucatecas modernas, donde se

siguió como criterio de selección aquellos estudios que abordaran aspectos sobre el uso (hacer servir una cosa para algo) de tortugas continentales. La información obtenida de las fuentes documentales consultadas se complementó con datos recopilados por el primer autor durante prospecciones herpetológicas y etnobiológicas en distintas localidades de la península de Yucatán: Homún, Uayma, Xocén y Zavala en Yucatán; Calkiní, Dos Naciones y 20 de noviembre en Campeche; y Nuevo Xcan y Palmar, en Quintana Roo (Figura 1), de duración y alcance variable, en las cuales se entrevistó de manera informal y oportunista a los habitantes de las localidades visitadas, centrándose en personas con evidencias visibles de realizar un uso de tortugas.

Acorde con Díaz-García *et al.* (2019), se consideró como un reporte a cada ocasión que se registró algún tipo de uso de tortugas dulceacuícolas o terrestres, tanto en las observaciones ocasionales como en la revisión de literatura, ya que en un mismo documento fue posible encontrar múltiples registros de la misma especie, al ser utilizada de diferente forma por los miembros de la comunidad.

Con toda la información considerada, se generó una base de datos en la que se registró la especie utilizada, siguiendo la nomenclatura propuesta por González-Sánchez *et al.* (2017) para la herpetofauna de la península de Yucatán, la localidad en la que se reportó la interacción y el uso que se le brindó a la especie. Cada reporte se clasificó en alguna de las siguientes categorías, las cuales se determinaron con base en los usos encontrados en la revisión de literatura: “Alimento” (consumo de tortugas y sus partes), “Crianza” (mantenimiento y reproducción de tortugas con fines de consumo), “Mascota” (mantenimiento de tortugas cautivas como animal de compañía), “Medicinal” (uso de tortugas y sus partes como tratamientos medicinales), “Ornamental” (uso de tortugas y sus partes como adornos en el hogar) y “Ritual o ceremonial” (uso de tortugas y sus partes en rituales o ceremonias tradicionales). Se revisó la distribución de cada especie en la península de Yucatán mediante literatura especializada (Lee, 1996; Legler y Vogt, 2013; González-Sánchez *et al.*,



**Figura 1.** Mapa de las localidades con registros bibliográficos y ocasionales de aprovechamiento de tortugas continentales en la península de Yucatán. Simbología: (1) Calderón-Mandujano, 2008; (2) Calderón-Mandujano et al., 2017; (3) Cupul-Cicero et al., 2019; (4) Dardón-Espadas y Retana-Guiascón, 2017; (5) Herrera-Flores et al., 2019; (6) Ocampo-González et al., 2018; (7) Puc-Gil y Retana-Guiascón, 2012; (8) Ramírez-Mella et al., 2016; (9) Santos-Fita et al., 2012; (10) Cahuich-Campos, 2012; y (11) Victoria-Chan, 2008. Localidades: (A) Homún; (B) Zavala; (C) Uayma; (D) Xocén; (E) Calkiní; (F) Dos Naciones; (G) 20 de Noviembre, (H): Nuevo Xcan; (I) Palmar. Fuente: Elaborado por J. Rizieri Avilés-Novel (2020).

2017), para identificar las especies nativas, endémicas o introducidas en la región.

Se determinó el estatus de conservación de las especies encontradas acorde con la Norma Oficial Mexicana NOM-059 (SEMARNAT, 2010) y la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2020). Asimismo, se incluyó el Puntaje de Vulnerabilidad Ambiental (EVS, por sus siglas en inglés), el cual otorga un valor numérico en relación con aspectos biológicos y ecológicos de la especie, así como su distribución. Con base en el puntaje obtenido, la vulnerabilidad ambiental se clasifica en baja (3-9), moderada (10-13) y alta (14-20) (Wilson et al., 2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron 15 escritos en los que se registró el uso de tortugas continentales en la península de Yucatán, de los cuales 9 fueron artículos científicos (Calderón-Mandujano, 2008; Puc-Gil y Retana-Guiascón, 2012; Santos-Fita et al., 2012; Ramírez-Mella et al., 2016; Calderón-Mandujano et al., 2017; Dardón-Espadas y Retana-Guiascón, 2017; Ocampo-González et al., 2018; Cupul-Cicero et al., 2019; Herrera-Flores et al., 2019), dos libros (Redfield y Villa-Rojas, 1962; Lee, 1996), dos capítulos de libro (Chablé-Santos y Delfín-González, 2010; Charruau, 2015) y dos fueron trabajos de tesis de diferentes grados (Victoria-Chan, 2008; Cahuich-Campos,

2012). De estos, el 20% (n=3) englobaron en conjunto a los tres estados que conforman la porción mexicana de la península de Yucatán, 40% (n= 6) se enfocaron en comunidades mayas del estado de Campeche, 20% (n= 3) al estado de Quintana Roo y el 20% (n= 3) restante al estado de Yucatán (ver Figura 1). Si bien es posible que existan otros escritos que aborden el uso (y manejo) de las tortugas continentales por mayas yucatecos contemporáneos, estos no se encontraron relacionados con las palabras clave empleadas durante la búsqueda de información.

Se registró el uso de 10 especies de tortugas por comunidades mayas modernas, divididas en siete géneros y cinco familias. La riqueza encontrada representa el 91% de las tortugas continentales nativas de la península de Yucatán. La familia Kinosternidae presentó la mayor riqueza, con cuatro especies, en contraste con las familias Dermatemydidae y Geoemydidae, con una especie cada una, lo que concuerda con la riqueza de estas familias en el área peninsular, donde Kinosternidae tiene la mayor riqueza, mientras que Chelydridae, Dermatemydidae y Geoemydidae se componen por solo una especie en esta región (Legler y Vogt, 2013; González-Sánchez *et al.*, 2017). La única especie de tortuga continental nativa de la que no se tuvo registro de aprovechamiento fue la Tortuga Lagarto o Chiquiguao (*Chelydra rossignonii*), ya que esta especie es muy poco común en la región, con una distribución restringida a la porción sur del estado de Campeche (Lee, 1996, 2000; Legler y Vogt, 2013), y aunque fue reconocida por los pobladores de comunidades aledañas al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche (Ocampo-González *et al.*, 2018), no se especifica si dicha especie es utilizada por la población, por la cual no se consideró como registro de dato en este estudio. Sin embargo, está reportado que esta especie es aprovechada por los pobladores de las localidades donde se distribuye (Legler y Vogt, 2013), por lo que es probable que sí sea utilizada por poblaciones mayas en la península de Yucatán, sin existir reporte al respecto.

Todas las especies con registro de uso por los pobladores locales son nativas de la Península, con una amplia dis-

tribución por el territorio mexicano y en Centroamérica. Sin embargo, también se registraron dos especies con una distribución restringida: la Tortuga de Caja Yucateca (*Terrapene yucatana*) y la Tortuga Pecho Quebrado de Creaser (*Kinosternon creaseri*), que son endémicas para la porción mexicana de la península de Yucatán (González-Sánchez *et al.*, 2017). No se registró el aprovechamiento de especies introducidas en esta región por pobladores mayas actuales, empero, en sitios urbanizados se ha registrado el aprovechamiento de especies exóticas como mascota, como la Tortuga Pinta (*Trachemys scripta elegans*) y demás especies del mismo género (Yáñez-Arenas *et al.*, 2016), por lo cual, es posible que también se conserven como mascotas dichas especies en las comunidades rurales.

Cuatro especies tuvieron el mayor número de reportes en comparación con las especies restantes, las cuales tuvieron cinco o menos menciones. La Tortuga Jicotea (*Trachemys venusta*) fue la especie que tuvo el mayor número de reportes (18), seguida por la Tortuga de Caja Yucateca (17), la Tortuga Mojina (*Rhinoclemmys areolata*; 14) y la Tortuga Pecho Quebrado Escorpión (*Kinosternon scorpioides*; 11) (Figura 2). Las cuatro especies antes mencionadas poseen una amplia distribución peninsular, habitando en todos los tipos de vegetación presentes en esta región, asimismo, *T. venusta* y *K. scorpioides* son especies de hábitos acuáticos, por lo que se encuentran de manera frecuente dentro o a las cercanías de los cuerpos de agua permanentes y temporales, como las lagunas, aguadas y cenotes abiertos (Lee, 1996; Nahuat-Cervera y Barrientos-Medina, 2018), facilitando su detección y colecta.

Las comunidades mayas actuales de Campeche registraron el mayor número de especies de tortugas utilizadas, ya que el 90% (9) de las especies registradas en este listado han sido aprovechadas por pobladores de esta entidad. En contraste, las comunidades de los estados de Yucatán y Quintana Roo tuvieron una menor riqueza, con 5 y 4 especies utilizadas, respectivamente (Figura 3). Dos especies, la Tortuga Blanca (*Dermatemys mawii*) y la Tortuga Tres Lomos (*Staurotypus triporcatus*) se registraron también como aprovechadas, pero sin

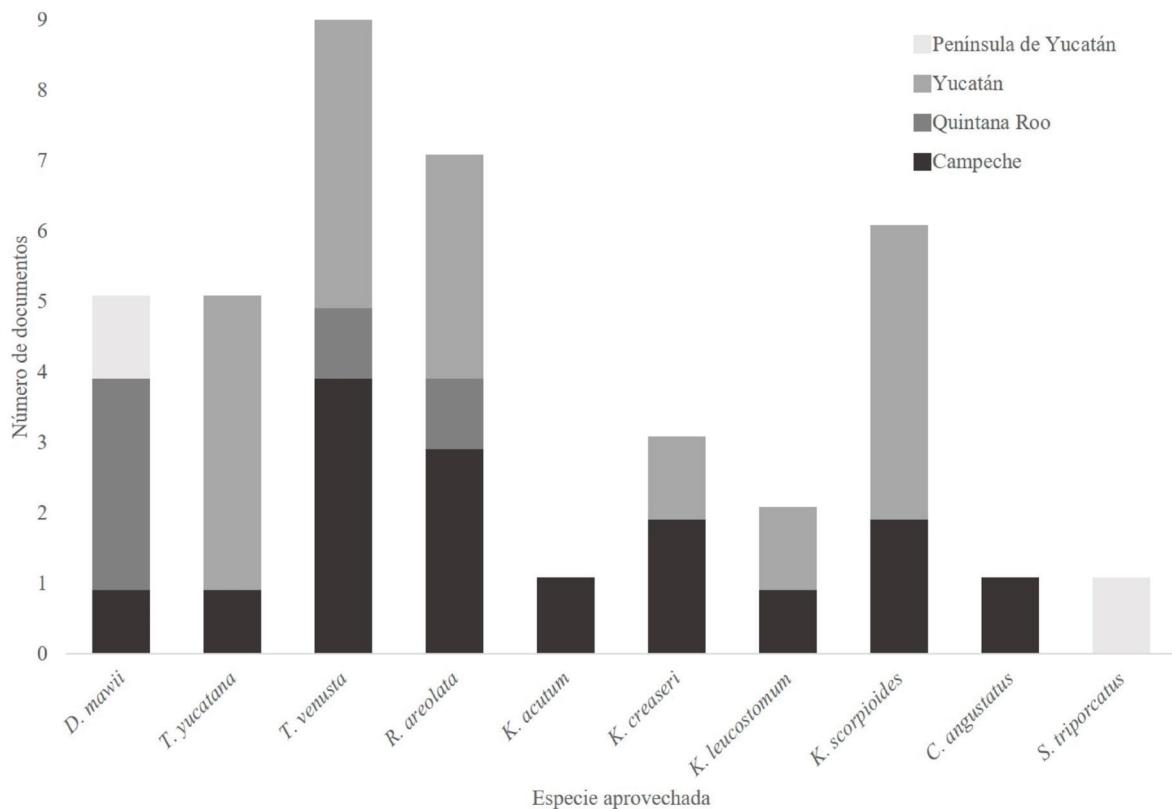


**Figura 2.** Especies de tortugas más aprovechadas en comunidades mayas contemporáneas de la península de Yucatán. A) Tortuga Jicotea (*Trachemys venusta*); B) Tortuga de Caja Yucateca (*Terrapene yucatana*); C) Tortuga Mojina (*Rhinoclemmys areolata*); y D) Tortuga Pecho Quebrado Escorpión (*Kinosternon scorpioides*). Fuente: Fotografías por Pedro E. Nahuat-Cervera.

mencionar alguna localidad o estado. Por su distribución restringida a la base de la Península (Lee, 1996), se infiere que su uso se refiere a la porción sur de los estados de Campeche y Quintana Roo. Sin embargo, se debe contemplar el posible intercambio de recursos animales entre comunidades mayas, aunque no se encontró documentado para el caso específico de tortugas continentales.

En cuanto a las categorías de uso, la categoría “Alimento” albergó el mayor número de especies utilizadas (9), seguido por la categoría “Medicinal” (7) y la de “Mascota” (6), mientras que las categorías “Crianza” y “Ornamental” solo fueron representadas por una especie. La Tortuga de Caja Yucateca y la Tortuga Jicotea se encontraron en el 83% (5) de las categorías analizadas, mientras que tres especies solo presentaron una categoría de uso (Tabla 1).

La Tortuga Jicotea, la Tortuga Blanca y la Tortuga Mojina son las especies más utilizadas como alimento por los pobladores de la Península, ya que estas especies son de tamaño mediano a grande, destacando la Tortuga Blanca, que se considera como la especie de tortuga más grande de México, al alcanzar una longitud de caparazón de hasta 65 cm y 22 kg de peso (Legler y Vogt, 2013). En el caso particular de la Tortuga Jicotea, se señala que esta especie es aprovechada con mayor frecuencia debido al sabor y la textura de su carne, además de la facilidad de su captura (Flores, 2009; Ocampo-González *et al.*, 2018). Las tortugas continentales han sido utilizadas a lo largo de toda su área de distribución, e incluso en regiones externas a la Península, como en Tabasco, donde se tienen numerosos registros del aprovechamiento actual y prehispánico de estas especies de tortugas (Beauregard-Solís *et al.*, 2010; Guevara-Chumacero *et al.*, 2017).



**Figura 3.** Número de publicaciones científicas y tesis, y de trabajo en campo, en los que se registró el aprovechamiento de las especies de tortugas continentales por mayas contemporáneos en la península de Yucatán, México.

En asentamientos mayas antiguos de la península de Yucatán se encontraron restos de Tortuga Blanca, Tortuga Jicotea y Tortugas de Pecho Quebrado (*Kinosternon* sp.), que se aprovecharon como fuente de alimento, donde se encontró una división de las especies acorde a las clases sociales, ya que la Blanca se consideró una especie consumida por personas distinguidas entre la población en general, como los miembros de las élites, mientras que la Jicotea y las del género *Kinosternon* sp. fueron consumidas por el resto de la población (Götz, 2014). Asimismo, en asentamientos mayas fuera del área de estudio también se tienen numerosos registros de uso de tortugas. En excavaciones realizadas en la zona arqueológica de Palenque, Chiapas, estos reptiles fueron los animales más representados en los restos encontrados, identificando cinco especies utilizadas de manera alimenticia: *D. mawii*, *Kinosternon* sp., *R. areolata*, *S. triporcatus* y *T. venusta* (López-Bravo, 2006).

Otro uso que tuvo un importante número de menciones fue la categoría “Medicinal”, donde la principal parte del cuerpo utilizada fue la sangre, la cual se toma con la finalidad de tratar el asma y el acecido. Las especies registradas se han reconocido previamente como de uso medicinal por las comunidades mayas antiguas y modernas (Lee, 1996; Cupul-Cicero *et al.*, 2019), y donde destacan las Tortuga de Caja Yucateca y las Tortugas de Pecho Quebrado, que son utilizadas como tratamiento contra el asma, recibiendo el nombre maya yucateco ***Kok áak***; derivando de ***kok***, que uno de sus significados es “asma”, y ***áak***, que es “tortuga”, por lo que se especula que este nombre significa “tortuga del asma”. Esto se puede deber a las características físicas de las tortugas, como el hecho de que cierran completamente su caparazón, similar a la sensación de un ataque de asma, o a su naturaleza semiacuática en el caso de las del género *Kinosternon*, que los mayas pudieron relacionar la sensación de ahogamiento de

**Tabla 1.** Reportes de tortugas continentales aprovechadas en comunidades mayas contemporáneas de la península de Yucatán, México, en distintas categorías de uso. Ali=Alimento; Cri=Crianza; Mas=Mascota; Med=Medicinal, Orn=Ornamental; Rit=Ritual y ceremonial. (\*) Especie endémica de la península de Yucatán.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE ESPAÑOL	CATEGORÍA					
			ALI	CRI	MAS	MED	ORN	RIT
Dermatemydidae	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	5					
Emydidae	<i>Terrapene yucatana</i> *	Tortuga de caja yucateca	3		4	4	3	2
Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga jicotea	7	1	4	5		1
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina	4		4	4		2
Kinosternidae	<i>Kinosternon acutum</i>	Pochitoque negro	1			1		
Kinosternidae	<i>Kinosternon creaseri</i> *	Tortuga pecho quebrado de Creaser	2		1			
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga pecho quebrado escorpión	3		2	6		
Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga pecho quebrado labios blancos	1		1	1		
Staurotypidae	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga tres lomos	2					
Staurotypidae	<i>Claudius angustatus</i>	---				1		
Reportes por categoría de uso			28	1	16	22	3	5

esta enfermedad, considerando que las tortugas eran inmunes a este problema (Carr, 1991).

En la categoría “Mascota” encontramos a seis especies, donde se destacan la Tortuga Jicotea, la Tortuga de Caja Yucateca y la Tortuga Mojina (Figura 4). Las tortugas se recolectan directamente de la selva o de las zonas de cultivo, en diferentes estadios de su vida, y se mantienen confinadas en el hogar de los pobladores. Si bien no se tienen muchos reportes del aprovechamiento de las tortugas como mascotas en las comunidades mayas antiguas, esta práctica es muy común en las comunidades rurales y urbanas modernas (Chablé-Santos y Delfín-González, 2010; Cupul-Cicero *et al.*, 2019; Herrera-Flores *et al.*, 2019).

El resto de las categorías presentaron un bajo número de registros. La categoría “Ritual o ceremonial” registró tres especies, donde, pese a que los autores no mencionan de manera detallada el papel que desarrollan éstas, debido a que en la cultura maya las tortugas se relacionan con el agua (Lee, 1996), es posible que estos reptiles sean utilizados en ritos y ceremonias para

pedir lluvias. En relación con la categoría “Ornamental”, la Tortuga de Caja fue la única especie mencionada, donde el caparazón fue la parte del cuerpo a la que se le brinda este uso, lo que contrasta notoriamente con lo encontrado en asentamientos mayas antiguos, donde se considera que las partes corporales de diversas especies de tortugas fueron aprovechadas a manera de adorno, ya sea tallando sus caparazones, o utilizando fragmentos de estos, creando artefactos como pendientes, o como instrumentos musicales (Emery, 2007). Otro ejemplo se encuentra en la zona arqueológica Uxmal, donde se puede apreciar un decorado basado en representaciones de caparazones de tortugas (Figura 5) en la parte superior del edificio denominado “La casa de las tortugas”, demostrando la importancia ornamental de estos reptiles para los mayas antiguos (Perramon, 1993). Por último, la única especie presente en la categoría “Crianza” fue la Tortuga Jicotea, sin embargo, los autores de esta observación no mencionan cual es el objetivo de esta práctica (Santos-Fita *et al.*, 2012), aunque especulamos que fuese para fines alimenticios.



**Figura 4.** Habitante de una comunidad de Calakmul (Campeche, México) con una Tortuga Mojina (*Rhinoclemmys areolata*), la cual mantiene como mascota. Fuente: Fotografía por Pedro E. Nahuat-Cervera.

En cuanto al estatus de conservación de las especies, siete de las 10 especies registradas se encuentran incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059, lo que representa el total de las especies de tortugas continentales con distribución en la península de Yucatán, incluidas en dicha Norma (SEMARNAT, 2010; Macip-Ríos *et al.*, 2015). Para la UICN, dos especies se encuentran en categorías de amenaza, donde una se considera Vulnerable (VU) y otra Críticamente Amenazada (CR), mientras que tres especies se consideran No Evaluadas (NE). Por último, para el Puntaje de Vulnerabilidad Ambiental, cuatro especies poseen una vulnerabilidad moderada, mientras que el resto de las tortugas se considera con un alto puntaje de vulnerabilidad (Tabla 2). La Tortuga Blanca y la Tortuga de Caja Yucateca son dos especies señaladas con anterioridad con prioridad para la conservación en territorio mexicano (Macip-Ríos *et al.*, 2015), y deben ser protegidas ante las principales amenazas que afronta la herpetofauna de la península de Yucatán, como la

agricultura y deforestación, catástrofes naturales como huracanes e incendios, cambio climático y calentamiento global, atropellamiento, colecta ilegal y especies invasoras, ya que estas últimas representan competencia para la fauna nativa (González-Sánchez *et al.*, 2017).

## CONCLUSIONES

En este trabajo, de revisión y síntesis, se encontró que las comunidades mayas contemporáneas de la península de Yucatán usan 10 especies de tortugas continentales en seis categorías de uso. La Tortuga Jicotea, la Tortuga de Caja Yucateca y la Tortuga Mojina fueron las especies más reportadas. Siete especies se encuentran en alguna categoría de riesgo en la legislación mexicana y dos están en alguna categoría de amenaza de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, seis poseen un alto puntaje de vulnerabilidad ambiental y dos se consideran endémicas de la Península.



**Figura 5.** Representación de caparazón de tortuga en la Zona Arqueológica de Uxmal, Yucatán, México.

Fuente: Fotografía por Pedro E. Nahuat-Cervera.

**Tabla 2.** Estatus de conservación de las tortugas continentales aprovechadas en comunidades mayas contemporáneas de la península de Yucatán, México. Simbología: Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Puntaje de Vulnerabilidad Ambiental (EVS), especie Amenazada (A), Sujeta a Protección Especial (Pr), en Peligro de Extinción (P), Casi Amenazada (NT), Críticamente Amenazada (CR), No Evaluada (NE), Vulnerable (V).

ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	EVS
<i>Dermatemys mawii</i>	P	CR	17
<i>Terrapene yucatana</i>	-	VU	18
<i>Trachemys venusta</i>	-	NE	13
<i>Rhinoclemmys areolata</i>	A	NT	13
<i>Kinosternon acutum</i>	Pr	NT	14
<i>Kinosternon creaseri</i>	-	LC	15
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Pr	NE	10
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Pr	NE	10
<i>Staurotypus triporcatus</i>	A	NT	14
<i>Claudius angustatus</i>	P	NT	14

A pesar de que hay usos generalizados (alimenticio, medicinal y de mascota) para las tortugas continentales en la región, también se observaron particularidades geográficas en el aprovechamiento de ciertas especies. Por lo tanto, es necesario realizar estudios con mayor cobertura espacial para conocer las semejanzas y diferencias en el uso de las tortugas y otras especies de herpetofauna, por parte de las comunidades mayas yucatecas modernas. Este enfoque, que requiere una aproximación metodológica específica (Albuquerque y Muniz de Medeiros, 2012), puede contribuir a la conservación de especies en riesgo, como la Tortuga Blanca (*Dermatemys mawii*) y otras tortugas continentales, tanto dulceacuícolas como terrestres, de la península de Yucatán.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestros sinceros agradecimientos a los pobladores de todas las localidades visitadas durante el trabajo de campo, quienes amablemente nos abrieron las puertas de sus hogares y nos proporcionaron valiosa información sobre el conocimiento maya tradicional de las tortugas continentales, con especial agradecimiento a los pobladores quienes nos permitieron observar y fotografiar a sus tortugas. También agradecemos a los colegas y amigos que nos brindaron su apoyo durante el trabajo de campo, y la valiosa revisión de dos árbitros anónimos que permitieron la mejora de este manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Albuquerque, U. P. y P. Muniz de Medeiros. 2012. Systematic reviews and meta-analysis applied to ethnobiological research. *Ethnobiology and Conservation* 1(6):1-7.
- Beauregard-Solís, G., C. E. Zenteno-Ruiz, R. Armijos-Torres y E. Guzmán-Jiménez. 2010. Las tortugas de agua dulce: patrimonio zoológico y cultural de Tabasco. *Kuxulkab'* 17(31):5-19.
- Böhm, S. 2013. Record of invasive *Trachemys scripta elegans* (Wied-Neuwied, 1839), in cenotes of the Yucatán Peninsula, Mexico. *HERPETOZOA* 26(1/2):98-100.
- Carr, H. S. 1991. The Mayan medicinal turtle, *xkokak*, and a suggested alternate reading of two Yucatec ethnomedical texts. *Journal of Ethnobiology* 11(2):187-192.
- Cahuich-Campos, D. R. 2012. *La calidad de vida y el huerto familiar, desde la percepción ambiental de las familias de X-Mejía, Hopelchén, Campeche*. Tesis de doctorado, El Colegio de la Frontera Sur, México.
- Calderón-Mandujano, R. R. 2008. Conocimiento y uso de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii* Gray, 1847) en diez ejidos en el sur de Quintana Roo, México. *Etnobiología* 6:42-55.
- Calderón-Mandujano, R. R., H. A. Hernández-Arana y O. A. Flores-Villela. 2017. Distribution and abundance of the Central America River turtle, *Dermatemys mawii*, in southern Quintana Roo, Mexico: Implications for a Regional Conservation Strategy. *Journal of Biodiversity & Endangered Species* 5(3):1-6.
- Chablé-Santos, J. y H. Delfín-González. 2010. Uso tradicional de fauna silvestre. En: Durán, R y M. Méndez (eds.). *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, México.
- Charruau, P., J. R. Cedeño-Vázquez, y G. Köhler. 2015. Amphibians and reptiles. En: Isbèle, G. A., S. Calmé, J. L. León-Cortés y B. Schmook (eds.). *Biodiversity and conservation of the Yucatán Peninsula*. Springer International Publishing. Suiza.
- Cupul-Cicero, V., W. Aguilar-Cordero y J. Chablé-Santos. 2019. Conocimiento etnozoológico de la herpetofauna de la comunidad maya de Santa Elena, Yucatán, México. *Estudios de Cultura Maya* 54:285-314. DOI: <http://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2019.54.994>.
- Dardón-Espadas, R. y O. G. Retana-Guiascón. 2017. Uso medicinal de la fauna silvestre por comunidades mayas, en la región de los Chenes, Campeche, México. *Etnobiología* 15(2): 68-83.
- Díaz-García, J. M., M. T. Oropeza-Sánchez y J. L. Aguilar-López. 2019. Servicios ecosistémicos de los anfibios en México: un análisis de diversidad, distribución y conservación. *Etnobiología* 17(1):49-60.

- Emery, K. F. 2007. Aprovechamiento de la fauna en Piedras Negras: dieta, ritual y artesanía del periodo Clásico maya. *Mayab* 19:51-69.
- Flores, P. L. 2009. *Valoración y uso de las tortugas dulceacuícolas en la cuenca baja del Papaloapan, Veracruz*. Tesis de maestría, Instituto de Ecología A.C., México.
- González-Sánchez, V. H., J. D. Johnson, E. García-Padilla, V. Mata-Silva, D. L. DeSantis y L. D. Wilson. 2017. The herpetofauna of the Mexican Yucatan Peninsula: composition, distribution and conservation status. *Mesoamerican Herpetology* 4(2):263-380.
- Götz, C. M. 2014. La alimentación de los mayas prehispánicos vista desde la zooarqueología. *Anales de Antropología* 48(1):167-199. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0185-1225\(14\)70494-1](https://doi.org/10.1016/S0185-1225(14)70494-1).
- Guevara-Chumacero, M., A. Pichardo-Fragoso y M. Martínez-Cornelio. 2017. La tortuga en Tabasco: comida, identidad y representación. *Estudios de Cultura Maya* 49:97-122. DOI: <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2017.49.758>.
- Herrera-Flores, B. G., D. Santos-Fita, E. J. Naranjo y S. F. Hernández-Betancourt. 2019. Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península* 14(2):27-55.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1*. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org> (verificado 28 de junio 2020)
- Jones, M. T., L. L. Willey y R. Macip-Rios. 2017. *Pseudemys nelsoni* (Florida red-bellied cooter) and *Pseudemys* sp. Ecological observations in Mexico. *Natural History Notes. Herpetological Review* 48(2):426-427.
- Lara-Uc, M. M y C. Mota-Rodriguez. 2014. Las tortugas marinas cargando un mundo: flora y fauna epibionte. *Bioagrociencias* 7(2):21-28.
- Lee, J. C. 1996. *The amphibians and reptiles of the Yucatán Peninsula*. Cornell University Press, Ithaca, New York, United States of America.
- Lee, J. C. 2000. *A field guide to the amphibians and reptiles of the Mayan world, The lowlands of Mexico, Northern Guatemala, and Belize*. Cornell University Press, Ithaca, New York, United States of America.
- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. *The turtles of Mexico: land and freshwater forms*. University of California Press, United States of America.
- López-Bravo, R. 2006. Platillos suculentos en vajillas elegantes: un acercamiento a la “alta cocina” del Clásico Maya. *Lakamha’ (Segunda época)*, 20:3-8.
- Macip-Ríos, R., R. Ontiveros, S. López-Alcaide y G. Casas-Andreu. 2015. The conservation status of the freshwater and terrestrial turtles of Mexico: a critical review of biodiversity conservation strategies. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86:1048-1057. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmb.2015.09.013>.
- Nahuat-Cervera, P.E. y R.C. Barrientos-Medina. 2018. Herpetofauna presente en cavernas y cenotes de Yucatán. *Mundos Subterráneos UMAE* (28-29):1-13.
- Ocampo-González, P., J. Rodas-Trejo, J. Hernández-Nava, D. Solis-Marroquín y D. Chang-Gutiérrez. 2018. Consumo cultural y percepción social hacia las tortugas dulceacuícolas en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche, México. *Agroproductividad* 11(6):60-65.
- Perramon, J. L. 1993. Valor estético en la escultura maya: la apreciación del símbolo en el Puuc (la Casa de las Tortugas, Uxmal). En: Becker, M. J., M. J. I. P. de León, F. de Asís y J. L. Perramon (eds.). *Perspectivas antropológicas en el mundo maya*. Sociedad Española de Estudios Mayas, España.
- Puc-Gil, R. A. y O. G. Retana-Guiascón. 2012. Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya Villa Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología* 10(2):1-11.
- Ramírez-Mella, M., B. Candelaria-Martínez, J. Dorantes-Jiménez, L. A. Tarango-Arámbula y C. Flota-Bañuelos. 2016. Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en zonas rurales de Campeche, México. *Agroproductividad* 9(9):3-9.
- Redfield, R. y A. Villa-Rojas. 1962. *Chan Kom: a Maya village*. The University of Chicago Press, United States of America.
- Santos-Fita, D., E. J. Naranjo y J. L. Rangel-Salazar. 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatán Peninsula. *Agroproductividad* 15(1):1-10.

- nities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8(38):1-17. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-38>
- Segovia-Castillo, A., J. Chablé-Santos, H. Delfín-González, J. Sosa-Escalante y S. F. Hernández-Betancourt. 2010. Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades mayas. En: Durán, R y M. Méndez (eds.). *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010, México.
- Taube, K. A. 2009. The Mayan Maize God and the mythic origins of dance. En: Le Fort, G., R. Gardiol, S. Matteo y C. Helmke (eds.). *The Maya and Their Sacred Narratives: Text and Context of Maya Mythologies*. Verlag Anton Saurwein, Germany.
- Victoria-Chan, E. 2008. *Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya de Chencoh, Municipio de Hopelchén, Campeche, México*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Campeche, México.
- Villa-Rojas, A. 1987. *Los elegidos de Dios. Etnografía de los mayas de Quintana Roo*. Instituto Nacional Indigenista, México.
- Wilson, L. D., V. Mata-Silva y J. D. Johnson. 2013. A conservation reassessment of the reptiles of Mexico based on the EVS measure. *Amphibian-Reptile Conservation* 7(1):1-47.
- Yáñez-Arenas, C., L. Díaz-Gamboa, A. Rodríguez-Pérez, A. Salmerón-Flores, C. Patrón-Rivero, K. López-Reyes, E. Rodríguez-Silva y A. Buenfil-Ávila. 2016. *Ánalisis de riesgo de tortugas con potencial invasor en México*. Informe final entregado a la CONABIO y al PNUD en el marco del proyecto GEF 0089333 “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI”. Unidad Académica de Yucatán-UNAM, México.

Fecha de recepción: 24-julio-2020

Fecha de aceptación: 28-marzo-2021

# MEDICINA EN COMUNIDAD Y MEMORIA BIOCULTURAL EN EL PUEBLO MUISCA DE SESQUILÉ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA

Andrés Felipe Amaris-Álvarez<sup>1\*</sup>, Daniel Mauricio Díaz-Rueda<sup>2</sup>, Camilo Augusto Chautá-Páez<sup>3</sup>, Gabriel Ricardo Nemogá Soto<sup>1-4</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento tradicional (PLEBIO).

Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

<sup>2</sup>Grupo de investigación en Memoria Biocultural y Botánica Económica (GIMBBE).

Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

<sup>3</sup>Comunidad Muisca Los hijos del maíz de Sesquilé (Cundinamarca- Colombia).

<sup>4</sup>Programa de Maestría en Gobierno Indígena - Universidad de Winnipeg (Canadá).

\*Correo: afamarisa@unal.edu.co

## RESUMEN

La acelerada pérdida de diversidad biológica y cultural hace necesario reconocer el papel de los pueblos y comunidades indígenas y afrodescendientes que trabajan en la recuperación de sus identidades culturales y la preservación de sus territorios. Este estudio adoptó el paradigma biocultural y documenta cómo el uso de plantas medicinales promueve la recuperación de la memoria y patrimonio del pueblo Muisca en Sesquilé, Colombia. El diseño metodológico reconoce la información etnobotánica en el contexto de vida de las comunidades y de sus interacciones con el entorno. El proceso de investigación vinculó miembros de la comunidad en el diseño, en la aplicación de los métodos y en las decisiones sobre análisis y disseminación de resultados. Se realizaron seis recorridos etnobotánicos con miembros de la comunidad y 19 entrevistas semiestructuradas, siguiendo criterios de muestreo por conveniencia. La información cualitativa se codificó en dos categorías: medicina en comunidad, y medicina tradicional y prácticas asociadas. Se documentaron 144 especies de plantas con uso medicinal, pertenecientes a 62 familias botánicas, de las cuales 63% son nativas y 37% exóticas. Se evidencia que la comunidad Muisca de Sesquilé ha vivido un proceso de revitalización cultural en torno al uso de plantas medicinales. Se destaca la medicina en comunidad como práctica central que incide en la recuperación de la memoria biocultural, la transmisión intergeneracional de conocimientos y el restablecimiento de vínculos con el territorio ancestral.

**PALABRAS CLAVE:** conocimiento tradicional, etnobotánica, plantas medicinales, pueblos indígenas, relaciones interculturales.

## **MEDICINE IN COMMUNITY AND BIOCULTURAL MEMORY IN THE MUISCA PEOPLE OF SESQUILÉ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA**

### **ABSTRACT**

The accelerating loss of biological and cultural diversity calls for the recognition of indigenous peoples and Afro-descendants communities' role in revitalizing and preserving their cultural identities and territories. This case study adopts a biocultural framework to document how the recovery of medicinal plant use is fostering Muisca people in Sesquilé (Colombia) to bring back their biocultural memory and collective heritage. The methodology analyses ethnobotanical information within the context of the daily community life and their interactions with the environment. The research process involved community members in the design, data collection, data analysis, and dissemination of research findings. In applying purposely sampling criteria, the study included six ethnobotanical walks and 19 semi-structured interviews with community members. The qualitative data was grouped into two categories: community medicine, and traditional medicine and associated practices. This study documented 144 species of plants with medicinal use, 63% were native and 37% were non-native, belonging to 62 botanical families. The study documents the Muisca community process of cultural revitalization through the recovery of medicinal plant use. It underlines community medicine as a pivotal practice in biocultural memory recovery, intergenerational knowledge transmission, and the reconnection to ancestral territory.

**KEYWORDS:** ethnobotany, indigenous peoples, intercultural relations, medicinal plants, traditional knowledge.

### **INTRODUCCIÓN**

Dadas las altas tasas de deforestación e indicadores de pérdida de biodiversidad en Colombia (Minambiente, 2018), es importante reconocer el papel que los pueblos, comunidades indígenas y afrodescendientes cumplen en la conservación de la naturaleza. El Convenio de Diversidad Biológica y la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas destacan los modos de vida de los pueblos y comunidades en la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas (Cariño y Colchester, 2010). En los territorios de las comunidades indígenas y afrodescendientes se encuentran el 53.4% de los bosques naturales de Colombia, con el 46.1% en resguardos indígenas y el 7.3% en territorios colectivos de comunidades negras (Santos *et al.*, 2016). Las áreas y territorios conservados por pueblos indígenas y comunidades locales cubren millones de hectáreas alrededor del mundo, que ocupan más del 85% de las áreas designadas para la conservación (Schmidt y Peterson, 2009). Estos territorios, en comparación con los administrados por los gobiernos, han sido cuidados por

sus comunidades custodias, mediante conocimientos y prácticas que preservan la diversidad biocultural (García *et al.*, 2018; Parra, 2019). Un factor clave en el uso de los bosques es la estructura de la tenencia de la tierra en zonas de alta diversidad, como ocurre en comunidades indígenas, negras o campesinas (Santos *et al.*, 2016; García *et al.*, 2018; Osejo *et al.*, 2018). En Colombia, los procesos de reconocimiento y afirmación cultural de comunidades étnicas a partir de la Constitución de 1991 tienden a contribuir a la recuperación, preservación y transmisión del patrimonio biocultural de las comunidades (Nemogá, 2015).

Por patrimonio biocultural se entiende a los saberes, conocimientos, innovaciones, expresiones culturales, prácticas productivas y de organización social, de comunidades indígenas y locales, que emergen de sus formas de vida y de sus relaciones con ecosistemas, plantas, animales, entidades espirituales y sitios de especial significación en sus territorios (Cabildo Mayor Chigorodó, 2019). El patrimonio biocultural se mantiene colectivamente y se vincula a la diversidad genética, de

especies y de ecosistemas del territorio y a los valores culturales y espirituales de las comunidades (Swiderska, 2006; McRuer y Zethelius, 2017). De igual forma, la memoria biocultural hace referencia a las dimensiones intelectuales y sensoriales del patrimonio biocultural de una comunidad. Antes que un legado inmutable y petrificado en el pasado, la memoria biocultural refleja los procesos de perturbación, adaptación y resistencia que han impactado las formas de vida, la identidad cultural y las relaciones de las comunidades con sus territorios (Toledo y Barrera, 2008; Urquijo, 2011).

La noción de patrimonio biocultural no promueve museos bioculturales (Urquijo, 2011; Boege, 2015). Las varias experiencias de fortalecimiento del patrimonio biocultural, vía la construcción de proyectos regionales autonómicos y endógenos a diferentes escalas, muestra que son viables procesos de empoderamiento por comunidades que resisten o resignifican las políticas públicas, económicas, educativas sociales y culturales coloniales, impuestas por el mercado y el Estado (Boege, 2015). Un ejemplo son las múltiples visiones que convergen con los principios del Buen Vivir en movimientos indígenas (Gudynas, 2011). Ellas proponen un proyecto alternativo, distinto al paradigma económico dominante y homogeneizante, compatible con un enfoque biocultural y la valoración del conocimiento tradicional (Gudynas, 2011; Gudynas y Acosta, 2011; Constanzo, 2017).

Reconocer y promover el manejo de recursos naturales y culturales tomando en cuenta el conocimiento tradicional que las comunidades poseen, se convierte en una estrategia acertada en prácticas de conservación y restauración, pues incluyen el modo de vida de las comunidades (Ens *et al.*, 2016; Wehi y Lord, 2017). En comunidades cuyos territorios ancestrales fueron expropiados y ocupados, y cuyas identidades fueron impactadas por estrategias de genocidio físico o cultural, la relación con sus territorios pende de procesos de recuperación de su memoria biocultural y transmisión de patrimonio biocultural. Ejemplo de esto se da en algunas comunidades Muisca como la de Sesquilé, en donde el vínculo con el territorio es referente para actividades como la medicina tradicional, la obtención

de materiales para la cerámica y el tejido, pero además para su sentido de identidad, pertenencia y conexión cosmológica (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014). En esta comunidad el sentido latente del territorio y el múltiple significado de lugares sagrados como la laguna de Guatavita, el cerro de las Tres Viejas, el cerro Chibchacún y la cascada La Chorrera, permanecieron vigentes a pesar de la asimilación avanzada por la Iglesia Católica y la educación oficial (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014).

La disolución del resguardo Muisca se completó a finales de los años sesenta. Sin embargo, luego de varias décadas de exclusión y asimilación, la comunidad inició un proceso de recuperación y afirmación de su identidad cultural Muisca en las últimas décadas del siglo XX. En el año 2000, la comunidad se estableció formalmente como Cabildo Indígena bajo la guía de su médico tradicional Carlos Mamanché, quien fue asesinado en el año 2007. Bajo el liderazgo de Carlos, en 2005 la comunidad obtuvo recursos para la realización del estudio etnológico previsto en el Decreto 2164 de 1995, requisito para que el Estado reconozca formalmente a una comunidad indígena (Correa, 2011). Como resultado del estudio, la Subdirección de asuntos indígenas del Ministerio del Interior conceptualizó que la comunidad Muisca de Sesquilé “*reúne los elementos fundamentales que demuestran la existencia de una parcialidad indígena en sentido etnológico y jurídico, como lo establece la legislación para los pueblos indígenas*” (Ministerio del Interior, 2006) [oficio OFI06-24884-DET-1000 del 13 de octubre de 2006]. En 2007 el representante legal de la comunidad radicó la solicitud de constitución de resguardo o territorio colectivo, la cual aún continúa en trámite ante la Agencia Nacional de Tierras. La solicitud se fundamenta en el reconocimiento como comunidad indígena y el cuidado y protección que la comunidad ha ejercido sobre las tierras que conforman la Reserva Ambiental del Municipio. El ordenamiento territorial del municipio de Sesquilé distingue esta reserva como “*Común de Indígenas*” (Municipio de Sesquilé, Decreto 135 de 2011), pero no reconoce su titularidad a la comunidad.

Antes de la colonización española, el pueblo Muisca fue uno de los más avanzados junto a la civilización Maya en América Central y el imperio Inca en el sur (Bushnell, 1996), y ocupaba los valles de los ríos Funza, Bogotá, Blanco y Suárez, hasta la laguna de Fúquene. El pueblo Muisca también se caracterizó por la importancia de sus tradiciones, el uso de la medicina ancestral y la transmisión de sus saberes a través de la oralidad. Sin embargo, la tradición oral se afectó con la imposición de la lengua española bajo el régimen colonial español; los últimos hablantes muiscas se registraron al final del siglo XVIII (Gamboa, 2015). Hoy la supervivencia de la medicina ancestral y la transmisión de saberes se dificultan porque cada vez son menos los jóvenes que siguen el camino de aprendizaje de la medicina tradicional. Por esta razón, la comunidad Muisca de Sesquilé ha realizado esfuerzos para revitalizar, fortalecer y lograr que dichos conocimientos, además de ser registrados, sean transmitidos en forma oral y práctica a niños y jóvenes (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014).

A petición expresa de la comunidad, esta investigación se estructuró desde un enfoque biocultural para desarrollar un ejercicio que reconozca e integre la cosmovisión y conocimientos de la comunidad Muisca. A diferencia de proyectos de investigación o conservación planteados desde una sola disciplina y visión cultural, se buscó integrar la cosmovisión y la perspectiva que manejan las comunidades sobre su territorio (Harmon, 2007). Los enfoques predominantes en investigación biológica y socio-ambiental tienen como supuesto una marcada división entre naturaleza y cultura (Hewlett, 2009). El enfoque biocultural reconoce que las comunidades tienen una visión holística sobre su territorialidad y su mundo, en donde lo cultural y lo natural están estrechamente relacionados (Davidson-Hunt *et al.*, 2012; Nemogá, 2016).

En trabajos anteriores sobre plantas medicinales en comunidades Muiscas, se registraron plantas con usos medicinales: 170 en Cota por Zuluaga (1995), 100 en Sesquilé por Gutiérrez *et al.* (2004), y 179 en Cota, Chía y Sesquilé por Vásquez (2015). En estos estudios los usos medicinales se recopilaron en entrevistas con pobladores y sabedores de las comunidades. Zuluaga (1995), documentó una

pérdida del conocimiento tradicional asociado a plantas medicinales en la comunidad Muisca de Cota, por procesos de deforestación de la vegetación nativa de la sabana de Bogotá. El Programa de Educación Comunitaria (PEC) diseñado por la comunidad Muisca de Sesquilé, plantea garantizar la transmisión intergeneracional de conocimientos, e incluir usos y costumbres ancestrales relacionados con el manejo de plantas medicinales (Mamanché *et al.*, 2005). Esta visión holística y relacional está presente en la percepción Muisca sobre plantas de saber o abuelos que educan y la concepción de que cada acción, por pequeña que sea, tiene una repercusión física y espiritual en el entorno (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014).

El uso de las plantas medicinales se concibe por la comunidad como un factor fundamental, entrelazado a otros factores, para el cuidado espiritual y físico del territorio de las personas (cuerpo, mente y relaciones) y del territorio colectivo (en sus dimensión material e inmaterial) (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014). La comunidad desarrolla estrategias de revitalización en varios frentes, por lo que esta investigación se enfoca en la medicina tradicional como uno de los caminos hacia la recuperación de la memoria biocultural. Así, nuestro objetivo general es documentar cómo el uso de plantas medicinales promueve la recuperación de la memoria y patrimonio biocultural del pueblo Muisca en Sesquilé. Este trabajo documenta el camino de la medicina en comunidad, como estrategia para fortalecer los procesos que se dan a nivel comunitario. Los objetivos específicos buscan mostrar cómo el uso de plantas asociadas a medicina tradicional propicia prácticas del cuidado y conservación de la vida en el territorio (diversidad de plantas, animales, agua, suelos, sitios sagrados); y cómo el camino de la medicina tradicional y prácticas asociadas (huerto de plantas medicinales, interculturalidad, medicina en comunidad, educación y transmisión de conocimientos) contribuyen a la recuperación de la memoria biocultural y al fortalecimiento del patrimonio biocultural Muisca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El caso de estudio se enfoca en la comunidad Muisca “Los hijos del maíz”, ubicada en las

veredas Nescuatá, Boitivá, Gobernador y Las Espigas (donde se encuentra la casa ceremonial), en el municipio de Sesquilé, Cundinamarca, Colombia. Las familias tienen viviendas en predios privados-individuales, la mayoría en arrendamiento y se ubican en la parte plana del cerro Chibchacún (Figura 1). La comunidad está conformada por 160 individuos y 48 familias (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014).

**Entrevistas semiestructuradas.** Se empleó una metodología cualitativa en la que se triangularon fuentes primarias y secundarias. Se realizaron actividades exploratorias para revisión bibliográfica y encuentros con los líderes de la comunidad, integración y preparación del equipo de investigación comunitario entre diciembre de 2018 y marzo de 2019. Una vez recopilada la información preliminar, se procedió a realizar 19 entrevistas

semiestructuradas a diferentes miembros de la comunidad, incluyendo familias, autoridades, jóvenes, niños y sabedores, entre el 8 y el 11 de marzo de 2019. Las entrevistas fueron realizadas por un equipo interdisciplinario de ocho personas, cuatro investigadores de la comunidad Muisca de Sesquilé y cuatro investigadores de la Universidad Nacional de Colombia.

**Caminatas etnobotánicas.** Se realizaron seis recorridos etnobotánicos entre el 9 al 11 de marzo y del 19 al 20 de octubre de 2019. Estas se realizaron en las áreas que aparecen en verde ya que corresponden a los terrenos incluidos en el proceso de reconocimiento de la comunidad ante la Agencia Nacional de Tierras de Colombia (Figura 1). Se recolectaron ejemplares botánicos con base en los estándares internacionales de recolección y preservación de muestras (Bean, 2013).

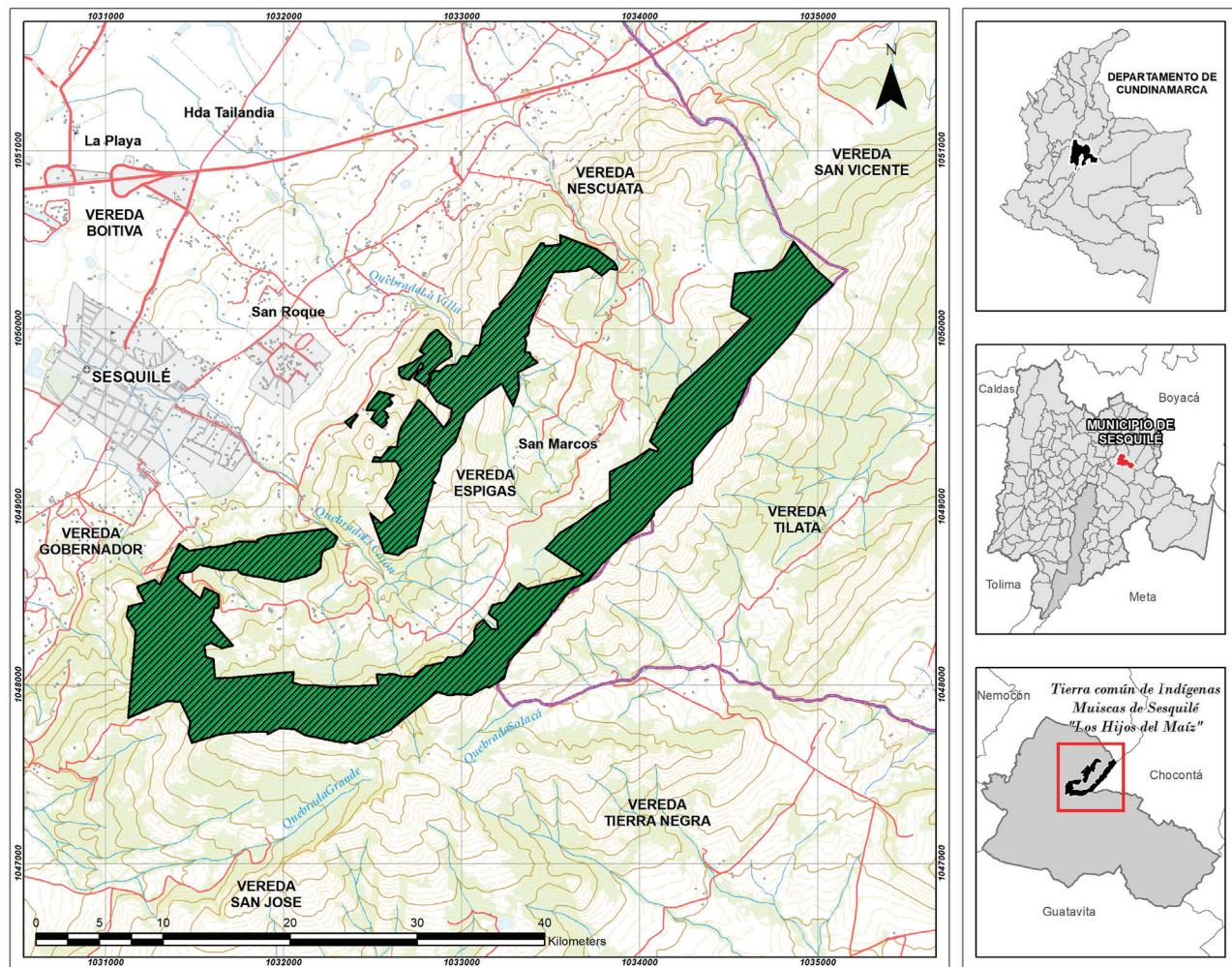


Figura 1. Tierra común de Indígenas de Sesquilé.

Estos fueron procesados, identificados e incluidos en el Herbario Nacional Colombiano “COL”, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Los datos sobre usos y plantas fueron brindados por la comunidad, aunque a solicitud de sus integrantes, alguna información se mantiene con carácter reservado. Finalmente, se analizan los datos botánicos en cuanto a su relación con la memoria y patrimonio biocultural del pueblo Muisca.

**Muestreo.** Se utilizó un muestreo no probabilístico estratégico, debido a que la selección de entrevistados se guió por la relevancia para los objetivos planteados (Scharager y Reyes, 2001). Dado el interés de la comunidad en tener indicadores sobre transferencia intergeneracional, se entrevistaron a niños de la comunidad, aunque estos resultados no son incluidos y analizados en este escrito.

La metodología de la investigación fue acción participativa (IAP) (Fals-Borda, 1985; Fals-Borda *et al.*, 1997; Ander-Egg, 2001) pero se profundizó mediante el diseño preliminar y conjunto del proyecto con miembros de la comunidad. Algunos de ellos participaron luego como investigadores en diversos niveles en la recopilación de información, análisis de la misma y actividades de difusión de los resultados. Para desarrollar las actividades de investigación, previamente se obtuvo el consentimiento informado de la comunidad. La codificación de la información siguió parámetros e identificación de categorías usadas para estructurar la presentación de resultados (Cope, 2008; Saldaña, 2009).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las entrevistas con miembros de la comunidad connotan en muchos casos prácticas relacionadas con procesos de resistencia y afirmación cultural del pueblo Muisca. Se identificaron dos grandes categorías y cuatro subcategorías enmarcadas dentro de la recuperación de la memoria biocultural y concepción del territorio; la primera categoría es **Medicina en comunidad** con las siguientes subcategorías: **Plantas medicinales y el papel de la mujer, Territorio, prácticas de cuidado y conservación (incluye huertos)**. La segunda categoría es **Medicina tradicional y prácticas asociadas**, que contiene las subcategorías:

**Transmisión de conocimientos e Interculturalidad.** Se hace además un breve resumen de los datos botánicos y etnobotánico en la categoría de plantas medicinales, al final.

**1) Medicina en comunidad.** Esta categoría refleja el entendimiento de la medicina como una práctica en comunidad vinculada al territorio donde se desenvuelven sus relaciones materiales e inmateriales. Las prácticas de medicina ancestrales ligadas al cuidado de la salud, según el contexto considerado, son poderosas herramientas de transformación social capaces de llevar a un entendimiento de las dinámicas propias de la naturaleza y de la especie humana (Bottaso, 2019). En la comunidad Muisca, las enfermedades tratadas mediante la medicina en comunidad no son necesariamente biomédicas y tienen diversos tratamientos.

Una práctica que ilustra estos tratamientos es la toma de medicina. Se trata de una actividad en la que participa la comunidad e incluye el uso de plantas que tienen un carácter ceremonial. La planta con más reportes sobre usos en este contexto, no solo en la comunidad Muisca de Sesquilé, sino en otras comunidades, es el tabaco o **hoska** (*Nicotiana tabacum* L.). Esta planta se usa en varias ceremonias y rituales de muchas comunidades indígenas en el continente americano (Zuluaga, 1995). El uso de la hoja de coca (*Erythroxylum coca* Lam) en el pueblo Muisca aparece documentado en reportes coloniales (Langebaek-Rueda, 1986), aunque la comunidad de Sesquilé ha renovado su uso mediante intercambio y re-aprendizaje reciente con comunidades Iku y Kogui de la Sierra Nevada de Santa Marta. En la Figura 2 se puede observar a miembros de la comunidad masticando hojas de coca que se mezclan con cal obtenida de conchas de mar, la cual se lleva en un calabazo o poporo (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl). Otras plantas con usos similares son los **tijique**s (**tyhyky**) (*Brugmansia sanguinea* (Ruiz & Pav.) D. Don, *Brugmansia aurea* Lagerh), especies originarias de las regiones subtropicales de Sudamérica. Las medicinas ceremoniales preparadas con **yagé** o **ayahuasca** (*Banisteriopsis caapi* Spruce ex Griseb, C. V. Morton) y **yopo** (*Anadenanthera peregrina* L. Speg.), se usan en algunas ceremonias de la comunidad. Estas

plantas sagradas y sus ceremonias llegaron a la comunidad de Sesquilé por intercambio con culturas amazónicas, especialmente del Putumayo y los Llanos Orientales venezolanos. Su adopción en la comunidad es resultado de encuentros con sabios y médicos tradicionales de otras comunidades. En estos casos, sólo médicos tradicionales o *taitas* de los pueblos Inga o Kamentsá que manejan la medicina en sus territorios de origen, ofician ceremonias de **yagé** o **yopo** en la comunidad. Las prácticas de sanación con plantas sagradas propias de otras culturas contribuyen a la revitalización de usos ceremoniales de plantas como el tabaco y el **tyhyky** usadas ancestralmente por los Muiscas. Las plantas con usos ceremoniales solo se ofrecen bajo el contexto del territorio que ocupa la comunidad: “*el proceso de reconocimiento como Muiscas ha venido del trabajo y de la adecuación del territorio y su recuperación, así cada planta tiene su lugar... si no hay medicina no hay procesos comunitarios*”.

La comunidad “Los hijos del maíz” enfrenta un gran riesgo para la transmisión de los conocimientos y saberes, no solo los relacionados con plantas medicinales, sino en general con su cosmovisión, esto lo ha enunciado la comunidad incluso dentro de su plan de vida (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014). Comunidades Indígenas que cuentan con el reconocimiento de sus territorios ancestrales desarrollan estrategias de recuperación y revitalización de la lengua, control de la educación y reconocimiento de los médicos tradicionales y sabedores para asegurar la transmisión intergeneracional de conocimientos (CRIC, 2004; Ospina 2015). Como se anotó antes, aunque la comunidad indígena fue reconocida como tal desde 2007 por el Ministerio del Interior, la gestión por la titulación del resguardo continúa hoy ante la Agencia Nacional de Tierras. Como comenta el actual gobernador de la comunidad Ernesto Mamanché: “*el mayor riesgo es que sin el reconocimiento del territorio no hay seguridad para mantener el conocimiento*”.



**Figura 2.** En La laguna del cacique Guatavita, la relación entre territorio y medicina da cuenta como a través de prácticas comunitarias en este caso un pagamento, ayuda a la construcción de una memoria y patrimonio bioculturales.

**a) Plantas medicinales y el papel de la mujer.** Dentro de la categoría medicina en comunidad la mujer desempeña un papel central. Las mujeres promueven las tradiciones asociadas al manejo de huertas medicinales y a la transmisión de prácticas y saberes relacionados. Las huertas son lugares privilegiados para la enseñanza y transmisión de conocimientos sobre plantas medicinales cultivadas. La mujer también lidera ceremonias como la bendición de semillas y es centro de ceremonias que celebran sus contribuciones como un eje vital para la vida y organización de la comunidad. La comunidad propicia la participación de la mujer reconociendo la estructura matrilineal de la antigua sociedad Muisca, como dice un entrevistado:

*“venimos tratando de que podamos generar un sentido de pertenencia de que la ley de origen es por línea matriarcal, entonces las mujeres también han entrado en ese proceso, aparte de que la transmisión también se generó por la parte masculina, pero sí generando ese despertar a las mujeres en nuestro territorio”.*

El proceso de fortalecimiento de las mujeres en la comunidad Muisca de Sesquilé se manifiesta en la práctica de las diferentes ceremonias, rituales y tradiciones asociadas a las plantas medicinales y plantas sagradas ya que hay conocimientos dentro de la medicina tradicional que manejan exclusiva o principalmente las mujeres. Ejemplo de lo anterior lo constituyen las plantas usadas en el temazcal para mujeres, la preparación del tabaco (*Nicotiana tabacum*) para uso por vía nasal y la bendición de semillas. A su vez, cuentan con sus propios espacios ceremoniales como es “la casa de mujeres” en la que se reúnen para celebrar las diferentes ceremonias y rituales en las que no puede participar ningún hombre a menos que ellas así lo dispongan (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014). Similar a la cosmovisión de otros pueblos indígenas de los Andes, la comunidad Muisca propicia la participación de las mujeres en sus propios espacios como estrategia para que lo femenino pueda revitalizarse y cohesionarse, para lograr un equilibrio entre lo femenino y masculino. Al otorgarle estos espacios a las mujeres, la comunidad Muisca reconoce su rol como elemento importante para la existencia del pueblo Muisca (Dagua *et al.*, 1998; Estermann, 2008).

**b) Territorio, prácticas de cuidado y conservación.** En la toma de medicina, que involucra plantas ceremoniales, hay protocolos, que no necesariamente están escritos y que definen en qué contextos (espacio, tiempo) se da la medicina y a quién se le otorga, dependiendo de la época o ciclo del año, así como del estado físico o espiritual de la persona, estos protocolos se basan entonces en la cosmovisión Muisca y propenden a respetar las tradiciones y costumbres de este pueblo.

Un ejemplo del uso de estos protocolos es el círculo de palabra, esta una de las ceremonias más relevantes, ya que en ella se comparte el pensamiento, la tradición, cantos y la medicina de la casa. El uso del tabaco en sus diferentes formas como espíritu del camino es básico para la comunidad. Cuando se hace una reunión, ceremonia y demás primero se debe aquietar el pensamiento y limpiarlo para que la palabra fluya de forma armónica; es así que la **hoska** se sopla por las fosas nasales para que llegue directamente al pensamiento de la persona y reciba una conexión desde la coronilla en su cabeza luego baje esta energía por su columna vertebral hasta sus pies y vuelve y sube hasta el corazón.

Es una danza espiritual que hace la medicina en los seres humanos, una vez se armoniza la persona ya está lista para ser parte del círculo donde podrá escuchar a los demás y compartir su propia palabra como vehículo de medicina también. La palabra buena construye pero la palabra mala destruye. Por eso hay que limpiar el pensamiento y aligerar las cargas energéticas y espirituales para ser parte del círculo. La aplicación de esta medicina varía en propósito e intención ya que se puede usar para controlar o aliviar malestares generales asociados a la mente y al cuerpo, se usa para tratar también enfermedades respiratorias y psicológicas entre otras.

Estas y muchas prácticas se aprenden a través de la oralidad, la experiencia de convivencia y la observación del territorio como parte fundamental de la medicina en comunidad. La medicina en comunidad y el territorio se dan en íntima vinculación:

*“y no en todos los territorios se puede tomar medicina, tú no puedes ir a la ciudad porque ese no es el territorio para tomar medicina, hay que tener los espacios, hay que identificar una interpretación del territorio, con las enseñanzas que nos dieron Carlos y los taitas y los médicos tradicionales”.*

Estudios sobre restauración y conservación de especies y ecosistemas adelantados por pueblos indígenas en otros contextos, también registran la observación de protocolos guiados por principios de respeto, reciprocidad y cuidado para el reconocimiento del territorio. Por ejemplo, en la iniciativa sobre seguridad alimentaria del pueblo Meskwaki que consiste en una red de granjas orgánicas autosustentables conocidas como “Red Earth Gardens” localizadas en el noreste de los Estados Unidos de América, y en el caso sobre restauración ecológica del esturión de lago (*Acipenser fulvescens* Rafinesque, 1817) por el pueblo indígena Ottawa en Norteamérica, se evidencia que desde las comunidades la conservación de biodiversidad se enmarca en el propósito de restablecer las relaciones de identidad y mutua conectividad entre las personas y el territorio, los seres que lo habitan (plantas, animales, entes espirituales) (Whyte *et al.*, 2016). Estas visiones se integran a los protocolos que manejan las comunidades en sus investigaciones. Desde la visión Muisca, la integridad del territorio hace parte de la medicina e involucra prácticas de cuidado, reconocimiento y restauración cuando ha habido pérdida parcial del territorio e introducción de plantas foráneas a lo largo de su historia. El efecto de la sanación de la medicina en comunidad, su práctica y recuperación se ven perturbados por la pérdida o deterioro del territorio, cuando se presenta un desequilibrio en este, se puede afectar la disponibilidad de plantas para tratar dolencias, lo que causa consecuencias negativas para las prácticas de medicina en comunidad (Zuluaga, 1995).

En cuanto a la incorporación de plantas, la comunidad “Los hijos del maíz” ha agregado plantas de otros territorios (37% del total documentadas), como la ruda (*Ruta graveolens* L.), la ortiga negra (*Urtica urens* L.), la ortiga blanca (*Urtica dioica* L.) y el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus* Labill.), que presentan varios usos

medicinales. De igual forma, la comunidad también ha recuperado los usos de algunas plantas nativas del territorio, con las que se han realizado acciones de reforestación en la reserva “común de indígenas” de Sesquilé con ayuda de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2014). Estas acciones de reforestación implican procesos de recuperación de usos de plantas nativas en el territorio, tal como se observa por ejemplo en la figura 3 donde los más jóvenes participan en el reconocimiento del territorio. Así se fortalece el territorio desde una perspectiva y sentido biocultural, no sólo en sus características biofísicas, sino en la reconstitución de sus relaciones de intimidad y pertenencia con las nuevas generaciones.

La comunidad ha recuperado e incorporado plantas ligadas a su cosmovisión e identidad cultural, como el tabaco o la **hoska** (*Nicotiana tabacum*), la coca (*Erythroxylum coca*) y los **tyhyky** (*Brugmansia aurea*, *B. sanguinea*). El efecto terapéutico de estas plantas, y en general de todas las demás, depende también de una dimensión subjetiva reconocida como el interés del paciente. Como lo explica el líder en medicina tradicional Camilo Chautá:

*“En todos los tratamientos y ceremonias por lo general siempre van las plantas, la planta no es solo una herramienta, es un espíritu y un agente vivo también. Dentro de la medicina se hace la coordinación energética entre el paciente y la planta, por eso se dice siempre que el 40% o 50% es lo que hace el médico o sabedor y la planta, pero el otro 50% lo hace la persona. Si la persona no cree en lo que está haciendo de nada le va a servir, por muy buena que sea la planta. Si se bloquea energéticamente a la planta ella no va a interactuar con la energía propia de la persona y así como entró al cuerpo saldrá. Por eso es importante tener buen pensamiento y una intención para usar una planta”.*

El carácter ceremonial reconocido por los participantes y los protocolos de uso de plantas medicinales son relevantes para el contexto de uso de la planta y el logro del propósito terapéutico deseado. En las cosmovisiones



**Figura 3.** A) Carlos Mamanché enseñando a los niños sobre plantas medicinales de huerta en el cabildo de la comunidad; B) Niños y jóvenes de la comunidad haciendo un recorrido por el cerro de las tres viejas (sitio sagrado) para entregar los pagamentos.

de los pueblos indígenas andinos, las relaciones con plantas medicinales y semillas no se limitan a su uso como recursos. Para las comunidades Quechua, la tierra es la madre y las semillas son miembros de la familia, hijas que reciben cuidado, atención y cariño (Ishizawa, 2010). Los pueblos indígenas de Norteamérica mantienen relaciones de identidad y filiación con diversos animales mediante el sistema de clanes (Cajete y Little Bear, 2000).

En relación a las prácticas de medicina en comunidad y el manejo del territorio, la comunidad identifica problemáticas como la deforestación y la ganadería, que influyen negativamente en el conocimiento que se tiene de las plantas medicinales, o que afectan las fuentes de agua, la vegetación nativa, su fauna o en general la salud en el territorio. Así uno de los entrevistados menciona:

*“hay más problemas que los pueden afectar como la destrucción de las montañas y el bosque ya que en ellas está el conocimiento y si se pierden o destruyen estas, este conocimiento se va y es muy difícil recuperarlo.... además que las especies forestales invasoras, los monocultivos, la ganadería, también van contaminando el aire, las aguas. Eso afecta tanto al territorio como al ser humano”.*

**2) Medicina tradicional y prácticas asociadas.** En las entrevistas se identificó al médico tradicional y líder fundador de la comunidad Carlos Mamanché, como la persona que inició el proceso de recuperación y apropiación de la medicina tradicional. En su infancia, Carlos aprendió de su abuela paterna y años más tarde de varias comunidades indígenas de Colombia, especialmente del Amazonas

y de la Sierra Nevada de Santa Marta. Él recorrió gran parte del territorio de Sesquilé para recuperar algunos usos de plantas, desarrollando un proceso de formación con las personas más jóvenes, incluyendo niños y niñas. Quienes lo acompañaron son los que hoy continúan y lideran la estrategia de medicina en comunidad para la reconexión y apropiación del territorio a través de las plantas y las tradiciones recuperadas dentro de la comunidad. Se identificaron dos subcategorías como prácticas asociadas a la medicina tradicional, la transmisión de conocimientos y la interculturalidad, ambos caminos marcados por Carlos Mamanché para la revitalización de la medicina tradicional.

**a) Transmisión de conocimientos.** Comprende múltiples preocupaciones y el interés de los miembros de la comunidad sobre la transmisión de conocimientos, no sólo sobre plantas medicinales sino de diferentes aspectos de la cultura. La transmisión de conocimientos tradicionales también se refiere a quienes los transmiten y a los contextos en los que ello ocurre. Al interior de la comunidad se refiere a prácticas adoptadas por la comunidad como procesos de educación propia, orientados a transmitir los saberes, las creencias y la cosmovisión.

En la comunidad se identifica un líder en educación propia, pero todos los adultos son responsables de la transmisión de prácticas y pensamiento a los más jóvenes. Se identificaron prácticas de transmisión intergeneracional que ayudan a la recuperación de la memoria biocultural y la cosmovisión de la comunidad. Por ejemplo, los niños participan en las ceremonias de la comunidad, y se orga-

nizan varios talleres para transmitir enseñanzas sobre el cuidado de la tierra, en aras de apropiar la concepción del territorio y su cuidado.

Sin embargo, la comunidad también enfrenta obstáculos para la transmisión de estos saberes, entre los cuales están la falta de interés, tal como lo dice un miembro de la comunidad: *“es que la verdad, ahorita este tiempo es difícil para uno poder de verdad inculcarle a la gente, a los muchachos que es lo que de verdad sirve, es complicado (no hay interés). No, no hay interés, porque lo único que les interesa es la ciudad, que ir a la universidad, que aprender no sé qué”*.

Estas dificultades en la transmisión de conocimientos afectan a varias comunidades, siendo acentuadas por la pérdida de las lenguas indígenas (Cruz-Casallas *et al.*, 2017). Adicionalmente, los procesos de industrialización y la transformación de la ruralidad en Colombia propiciaron la migración hacia los grandes centros urbanos, en el caso de la comunidad, hacia la ciudad de Bogotá. Sin embargo, personas de la comunidad han identificado algunas posibles estrategias para la transmisión de conocimientos como el uso de las TIC (Tecnologías de información y comunicación). Un miembro de la comunidad señala: *“hay que dejar de creer que la tecnología o el emprendimiento virtual no funcionan porque de hecho funcionan bastante bien, solo que es necesario enfocar estas herramientas a la pedagogía propia”*.

La comunidad ha iniciado un proceso de recuperación del *muysccubun* (lengua Muisca) como un componente principal de su identidad. La recuperación del nombre de las plantas y de los lugares de especial significado cultural en *muysccubun* es parte de una pedagogía propia (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2012). Aunque este es un camino fundamental para la recuperación de su memoria biocultural, los obstáculos que enfrenta la comunidad en este frente son enormes, si se tiene en cuenta que los últimos hablantes de la lengua vivieron hasta finales del siglo XVIII (Gamboa, 2015). Hoy las iniciativas más sistemáticas hacia la revitalización de la lengua Muisca tienen que apoyarse en las fuentes

coloniales escritas, dejadas por los misioneros en su tarea de erradicar la cultura nativa e imponer la religiosidad y dominación colonial española.

**b) Interculturalidad.** Esta característica implica que la comunidad fortalece su identidad cultural en comunicación e interrelación con otros pueblos indígenas y con la sociedad en general. La comunidad comparte algunos de sus conocimientos sobre tradiciones, cosmovisión y la forma como se relacionan con el territorio con personas, comunidades e instituciones externas. En sus relaciones con otras comunidades y con sectores institucionales, la comunidad también transmite e intercambia su visión y pensamiento. Este intercambio de conocimientos no está motivado por beneficios económicos, pero sí contempla pautas para la protección del conocimiento tradicional.

Los participantes externos conocen y se interesan en la historia de la comunidad como heredera y habitante de los territorios ancestrales donde vive el espíritu Muisca. La participación externa es aceptada incluso en ceremonias que involucran plantas sagradas como el tabaco y la hoja de coca. Este camino conduce a la construcción de solidaridades y colaboraciones externas con propósitos previstos en el plan de vida comunitario. El pueblo Muisca de Sesquilé, también ha buscado y propiciado intercambio con otras tradiciones culturales del territorio colombiano y del exterior (Comunidad Mhuysqa de Sesquilé, 2012).

Como se mencionó, el uso de la hoja de coca se ha nutrido en la etapa más reciente a partir de intercambios con pueblos que pertenecen a la familia lingüística *chibcha* y que habitan la Sierra Nevada de Santa Marta, como los *Iku* y los *Kogui*. Medicinas basadas en el yagé y el yopo han entrado en la comunidad a través de intercambios con otros pueblos indígenas. Este camino de revitalización cultural es el resultado de la interacción y el trueque de conocimientos sobre plantas medicinales inaugurado por Carlos Mamanché.

El temazcal y el San Pedro (*Echinopsis pachanoi* (Britton & Rose) H. Friedrich & G.D. Rowley) llegaron al territorio

Muisca de Sesquilé a través de un médico tradicional procedente de México, y a su vez la comunidad compartió con él la medicina del tabaco y algunos conocimientos sobre el **tyhyky** (*Brugmansia* spp.). La ceremonia de temazcal ha sido adoptada en la comunidad. En la figura 4 se hace un resumen de la memoria y patrimonio biocultural Muisca.

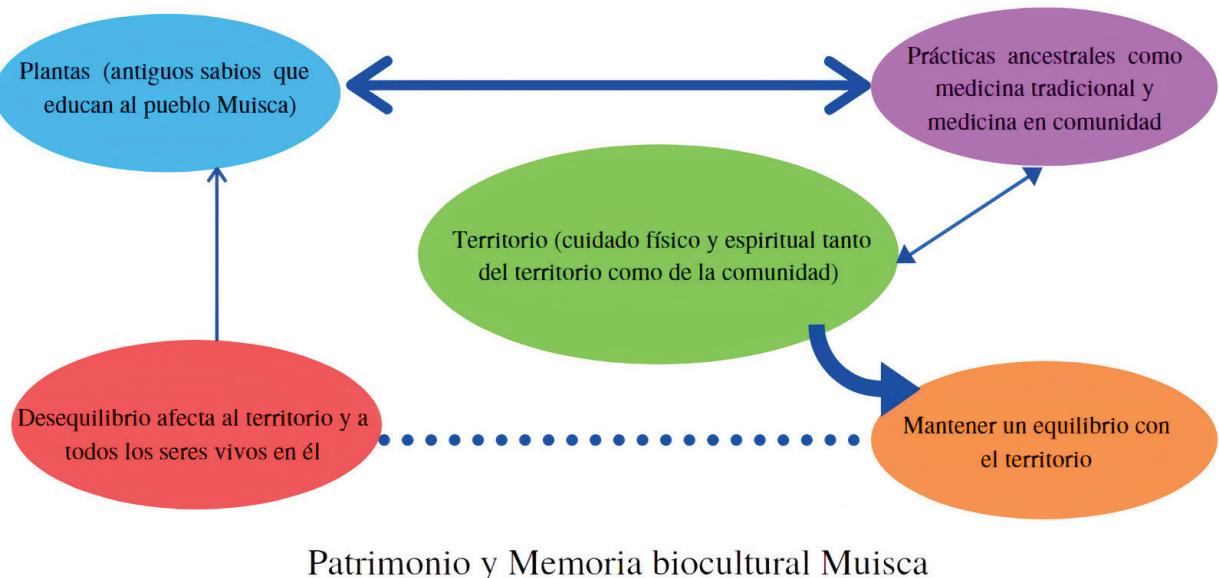
**3) Plantas medicinales.** Esta categoría recoge todas las referencias sobre tratamientos con plantas medicinales. En las caminatas etnobotánicas se hicieron 188 colecciones botánicas, seriadas bajo el número de colección de *D. Díaz-R.* En total se identificaron 144 especies de plantas con usos medicinales en la comunidad Muisca de Sesquilé, pertenecientes a 62 familias botánicas. Como se observa en la Tabla 1, 90 son nativas (63%), de las cuales 24 son cultivadas (17%), 60 son silvestres (42%) y seis son endémicas de Colombia (4%). Las 54 restantes son plantas exóticas o introducidas (37%), entre las que hay 33 cultivadas (23%), 15 naturalizadas (10%), cinco adventicias (3%) y una adventicia y cultivada (1%).

La familia botánica mejor representada es Asteraceae con 21 especies (15%), seguida de Solanaceae con 11 (8%), Lamiaceae con 10 (7%), Rosaceae con ocho (6%) y

Ericaceae y Fabaceae con cinco especies cada una (3%). Esta información muestra al igual que otros estudios que se han realizado con otras comunidades Muiscas del departamento de Cundinamarca en Colombia (Zuluaga, 1995; Vásquez, 2015) una diversidad biocultural asociada a plantas medicinales en la comunidad Muisca de Sesquilé, el presente estudio sobre la flora medicinal es exhaustivo y centrado en la zona que aparece en la Figura 1, la tierra común de indígenas de Sesquilé. La documentación de los usos medicinales muestra el amplio manejo de plantas. En cuanto a los usos medicinales por familia, los resultados presentados en la Tabla 2 no difieren significativamente de estudios anteriores (Gutiérrez et al., 2004; Vásquez, 2015). Por lo tanto, se advierte una constante en la transmisión y preservación de conocimientos. Los usos se describen en el [Anexo 1](#).

## CONCLUSIONES

Esta investigación sobre el proceso de recuperación de la memoria y el fortalecimiento del patrimonio biocultural se vincula al esfuerzo de la comunidad Muisca por rescatar el uso de plantas medicinales en su búsqueda por restablecer el tejido de relaciones con su territorio



**Figura 4.** Para el pueblo Muisca las plantas son consideradas como antiguos sabios educadores que están presentes en las prácticas ancestrales en una relación de equivalencia mutua, ayudando al cuidado físico y espiritual del territorio, a su equilibrio; cuando se afecta el territorio se causa un efecto negativo sobre las plantas (línea punteada), afectando la memoria y patrimonio biocultural Muisca.

**Tabla 1.** Origen y forma de manejo de las plantas medicinales de la comunidad Muisca de Sesquilé.

ORIGEN Y FORMA DE MANEJO	CANTIDAD DE ESPECIES	PORCENTAJE DE ESPECIES
Nativa y silvestre	60	42%
Exótica y cultivada	33	23%
Nativa y cultivada	24	17%
Exótica y naturalizada <sup>1</sup>	15	10%
Nativa (endémica)	6	4%
Exótica y ruderal <sup>2</sup>	5	3%
Exótica, ruderal y cultivada	1	1%
<b>Total general</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup>especies introducidas en la región y que han logrado establecerse como una población estable y en equilibrio con el resto de la comunidad biológica; <sup>2</sup>plantas que se desarrollan espontáneamente en espacios antropizados como huertos, jardines y caminos.

ancestral. El trabajo profundizó un enfoque participativo con la comunidad Muisca de Sesquilé involucrando investigadores de la comunidad. La comunidad avanza en un proceso de reconocimiento y fortalecimiento luego de su reconocimiento como parcialidad indígena en Colombia. El estudio encontró que el uso de plantas medicinales configura una práctica de medicina, definida como la medicina en comunidad, mecanismo que cohesiona la identidad cultural. Además de articular el sentido de comunidad, esta práctica tiende un puente para restablecer relaciones con el territorio ancestral y para el rescate de conocimientos que se debilitaron con la pérdida de tierras colectivas y del lenguaje.

También, se encontró que los esfuerzos de revitalización cultural no se han restringido a acciones intracomunitarias dentro del pueblo Muisca en búsqueda de una medicina tradicional congelada en la historia. Desde sus pasos iniciales, la comunidad se ha nutrido de intercambios y aprendizajes de otras culturas en una dinámica intercultural. A través de un proceso de intercambio activo, ha incorporado selectivamente plantas medicinales y ceremoniales de otros contextos bioculturales propios de pueblos amazónicos, de la Sierra Nevada de Santa Marta, e incluso de pueblos hermanos de México. Esta dinámica intercultural del proceso muisca también se refleja en el alto porcentaje de plantas exóticas o introducidas (37%) que hacen parte de la herbolaria local.

**Tabla 2.** Familias botánicas representativas de las plantas medicinales de la comunidad Muisca de Sesquilé.

FAMILIA BOTÁNICA	CANTIDAD DE ESPECIES	PORCENTAJE DE ESPECIES
Asteraceae	21	15%
Solanaceae	11	8%
Lamiaceae	10	7%
Rosaceae	8	6%
Ericaceae	5	3%
Fabaceae	5	3%
Apiaceae	3	2%
Myrtaceae	3	2%
Piperaceae	3	2%
Plantaginaceae	3	2%
Polygonaceae	3	2%
Las demás familias	69	48%
<b>Total general</b>	<b>144</b>	<b>100%</b>

La medicina en comunidad es uno de los ámbitos de revitalización de la comunidad al lado de las prácticas agrícolas, la alimentación, los tejidos, la educación, la resignificación del territorio y la recuperación de la lengua. La medicina en comunidad contribuye al proceso colectivo de recuperación de la memoria biocultural al igual que facilita afianzar vínculos con el territorio ancestral que la comunidad persigue en su proceso de reconocimiento por parte del Estado.

Estudios similares de colaboración entre academia y comunidades, sobre bases de equidad e inclusión epistémica, podrían contribuir al fortalecimiento de los otros ámbitos de revitalización comunitaria y, como resultado, a la conservación de la diversidad biológica y cultural. En este estudio, el relacionamiento y articulación con investigadores de la comunidad, las entrevistas, las caminatas etnobotánicas permitieron la construcción de conocimiento que sirve a la comunidad, aunque los resultados son aún limitados para atender las necesidades expresadas sobre educación y transferencia de conocimientos a las próximas generaciones.

Por las limitaciones que presentó este estudio no se pudo profundizar más en un análisis cualitativo de los datos obtenidos en torno a otras categorías relacionadas con otros ámbitos de revitalización y recuperación de la

memoria biocultural. Metodológicamente las herramientas usadas como las entrevistas, las caminatas etnobotánicas, así como el apoyo de la comunidad y sus investigadores se configuran en una estrategia acertada encaminada a la construcción de un conocimiento por y para la comunidad. Es importante que estos procesos de construcción colectiva de conocimiento se sigan avanzando con las comunidades de diferentes contextos bioculturales, ya que el conocimiento generado es muy útil.

## AGRADECIMIENTOS

A la comunidad Muisca “Los hijos del maíz” de Sesquilé (Cundinamarca), por la disposición, la colaboración y el apoyo prestados para la realización del proyecto, incluyendo el consentimiento informado para la toma de datos. A la abuela Rosa González y a los gobernadores Marco Antonio Mamanché (en 2019) y Ernesto Mamanché (en 2020), que apoyaron la realización de este proyecto. A los investigadores de la comunidad, quienes participaron activamente en las etapas del proyecto. Al profesor Oscar Lizarazo, por la gestión y ejecución administrativa para la realización de la investigación. A Jimmy Rodríguez por la elaboración del mapa. A Colciencias (Minciencias) por la financiación de este proyecto, con el contrato 284 de 2018. Al programa de Maestría en Gobierno Indígena de la Universidad de Winnipeg (Canadá).

## LITERATURA CITADA

- Ander-Egg, E. 2001. *Métodos y técnicas de investigación social*. Grupo Editorial Lumen. Buenos Aires, Argentina.
- Bean, T. 2013. *Collection and preserving plant specimens, a manual*. Department of Science, Information Technology, Innovation and the Arts. Brisbane.
- Bernal, R., S. R. Gradstein y M. Celis. (eds.). 2019. *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ULR: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bottasso, N. 2019. Sistemas y prácticas de medicina ancestral para el desarrollo sostenible. *Etnobiología* 17(3): 5-19.
- Boege, E. 2015. Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en América Latina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 35, 101-120.
- Bushnell, D. 1996. *Colombia, una nación a pesar de sí misma: de los tiempos precolombinos a nuestros días*. Editorial Planeta. Bogotá, Colombia.
- Cabildo Mayor de Chigorodó (CMC). 2018. (1st Edition) Dayi Zarea. “Nuestra Tierra” Protocolo de Protección y Promoción del Patrimonio Biocultural del Pueblo Embera”. Edición especial Protocolos Comunitarios Bioculturales. Chigorodó, Antioquia, Colombia.
- Cajete, G. y Bear, L. L. (2000). *Native science: Natural laws of interdependence* (Vol. 315). Clear Light Publishers. Santa Fe, NM.
- Cariño, J. y M. Colchester. 2010. From Dams to Development Justice: Progress with’ Free, Prior and Informed Consent’Since the World Commission on Dams. *Water Alternatives* 3(2): 423–437.
- Comunidad Mhuysqa de Sesquilé. 2012. *Observatorio Mhuysqa. Un espacio para volver al origen*. Sesquilé, Colombia
- Comunidad Mhuysqa de Sesquilé. 2014. *Plan de vida de la comunidad Mhuysca de Sesquilé: Güeta, el plan del resurgimiento*. (Copia digital) Disponible en: [http://sie.car.gov.co/handle/20.500.11786/3584\\_6#page=1](http://sie.car.gov.co/handle/20.500.11786/3584_6#page=1) (verificado 30 de abril 2020)
- Costanzo, M. 2016. Perspectivas de cambio desde el Sur. Pensamiento crítico desde la raíz. *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana* 37(115), 45-69.
- Cope, M. 2008. Coding Qualitative Data. En: I. Hay. (ed.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*, 2nd ed. University Press. Oxford.
- Correa, F. 2011. Desencializando lo indígena. En: G.R. Nemogá (ed.). *Las naciones indígenas en los Estados contemporáneos*. Cátedra Jorge Eliécer Gaitán. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- CRIC, C. R. I. D. C. 2004. *¿Qué pasaría si la escuela...: 30 años de construcción de una educación propia. Programa de Educación Bilingüe e Intercultural*. CRIC, Fuego Azul Popayán, Colombia.
- Cruz-Casallas, N. E., E. Guantiva-Sabogal y A. Martínez-Vargas. 2017. Apropiación de la medicina tradicional

- por las nuevas generaciones de las comunidades indígenas del departamento de vaupés, Colombia. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 16(3): 263-277.
- Dagua Hurtado, A., M. Aranda & L.G. Vasco. 1998. Guambianos: hijos del aroiris y del agua. Bogotá: *Los Cuatro Elementos*.
- Davidson-Hunt, I.J., K. L. Turner, A. T. Mead, J. Cabrera-Lopez, R. Bolton, C. Idrobo y J. P. Robson. 2012. Biocultural design: a new conceptual framework for sustainable development in rural indigenous and local communities. *SAPIENS. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society* 5(2):33-45.
- Ens, E., M.L. Scott, Y M. Rangers, C. Moritz y R. Pirzl. 2016. Putting indigenous conservation policy into practice delivers biodiversity and cultural benefits. *Biodiversity and Conservation* 25(14): 2889-2906. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1207-6>
- Estermann, J. (2008). *Si el Sur fuera el Norte: Chakanas interculturales entre Andes y Occidente*. Editorial Abya Yala. Quito, Ecuador.
- Harmon, D. 2007. A Bridge over the Chasm: Finding Ways to Achieve Integrated Natural and Cultural Heritage Conservation. *International Journal of Heritage Studies* 13(4-5): 380-392. DOI: <https://doi.org/10.1080/1352725070135109>
- Hewlett, B. S. 2009. Commentary: An Evolutionary Biocultural Approach to the Organization of Intracultural Diversity. *Ethos* 37(2): 197-204. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1548-1352.2009.01038.x>
- Fals-Borda, O. 1985. *El problema de cómo investigar la realidad para transformarla: por la praxis*. Tercer Mundo. Lima, Perú.
- Fals-Borda, O., K. Lewin y S. Kemmis. 1997. *La Investigación Acción-Participativa Inicios y Desarrollos*. Tercer Mundo Editores Lima, Perú.
- Gamboa, J. A. 2015. Los muiscas y su incorporación a la monarquía castellana en el siglo XVI: nuevas lecturas desde la Nueva Historia de la Conquista. *Diálogos en patrimonio cultural I. Los muiscas y su incorporación a la monarquía castellana en el siglo XVI: nuevas lecturas desde la Nueva Historia de la Conquista*, 11-33.
- García, E., P. Suárez, A. Ome, D. Leguía, A. Camacho, A. Yepes y M. Rodríguez. 2018. *Perspectiva del pueblo indígena frente a la deforestación y degradación del territorio: un insumo para la construcción e implementación de Bosques Territorios de Vida - Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques*. Programa ONU-REDD. Bogotá.
- Gudynas, E. 2011. *Buen Vivir: today's tomorrow. Development*, 54(4), 441-447. DOI: <https://doi.org/10.1057/dev.2011.86>
- Gudynas, E., & A. Acosta. 2011. La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa. *Utopía y praxis latinoamericana*, 16 (53), 71-83.
- Gutiérrez, M., C. Mamanché y J. Romero. 2004. *Plantas medicinales en la comunidad muisca de Sesquilé, Cundinamarca, Colombia*. Cabildo Muisca de Sesquilé. Cundinamarca, Colombia.
- Ishizawa, J. 2010. *Affirmation of cultural diversity- Learning with the communities in the central Andes*. En Tauli-Corpus V, Enkiwe-Abayao L, De Chavez R, (Eds). *Towards an Alternative Development Paradigm: Indigenous People's Self-Determined Development*. Baguio City: Tebtebba Foundation.
- Mamanché, C., H. Montero y C. Valenzuela. 2005. *Proyecto de educación comunitario PEC de la comunidad Muisca de Sesquilé Cundinamarca*. Documento en elaboración. Cabildo Muisca de Sesquilé. Cundinamarca, Colombia.
- McRuer, J., & M. Zethelius. 2017. The difference biocultural “place” makes to community efforts towards sustainable development: youth participatory action research in a marine protected area of Colombia. *International Review of Education: Journal of Lifelong Learning* 63(6), 847-870. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9690-x>
- Minambiente. 2018. Resultados monitoreo de la deforestación. Disponible en: <https://pidamazonia.com/content/resultados-monitoreo-de-la-deforestaci%C3%B3n-2018> (verificado 3 de mayo 2020).
- Ministerio del Interior. 2006. Dirección de Asuntos Indígenas, Rom y Minorías. Oficio OFI06-24884-DET-1000 del 13 de octubre de 2006.

- Municipio de Sesquile. Decreto 135 de 2011. Consultado en: [https://concejo-sesquile.micolombiadigital.gov.co/sites/concejo-sesquile/content/files/000041/2011\\_proyecto-de-acuerdo-final-21022019.pdf](https://concejo-sesquile.micolombiadigital.gov.co/sites/concejo-sesquile/content/files/000041/2011_proyecto-de-acuerdo-final-21022019.pdf) (verificado mayo 2 de 2020).
- Nemogá, G. R. 2015. "Limitada Protección de la Diversidad Biocultural de la Nación" En. Corte Constitucional de Colombia. *Memorias, X Encuentro Constitucional por la Tierra*. Ibagué. Colombia. Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Encuentro%20Jurisdiccional%202014.pdf> (verificado mayo 3 de 2020)
- Nemogá, G. 2016. Diversidad Biocultural: Innovando en investigación para la conservación. *Acta Biológica Colombiana* 21(1), 311-319. DOI: <http://doi.org/10.15446/abc.v21n1supl.50920>
- Osejo, A., W. Marín, V. Posada, S. Sánchez y S. Torres. 2018. *Zonas de Reserva Campesina en el escenario del posconflicto*. En: Moreno, L. A, G. I. Andrade y Goméz, M. F. (eds.). 2018. *Biodiversidad 2018. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.
- Parra, L. 2019. *Documento técnico: Iniciativa de apoyo a los TICCA - Territorios de vida en Colombia*. Bogotá: Programa de Pequeñas Donaciones del GEF.
- Saldaña, J. 2009. *The coding manual for qualitative researchers*. Sage, London., England.
- Santos, A., P., García, P. García, A. Suárez y T. Tobón. 2016. *Mapeo, caracterización y análisis de los Pueblos indígenas, Afrodescendientes y Campesinos para la construcción de la Estrategia nacional REDD*. Programa ONU-REDD. Bogotá, Colombia.
- Schmidt, P. M. y M. J. Peterson. 2009. Biodiversity conservation and indigenous land management in the era of self-determination. *Conservation Biology* 23(6): 1458-1466. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01262.x>
- Scharager, J. y P. Reyes. 2001. *Muestreo no probabilístico. Metodología de la investigación para las ciencias sociales*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Swiderska, K. 2006. Protecting traditional knowledge: A holistic approach based on customary laws and bio-cultural heritage. In: Ninan, K. (Ed.). *Conserving and valuing ecosystem services and biodiversity*. London.
- Toledo, V. M. 2014. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Segunda edición, Ser. Territorios del saber). Editorial UC, Editorial Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.
- Urquijo, P. S. 2011. Comentarios en torno a la memoria biocultural. *Desacatos* 35: 194-198.
- Vásquez, C. 2015. *Informe Contrato de prestación de servicios CPS-002-15*. Sociedad Colombiana de Etnobiología. Bogotá, D.C.
- Wehi, P. M. y J. M. Lord. 2017. Importance of including cultural practices in ecological restoration. *Conservation Biology* 31(5): 1109-1118. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.12915>
- Whyte, K. P., J.P. Brewer & J.T. Johnson. 2016. Weaving Indigenous science, protocols and sustainability science. *Sustainability Science* 11(1): 25-32. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-015-0296-6>
- Zuluaga, R. 1995. *El legado de las plantas medicinales en la Sabana de Bogotá: Investigación histórica y etnobotánica de la flora medicinal en el municipio de Cota (Cundinamarca)* (No. 581.63409861 Z94). Fundación Herencia Verde, Santa Fe de Bogotá (Colombia) Ministerio de Salud, Santa Fe de Bogotá. Colombia.

Fecha de recepción: 2 -agosto- 2020

Fecha de aceptación: 06 -abril- 2021

# CONOCIMIENTO LOCAL, IMPORTANCIA CULTURAL Y ADOPTABILIDAD DE TRES ESPECIES ARBÓREAS MULTIPROPÓSITO EN SISTEMAS AGROFORESTALES DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Eleonora Camacho Moreno<sup>1</sup>, Silvia López Ortiz<sup>1\*</sup>, Alfonso Suárez Islas<sup>2</sup>, Juan Ignacio Valdez Hernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, km. 88.5 de la carretera Federal Xalapa- Veracruz, predio Tepetates, Municipio Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, México. C.P. 91690.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Av. Universidad km. 1, ex Hacienda de Aquetzalpa, C.P. 43600, Tulancingo, Hidalgo, México.

<sup>3</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, km. 36.5 carretera Federal México-Texcoco, C.P. 56230, Col. Montecillo, Texcoco, Edo. de México, México.

\*Correo: silvialopez@colpos.mx

## RESUMEN

El conocimiento sobre las formas locales de manejo y conservación de los recursos naturales contribuye al manejo racional y la conservación de la diversidad biológica. El objetivo de esta investigación fue describir el conocimiento etnobotánico que los agricultores tienen de las especies *Calyptranthes schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* y *Handroanthus ochraceus* subsp. *neochrysanthus* y su disposición para incluirlas en sistemas agroforestales. Se realizó un estudio descriptivo y explicativo en tres localidades de la región centro de Veracruz, donde se eligieron aleatoriamente el 10% de productores de cada comunidad para obtener información mediante entrevistas. Con la información obtenida se elaboraron tablas de frecuencias y listados de usos para calcular: 1) el índice de conocimiento local enfocado a la ecología y manejo de los árboles, 2) índice de importancia cultural, 3) la adoptabilidad y 4) la probabilidad de adopción de las tres especies arbóreas. El conocimiento local general que los productores tienen sobre las especies es alto (0.96-0.97) y diferente entre localidades ( $P<0.002$ ) y fue mayor en Bandera de Juárez y Patancán ( $P=0.0002$ ) que en Paso Panal. Sin embargo, lo que conocen de una especie es similar a lo que conocen de las otras especies ( $P=0.943$ ) (tipos de suelo, asociaciones con otras especies, fenología y morfología). También, en las tres comunidades se aplica la misma intensidad de manejo de las especies ( $P>0.194$ ), y la importancia cultural de cada especie es distinta ( $P<0.0001$ ), sobresaliendo *L. acapulcense* con mayor importancia cultural (36.7). La adoptabilidad (17.1-19.4;  $P<0.05$ ) y la probabilidad de adopción (77.5-68.4%;  $P<0.0001$ ) de las especies en sistemas agroforestales propuestos fueron más altas también en Bandera de Juárez y Patancán. El conocimiento que los agricultores tienen es alto y difiere entre las comunidades; no obstante, *L. acapulcense* sobresalió por sus índices de conocimiento, importancia cultural y adoptabilidad sobre *H. ochraceus* y *C. schiedeana*, para establecerse en sistemas agroforestales.

**PALABRAS CLAVE:** *Calyptranthes schiedeana*, etnobotánica, *Handroanthus ochraceus* subsp. *neochrysanthus*, *Lysiloma acapulcense*.

## LOCAL KNOWLEDGE, CULTURAL VALUE AND ADOPTABILITY OF THREE MULTIPURPOSE SPECIES IN AGROFORESTRY SYSTEMS OF CENTRAL VERACRUZ, MEXICO

### ABSTRACT

Knowledge of local forms of management and conservation of natural resources contributes to rational management and conservation of biodiversity. The objective of this research was to describe the existing ethnobotanical knowledge about *Calyptrothecia schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* and *Handroanthus ochraceus* subsp. *neochrysanthus*, their cultural values, and the likelihood of producers to include each species in agroforestry systems. A descriptive and explanatory study was carried out in three communities in central Veracruz, where 10% of farmers from each community were randomly chosen to be interviewed. Data collected was used to build frequency tables and lists of species were used to calculate: 1) a local knowledge index focused on ecological knowledge and management of the tree species, 2) a cultural value index, 3) adoptability of each species, and 5) the likelihood of producers using each tree species in suggested agroforestry systems. The local knowledge that farmers have of the species is high (0.96-0.97) but differs among communities ( $P < 0.002$ ). Local knowledge was greater in Bandera de Juárez and Patancán ( $P = 0.0002$ ) than in Paso Panal, while the existing knowledge of each species was similar among the three species ( $P = 0.943$ ) (soil type, associations with other species, phenology, and morphology). Although farmers from all communities practice similar management for all three species ( $P > 0.194$ ), the cultural value conferred to each species differed significantly ( $P < 0.0001$ ), with *L. acapulcense* having the greatest cultural value (36.7) of the three species examined. The adoptability (17.1 - 19.4;  $P < 0.05$ ) and likelihood (77.5-68.4%;  $P < 0.0001$ ) of using the species in the proposed agroforestry systems were higher in Banderas de Juárez and Patancán. Local knowledge that farmers have about the tree species is high and differs among communities. There is a higher index of knowledge, cultural value, and adoptability to be gained in agroforestry systems by using *L. acapulcense* compared to *H. ochraceus* and *C. schiedeana*.

**KEYWORDS:** *Calyptrothecia schiedeana*, ethnobotany, *Handroanthus ochraceus* subsp. *neochrysanthus*, *Lysiloma acapulcense*.

### INTRODUCCIÓN

La etnobotánica estudia el conocimiento botánico que posee cualquier comunidad e incorpora todos los aspectos utilitarios, ecológicos y cognitivos tanto del uso de plantas como del manejo de la vegetación, permitiendo a las sociedades rurales producir y reproducir las condiciones materiales y espirituales de su existencia social, adaptándose y modificando los ecosistemas debido a la coevolución entre cultura y naturaleza (Leff, 1977; Berkes et al., 2000; Toledo y Alarcón-Chaires, 2012). Los estudios etnobotánicos son de gran importancia para la conservación del conocimiento sobre los recursos (Toledo, 2001); ese conocimiento puede ser utilizado por las personas para planificar el manejo y la conservación

de la diversidad biológica mediante la manipulación de plantas, animales, hábitats y ecosistemas (Olsson et al., 2004). Este conocimiento local no es un conocimiento generalizado, está vinculado a grupos sociales específicos y en posesión de casi todos los integrantes de una comunidad o territorio. Este es esencialmente un conocimiento empírico, práctico e informal, que cambia constantemente conforme las personas se adaptan a las circunstancias de cambio (Morris, 2010; Casanova-Pérez et al., 2016). El conocimiento local permite generar alternativas filosóficas para un sistema más racional de la gestión de recursos, un ejemplo de este proceso es lo que hacen los Kayapó del Amazonas quienes manipulan y crean una alta variedad de microclimas y zonas ecológicas al plantar especies asociadas, al conocer

las secuencias de siembra y los procesos fenológicos de ciertas especies frutales que plantan para atraer especies de caza, y recuperar los lugares que están en descanso, enriqueciendo la diversidad biológica en los territorios que manejan (Posey, 1985).

El conocimiento ecológico es parte del conocimiento local (Cotton, 1996; Reyes-García y Sanz, 2007), se construye a través de las interacciones cotidianas de los grupos sociales con su medio, también puede contribuir a diseñar planes de manejo y conservación de los recursos naturales en diversas regiones incluyendo las tropicales (Albuquerque *et al.*, 2009; Houehanou *et al.*, 2011). Este conocimiento puede estar integrado a un manejo agroforestal tradicional (Cotton, 1996) o incluirse en estrategias de manejo que emergen y son dirigidas hacia prácticas agroforestales que integran especies de plantas nativas con la agricultura tradicional (Posey, 1985).

Los sistemas agroforestales pueden integrar especies de árboles nativos de particular importancia para comunidades rurales, que son importantes no solo por la producción de madera, también lo son por otros atributos como la fumosidad, los olores y sabores de la leña o el carbón y la ausencia de espinas, entre otras características (Wood y Burley, 1995). Por lo anterior, es importante tener conocimiento de sus características, usos y preferencias de las personas, para integrarlos a los sistemas agroforestales. Estos conocimientos se pueden integrar y valorar mediante el uso de índices que se han desarrollado y cuyos resultados se emplean para influir en la toma de decisiones y el manejo de los árboles (y otras plantas). Para un manejo sostenible de los recursos forestales se deben conocer los usos (comerciales y no comerciales), que pudieran representar un riesgo potencial para el mantenimiento de las poblaciones naturales de las especies. También es importante determinar las especies prioritarias que requieren un estudio detallado de sus poblaciones, y así emprender acciones hacia la conservación y su manejo adecuado (Marín *et al.*, 2005).

La adopción y adaptación de tecnologías agroforestales que involucran recursos forestales locales, pueden estar

influenciadas por las políticas de uso de los recursos y de las tierras, la disponibilidad de mano de obra, seguridad alimentaria, la rentabilidad percibida, la contribución a la sostenibilidad y acceso a la información (Enyong *et al.*, 1999). También, las tecnologías disponibles pueden requerir, entornos biofísicos (sequía, plagas, enfermedades, y la facilidad para la cocción de frutos) y condiciones socioeconómicas adecuadas (edad del productor, años de experiencia siendo productor, tamaño de la parcela, ayuda de extensionistas, participación del productor en talleres), además de un conocimiento y actitudes favorables. Esto debido a que la percepción de los productores sobre los atributos de las tecnologías influye en sus decisiones de adopción (Adesina y Baidu-Forson, 1995). Cuando estos factores no están en congruencia, las prácticas de los agricultores discrepan entre su conciencia y actitudes. Ser conscientes de una innovación no conduce necesariamente a la adopción (Mekoya *et al.*, 2008). En los últimos años las decisiones de los productores de plantar árboles en sus parcelas se han basado fundamentalmente en los intereses económicos más que ecológicos (Salam *et al.*, 2000).

Al parecer, el principal criterio usado por productores agroforestales para adoptar árboles en sus fincas es la variedad de beneficios inmediatos a los medios de vida, en lugar de beneficios a largo plazo como el mejoramiento del suelo (Sirrine *et al.*, 2010). Sin embargo, eso puede depender de los propósitos para los que se requieren los árboles, porque Linkimer (2002) encontró que los productores de café de la región media de la zona cafetalera Atlántica de Costa Rica, utilizan criterios para seleccionar especies arbóreas por sus funciones de servicio, tales como la presencia de ciertos rasgos funcionales (forma y tamaño de copa, tamaño de las hojas, estructura de la raíz, y estacionalidad del follaje); permitiéndoles visualizar la cantidad de servicios que estas especies pueden proveer al sistema y su potencial contribución a la sostenibilidad ecológica y productiva del mismo.

El manejo puede definirse como el conjunto de decisiones, intervenciones o transformaciones hechas sobre los sistemas naturales o artificiales, de acuerdo con las

necesidades del hombre; el manejo puede realizarse *in situ* cuando es dirigido hacia la recolección, tolerancia, inducción y protección (eliminación de competidores y depredadores, aplicación de fertilizantes, podas, etc.) de especies vegetales, y también puede ser *ex situ* con acciones como sembrar propágulos y trasplantar individuos (Casas et al., 1997; Casas et al., 2014).

Guayabillo (*Calyptrothecia schiedeana* O.Berg; Myrtaceae), Guaje sabana (*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth; (Fabaceae) y Flor de día (*Hamelia ochracea* subsp. *neochrysanthus* [A.H. Gentry & S.O. Grose]; Bignoniaceae), son característicos de sistemas agroforestales de la parte central de Veracruz, México. Estudios sobre su fenología y arquitectura arbórea indican que tienen atributos compatibles con los cultivos agrícolas y las gramíneas de importancia en la región (Camacho-Moreno et al., 2017). Tienen hojas medianas a pequeñas que permiten el paso de luz, densidad foliar entre 1.17 y 2.01 m<sup>2</sup>m<sup>-3</sup> en su momento de mayor crecimiento vegetativo, altura total que permite el manejo agrícola bajo las copas (5.8 a 9.8 m), tamaño de copa de 3.8 a 7.3 m en diámetro y copas de distintas formas (esférica ovoidal, aparsolada, cilíndrica) que pueden modificarse mediante podas; sus atributos fenológicos como la fructificación y caída de hojas permiten la apertura del dosel por períodos prolongados en los que no limitan el paso de luz para los cultivos. Se eligieron estas tres especies porque están entre las 10 más importantes en la región por su utilidad en la vida cotidiana de las personas (Suárez et al., 2012), porque forman parte de sistemas agroforestales tradicionales, por su importancia para la vida silvestre y porque en la actualidad son escasas en el paisaje. Sin embargo, hace falta un mayor entendimiento del conocimiento que existe de estas especies y del manejo que los productores hacen a estos árboles en sus potreros y parcelas, y la disposición que existe para integrarlos deliberadamente en sistemas agroforestales. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivos describir el conocimiento etnobotánico de éstas tres especies arbóreas multipropósito, mediante el uso de distintos índices para aproximarnos a conocer el valor cultural que poseen y la disposición de los agricultores ante la posibilidad de incluirlas en sus sistemas agroforestales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación.** El estudio se realizó de enero a marzo del 2015, en Bandera de Juárez (733 habitantes), Paso Panal (167 habitantes) y Patancán (112 habitantes) (SEDESOL, 2015), localidades del municipio de Paso de Ovejas en el centro del estado de Veracruz, México. Geográficamente se localizan entre las coordenadas 19°11'58.27" y 19°12'54.18" N y 96°25'25.28" y 96°30'46.29" O, a una altura promedio de 269 msnm. El clima es del tipo Aw<sub>o</sub>" (w) (i') g, que es el más seco de los cálidos subhúmedos, con precipitación <700 mm anuales (CNA, 2020), lluvias en verano, presencia de sequía intraestival y temperatura media anual de 24°C (García, 1973). El tipo de vegetación en esta zona geográfica es selva baja caducifolia, importante por su estructura y diversidad florística y su endemismo de flora vascular (Castillo-Campos, 2005; 2007). La actividad agropecuaria representa la principal fuente de ingresos (crianza de bovinos y ovinos, cultivo de maíz, sorgo escobero, calabaza y tamarindo) para las familias de esta zona (Candelaria, 2011).

**Alcance de la investigación.** Se realizó un estudio de tipo descriptivo y explicativo para investigar: 1) el conocimiento local (ecológico y manejo), 2) importancia cultural, 3) adoptabilidad y 4) probabilidad de adopción de *C. schiedeana*, *L. acapulcense* y *H. ochracea*.

**Metodología de las entrevistas.** Para abordar los puntos 1 y 2 de la sección anterior, se realizaron entrevistas estructuradas a una muestra aleatoria de 10% del total de ejidatarios registrados de cada localidad, en total se incluyeron 28 productores de ambos sexos, en edades entre 40 y 80 años. Después, se realizó una segunda entrevista para evaluar la adoptabilidad y probabilidad de adopción (puntos 3 y 4). En esta etapa se utilizó una guía de entrevista semiestructurada y se entrevistaron solo a 22 productores que estuvieron disponibles (debido a sus ocupaciones) de los 28 que participaron en la primera entrevista. Las entrevistas se llevaron a cabo en las parcelas o en los hogares de las personas.

Las respuestas sobre el conocimiento de la ecología y el manejo de las especies se clasificaron en respuestas

categóricas y dicotómicas y otras fueron respuestas a preguntas abiertas, después se les asignó el valor 1 cuando la respuesta indicaba que tenían el conocimiento y 0 cuando desconocían la respuesta, con estos valores se obtuvieron tablas de frecuencia. Se investigaron los usos que las personas hacen de las especies para obtener el índice de importancia cultural. Las respuestas a las preguntas se utilizaron para elaborar categorías de usos (9 categorías), y se asignó el valor de 1 a cada categoría mencionada por los participantes, para construir una tabla de frecuencias de mención (de usos). Esta tabla se utilizó para elaborar los subíndices de la importancia cultural.

Para determinar la adoptabilidad y probabilidad de adopción de los árboles y diseños agroforestales propuestos, se hicieron preguntas cerradas (qué especie de árbol prefiere y qué diseño agroforestal elige de los cuatro propuestos), preguntas abiertas (para decir el por qué de su elección), preguntas con respuestas en escala de porcentajes (0 a 100%) y con respuestas en la escala de Likert sobre los atributos del diseño agroforestal elegido (superioridad, compatibilidad con su manejo de la tierra y su tiempo, simplicidad del diseño, factibilidad para plantación y observabilidad de los resultados). Finalmente se obtuvieron respuestas a preguntas abiertas sobre las limitantes que tendrían para adoptar e implementar algún diseño de los propuestos.

**Índices de conocimiento ecológico por productor y general.** Se definieron nueve indicadores para obtener el índice de conocimiento ecológico por productor ( $ICp$ ) para cada especie de árbol y el índice de conocimiento ecológico general ( $ICg$ ), este último incluye a todos los productores de las tres comunidades y se calcula también para cada especie de árbol (Reyes-García *et al.*, 2006; Dhakal *et al.*, 2015). Los indicadores para este estudio fueron: 1) en qué tipos de suelos crecen los árboles, 2) en qué lugares se les encuentran (terrenos de valles, lomerío o riveras de arroyos), 3) con qué otras especies se asocian, 4) si permiten el crecimiento de otras plantas bajo su copa, 5) qué plagas y enfermedades les afectan, 6) su resistencia a sequías, 7) aspectos de su fenología, 8) su morfología (hojas, flores, frutos, semillas),

y 9) la forma en que se reproducen. Los indicadores entre estudios pueden variar en número y en tipos de conocimientos que se evalúen, pero independientemente de eso, se pueden integrar en la Ecuación 1.

El  $ICp$  es la sumatoria del valor de los indicadores ( $i = 1$  a 9) del conocimiento en el productor  $Xi$ , entre el número total de indicadores ( $n = 9$ ; Ecuación 1):

$$ICp = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n} \quad (\text{Ecuación 1})$$

El  $ICg$  es el cociente de dividir la sumatoria del conocimiento ecológico de todos los productores entre el número total de productores ( $K = 28$ ) que participaron (Ecuación 2):

$$ICg = \frac{\sum_{i=1}^n ICp}{K} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Los indicadores adquieren valores de 0 a 1, donde 0 denota un nulo conocimiento y 1 es indicador de un completo conocimiento de los aspectos evaluados.

**Índice de manejo por productor y general.** Se calcularon los índices de manejo por productor ( $IMp$ ) y general ( $IMg$ ), tomando como indicadores: a) el control de vegetación arvense, b) podas, c) abonado de los árboles, d) manejo del fuego para evitar el daño a los árboles y e) protección de los árboles contra el ganado. Se calculó el índice de manejo para cada especie de árbol por separado, con cada productor y el índice de manejo general que incluye a todos los productores de las tres comunidades, mediante las ecuaciones 3 y 4. Las ecuaciones se han descrito para medir el conocimiento que las personas tienen y manejo que hacen con los recursos (Bermúdez y Velazquez, 2002; Reyes-García *et al.*, 2006; Dhakal *et al.*, 2015).

El  $IMp$  es el cociente de dividir la sumatoria del valor de los indicadores  $i$  ( $i = 1$  a 5) para el productor  $Xi$ , entre el número total de indicadores ( $n = 5$ ) de manejo (Ecuación 3).

$$IMp = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n} \quad (\text{Ecuación 3})$$

El  $IMg$  es la sumatoria de los índices de manejo por cada productor ( $IM_p$ ) entre el número total de productores  $K$  ( $K = 28$ ; Ecuación 4).

$$IMg = \frac{\sum_{i=1}^n IM_p}{K} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Al igual que el  $IMg$ , los indicadores adquieren valores de 0 a 1, donde 0 denota un nulo manejo y 1 es indicador de que se implementan todas las prácticas de manejo incluidas en el índice.

**Índice de Importancia cultural.** Se obtuvo el índice de importancia cultural ( $IIC$ ) de cada especie utilizando el índice propuesto por López y Valdez (2011), compuesto por tres subíndices: 1) intensidad de uso relativo de la especie ( $Iur$ ), 2) frecuencia de mención relativa ( $Fmr$ ) y 3) valor de uso total relativo ( $Vu_{tz}r$ ), integrados en la Ecuación 5.

$$IIC = \frac{Iur + Fmr + Vu_{tz}r}{3} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Dónde:

$Iur$  es la intensidad de uso relativa calculada para cada especie y cada comunidad, expresada como la intensidad de usos ( $Iu_z$ ) que se le dan a una especie  $z$  (1 a 3) para todos los informantes, entre el número total de usos ( $u_t$ ) de todas las especies y todos los informantes de todas las comunidades evaluadas, expresado en porcentaje.

$$Iur = \frac{Iu_z}{u_t} * 100$$

$Iu_z$  es el número de usos de la especie  $z$  para todos los informantes, entre el número total de usos  $u$  (1 a 9) mencionados expresado en porcentaje.

$$Iu_z = \frac{u_z}{u} * 100$$

$Fmr$  es la frecuencia de mención y representa la sumatoria de las frecuencias de menciones ( $Fm$ ) de todos los usos mencionados por todos los informantes para una especie, entre la frecuencia total de menciones ( $Fm_t$ ) para todas las especies, todos los usos y todos los informantes, expresado en porcentaje.

$$Fmr = \frac{Fm}{Fm_t} * 100$$

$Fm$  es la frecuencia de mención y representa la sumatoria del número de menciones ( $m$ ) de todos los usos, por todos los informantes, para la especie  $z$ .

$$Fm = \sum mz$$

$Vu_{tz}r$  es el valor de uso total relativo que representa al valor de uso total de la especie  $z$  (*C. schiedeana*, *L. acapulcense* o *H. ochraceus*) entre el número total de usos mencionados ( $u = 9$ ).

$$Vu_{tz}r = \frac{Vu_{tz}}{u}$$

$Vu_{tz}$  es el valor de uso total de la especie que consiste en la sumatoria de todos los valores de usos que tiene una especie  $z$  (1 a 3).

$$Vu_{tz} = \sum Vu_z$$

El término mención se refiere al hecho de que cada participante mencione los usos que hace de la especie.

El valor de uso ( $Vu_z$ ) de las especies se obtuvo utilizando el índice propuesto por López y Valdez (2011), que refleja las frecuencias de menciones para un uso  $u_x$  (artesanías, barrera viva, comestible, construcción, forraje, herramienta, leña, poste o sombra) de la especie  $z$  (*C. schiedeana*, *L. acapulcense* o *H. ochraceus*) por todos los informantes, entre el número total de menciones para un uso  $x$ , para todas las especies y por todos los informantes, expresado en porcentaje (Ecuación 6).

$$Vu_z = \frac{u_{xz}}{u_x} * 100 \quad (\text{Ecuación 6})$$

En cada localidad se calculó el índice para cada especie por separado, pero relativo a los usos de las tres especies juntas.

**Índice de Adoptabilidad y probabilidad de adopción de las especies por los productores.** Se evaluó la adoptabilidad de las especies mediante el índice de adopción de una recomendación agroforestal, con el método

propuesto por Somarriba (2009). De acuerdo a este autor, la adopción de una recomendación agroforestal es un proceso en el que el productor conoce la innovación, aplica la innovación y posteriormente en un tiempo decide o no finalmente adoptarla e incorporarla en el manejo de su parcela. Durante el proceso, el productor está sujeto a múltiples factores (conocimiento, recursos, motivación, políticas, factores sociales, biofísicos, económicos entre otros) que influyen en su decisión.

En esta investigación se adaptó el Índice de Adoptabilidad (*IAD*) propuesto por Somarriba (2009), en el sentido de asumir que los productores ya habían experimentado las recomendaciones agroforestales propuestas, que fueron cuatro diseños de plantación en las que se incluía una de las tres especies arbóreas bajo estudio (elegida por el mismo participante): 1) plantación de árboles en líneas a una distancia de 9x3 m dentro de las parcelas, 2) árboles agrupados y espaciados a 3 m dentro de las parcelas, 3) árboles en los linderos internos espaciados a 3 m, y 4) árboles en los linderos del predio espaciados a 3 m. Se evaluaron los atributos: 1) superioridad: se refirió a la comparación del diseño de plantación agroforestal sobre la situación presente del productor, 2) compatibilidad de la recomendación con las características y necesidades del productor, 3) simplicidad de lo recomendado, 4) factibilidad de implementar o experimentar la recomendación y 5) el resultado (beneficio) de su aplicación es claro y observable. Durante la entrevista, cada participante asignó una calificación a la importancia de cada uno de los atributos, en escala de porcentajes (0 a 100%), y se utilizaron para asignar los “pesos” a cada atributo en proporción (0-1); después, el participante asignó una calificación a cada atributo respondiendo a preguntas específicas, en una escala del 1 (mínima calificación) al 5 (máxima calificación); los valores se integraron en la Ecuación 7.

$$IAD = W_1 C_1 + W_2 C_2 + W_3 C_3 + W_4 C_4 + W_5 C_5$$

(Ecuación 7)

Donde  $W_i$  son los pesos (en escala 0-1) asignados por los productores al atributo y  $C_i$  es la calificación de los productores al atributo “ $i$ ”.

En la expresión  $0 \leq IAD \leq 25$ , el valor máximo (25) se obtiene cuando todos los atributos son igualmente importantes y cada atributo se califica con el valor máximo de 5, un valor cercano a cero se obtiene si todas las calificaciones de atributos son 1 y los pesos son ceros o muy cercanos a cero, considerando así que el valor más alto de adoptabilidad es 25.

La estimación porcentual de la Probabilidad de Adopción (*PAD*) de la recomendación se obtiene dividiendo el *IAD* entre el valor máximo, expresado en porcentaje (Ecuación 8).

$$PAD = \frac{IAD}{25} * 100$$

(Ecuación 8)

La entrevista con cada productor se enfocó también a preguntar ¿cuál es la especie que prefiere?, el ¿por qué prefiere esa especie en particular?; si ¿establecerían las especies con apoyo económico?, ¿cuál sería su lugar de preferencia donde establecería las especies?; ¿qué diseño adoptarían al establecer las especies?, ¿a qué se debió su decisión?, ¿cuál sería el número de árboles que establecería?, ¿qué lo limitaría a no establecer los árboles?; y si no se les otorgara apoyo económico ¿aún plantaría los árboles?.

**Análisis de los datos.** Se hicieron análisis de varianza (ANOVA) a los índices de conocimiento ecológico y de manejo por productor, y pruebas de comparación de medias de mínimos cuadrados para determinar diferencias entre comunidades y especies de árbol, empleando el software SAS Institute Inc., versión 4.3.0 (SAS, 2010). Los índices de conocimiento ecológico general y de manejo total no se analizaron porque se generaron solo tres valores, uno para cada especie. El Índice de Importancia Cultural y sus subíndices (intensidad de uso, intensidad de uso relativo, valor de uso total relativo, y frecuencia de mención relativa) se analizaron con el procedimiento ANOVA para encontrar diferencias entre especies, y se hicieron comparaciones de medias con la prueba de Tukey. Los usos que las personas dan a cada especie de árbol se analizaron con el procedimiento GLINMIX para datos con distribución Poisson, determinando diferencias entre comunidades, especies y usos de los árboles, y

se realizaron comparación de medias con LSmeans. El valor de uso por especie no se analizó por ser solo un valor. La adoptabilidad y la probabilidad de adopción se analizaron con el procedimiento GLM y pruebas de LSmeans para encontrar diferencias entre comunidades.

## RESULTADOS

### Índice de conocimiento ecológico e índice de manejo.

El índice de conocimiento ecológico general que los productores tienen de las especies estudiadas es alto, y se encontró que el conocimiento que tienen fue similar para las tres especies (Tabla 1); sin embargo, los productores manifestaron distinto índice de conocimiento ecológico entre las comunidades ( $P = 0.002$ ), aunque todos los índices son altos ( $ICp > 0.93$ ; Tabla 1), en Bandera de Juárez y Patancán hay un mayor conocimiento de los aspectos ecológicos de los árboles que en Paso Panal. En general, los productores de las tres comunidades manifiestan conocimiento en todos los aspectos investigados (Tabla 2), siendo menor en referencia a plagas y enfermedades que los árboles pudieran tener.

También se encontró que, aunque los productores manejan a los árboles de las tres especies, el índice de manejo total es bajo (0.11 al 0.13; Tabla 1). En todas las comunidades se observó la misma intensidad de manejo por productor ( $P > 0.194$ ) que hacen a los árboles ( $0.124 \pm 0.015$ ; Tabla 1), y resaltó que la única actividad que no realizan es la aplicación de abonos de ningún tipo a las especies arbóreas (Tabla 2).

**Índice de Importancia cultural.** La especie con mayor índice de importancia cultural fue *L. acapulcense*, seguida de *H. ochraceus*, y *C. schiedeana*, aunque los valores son muy cercanos (Tabla 3). Sin embargo, las tres especies tuvieron la misma intensidad de uso e intensidad de uso relativo. En general, *L. acapulcense* y *H. ochraceus* tienen un mayor valor de uso total de la especie y valor de uso total relativo que *C. schiedeana*; también, *L. acapulcense* tuvo la mayor frecuencia de mención relativa a las menciones de usos que los productores hicieron (Tabla 4).

Independientemente de la comunidad, los productores mencionaron un total de nueve usos para las especies de árbol estudiadas (Tabla 4). En general, hubo diferencias entre las especies para algunos de los usos que les dan (interacción de especies\*usos;  $P < 0.0001$ ), por ejemplo, destaca que *L. acapulcense* es la más utilizada para elaborar artesanías y postes y como árbol de sombra, mientras que *H. ochraceus* y *C. schiedeana* tienen un mayor uso para elaborar herramientas, y esta última especie también es apreciada como alimento, por sus frutos que se utilizan para elaborar dulces y bebidas artesanales. Todas las especies son utilizadas como barreras vivas, madera para la construcción y leña, y ninguna especie tiene un uso forrajero.

**Índice de Adoptabilidad y Probabilidad de Adopción de las especies arbóreas.** Se encontró que la adoptabilidad ( $P < 0.0001$ ) y la probabilidad de adopción de las especies ( $P < 0.0001$ ) difirieron entre comunidades,

**Tabla 1.** Índices de conocimiento ecológico y de manejo de las especies arbóreas *Calyptranthes schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* y *Handroanthus ochraceus*, existente en tres localidades de Paso de Ovejas, Veracruz.

ÍNDICES	VALORES POR ESPECIE Y POR COMUNIDAD		
	<i>Lysiloma acapulcense</i>	<i>Handroanthus ochraceus</i>	<i>Calyptranthes schiedeana</i>
Índice de conocimiento general	0.97	0.96	0.96
Índice de manejo general	0.11	0.13	0.13
	Bandera de Juárez	Paso Panal	Patancán
Índice de conocimiento ecológico por productor	$0.985 \pm 0.016^a$	$0.938 \pm 0.016^b$	$0.987 \pm 0.016^a$
Índice de manejo por productor	$0.113 \pm 0.047^a$	$0.105 \pm 0.047^a$	$0.177 \pm 0.047^a$

Medias aritméticas  $\pm$  error estándar. Literales diferentes del superíndice dentro de una fila indican diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0.01$ ).

**Tabla 2.** Indicadores de conocimiento y manejo por productor utilizados para construir los índices de conocimiento general y de manejo total. Los indicadores pueden tomar valores de 0 a 1.

VARIABLES DEL INDICADOR	VALORES
<i>Indicadores de conocimiento por productor</i>	
Conocimiento de suelos	1.0
Conocimiento de su asociación	1.0
Crecimiento de sotobosque	1.0
Plagas y enfermedades	0.71
Resistencia a sequía	1.00
Fenología	0.98
Morfología	1.00
Forma de reproducción	0.98
<i>Indicadores de manejo por productor</i>	
Control de arvenses	0.345
Desrames	0.202
Manejo de fertilidad	0.000
Manejo del fuego	0.036
Protección contra ganado	0.036

siendo en Bandera de Juárez y Patancán donde los productores tuvieron mayor interés en los árboles ( $P < 0.05$ ; Tabla 5).

Los productores mencionaron que su preferencia es establecer árboles de *L. acapulcense* en sus parcelas o potreros, en segundo lugar, establecerían *H. ochraceus*, en tanto que *C. schiedeana* no fue favorito. Algunos de sus argumentos por la preferencia de *L. acapulcense* fueron: porque “da buena sombra y su madera es buena”, “se ve más bonito el árbol”, “la madera es más fina”, “dan buena estantería”, es decir postes rollizos o labrados para cercar con alambre de púas, “son benéficos y útiles”, que podrían interpretarse también como las razones del manejo que hacen con las especies. Los productores consideraron que el establecimiento de las especies sería en los linderos tanto internos como en

los linderos que limitan el predio, preferentemente en los potreros que en las parcelas. La plantación de las especies dentro de los potreros, tanto en líneas como espaciados, no fue bien valorada por los productores, sus argumentos más frecuentes fueron: “debe estar limpio para que no estorben los palos”, “para que le den más fuerza a la cerca”, “adentro no porque los maltratarían los animales”, “porque si chapean o queman se mueren”.

Al parecer los productores no se ven tan influenciados por el apoyo económico de las dependencias de gobierno y no gubernamentales, ya que la mayoría adoptaría los árboles aún sin apoyo económico; así, el número de árboles mencionados que están dispuestos a cuidar en sus tierras van de los 30 a los 1000 árboles, esto dependió de lo consciente que fuese el productor por reforestar y por el tiempo que le dedicarían a cuidarlos. Por otro lado, las limitantes por las cuales los productores no establecerían los árboles son el daño por ganado, la restricción que tienen de agua para regarlos en la época seca y el terreno limitado, que la gente los “mache” (corte sus tallos y ramas) y la necesidad de alambre de púas para proteger a los arbolitos del ramoneo y pisoteo por el ganado.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados las tres especies arbóreas estudiadas en la zona, existe un conocimiento local amplio en aspectos ecológicos, de manejo y uso. Este conocimiento puede variar aun entre comunidades cercanas, como sucedió en Bandera de Juárez y Patancán, que destacaron porque los productores conocen todos los

**Tabla 3.** Índices y subíndices de la importancia cultural y valor de uso que tienen las especies arbóreas *Calyptranthes schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* y *Handroanthus ochraceus*, en tres localidades de Paso de Ovejas, Veracruz.

ÍNDICES	<i>Lysiloma acapulcense</i>	<i>Handroanthus ochraceus</i>	<i>Calyptranthes schiedeana</i>
Importancia cultural ( $IIC$ )	36.7	33.5	29.8
Intensidad de uso ( $Iuz$ )	0.9	0.9	0.9
Intensidad de uso relativo ( $Iur$ )	33.3	33.3	33.3
Valor de uso total de la especie ( $Vut_z$ )	323	325	252
Valor de uso total relativo ( $Vut_r$ )	35.9	36.1	28.0
Frecuencia de mención relativa ( $Fmr$ )	40.9	31.1	28.0

**Tabla 4.** Valor de uso ( $V_{U_x}$ ) de las especies arbóreas *Calyptranthes schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* y *Handroanthus ochraceus*, en tres localidades de Paso de Ovejas, Veracruz.

USOS	<i>Lysiloma acapulcense</i>	<i>Handroanthus ochraceus</i>	<i>Calyptranthes schiedeana</i>
Artesanías	92 (11) <sup>a</sup>	0 ( 0) <sup>b</sup>	8 ( 1) <sup>b</sup>
Barrera viva	30 ( 7) <sup>a</sup>	43 (10) <sup>a</sup>	26 ( 6) <sup>a</sup>
Comestible	4 ( 1) <sup>b</sup>	9 ( 2) <sup>b</sup>	87 (20) <sup>a</sup>
Construcción	36 (12) <sup>a</sup>	30 (10) <sup>a</sup>	33 (11) <sup>a</sup>
Forraje	0 ( 0)	0 ( 0)	0 ( 0)
Herramienta	20 ( 1) <sup>b</sup>	40 ( 2) <sup>a</sup>	40 ( 2) <sup>a</sup>
Leña	35 (21) <sup>a</sup>	27 (16) <sup>a</sup>	38 (23) <sup>a</sup>
Poste	48 (28) <sup>a</sup>	45 (26) <sup>a</sup>	7 ( 4) <sup>b</sup>
Sombra	57 (24) <sup>a</sup>	31 (13) <sup>b</sup>	12 ( 5) <sup>c</sup>

Los valores entre paréntesis indican el número de menciones ( $u_{z_x}$ ) para cada uso del total de productores (28 productores). Medias con distintas literales en una columna indican diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ).

aspectos ecológicos incluidos para construir el índice de conocimiento ecológico, mientras que en Patancán, las personas desconocen aspectos de la fenología de las especies. Esto puede deberse a diferencias en la naturaleza que les rodea, de los procesos culturales de adquisición y transferencia de conocimiento, así como las características locales de la flora y el ambiente circundante (Albuquerque et al., 2005; de Lucena et al., 2007). En términos generales, hay un menor conocimiento de las plagas y enfermedades que puedan afectar a las especies estudiadas, sin embargo, eso podría indicar que bajo las condiciones en las que ellos conocen y conviven con las especies, no ha habido brotes significativos que afecten a los árboles, y no a falta de conocimiento. Este escaso conocimiento de plagas y enfermedades también fue observado en los pobladores Ulwas de Nicaragua, quienes no identificaron ciertos insectos que son poco comunes, porque no los ven fácilmente y pasan inadvertidos, si son fáciles de observar no son de importancia (Luna, 2008), o también cuando un

insecto puede no ser considerado como plaga porque no causan daño económico en el caso de agricultores de Patzún en Guatemala (Morales y Perfecto, 2000).

Respecto al manejo de las especies, éste es relativamente bajo y consiste solo en realizar esporádicamente algún 'chapón' o desrame de los árboles. En la percepción de los agricultores, este tipo de árboles (dispersos) no requieren de mayores cuidados como aquellos con fines comerciales, por lo que el poco manejo que les dan, solo se hace cuando los productores consideran que los árboles están produciendo mucha sombra que perjudica la productividad de sus cultivos (Ortiz, 2006). Sin embargo, el indicador que se utilizó puede estar limitado a identificar únicamente ciertas prácticas de protección, dejando a un lado otros aspectos de manejo *in situ* como de recolección, tolerancia, fomento o inducción, y de intensidad de manejo (Casas et al., 1997; González-Insuasti y Caballero, 2007).

**Tabla 5.** Índice de adoptabilidad y probabilidad de adopción de las especies arbóreas *Calyptranthes schiedeana*, *Lysiloma acapulcense* y *Handroanthus ochraceus*, en tres localidades de Paso de Ovejas, Veracruz.

VARIABLE	BANDERA DE JUÁREZ	PASO PANAL	PATANCÁN
Índice de adoptabilidad	$19.38 \pm 0.25^a$	$10.71 \pm 0.42^b$	$17.09 \pm 0.42^a$
Probabilidad de adopción	$77.52 \pm 0.08^a$	$42.86 \pm 0.14^b$	$68.35 \pm 0.14^a$

Media aritmética  $\pm$  error estándar. Medias con distinta literales en una fila indican diferencias estadísticas ( $P < 0.01$ ).

*Lysiloma acapulcense* destacó por su importancia cultural en las comunidades, sin embargo, juzgando la valoración de las otras especies, puede considerarse que están equilibradas porque solo difieren en un rango de 7 puntos. Una especie llega a tener mayor importancia cultural (en este caso *L. acapulcense*) cuando tiene un mayor número de usos relevantes (Turner, 1988) y cuando las personas que la usan tienen una alta percepción de la utilidad de la especie (Camou-Guerrero *et al.*, 2008). En nuestro estudio, *L. acapulcense* tiene un mayor número de usos con más menciones que las otras especies (por ejemplo, elaboración de artesanías, sombra, maderas para postes, construcción y leña). A su vez, los usos de las especies arbóreas están influidos por factores como la edad de las personas, el idioma, las actividades económicas, la migración y el género, entre otros, que permiten explicaciones más precisas de las causas de la variación intracultural en la valoración de las especies de árboles (Camou-Guerrero *et al.*, 2008), sin embargo, estos aspectos no se incluyeron en nuestro estudio.

En un estudio previo, Suárez *et al.* (2012) detectaron una tendencia similar a la de este estudio, en el índice de importancia cultural, donde *L. acapulcense* destacó en el segundo lugar entre una lista de 76 especies. Estos autores atribuyeron un índice más alto para *L. acapulcense* debido a su alta utilidad y servicios. *Handroanthus ochraceus* también tenía una importancia cultural media (cuarto lugar), mientras que *Calyptranthes schiedeana* (doceavo lugar), fue valorado más como especie importante para la fauna silvestre por sus frutos.

Los usos que se hacen de las especies estudiadas se ubicaron en nueve formas de uso, y este número coinciden con los usos reportados en otros estudios para otras especies (Theilade *et al.*, 2007). En otras investigaciones se han mencionado un máximo de 11 a 14 usos (leña, carbón, construcción, utensilios domésticos, alimento, medicina, forrajes, sombra, resinas, fibras, colorantes), y en algunas también se ha mencionado el uso mágico-religioso relacionado con las tradiciones de los pueblos (Camou-Guerrero *et al.*, 2007; Houehanou *et al.*, 2011). Generalmente el uso maderable juega un papel importante en la vida de las personas, así como

la provisión de leña y medicina (Albuquerque *et al.*, 2005; Castellanos, 2011). Sin embargo, la utilidad de las especies arbóreas no se ve reflejada en su potencial para ser plantadas por los productores, y en algunos casos la valoración de las especies puede estar influenciada por la extensión de la parcela o potrero de los productores para establecer cierta densidad arbórea (Theilade *et al.*, 2007).

Los resultados indican que existe una disposición de los productores para integrar las especies arbóreas en sus agroecosistemas; aunque en las comunidades Bandera de Juárez y Patancán, los productores mostraron mayor disposición a adoptar prácticas agroforestales que incluyeran a las especies propuestas, asumiéndose esta disponibilidad de las comunidades a un mayor índice de conocimiento ecológico e índice de importancia cultural de las arbóreas. Esto puede indicar que un mayor conocimiento ayuda a valorar los atributos de cada una de las especies que se conocen para decidir qué especie arbórea adoptar y establecer en sus parcelas (Linkimer, 2001; Mosquera, 2010).

El estudio muestra que las especies estudiadas serían incorporadas principalmente en cercos vivos y en linderos maderables. En términos económicos, las cercas vivas presentan un menor costo de establecimiento y mantenimiento que las cercas muertas y representan un ahorro para el productor por su larga vida útil (Villanueva *et al.*, 2005). En términos ecológicos, se considera que la implementación de cercas vivas también reduce la presión sobre bosques y selvas porque aumentan la oferta de productos maderables y no maderables para la sociedad rural, a la vez que fomentan la conservación de la biodiversidad (Villanueva *et al.*, 2008).

La disposición de los productores por adoptar las especies en los linderos y como cercos vivos puede estar relacionada a que las especies arbóreas forman parte de las comunidades de plantas presentes en sus agroecosistemas, y en términos generales hay apertura y confianza en continuar manejándolas. Ciertos grupos de productores pueden mostrar mayor disposición por influencia de algunos factores locales como pueden

ser la disponibilidad de capital y de mano de obra, la necesidad de productos maderables, la funcionalidad y morfología del árbol como el tamaño y forma de la copa arbórea (Leakey y Page, 2006; Iiyama et al., 2017). El conocimiento de actividades de programas de extensión forestal también influye positivamente en situaciones como esta (Villanueva et al., 2003; Salam et al., 2000). En este estudio, los productores no mostraron que la falta de dinero fuera una limitante para la adopción de las especies ya que mostraron interés en adoptarlas aún sin apoyo económico de las instituciones gubernamentales. Sin embargo, en otros estudios se ha considerado que puede limitar la adopción de árboles en familias de escasos recursos, así como el desconocimiento del agricultor sobre el establecimiento de árboles útiles en sus sistemas de cultivo (Vega, 2005).

La adopción agroforestal puede ser lenta debido a que los agricultores son cautelosos al evaluar las nuevas especies, prácticas y mercado. Sin embargo, el fomento de especies nativas ampliamente conocidas por los locales, aunado a las prácticas de extensión directa puede incrementar el ritmo de adopción y difusión de prácticas agroforestales. El uso de incentivos materiales puede ser usado en las primeras etapas para compensar los riesgos asociados a las prácticas desconocidas (Shin et al., 2001). En nuestro estudio, esto no se manifestó como un factor determinante para la adopción.

El cultivo de árboles implica una inversión de largo plazo y una estrategia propuesta sería orientar los esfuerzos hacia los agricultores de estratos socioeconómicos más altos que funcionan como líderes de opinión, para así iniciar un efecto de transferencia de información con agricultores de escasos recursos (Alavalapati et al., 1995). Otra estrategia es la construcción de un sistema de intercambio de información de agricultor a agricultor a través de enfoques participativos, lo cual ayudará a desarrollar la confianza de los agricultores a adoptar una innovación (Mekoya et al., 2008).

El conocimiento ecológico que las personas poseen tiene un alto potencial de aplicación en el proceso de selección de especies útiles para la conservación, restauración y

la producción de bienes. Los hallazgos de este estudio confirman que los productores poseen conocimientos y además confieren mayor valor a unas especies sobre otras, lo cual refuerza la estrategia de considerar el conocimiento ecológico local de las personas (Fremout et al., 2021) en el proceso de selección e implementación de prácticas agroforestales. Los resultados que se obtuvieron pueden tener aplicación inmediata en la zona de estudio, por ejemplo, pueden ser incorporados a las acciones del programa Sembrando Vida que ya está en marcha en el estado de Veracruz. Este programa promueve la reforestación mediante la agroforestería plantando árboles frutales y maderables intercalados con maíz u otros cultivos.

## CONCLUSIONES

Con este estudio se determinó que existe un amplio conocimiento local sobre la ecología de *C. schiedeana*, *L. acapulcense* y *H. ochraceus*. Los agricultores hacen diversos usos de las tres especies que se complementan para obtener de ellos hasta nueve productos y servicios, sin embargo, dan un manejo limitado a los árboles de las tres especies, cuando están presentes en sus parcelas. Aunque todas las especies tienen la misma intensidad de uso y uso relativo, *L. acapulcense* y *H. ochraceus* poseen la mayor importancia cultural, por lo que fueron preferidas por los productores de las tres comunidades. Estas dos especies también tienen la mayor probabilidad de ser plantadas en sus parcelas agrícolas y potreros.

El potencial de adoptabilidad de los diseños agroforestales propuestos fue alto; sin embargo, los agricultores se inclinan por adoptar árboles en linderos maderables y cercas vivas, más que en arreglos agroforestales más complejos que implican la presencia de árboles dentro de sus parcelas y demandan más atención. No obstante, la adoptabilidad que se observó permite suponer que estas prácticas pueden ser implementadas incluso sin apoyo institucional, aunque deberá proponerse estrategias que sean fácilmente adoptadas dentro de la toma de decisiones de los productores. Estos resultados representan una valiosa base de información para el diseño de sistemas agroforestales mejorados que respondan

con buen desempeño a la problemática productiva y ambiental regional. La etnobotánica cumple entonces la función de facilitar el carácter participativo de estrategias encaminadas a la recuperación de los recursos naturales y sociocultural, partiendo de los saberes locales, de las formas de manejo y de las valoraciones culturales hacia especies nativas, que se han venido perdiendo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los productores que participaron en las entrevistas, por compartir sus experiencias de vida y conocimiento del uso y manejo de las especies arbóreas bajo estudio. Igualmente agradecemos a Salomé, a Miguel Angel y María de Lourdes por su apoyo para realizar las entrevistas y al Dr. Josafhat Salinas Ruiz por su valioso apoyo en los análisis estadísticos. Esta investigación contó con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la primera autora.

## LITERATURA CITADA

- Adesina, A. y J. Baidu-Forson. 1995. Farmer's perceptions and adoption of new agricultural technology : evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. *Agricultural Economics* 13: 1-9. DOI: [https://doi.org/10.1016/0169-5150\(95\)01142-8](https://doi.org/10.1016/0169-5150(95)01142-8)
- Alavalapati, J., M.K. Luckert y D.S. Gill. 1995. Adoption of agroforestry practices: a case study from Andhra Pradesh, India. *Agroforestry Systems* 32:1-14. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00713844>
- Albuquerque, U.P., L.H. Cavalcanti, y A.C. Oliveira. 2005. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botánica Brasilica* 19 (1): 27-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062005000100004>
- Albuquerque, U.P., T.A.S. Araújo, M.A. Ramos, V.T. Nascimento, R.F.P. Lucena, J.M. Monteiro, N.L. Alencar y E.L. Araújo. 2009. How ethnobotany can aid biodiversity conservation: reflections on investigations in the semiarid region of NE Brazil. *Biodiversity Conservation* 18: 127-150. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9463-8>
- Bermúdez, A., y Velázquez, D. 2002. Etnobotánica médica de una comunidad campesina del estado Trujillo, Venezuela: un estudio preliminar usando técnicas cuantitativas. *Revista de la Facultad de Farmacia* 44: 2-6.
- Berkes, F., J. Colding y C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10: 1251-1262. DOI: [http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010%5B1251:ROTEKA%5D2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010%5B1251:ROTEKA%5D2.0.CO;2)
- Camacho-Moreno, E., S. López, C. Olguín, A. Suárez, J.I. Valdez y E. Pineda. 2017. Fenología y arquitectura arbórea de *Calyptanthes schiedeana* O. Berg, *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth y *Tabebuia chrysanthra* (Jacq.) G. Nicholson en agroecosistemas de Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 8 (40): 19-35. DOI: <https://doi.org/10.29298/rmcf.v8i40.33>
- Camou-Guerrero, A., V. Reyes-García, M. Martínez-Ramos y A. Casas. 2008. Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation. *Human Ecology* 36: 259-272. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10745-007-9152-3>
- Candelaria, M. 2011. Diseño participativo para mejorar la sustentabilidad de los Agroecosistemas de la microcuenca Paso de Ovejas en el Estado de Veracruz, México. Tesis de Doctorado en Ciencias, Programa en Agroecosistemas Tropicales, Colegio de Postgraduados, Veracruz, México. URL: [http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/548/Candelaria\\_Martinez\\_B\\_DC\\_AgroecosistemasTropicales\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/548/Candelaria_Martinez_B_DC_AgroecosistemasTropicales_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Casanova-Pérez, L., J. Martínez-Dávila, S. López-Ortiz, C. Landeros-Sánchez and G. López-Romero. 2016. Sociocultural dimension in agriculture adaptation to climate change. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 40 (8): 848-862. DOI: <https://doi.org/10.1080/21683565.2016.1204582>
- Casas, A. J., Caballero J., C. Mapes y S. Zárate. 1997. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica.

- Boletín de la Sociedad Botánica de México 61: 31-47. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1537>
- Casas, A., A. Camou, A. Otero-Arnaiz, S. Rangel-Landa, J. Cruse-Sanders, L. Solís, I. Torres, A. Delgado, A.I. Moreno-Calles, M. Vallego, S. Guillén, J. Blancas, F. Parra, B. Farfán-Heredia, X. Aguirre-Dugua y Y. Arellanes. 2014. Manejo tradicional de biodiversidad y ecosistemas en Mesoamérica: el Valle de Tehuacán. *Investigación Ambiental* 6 (2): 23-44. URL: [https://www.researchgate.net/publication/274720075\\_Traditional\\_management\\_of\\_biodiversity\\_and\\_ecosystems\\_in\\_Mesoamerica\\_The\\_Tehuacan\\_Valley](https://www.researchgate.net/publication/274720075_Traditional_management_of_biodiversity_and_ecosystems_in_Mesoamerica_The_Tehuacan_Valley)
- Castellanos, L. 2011. Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río Cane-Iguaque (Boyacá-Colombia); una aproximación desde los sistemas de uso de la biodiversidad. *Ambiente y Sociedad* 14 (1): 45-75. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100004>
- Castillo-Campos, G. 2005. Contribución al conocimiento del endemismo de la flora vascular en Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana* 57(73): 19-57. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm73.2005.1004>
- Castillo-Campos, G. 2007. La selva baja caducifolia en una corriente de lava volcánica en el centro de Veracruz: lista florística de la flora vascular. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 80: 77-104. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/577/57780008.pdf>
- CNA. 2020. Comisión Nacional del Agua. Coordinación General de Servicio Meteorológico Nacional. México. Disponible en: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=precipitacion&ver=reporte&o=1&n=nacional> (verificado 11 de junio 2019)
- de Lucena, R., E. Araújo y U. de Alburquerque. 2007. Does the local availability of woody Caatinga plants (Northeastern Brazil) explain their use value? *Economic Botany* 61(4):347-361. DOI: [http://dx.doi.org/10.1663/0013-0001\(2007\)61%5B347:DTLAOW%5D2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1663/0013-0001(2007)61%5B347:DTLAOW%5D2.0.CO;2)
- Cotton, C.M. 1996. *Ethnobotany: Principles and applications*. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, England.
- Dhakal, A., G. Cockfield y T.N. Maraseni. 2015. Deriving an index of adoption rate and assessing factors affecting adoption of an agroforestry-based farming systems in Dhanusha District, Nepal. *Agroforestry Systems* 89: 645-661. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-015-9802-1>
- Enyong, L., S.K. Debrah y A. Bationo. 1999. Farmer's perceptions and attitudes towards introduced soil-fertility enhancing technologies in Western Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 53: 177-87. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1009745225465>
- Fremout, T., C. Gutierrez-Miranda, S. Briers, J.L. Marcelo-Peña, E. Cueva-Ortiz, R. Linares-Palomino, et al. 2021. The value of local ecological knowledge to guide tree species selection in tropical dry forest restoration. *Restoration Ecology*. DOI: <https://doi.org/10.1111/rec.13347>
- García, E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana*. Instituto de Geografía de la UNAM, México. URL: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/83/82/251-1>
- González-Insuasti, M.S. y J. Caballero. 2007. Managing Plant Resources: How Intensive Can it be. *Human Ecology* 35:303-314. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10745-006-9063-8>
- Houehanou, T., A.E. Assogbadjo, R. Glele, M. Houinato y B. Sinsin. 2011. Valuation of local preferred uses and traditional ecological knowledge in relation to three multipurpose tree species in Benin (West Africa). *Forest Policy and Economics* 13: 554-562. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2011.05.013>
- Iiyama, M., A. Derero, K. Kelemu, C. Muthuri, R. Kinuthia, E. Ayenku, E. Kiptot, K. Hagdu, J. Mowo y F. L. Sinclair. 2017. Understanding patterns of tree adoption on farms in semi-arid and sub-humid Ethiopia. *Agroforestry Systems* 91: 271-293. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10457-016-9926-y>
- Leakey, R. y T. Page. 2006. The 'ideotype concept' and its application to the selection of cultivars of trees providing agroforestry tree products. *Forests, Trees and Livelihoods* 16: 5-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14728028.2006.9752542>

- Leff, E. 1977. Etnobotánica, biosociología y ecodesarrollo. *Nueva Antropología* 2(6): 99-110. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/159/15900606.pdf>
- Linkimer, M., R. Muschler, T. Benjamin y C. Harvey. 2002. Árboles nativos para diversificar cafetales en la zona atlántica de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 9(35): 37-43. URL: [http://repositorio.bibliotecaorto.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5799/Arboles\\_nativos\\_para\\_diversificar\\_cafetales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.bibliotecaorto.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5799/Arboles_nativos_para_diversificar_cafetales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- López, T. y J.H. Valdez. 2011. Uso de especies arbóreas en una comunidad de la reserva de la biosfera la sepultura, estado de Chiapas. En: Endara, A.R., A.M. Santacruz y J. Valdez. (eds.). *Bosques y árboles del trópico Mexicano: estructura, crecimiento y usos*. Prometeo Editores, México. URL: [https://www.researchgate.net/publication/264978533\\_Bosques\\_y\\_Arboles\\_del\\_Tropico\\_Mexicano\\_Estructura\\_Crecimiento\\_y\\_Usos#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/264978533_Bosques_y_Arboles_del_Tropico_Mexicano_Estructura_Crecimiento_y_Usos#fullTextFileContent)
- Luna, G. 2008. *Conocimiento local Ulwa: Insectos y prácticas agrícolas en la región Autónoma Atlántico Sur, Nicaragua*. Tesis de Maestría en Ciencias. El Colegio de la Frontera Sur. México. URL: <http://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/1829>
- Marín, C., D. Cárdenas y S. Suárez. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1): 89-101. URL: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39315/41198>
- Mekoya, A., S.J. Oosting, S. Fernandez-Rivera y A.J. Van der Zijpp. 2008. Farmer's perceptions about exotic multipurpose fodder trees and constraints to their adoption. *Agroforestry Systems* 73: 141-53. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-007-9102-5>
- Morales, H. and I. Perfecto. 2000. Traditional knowledge and pest management in the Guatemalan highlands. *Agriculture and Human Values* 17: 49-63. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1007680726231>
- Morris, B. 2010. Indigenous knowledge. *The Society of Malawi Journal* 63(1): 1-9.
- Mosquera, D. 2010. *Conocimiento local sobre bienes y servicios de especies arbóreas y arbustivas en sistemas de producción ganadera de Rivas, Nicaragua*. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. URL: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5959e/A5959e.pdf>
- Olsson, P., C. Folke y F. Berkes. 2004. Adaptive comanagement for building resilience in social ecological systems. *Environmental Management* 34(1): 75-90. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-003-0101-7>
- Ortiz, M. 2006. *Conocimiento local y decisiones de los productores de Alto Beni, Bolivia, sobre el diseño y manejo de la sombra en sus cacaotales*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación, Costa Rica. URL: [https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files\\_mf/ortizgonzalez2006.pdf](https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/ortizgonzalez2006.pdf)
- Posey, D. A. 1985. Indigenous management of tropical forest ecosystems: The case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems* 3: 139-58. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00122640>
- Reyes-García, V. y N.M. Sanz. 2007. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas* 16(3): 46-55. URL: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/92>
- Reyes-García, V., V. Vadez, S. Tanner, T. McDade, T. Huanca y W.R. Leonard. 2006. Evaluating indices of traditional ecological knowledge: a methodological contribution. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2(1): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-21>
- Salam, M.A., T. Noguchi y M. Koike. 2000. Understanding why farmers plant trees in the homestead agroforestry in Bangladesh. *Agroforestry Systems* 50: 77-93. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1006403101782>
- SEDESOL. 2015. Sistema de Apoyo para la Planeación de Zonas Prioritarias (PDZP). Catálogo de Localidades. Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=30&mun=126> (verificado el 19 de abril de 2021).
- Shin, J., A. Schlöönvoigt, D. Kass y K. Prins. 2001. Validación de tecnologías agroforestales en Río Guayabo, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 8(30): 40-43. URL: <http://www.sidalc.net/repdoc/A3317e/A3317e.pdf>

- Sirrine, D., C. Shennan y J.R. Sirrine. 2010. Comparing agroforestry systems ex ante adoption potential and ex post adoption: on-farm participatory research from southern Malawi. *Agroforestry Systems* 79: 253-266. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-010-9304-0>
- Somarriba, E. 2009. *Planificación agroforestal de fincas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. URL: [https://www.researchgate.net/publication/324263337\\_Planificación\\_agroforestal\\_de\\_fincas](https://www.researchgate.net/publication/324263337_Planificación_agroforestal_de_fincas)
- Statistical Analysis System (SAS). 2010. SAS/STAT. User's guide Version 4.3.0. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- Suárez, A., G. Williams-Linera, C. Trejo, J.I. Valdez-Hernández, V.M. Cetina-Alcalá y H. Vibrans. 2012. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz, México. *Agroforestry Systems* 85: 35-55. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9437-9>
- Theilade, I., H.H. Hansen, M. Krog y C.K. Ruffo. 2007. Use-values and relative importance of trees to the Kaguru people in semi-arid Tanzania: part II woodland species. *Forests, Trees and Livelihoods* 17(2):109-123. DOI: [https://doi.org/10.1080/1472802\\_8.2007.9752588](https://doi.org/10.1080/1472802_8.2007.9752588)
- Toledo, V. 2001. Indigenous Peoples and Biodiversity. En: Levin, S. et al., (eds) *Encyclopedia of Biodiversity*. Academic Press.
- Toledo, V. y P. Alarcón-Cháires. 2012. La Etnoecología hoy: Panorama, avances, desafíos. *Etnoecológica* 9(1): 1-16. URL: [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=La+Etnoecolog%C3%ADa+hoy%3A+Panorama%2C+avances%2C+d esa%3ADos.+Etnoecológica+9%281%29%3A+1-16.&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=La+Etnoecolog%C3%ADa+hoy%3A+Panorama%2C+avances%2C+d esa%3ADos.+Etnoecológica+9%281%29%3A+1-16.&btnG=)
- Turner, N. 1988. The importance of a rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet interior Salish. *American Anthropologist, New Series* 90(2): 272-290. DOI: <https://doi.org/10.1525/aa.1988.90.2.02a00020>
- Vega, J. y E. Somarriba. 2005. *Planificación agroforestal participativa para el enriquecimiento de fincas cacaoteras orgánicas con especies leñosas perennes útiles, Alto Beni, Bolivia*. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza; Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación. Costa Rica. URL: [https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files\\_mf/vega200525.pdf](https://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/vega200525.pdf)
- Villanueva, C., M. Ibrahim y F. Casasola, R. Arguedas 2005. Las cercas vivas en las fincas ganaderas. Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el manejo de Ecosistemas, INPASA, Nicaragua. URL: [http://repositorio.uca.edu.ni/2227/1/las\\_cercas\\_vivas\\_en\\_las\\_fincas\\_ganaderas.pdf](http://repositorio.uca.edu.ni/2227/1/las_cercas_vivas_en_las_fincas_ganaderas.pdf)
- Villanueva, C., M. Ibrahim y F. Casasola. 2008. *Valor económico y ecológico de las cercas vivas en fincas y paisajes ganaderos*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. URL: <http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/wp-content/uploads/2015/05/Cercas-Vivas-Imprenta.pdf>
- Villanueva, C., M. Ibrahim, C.A. Harvey, F.L. Sinclair y D. Muñoz. 2003. Decisiones clave que influyen sobre la cobertura arbórea en fincas ganaderas de Cañas, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 10: 39-40. URL: <http://www.fao.org/tempref/docrep/nonfao/lead/x6373s/x6373s00.pdf>
- Wood, P.J. y J. Burley. 1995. Un árbol para todo propósito. Introducción y evaluación de árboles de uso múltiple para agroforestería. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica.

Fecha de recepción: 09 -septiembre- 2020

Fecha de aceptación: 06 -mayo- 2021

# USOS, PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE LAS TORTUGAS CONTINENTALES (TESTUDINES: CRYPTODIRA) DE LA COMUNIDAD DE PLAYÓN DE LA GLORIA, CHIAPAS, MÉXICO

Iris Almendra Velázquez-Nucamendi<sup>1</sup>, Yasminda García del Valle<sup>1\*</sup>, Eduardo Reyes-Grajales<sup>2</sup>, María Silvia Sánchez-Cortés<sup>3</sup> y Felipe Ruan-Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Procesos Bioculturales, Educación y Sustentabilidad, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México. CP. 29039. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México. CP. 29039. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

<sup>3</sup>Laboratorio de Cultura y Conservación Biológica. Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México. CP. 29039. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

\*Correo: yasmindadelvalle@hotmail.com

## RESUMEN

Se realizó un estudio en la comunidad de Playón de la Gloria, Marqués de Comillas, Chiapas, México, con la finalidad de analizar el conocimiento local que existe sobre las tortugas. Se realizaron tres salidas de campo en donde se aplicaron 50 entrevistas semiestructuradas acerca de la taxonomía local, los usos y las prácticas asociadas a las tortugas y los conocimientos ecológicos locales. Se reconocieron seis etnotaxones de los cuales, los géneros *Kinosternon* y *Chelydra* incluyeron a más de una especie. El etnotaxón más mencionado corresponde a la tortuga casquito o pochitoque (*Kinosternon spp.*) y el menos mencionado fue el de la tortuga mojina o pantanera (*Rhinoclemmys areolata*). El 46% de los entrevistados percibe a las tortugas como parte del ecosistema y considera que las tortugas cumplen una función importante. Los pobladores indicaron cinco categorías de uso ornamental, medicinal, recreativo, comercial y gastronómico. El uso más mencionado fue el ornamental. En cuanto a los aspectos ecológicos se encontraron conocimientos acerca del hábitat, la temporalidad, la reproducción y la abundancia de las tortugas. Los conocimientos locales de los pobladores en Playón de la Gloria hacia las tortugas han sido suficientes, sustanciales y utilizarios. Un aspecto a resaltar, es la mención de la disminución histórica de las densidades de las diferentes poblaciones de estos vertebrados por el aprovechamiento ilegal no controlado. A su vez, de los seis géneros de tortugas que tienen una importancia de uso en esta localidad, cinco se encuentran bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con criterios nacionales e internacionales. Considerando lo anterior, es necesario trabajar en conjunto con los habitantes de Playón de la Gloria (y localidades aledañas) para integrar sus conocimientos y percepciones a las propuestas de conservación en la región.

**PALABRAS CLAVE:** etnoecología, etnoherpetología, taxonomía local, Selva Lacandona, tortugas continentales.

## USE, PRACTICES AND LOCAL KNOWLEDGE ABOUT THE CONTINENTAL TURTLES (TESTUDINES: CRYPTODIRA) OF THE COMMUNITY OF PLAYÓN DE LA GLORIA, CHIAPAS, MEXICO

### ABSTRACT

A study was carried out in the community of Playón de la Gloria, Marqués de Comillas, Chiapas, Mexico, to analyze the local knowledge that exists about turtles. Three field trips were carried out, in which 50 semi-structured interviews were conducted with local people about taxonomy, uses and practices associated with turtles. Six ethnotaxa were recognized, of which genus *Kinosternon* and *Chelydra* included more than one species. The most mentioned ethnotaxon corresponds to the casquito or pochitoque turtle (*Kinosternon* spp.). The least mentioned was that of the mojina or pantanera turtle (*Rhinoclemmys areolata*). 46% of those interviewed perceive turtles as part of the ecosystem and consider that turtles play an important ecological role. Interviewees described five categories of use: ornamental, medicinal, recreational, commercial, and gastronomic. The most mentioned use was ornamental. Ecological knowledge was recorded about habitat, temporality, reproduction, and abundance of the turtles. The local knowledge of the people in Playón de la Gloria towards turtles is substantial and utilitarian. There has been an historical decrease in the densities of the populations of these vertebrates due to uncontrolled illegal harvesting. In turn, of the six genera of turtles that are important for use in this locality, five are under some category of risk, according to national and international criteria. Considering the above, it is necessary to work together with the inhabitants of Playón de la Gloria and neighboring towns to integrate their knowledge and perceptions to the conservation proposals in the region.

**KEYWORDS:** Continental turtles, ethnoherpetology, ethnotaxonomy, ethnoecology, Lacandon rainforest.

### INTRODUCCIÓN

En México, se tiene un registro de 864 especies de reptiles, descritas en 40 familias que representan el 8.7% de los reptiles del mundo. Del total de la herpetofauna mexicana, existen 48 especies de tortugas. Los estados con mayor número de especies de reptiles a nivel nacional son Oaxaca (primer lugar) y Chiapas (segundo lugar), donde este último cuenta con una riqueza que según diferentes autores oscila entre 220 y 225 especies (Luna-Reyes *et al.*, 2013; Flores-Villela y García-Vázquez, 2014). En el estado de Chiapas se encuentra una de las regiones con mayor diversidad de especies de flora y fauna para el país, la Selva Lacandona, la cual se ha identificado como una de las zonas prioritarias para la conservación (SEMARNAP, 2000). Esta zona es habitada por grupos tsotsiles, tseltales, ch'oles, tojol-ab'ales y lacandones, además de grupos mestizos heterogéneos originarios de diversas regiones del estado y del país. Esta riqueza cultural se debe principalmente a que,

durante el siglo XX, la insuficiencia de tierras generó que muchos migrantes se establecieran en esta región (Eroza-Solana, 2006).

Por otro lado, en la Selva Lacandona se han desarrollado diversos de estudios e inventarios biológicos para diferentes grupos taxonómicos (Carabias *et al.*, 2015; de la Maza *et al.*, 2015; Towns *et al.*, 2015). Para el caso específico de la herpetofauna, Ramírez *et al.* (2015), mencionan que en esta zona se tienen registradas 35 especies de anfibios y 84 de reptiles, de las cuales, siete son tortugas.

Históricamente el orden de los Testudines es uno de los grupos de vertebrados con mayor tendencia a desaparecer a nivel mundial (TTWG, 2017). Las principales causas de esto son el aprovechamiento desmedido y la alta modificación de sus hábitats, aunado a características particulares propias de su biología y ecología como la determinación de sexo por influencia ambiental, su

tasa de supervivencia, el tiempo que se requiere para alcanzar la madurez sexual, el número de crías, tasa de supervivencia entre otras (Bull *et al.*, 1982; Iverson, 1990; Glen y Mrosovsky, 2004; Legler y Vogt, 2013; Garcés *et al.*, 2014; Lovich *et al.*, 2018). Lazcano-Barrero *et al.* (1992), mencionan que en la Selva Lacandona hay comunidades humanas donde se consumen anfibios y reptiles, principalmente tortugas. De este último grupo, en décadas pasadas su comercio ilícito fue excesivo y generó muchos conflictos entre habitantes, traficantes y autoridades de distinto nivel (Vásquez-Sánchez *et al.*, 1992). Para la segunda década del siglo XXI, esta actividad ha disminuido, sin embargo, el comercio y uso ilícito de estos organismos continúa, llevando a algunas especies casi al borde de la extinción, como es el caso de *Dermatemys mawii* (Legler y Vogt, 2013; Carabias *et al.*, 2015).

En términos generales, las tortugas han sido el grupo de reptiles más explotados para el consumo humano en todo el mundo (Klemens y Thorbjarnarson, 1995; Alves *et al.*, 2008). Existen reportes del consumo de la carne de diferentes especies del género *Podocnemis* en las tierras bajas del este de Bolivia (Conway, 2004), en la región semiárida de Caatinga en el oeste de Brasil (Alves *et al.*, 2012), así como el consumo de *Trachemys venusta* subsp. *iversoni* (McCord, Joseph-Ouni, Hagen, y Blanck 2010) en la península de Yucatán (Santos-Fita *et al.*, 2012). Pantoja-Lima *et al.* (2014), señalan que en la región del Río Purus, en la cuenca del Amazonas brasileño, el 100 % de los entrevistados consumen al menos tres especies de tortugas del género *Podocnemis* estimándose un consumo de al menos 34 toneladas de tortugas al año. Esta magnitud de aprovechamiento ha generado fuertes y complejas cadenas de comercialización resultando un fuerte ingreso para los involucrados en estas actividades (Conway, 1995; Pantoja-Lima *et al.*, 2014).

Por otro lado, es reconocido el extenso uso que tienen estos reptiles en la medicina tradicional de muchos grupos en el mundo (Klemens y Thorbjarnarson, 1995). Entre los Saharia de la India, se utilizan las cenizas del caparazón de *Pangshura tentoria* (Spinks *et al.*, 2004) para enfermedades respiratorias y para quemaduras

(Mahawar y Jaroli, 2007). En el norte de Brasil es frecuente el uso de *Podocnemis expansa* (Schweigger 1812) para tratar hasta 16 enfermedades entre las cuales se encuentran reumatismo, artritis, tumores, inflamación, acné, celulitis, entre otras, utilizando sobre todo la grasa del animal (Alves *et al.*, 2008). Particularmente, en el sudeste asiático, el comercio de tortugas con fines medicinales ha sido tan intenso, que se ha puesto en peligro a más de la mitad de las poblaciones de tortugas de agua dulce (Klemens y Thorbjarnarson, 1995; Alves *et al.*, 2008).

Sin embargo, las tortugas no solo son buscadas para utilizarlas como alimento y con fines terapéuticos. Alves *et al.* (2012) reporta que las especies del género *Chelonoidis* son el reptil más comercializado en Brasil como mascota por su docilidad y fácil captura. Asimismo, Santos-Fita *et al.* (2012) reporta el uso del caparazón de *Kinosternon* sp. en las prácticas agrícolas de los mayas de la Península de Yucatán.

Aunado a la importancia que tienen como un recurso material, estos reptiles también tuvieron una relevancia considerable entre las diferentes poblaciones mayas prehispánicas como lo revelan diferentes evidencias arqueológicas. En trabajos arqueológicos en Comalcalco, Tabasco, se encontraron alrededor de 10,000 fragmentos pertenecientes a la tortuga blanca (*Dermatemys mawii*; (Gray, 1847), la hicotea (*Trachemys scripta elegans*; Vargas-Ramírez *et al.*, 2017), pochitoque (*Kinosternon leucostoma*; Duméril y Bibron en Duméril y Duméril, 1851), así como representaciones de tortugas en ladrillos de barro (Hernández-Ordoñez *et al.*, 2015). Asimismo, en diferentes piezas de procedencia Olmeca, se pueden apreciar personajes con tocados de tortuga (Beauregard Solís *et al.*, 2010). En Chiapas, las tortugas también tuvieron un papel relevante en la cosmovisión de diferentes grupos mayas y zoques prehispánicos (Cano-Contreras *et al.*, 2018). Por ejemplo, la constelación de Orión, marcada como uno de los puntos de origen de la humanidad, se relacionaba con una tortuga (Freidel *et al.*, 1993). En un mural de Bonampak, se representa a unos músicos celebrando lo que se ha interpretado como una victoria militar; varios de ellos están tocando

tambores elaborados con caparazones de tortuga (Lee, 1996). Romero (2017) señala que los antiguos mayas del período Clásico las representaban como animales del inframundo y del caparazón de la tortuga “Ahk” que simbolizaba a la corteza terrestre de donde emergía el dios del maíz, custodiado por sus hijos *Juun Ajaw* y *Yax B’ahlam* de acuerdo al *Popol vuh*. De acuerdo a éste mismo autor, las tortugas se vinculan con el dios *Chaak* como sus animales compañeros y con los sostenedores del cosmos, denominados *Pawahtun*, quienes llevan en su indumentaria el caparazón de una tortuga.

Como puede verse, si bien existen algunos registros de la importancia que tienen estos reptiles para diferentes grupos humanos en el mundo, no existe mucha información acerca de otros temas como las formas de clasificarlas o la evaluación de su importancia cultural. Particularmente para el sureste de México solamente existen reportes aislados de su aprovechamiento y datos acerca de su importancia en un contexto histórico.

Dada la situación crítica de las poblaciones de tortugas en la Selva Lacandona, y la inexistencia de planes de conservación focalizados a este grupo de animales donde se integre la percepción de las personas en la zona, el presente estudio tiene como objetivo principal un análisis etnográfico del conocimiento herpetológico local sobre las tortugas continentales presentes en la comunidad de Playón de la Gloria, Marqués de Comillas, Chiapas. Con lo anterior, se abordaron aspectos como la taxonomía local, la documentación de los usos y prácticas asociadas a las tortugas, y la descripción de los conocimientos ecológicos locales que mantienen los pobladores de la localidad seleccionada hacia este grupo de vertebrados. Consideramos que esta información debe ser recuperada como base para el establecimiento de programas de conservación en la región y de aprovechamiento sustentable del patrimonio biocultural.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El ejido Playón de la Gloria se ubica al sur de la Selva Lacandona (16° 09' 17.8"N y 90° 53' 50.5"O),

a una altitud de 140-260 msnm (Figura 1). La zona de estudio colinda al oeste con la Reserva de la Biosfera Montes Azules (a través del río Lacantún), al este con el ejido Flor del Marqués de Comillas, al norte con el ejido de Galacia y al sur con el ejido de Boca de Chajul (Ruan-Soto, 2005). La región se encuentra en la provincia fisiográfica de las tierras altas de Chiapas y Guatemala en la unidad fisiográfica Llanura aluvial del Usumacinta Lacantún integrada por planicies y lomeríos someros de lutitas y areniscas con plegamientos recientes y de menor grado de inclinación (INE, 2000). Esta región presenta un clima cálido húmedo, con lluvias abundantes en verano y otoño, con temperaturas que van desde los 22° C hasta los 28.2° C, y precipitaciones anuales de 3,000 mm (Carabias *et al.*, 2012).

En Playón de la Gloria predomina la selva alta perennifolia, con árboles de 30 m de altura, pero también algunos llegan a alcanzar los 45 m. Acorde a Ramírez *et al.* (2015) y el TTWG (2017), en la región en la que se encuentra este ejido se tiene un reporte de siete especies de tortugas de hábitos acuáticos como lo son *Chelydra rossignoni* (Bocourt, 1868), *Claudius angustatus* (COPE, 1865), *Dermatemys mawii* (Gray, 1847), *Kinosternon acutum* (Gray, 1831), *K. leucostomum* (Duméril y Bibron en Duméril y Duméril, 1851), *Staurotypus triporcatus* (Wiegmann, 1828) y *Trachemys venusta* (Gray, 1856). Cabe destacar que, de estas especies, cinco se encuentran dentro de la NOM-059-2010 (SEMARNAT, 2010), cuatro dentro de la lista roja de la IUCN (IUCN, 2020), una dentro de los apéndices del CITES (CITES, 2013), y la puntuación de vulnerabilidad ambiental (Wilson *et al.*, 2013) en la región tiene como valor mínimo 10 y como valor máximo 17. Las especies mencionadas están representadas en cinco familias: Chelydridae, que presenta mandíbulas finas, cola muy larga, piel papilosa, es carnívora y tiene una distribución desde el norte de México hasta Ecuador. La familia Dermatemydidae, es monotípica, totalmente acuática de alimentación herbívora y de distribución restringida a centro América (Legler y Vogt, 2013). Emydidae, sus caparazones tienen formas específicas para tomar las corrientes de los sistemas acuáticos y son omnívoras. Es de amplia distribución mundial. La

familia Geoemydidae, generalmente son omnívoras, de hábitos terrestres o semiacuáticos. Casi todos los géneros de esta familia (a excepción de *Rhinoclemmys*) se distribuyen en el Sur de Europa, norte de África, este y sur de Asia. Finalmente la familia Kinosternidae su distribución está restringida al continente americano. La mayoría de las especies son omnívoras, y poseen glándulas de almizcle (Legler y Vogt, 2013; Tabla 1).

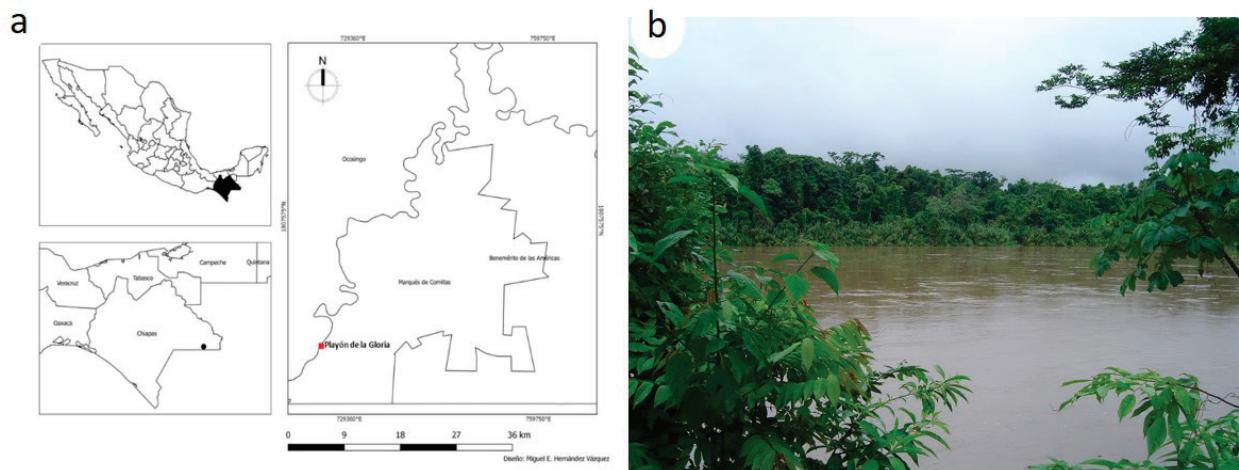
Este ejido fue fundado en 1972 por migrantes de diferentes comunidades cercanas, y de otros estados de la república, como Tabasco, Chiapas y Veracruz. Actualmente esta localidad cuenta con cerca de 178 habitantes, la mayoría de origen mestizo. Los hombres se dedican a la agricultura y ganadería, y las mujeres al trabajo doméstico. Los niveles educativos están conformados por un Preescolar, una Escuela Primaria Rural y una Escuela Secundaria. La educación primaria está constituida por un sistema de aprendizaje multigrado (niños y niñas de primero a tercero, y de cuarto a sexto grado comparten aula), debido a que la población es muy pequeña (Yunes, 2015). Existen tierras en este ejido que están destinadas a la ganadería y a la agricultura, los cultivos comunes son el maíz (*Zea mays*), chile (*Capsicum spp.*), calabaza (*Cucurbita spp.*), entre otros. A pesar de que este sitio colinda con el río Lacantún, son pocas personas las que se dedican exclusivamente a la pesca. Todas las actividades

mentionadas se realizan para autoconsumo y pocas son destinadas al comercio (Ruan-Soto, 2005).

#### Obtención de los datos y análisis de la información.

Para este estudio se realizaron tres salidas de campo, que consistieron en estancias de siete a diez días entre los meses de mayo, junio y julio de 2016. En primera instancia se solicitó permiso para el desarrollo del estudio al comisariado ejidal, dándole a conocer el motivo de la estancia y de la investigación. La investigación se realizó de acuerdo con los 17 principios que marca el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE, 2006) y el propuesto por la Sociedad Latinoamericana de la Etnobiología (SOLAE, 2016).

La recolección de los datos se basó principalmente en la realización de entrevistas semiestructuradas y en la observación participante (Hernández-Sampieri *et al.*, 2010). La selección de los colaboradores se realizó mediante la técnica de bola de nieve de acuerdo con Sandoval (2002) con personas que pudieran proporcionar información relevante acerca de las tortugas. Al final, se entrevistó a 50 personas (29 hombres y 21 mujeres) dentro del rango de edad de 12 a 80 años. Las entrevistas giraron en torno a temas relacionados con la taxonomía local, percepciones, usos, prácticas y conocimientos etnoecológicos



**Figura 1.** a) Ubicación de Playón de la Gloria, municipio de Marqués de Comillas, Chiapas. Elaborado por Miguel E. Hernández Vázquez. b) Entorno del sitio de estudio. Fotografía de Felipe Ruan-Soto.

asociados a las tortugas (Calderón-Mandujano, 2008). En el [Anexo 1](#) se puede observar la guía básica de preguntas de acuerdo a dichas categorías.

Asimismo, se realizó una entrevista estructurada para obtener un listado libre (Albuquerque, 2014). Para ello, se le pidió a cada persona que mencionara qué tortugas conoce. Para la corroboración taxonómica de los nombres locales de las tortugas enunciadas se utilizaron estímulos fotográficos de 22 x 25 cm tomadas de Legler y Vogt (2013).

Los datos obtenidos se sistematizaron en un procesador de texto, para posteriormente ordenarlos en el programa Microsoft Excel (2013). La información se analizó de manera cualitativa por contraste de categorías de análisis identificando patrones y contradicciones, de acuerdo con lo propuesto por Sandoval (2002). La frecuencia de mención se utilizó como indicador de la importancia cultural. En este sentido, el etnotaxón más mencionado en las entrevistas fue considerado el más importante (Weller y Romney 1988). Etnotaxón se define como un conjunto de organismos que tienen características comunes (otorgadas y definidas por cada comunidad) que han sido agrupados en una clasificación local y se les ha asignado un nombre a través de un vocablo que puede ser ampliamente consensado entre toda la comunidad o tener sinonimias y puede corresponder con una o varias especies biológicas (Ruan-Soto *et al.*, 2020).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Taxonomía local y frecuencia de mención.** En general los habitantes de Playón de la Gloria reconocieron ocho especies de tortugas, pertenecientes a cinco familias y seis géneros. Cabe destacar que, aunque *Claudius angustatus* esté registrada para la zona, ninguno de los entrevistados mencionó a esta especie. Lo anterior puede adjudicarse a la lejanía de las localidades de distribución de esta especie con respecto al ejido (Ramírez *et al.*, 2015; TTWG, 2017), al reducido número de ejemplares, o a una confusión con ejemplares inmaduros de *Staurotypus triporcatus*, como comúnmente sucede (Legler y Vogt, 2013). Cabe señalar, que incluso para la comunidad científica *C. angustatus* era desconocida para esta región hasta 2015 (Ramírez *et al.*, 2015). Por otra parte, aunque no estén formalmente registradas para la zona (TTWG, 2017), *Rhinoclemmys areolata* y *Chelydra serpentina* fueron identificadas por los habitantes. Para el primer taxón se infiere que algunos ejemplares pudieron haber sido traídos de lugares de donde la gente proviene, como el estado vecino de Tabasco, como fue mencionado en algunas entrevistas y el hecho de que este taxón solo fue identificado por entrevistados provenientes de dicha región. Para el segundo taxón, es posible que su identificación esté sesgada por la gran similitud que hay entre *C. serpentina* y *C. rossignoni*, ya que, para diferenciar a estas especies se tienen que identificar caracteres morfológicos muy sutiles (por ejemplo la

**Tabla 1.** Especies de tortugas presentes en la región y sus categorías de amenazas considerando estatutos nacionales (SEMARNAT, 2010), internacionales (CITES, 2013; IUCN, 2020) y académicos (Wilson *et al.*, 2013). NOM-059: Listado para la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo; Pr= sujeta a protección especial, A= amenazada, P= peligro de extinción; PVA: puntuación de vulnerabilidad ambiental (Wilson *et al.*, 2013); (-) = sin información.

ESPECIE	NOM-059	LISTA ROJA DE LA IUCN	APÉNDICES DEL CITES	PVA
<i>Chelydra rossignoni</i> (Bocourt, 1868),	-	Vulnerable A2d	-	17
<i>Claudius angustatus</i> (Cope, 1865)	P	Baja preocupación/casi amenazada	-	14
<i>Dermatemys mawii</i> (Gray, 1847),	P	En peligro crítico A2abd + 4d	II	17
<i>Kinosternon acutum</i> (Gray, 1831)	Pr	Baja preocupación/casi amenazada	-	14
<i>K. leucostomum</i> (Duméril y Bibron en Duméril y Duméril, 1851)	Pr	-	-	10
<i>Staurotypus triporcatus</i> (Wiegmann, 1828)	A	Baja preocupación/casi amenazada	-	14
<i>Trachemys venusta</i> (Gray, 1856)	-	-	-	13

disposición de bárbelas) (Legler y Vogt, 2013). Cabe destacar, que las regiones fisiográficas de distribución de estas especies están bien diferenciadas (TTWG, 2017), por lo que no existe solapamiento de poblaciones silvestres entre estas dos especies (Legler y Vogt, 2013). Hernández-Ordóñez *et al.* (2015), mencionan que para *R. areolata* y *C. serpentina* existen registros sin confirmar en esta zona. El reconocimiento que hacen los habitantes de la comunidad es un indicador más que puede confirmar la presencia de estas especies en la región.

El 34% de las personas entrevistadas reconoció más de cinco especies, el 26% de tres a cuatro especies, el 30% reconoce hasta dos especies y sólo el 10% mencionó que sólo las ha visto, pero no las reconoce por especie. Las tortugas con mayor frecuencia de mención fueron *Dermatemys mawii*, *Trachemys venusta* y aquellas dentro del género *Kinosternon*. Por otro lado, la especie de menor mención fue *Rhinoclemmys areolata* (Tabla 2). La frecuencia de mención es un buen indicador de la valoración de la importancia cultural de un recurso, entendida como el número de veces que un mismo término es mencionado por un grupo de personas (Bernard, 2000; Garibay-Orijel *et al.*, 2007). Las comunidades rurales hacen uso de un gran cúmulo de recursos disponibles, sin embargo, no las valoran de la misma manera, ya que, existen preferencias sobre ciertas especies o grupos de ellas (Bravo-Avilés, 2011). Dicha valoración involucra diferentes procesos sociales y ecológicos particulares a cada pueblo, que ocurren de diferente modo a lo largo del tiempo, en este sentido, la importancia cultural de un organismo es un producto histórico (Ruan-Soto, 2005). La gran incidencia de mención por parte de los pobladores hacia las tortugas se puede adjudicar a la gran representación que tienen como complemento alimenticio y/o recreacional, mismas que son comunes en regiones rivereñas (Beauregard Solis *et al.*, 2010).

En total, los entrevistados reconocen seis etnotaxones, es decir, organismos que tienen características comunes y que han sido agrupados en una unidad reconocible y se les ha asignado un nombre, de los cuales las familias Kinosternidae y Chelydridae fueron los únicos

que incluyeron a más de una especie. El 90% de los entrevistados reconocen a los testudinos como tortugas, sin embargo, el 10% de las personas menciona que también les llaman animales de caparazón, conchudas o “cok” (en Kekchi, lengua maya de Guatemala). El 100% de las personas entrevistadas reconocen a las tortugas como una unidad o conjunto de especies con características similares que tienen caparazón. Así mismo, las tortugas son agrupadas dependiendo del lugar donde las encuentren (río, arroyo o espacios cercanos a lugares húmedos), por su morfología (forma de caparazón, tamaño, disposición de escudos, coloración y patrones en la piel), por nombres populares (provenientes de regiones aledañas), entre otros caracteres (Tabla 2). Calderón-Mandujano (2008) menciona que el nombre común que se le asigna a las tortugas puede deberse a que las personas traen consigo el conocimiento del lugar de donde ellos provienen, esto podría encajar para el caso de los habitantes de Playón de la Gloria debido a que en su mayoría son mestizos migrantes originarios de diversos estados del sur de México (como Tabasco). De acuerdo con Turner (1988), los organismos más importantes culturalmente son aquellos que tienen nombres sencillos, simples y poco analizables. Esto es particularmente evidente en el caso de ciertos grupos animales como el caso de los mamíferos (García del Valle *et al.*, 2015) donde las especies reciben nombres que se comparten por la mayoría de la población. Asimismo, la mayoría de las especies importantes que la gente conceptualiza tienen una correspondencia uno a uno según lo definen Berlin *et al.* (1973), es decir, un único taxón genérico local corresponde a una especie de la sistemática linneana. Tomando en cuenta lo anterior, se podría inferir que las tortugas dentro de los géneros *Kinosternon* y *Chelydra* tienen una importancia menor a diferencia de las demás tortugas.

#### **Percepción, usos y prácticas asociadas a las tortugas.**

El 46% de los habitantes percibe a las tortugas como parte del ecosistema, el 26% lo relaciona como útil (ya sea como complemento ornamental o gastronómico), el 24% como animales indefensos, y el 4% como elemento de la creación divina. En lo referente a la percepción como parte del ecosistema, los pobladores consideran que son

importantes, que cumplen una función y que forman parte del conjunto de todos los animales o especies que se encuentran en Playón de la Gloria. Cuando se refieren a la utilidad de las tortugas, los entrevistados las consideran como una fuente de alimento (complementario, ocasional o fundamental) y/o como objeto decorativo (ya sea con ejemplares vivos, o con subproductos de estas, como el caparazón o el cráneo). Los entrevistados que consideran a las tortugas como indefensas se refieren a que éstas no ocasionan ningún perjuicio e incluso las consideran bonitas y tranquilas. Los pobladores que consideran a las tortugas como una creación divina, se refieren a que fueron creadas por Dios; dicha percepción es originada por las prácticas de distintas religiones presentes en Playón de la Gloria. Estas percepciones coinciden con lo expresado por Stepp (2005), quien menciona que las personas consideran los recursos desde un punto cognitivo (cómo los seres humanos conocen y conceptúan a los animales), económico (cómo usan los animales) y ecológico (cómo interactúan con los animales). De la misma manera, coinciden con lo reportado por Alves *et al.* (2012) al respecto de la importancia del uso comestible y decorativo de las tortugas.

De acuerdo con los usos asociados a las tortugas que mencionaron los entrevistados, se obtuvieron cinco categorías: ornamental, medicinal, recreacional, comercial y gastronómico. Las categorías de uso coinciden con lo reportado para la Selva Lacandona por Lazcano-Barrero *et al.* (1992), donde refieren que los principales usos de la herpetofauna son el medicinal, ceremonial, artesanal, para utensilio y el comestible. Así mismo, en otro estudio se mencionan que las tortugas representan un valor económico y alimenticio de gran importancia, dentro de los cuales son usadas en la elaboración de productos artesanales, de ornato, como mascotas y de uso medicinal (Leyte-Manrique *et al.*, 2013).

Respecto al uso ornamental, los entrevistados mencionan que el caparazón de la tortuga blanca es utilizado como adorno en las casas (Figura 2). El tratamiento que le dan consta de un barnizado y decorado. Otro ejemplo ornamental es reportado por Chacón Chaverri (2001) quien menciona que para la tortuga carey *Eretmochelys imbricata*, el caparazón es utilizado como ornamento para el hogar, joyería y artesanía, lo cual puede considerarse como una de las razones de la disminución de las poblaciones de esta

**Tabla 2.** Clasificación taxonómica y etnotaxonómica, frecuencia de mención (FM) y caracteres de reconocimiento de las especies de tortugas que fueron reconocidas por las personas de Playón de la Gloria, Municipio de Marqués de Comillas, Chiapas, México.

FAMILIA	ESPECIE	ETNOTAXA	FM	CARACTERES DE RECONOCIMIENTO	IMPORTANCIA CULTURAL (USOS)
Chelydridae	<i>Chelydra rossignoni</i> <i>C. serpentina</i>	Lagarto y chiquiguo	56% (28)	Morfológico (de similitud) y sonido (mordida)	Comestible y mascota
Dermatemydidae	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca, tortuga grande, tortuga de río	80% (40)	Morfológico (piel, tamaño corporal) y ecológico	Ornamental y Comestible
Emydidae	<i>Trachemys venusta</i>	Rayadas, verde, hicotea	68% (34)	Morfológico (piel) y popular (Tabasco)	Comestible
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Mojina, pantanera	4% (2)	Popular (Tabasco) y ecológico	Mascota
Kinosternidae	<i>Kinosternon acutum</i> <i>K. leucostomum</i> <i>Staurotypus triporcatus</i>	Pochitoque, casquito, tortugas chiquitas, tortugas de arroyo Tres lomos, tres filos, cruzayuchi	86% (43) 30% (15)	Popular (Tabasco), morfológico (similitud y tamaño corporal) y ecológico Morfológico (arreglo de escudos en la región dorsal y ventral)	Comestible y mascota Mascota y ornamental



**Figura 2.** Caparazón de tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) encontrado en la casa de un entrevistado. El largo rectilíneo en sentido dorsal fue superior a los 40 cm. La imagen superior representa la vista dorsal del caparazón, y la imagen inferior la vista ventral. Fotografía de Alberto Jehovani Pérez Hernández.

tortuga marina, ante la desmedida explotación para obtención de sus subproductos (Eckert y Abreu, 2001).

En lo que respecta al uso medicinal, los entrevistados consideran que la ingesta de sangre de tortuga sirve para combatir enfermedades como el asma o la bronquitis. Cabe mencionar que éste no es un conocimiento endógeno, sino que ha sido comunicado por personas ajenas del ejido (provenientes de Veracruz y Tabasco) e incorporado al núcleo de conocimiento de la comunidad. La CCA (2017) menciona que hay un comercio no cuantificado de preparaciones medicinales que contienen derivados de tortugas (ej. grasa y hueso). El uso de tortugas con fines recreacionales representa una práctica sumamente vigente por los pobladores de Playón de la Gloria. Las personas las capturan, las mantienen en estanques y les dan de comer con la finalidad de tenerlas como mascotas. Cabe mencionar que el manejo en cautiverio es una estrategia para la conservación de muchas especies (Rangel-Mendoza y Weber, 2015). Sin embargo, en Playón de la Gloria la crianza es rústica y sin fines comerciales.

Con relación a la importancia de las tortugas como producto comercial, los entrevistados mencionan que hace más de 15 años *D. mawii* era capturada para luego ser vendida a personas que venían de otros lados. Esto concuerda con Legler y Vogt (2013), ya que reportan un transporte ilegal excesivo (por vías áreas, terrestres y acuáticas) hacia otros estados de México, y otros países fuera del continente americano para distintos fines. La carne de esta tortuga actualmente es un recurso escaso, prohibido (si el aprovechamiento es intensivo) y con un alto valor económico (Legler y Vogt, 2013).

En lo que respecta al uso gastronómico, en el ejido se registró una baja frecuencia, sólo dos personas mencionaron que las consumen de forma oportuna. Sin embargo, el 95% de los entrevistados mencionó que anteriormente la comían una vez cada dos o tres años. El 64% de las personas mencionó haberlas comido y que fueron parte de su sustento alimenticio en el pasado. El 20% de las mencionó nunca haberlas comido, porque no se les apetecía visualmente y el 16% mencionó haberla

probado una vez, explicando que podrían volver a comerlas. Es importante mencionar que anteriormente el consumo de tortugas era excesivo y constante, las especies que más se consumían eran la tortuga blanca (*D. mawii*) y la hicotea (*T. venusta*). El 8% de la población admitió que tienen alguna preferencia entre el consumo de tortugas macho y hembra. Las razones se encuentran en las características del sabor, pero también de la conservación. El 4% prefieren a los machos para su consumo, con la finalidad de proteger a las hembras y mantener estable la población. El otro 4% de las personas que las consumen prefieren a las hembras, por el sabor y porque consumen sus huevos.

**Conocimientos ecológicos locales.** También llamado Conocimiento Ecológico Tradicional, puede definirse como un cuerpo de saberes, prácticas y creencias generados acerca de las relaciones que existen entre los seres vivos y su ambiente, en esencia acumulativo, pero capaz de reformularse a partir de procesos de adaptación de los poseedores de dicho conocimiento a su medio (Berkes *et al.*, 2000). Para este tópico se reconocieron cuatro categorías de análisis principales: hábitat, reproducción, temporalidad y abundancia.

Gran parte de los entrevistados mencionan que conocen los lugares donde habitan *D. mawii* y *T. venusta* (en el río), aquellas dentro del género *Kinosternon* (aguas léticas) y *Chelydra* (zonas fangosas). Así mismo, los pobladores mencionaron que en las pozas hondas o donde se forman los remansos del río, se puede encontrar a *D. mawii*, a diferencia de *T. venusta*, ya que, esta última prefiere las partes más bajas del río, o donde las ramas o troncos que caen de los árboles quedan estancadas.

Uno de los aspectos que consideran los habitantes de Playón de la Gloria para la diferenciación entre machos y hembras de las tortugas, es el tamaño y el grosor de la cola. Los entrevistados mencionaron que los machos tienen la cola larga y delgada, a diferencia de las hembras que tienen una cola corta y gruesa. De igual manera describen que en algunas especies se puede considerar el tamaño del caparazón como dimorfismo sexual, relacionando a los machos con un

caparazón más grande. Los entrevistados explicaron que la época reproductiva para *D. mawii* y *T. venusta* es en el periodo de marzo a abril, y que el tiempo de incubación es de dos a tres meses. Ellos consideran que no existe un número fijo en la cantidad de huevos que depositan, sino que depende del tamaño de la tortuga. Así mismo, mencionan que sólo las crías de *D. mawii* son las que se pueden llegar a observar, contrario de las otras especies de tortugas que es difícil observarlas en esta etapa.

Los habitantes de Playón de la Gloria señalan que la época donde se pueden ver más tortugas en la comunidad es en la temporada de secas, observando con frecuencia a *D. mawii* y *T. venusta*, debido a la poca profundidad del río y su transparencia. Por lo contrario, la tortuga casquito o pochitoque se puede observar en mayor cantidad en temporada de lluvias. La mayoría de los entrevistados comentaron que hace más de 15 años se podían observar a las tortugas con mayor abundancia, sin embargo, actualmente es difícil encontrar cualquier especie de estas. Uno de los supuestos que ellos atribuyen a esta escasez, es debido a su depredador natural, la nutria (*Lontra longicaudis*). Sin embargo, también mencionan que hubo una temporada de extracción por parte de personas ajenas a la región, tan grande que hubo muchos conflictos sociales, de los cuales finalizaron con una veda de pesca de tortugas en la región, que aún en la actualidad es vigente y su acatamiento es parcial.

La mayoría de los aspectos ecológicos mencionados por los habitantes de Playón de la Gloria para las tortugas en la región concuerdan con lo reportado por estudios científicos, como en el caso del hábitat (Zenteno-Ruiz *et al.*, 2010; Legler y Vogt, 2013), del dimorfismo sexual (Lovich y Gibbons, 1992; Legler y Vogt, 2013), la reproducción (Iverson, 1990; Legler y Vogt, 2013), la temporalidad (Legler y Vogt, 2013; Reyes-Grajales, 2019) y la abundancia (Legler y Vogt, 2013; Carabias *et al.*, 2015; Lovich *et al.*, 2018). La lógica del tamaño de nidada dependiente del tamaño corporal de las hembras que mencionan los pobladores ha sido abordada por Flores-Villela y García-Vázquez (2014), y concuerda con lo reportado. La descripción general del dimorfismo sexual en tortugas es acertada, ya que, la cola de los machos siempre será de mayor tamaño, por

la disposición del pene y la facilidad de penetración al momento de la copula. En lo que respecta al tamaño de caparazón no en todos los casos se cumple, ya que, en muchas especies (como *D. mawii* y *C. rossignoni*) las hembras tienen mayor tamaño (Legler y Vogt, 2013).

En lo que respecta a la temporalidad, la información de abundancia de las tortugas pertenecientes al género *Kinosternon* tiene una lógica fundamentada en el surgimiento del estado de estivación para iniciar eventos naturales (como el cortejo y nutrición) (Legler y Vogt, 2013; Reyes-Grajales, 2019). La percepción de abundancia en la temporada de secas se fundamenta en la factibilidad de visualización oportuna sobre aguas claras y de poca profundidad (Zenteno-Ruiz *et al.*, 2010).

Si bien el conocimiento científico y los conocimientos ecológicos locales tienen marcadas diferencias, también tienen muchos puntos de encuentro. Los conocimientos locales son una fuente de información acerca de cómo funciona la naturaleza, las características de sus elementos y cómo utilizarla de manera sustentable y pueden utilizarse en contextos científicos, aportando nuevos puntos de vista y siendo de utilidad en la solución de conflictos entre el uso y la conservación; sobre todo en el diseño de estrategias para un uso sustentable de los recursos (Huntington, 2000; Reyes-García, 2009).

## CONCLUSIONES

Es importante considerar la mención de *C. serpentina* y *R. areolata* para incentivar muestreos futuros y corroborar su presencia en la región de Playón de la Gloria. Del mismo modo, se deben realizar más trabajos en la zona para conocer el estado de conservación de especies omitidas (como *C. angustatus*), poco mencionadas (como *C. rossignoni* y *S. triporcatus*), y mayormente utilizadas (como *D. mawii*, *T. venusta* y aquellas dentro del género *Kinosternon*). Parte de la taxonomía local está compuesta por términos que provienen de otros estados de México (principalmente Tabasco) y Guatemala. Los nombres locales de las tortugas se basan esencialmente en aspectos

morfológicos. Cabe destacar que en los géneros *Chelydra* y *Kinosternon* los etnotaxa son aplicados para más de una especie.

En general, los quelonios son un recurso importante para la comunidad de Playón de la Gloria, ya que, se integran en aspectos primarios (como la medicina y el comercio) y secundarios (recreacionales). La percepción positiva de los pobladores hacia las tortugas podría optimizar la colaboración futura para el trabajo de manejo y conservación, ya que, son animales conocidos, apreciados y aprovechados (teniendo una variación de relevancia dependiente de la especie). Las tortugas que la gente mejor reconoce, (en lo que respecta a su ecología) y aprovechan, son *D. mawii* y *T. venusta*. Gran parte de los conocimientos ecológicos locales concuerdan con la literatura científica disponible, sin embargo, los pobladores de Playón de la Gloria mantienen información más detallada y enriquecedora para algunos casos (como la presencia de crías de *D. mawii* en ciertas temporadas y las localidades de las diferentes especies) sobre las tortugas en la región.

Actualmente, la mayoría de las tortugas que fueron mencionadas (a excepción de *T. venusta*) por los entrevistados de Playón de la Gloria se encuentran dentro de categorías de riesgo a nivel nacional e internacional. En el caso particular de *D. mawii*, los trabajos futuros, los programas de manejo y las estrategias de conservación en la zona deberían de impulsar el fortalecimiento de la participación local para la protección de esta tortuga. Lo anterior se fundamenta en los altos valores de amenazas de desaparecer que presenta esta especie, y en el uso histórico que mantienen las personas en el ejido. Focalizar actitudes y acciones de conservación donde se considere el contexto de los pobladores y de las especies de tortugas, no solo conllevaría a la protección de los quelonios, sino también, ayudaría a remarcar la relevancia que mantiene la biodiversidad en la región e impulsaría las alternativas laborales (no ilícitas) que pueden efectuar las personas. Los eventos de extracción excesiva que llevaron al declive de las diferentes poblaciones de tortugas deben de considerarse, no solo para efectos de sanción, sino, también de inclusión para el inicio de

trabajos de recuperación y protección de las especies en la región.

Tener en cuenta este tipo de sucesos, ayuda a la retroalimentación para la visualización del futuro de la comunidad local, a la sensibilización sobre el efecto de las actividades ilícitas, y a la generación de participación comunal en proyectos que alienten a la conservación de las tortugas.

Sin embargo, más allá de esto, todo este conjunto de conocimientos, prácticas y concepciones acerca de las tortugas y su relación con el ambiente y la sociedad, son parte del patrimonio biocultural de la región y del país, son los pilares de la tradición y la identidad de los pueblos de la Selva Lacandona. Así, la documentación de estas formas de relacionarse con la naturaleza, permite sentar las bases para detonar procesos participativos de revitalización y reivindicación de tradiciones y saberes, que puestas a dialogar con el conocimiento científico, pueden encaminar aun aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y evitar la erosión de la diversidad biocultural.

## AGRADECIMIENTOS

A la comunidad de Playón de la Gloria, que siempre nos recibe con cariño y afecto. A la Consultoría Yaxal-Na S.C. por el apoyo económico para realizar esta investigación. Al Dr. Craig Stanford por su revisión final del escrito. ERG agradece al Turtle Conservation Fund y al Chelonian Research Fundation (TCF-0790) por la asistencia en este escrito.

## LITERATURA CITADA

- Albuquerque, U. P., M. Ramos, R. Lucena y N. Alencar. 2014. Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. En: Albuquerque, U. P., L. da Cunha, R. Lucena y R. Alves (eds.) *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer, Nueva York.
- Alves, R. R. N. y G.G. Santana. 2008. Use and commercialization of *Podocnemis expansa*

- (Schweiger 1812) (Testudines: Podocnemididae) for medicinal purposes in two communities in North of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 4:3.
- Alves R., G. A. P. Filho, K. S. Vieira, W. M. S. Souto, L. E. Mendonça, P. F. G. Pereira Montenegro, W. O. Almeida y W. L. Vieira. 2012. A zoological catalogue of hunted reptiles in the semiarid region of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:27.
- Beauregard Solís, G., C. E. Zenteno Ruiz, R. Armijo Torres y E. Guzmán Juárez. 2010. Las tortugas de agua dulce: Patrimonio zoológico y cultural de Tabasco. *Kukulkab'* 26(55): 5-19.
- Berkes, F., J. Colding y C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10: 1251-1262.
- Berlin, B., D. E. Breedlove y P. H. Raven. 1973. General principles of classification and nomenclature in folk biology. *American Anthropologist* 75: 214-242.
- Bernard, H. R. 2000. *Social Research Methods. Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications, Estados Unidos de América.
- Bravo-Avilés, D. 2011. Relación entre la importancia cultural y atributos ecológicos en tres especies de cactáceas en la mixteca poblana. Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Bull, J. J., R. C. Vogt y C. J. McCoy. 1982. Sex determining temperatures in turtles: A geographic comparison. *Evolution* 36: 326-332.
- Calderón-Mandujano, R. R. 2008. Conocimiento y uso de la tortuga blanca (*Dermatemys mawii* Gray, 1847) en diez ejidos en el sur de Quintana Roo, México. *Etnobiología* 6:42-55.
- Cano-Conteras, E. J., E. F. Zúñiga Juárez y F. Ruan-Soto. 2018. Etnoherpetología en Chiapas. En: Elizondo, C., R. Mariaca y F. Bolom (Eds.) *Etnobiología y Patrimonio Biocultural de Chiapas Tomo II*. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- Carabias, J., P. Meli y G. Hernández. 2012. Evaluación de los impactos de proyectos de desarrollo sustentable sobre la reducción del cambio de uso de suelo en ejidos de Marqués de Comillas, Chiapas. Coordinación del Programa de Cambio Climático, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Carabias, J., V. Towns, A. Molina, E. Martínez, P. Meli, L. Ruiz, S. Morató. 2015. La vegetación de la selva. En: Carabias J., J. de la Maza y R. de la Maza (Eds.) *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. Natura y Ecosistemas Mexicanos A. C, México.
- CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental). 2017. *Plan de acción de América del Norte, para un comercio sustentable de especies de tortuga*. Comisión para la Cooperación Ambiental, Canadá.
- Chacón Chaverri, D. 2001. El papel cultural y económico de las tortugas marinas. En: Eckert, K. L. y F. A. Abreu Grobois (eds.). *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe: Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. WIDECAST, UICN/CSE, Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA, República Dominicana.
- CITES. 2013. Apéndices I, II y III. Geneva, Switzerland: Maison Inter-nationale de l'environnement. Disponible en: <http://www.cites.org/sites/default/files/eng/disc/E-Text.pdf> (verificado 03 de agosto 2020).
- Conway, K.M. 2004 Human use of two species of river turtles (Podocnemis spp.) in lowland Eastern Bolivia. Tesis de Doctorado, University of Florida, Estados Unidos.
- De la Maza, J., J. Alfonzo, A. Sosa-Aranda, R. León-Pérez y D. Noriega. 2015. Aves de la Subcuenca del Lacantún. En: Carabias J., J. de la Maza y R. de la Maza (Eds.) *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. Natura y Ecosistemas Mexicanos A. C, México.
- Eckert, K. L. y F. A. Abreu Grobois. 2001. *Conservación de Tortugas Marinas en la Región del Gran Caribe: Un Diálogo para el Manejo Regional Efectivo*. WIDECAST, UICN/CSE, Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG), WWF y el Programa Ambiental del Caribe del PNUMA, República Dominicana.
- Eroza Solana, J. E. 2006. *Lacandones, pueblos indígenas del México contemporáneo*. Comisión Nacional Para

- el Desarrollo de los Pueblos Indígenas e Instituto Nacional de Ecología, México.
- Flores-Villela, O. y U. O. García-Vázquez. 2014. Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 467-475.
- Freidel, D., L. Schele y J. Parker. 1993. El cosmos maya. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Garcés, M., A. Giraldo y J. Carr. 2014. Variación demográfica temporal de la tortuga de río chocoana, *Rhinoclemmys nasuta* (Geoemydidae), en Isla Palma, Bahía Málaga, Pacífico del Valle del Cauca. *Acta Biológica Colombiana* 19(3): 489-497.
- García del Valle, Y., E. J. Naranjo, J. Caballero, C. Martorell, F. Ruan-Soto y P. L. Enríquez. 2015. Cultural significance of wild mammals in mayan and mestizo communities of the Lacandon Rainforest, Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11:36.
- Garibay-Orijel, R., J. Caballero, A. Estrada-Torres, y J. Cifuentes. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:1.
- Glen, F. y N. Mrosovsky. 2004. Antigua revisited: the impact of climate change on sand and nest temperatures at a hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting beach. *Global Change Biology* 10: 2036-2045.
- Hernandez, S. 1997. Análisis del material arqueozoológico procedente de las excavaciones de la zona arqueológica de Comalcalco, Tabasco, México. Tesis de licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.
- Hernández-Ordoñez, O., V. Arroyo-Rodríguez, A. González-Hernández, G. Russildi, R. Luna-Reyes, M. Martínez Ramos y V.H. Reynoso. 2015. Range extensions of amphibians and reptiles in the southeastern part of the Lacandona rainforest, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86:457-468..
- Hernández-Sampieri, R., C. Fernández Collado y M. del P. Baptista Lucio. 2010. *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill, México.
- Huntington, H., R. S. Suydam y D. H. Rosenberg. 2004. Traditional knowledge and satellite tracking as complementary approaches to ecological understanding. *Environmental Conservation* 31(3): 177-180.
- INE (Instituto nacional de Ecología. 2000. *Programa de manejo de la Reserva de Montes Azules*. INE, México.
- ISE (International Society of Ethnobiology). 2006. *History of the International Society of Ethnobiology*. Disponible en: [http://www.ethnobiology.net/about\\_us/history.php](http://www.ethnobiology.net/about_us/history.php). (verificado 15 mayo de 2020).
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2020. *The IUCN Red List of threatened species*. Version 2020-2. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org> (verificado 3 de agosto 2020).
- Iverson, J. B. 1990. Patterns of survivorship in turtle (order Testudines). *Canadian Journal of Zoology* 69: 385-391.
- Klemens, M. y J. B. Thorbjarnarson. 1995. Reptiles as a food resource. *Biodiversity and Conservation* 4:281-298.
- Lazcano-Barrero, M. A., E. Góngora-Arónes y R. C. Vogt. 1992. Anfibios y Reptiles de la Selva Lacandona. En: Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (Eds.). Reserva de la Biósfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. Publ. Esp. Ecosfera 1. Pp. 145-171.
- Lee, J. 1996. Ethnoherpetology in the Yucatán Peninsula. En: Lee, J. (Ed.) *The amphibians and reptiles of the Yucatan Peninsula*. Cornell University, Ithaca, Pp. 413-431.
- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. *The Turtles of Mexico. Land and Freshwater Forms*. University of California Press, Estados Unidos de América.
- Leyte-Manrique, A., N. Gutiérrez Álvarez, y E. M. Hernández-Navarro. 2013. Percepción cultural de la herpetofauna en tres comunidades rurales del municipio de Irapuato, Guanajuato, México. *Etnobiología* 14:73-84.
- Lovich, J. E. y J. W. Gibbons. 1992. A review of techniques quantifying sexual size dimorphism. *Growth, Development and Aging* 56: 269-281.
- Lovich, J. E., J. R. Ennen, M. Agha y J. W. Gibbons. 2018. Where have all the turtle gone, and why does it matter? *BioScience* 68(10): 771-781.
- Luna-Reyes, L. Canseco-Márquez y E. Hernández-García. 2013. Los reptiles. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Mahawar, M. y D. P Jaroli. 2007. Traditional knowledge on zootherapeutic uses by the Saharia tribe of Rajasthan, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:25.
- Microsoft Excel. 2020. Versión 16.0.13001.20338. <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/excel>
- Pantoja-Lima, J. P. H. R. Aride, A. T. de Oliveira, D. Félix-Silva, J.C. B. Pezzuti y G. H. Rebêlo. 2014. Chain of commercialization of *Podocnemis* spp. turtles (Testudines: Podocnemididae) in the Purus River, Amazon basin, Brazil: current status and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:8.
- Ramírez, A., R. León-Pérez y D. Noriega. 2015. Anfibios y reptiles de la subcuenca del Lacantún. En: Carabias, J., J. de la Maza y R. de la Maza (eds.) *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. Natura y Ecosistemas Mexicanos A. C, México.
- Rangel-Mendoza, J. A. y M. Weber. 2015. Evaluación del estado físico de la tortuga blanca, *Dermatemys mawii*, bajo condiciones de cautiverio en Tabasco, México. *Agrociencia* 49: 499-511.
- Reyes-García, V. 2009. Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles* 107: 39-55.
- Reyes Grajales, E. 2019. Aspectos de la ecología poblacional y análisis morfológico de *Kinosternon abaxillare* (Baur in Stejneger 1925) en la localidad de Villa Hidalgo, municipio de Villaflores, Chiapas, México. Tesis de Licenciatura, Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH, México.
- Romero Sandoval R. 2017. *El inframundo de los antiguos mayas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Ruan-Soto, F. 2005. *Etnomicología en la Selva Lacandona: Percepción, uso y manejo hongos en Lacanjá-Chansayab y Playón de la Gloria, Chiapas*. Tesis de maestría, ECOSUR, México.
- Ruan-Soto, F., Y. García del Valle y F. Reyes. 2020. La importancia cultural de los hongos comestibles desde las metodologías cuantitativas y cualitativas. En: Ruan-Soto, F. A. Ramírez Terrazo, A. Montoya y R. Garibay-Orijel (Eds) *Métodos en etnomicología*. IB-UNAM, Sociedad Mexicana de Micología. México. Pp. 33-50.
- Sandoval, C. A. 2002. *Métodos y Técnicas de Investigación Social: investigación cualitativa*. ICFES, Colombia.
- Santos-Fita, D., E. J. Naranjo y J. L. Rangel-Salazar. 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:38.
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2000. *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Montes Azules*. Instituto Nacional de Ecología, México.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010, México.
- SOLAE (Sociedad Latinoamericana de Etnobiología). 2016. Código de Ética. *Etnobiología*, 14: 3-32.
- Stepp, J. R. 2005. Advances in ethnobiological field methods. *Field Methods* 17(3): 211-218.
- Towns, V., R. León-Pérez, J. de la Maza y S. Morató. 2015. Mamíferos de la subcuenca del Lacantún. En: Carabias J., J. de la Maza y R. de la Maza (Eds.) *Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona: 25 años de actividades y experiencias*. Natura y Ecosistemas Mexicanos A. C, México.
- Turner, N. J. 1988. The importance of a rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90: 272-290.
- TTWG (Turtle Taxonomy Working Group). 2017. *Turtles of the world: Annotated checklist and atlas of taxonomy, synonymy, distribution,*

- and conservation status. Chelonian Research Monographs*, Estados Unidos de América.
- Vásquez-Sánchez, M. A., I. March y M. Lazcano-Barrero. 1991. Características socioeconómicas de la Selva Lacandona. En: Vásquez-Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (Eds.). *Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación*. Publ. Esp. Ecosfera 1. Pp. 287-323.
- Wilson, L. D., V. Mata-Silva y J. D. Johnson. 2013. A conservation reassessment of the reptiles of Mexico based on the EVS measure. *Amphibian and Reptile Conservation* 7: 1-47.
- Yunes-Jiménez, L. 2015. *La niñez y las aves de Playón de La Gloria y Tziscao, Chiapas: una aproximación didáctica a su uso y conocimiento*. Tesis de Maestría, ECOSUR, México.
- Zenteno Ruiz, C. E., E. Barba Macias, J. Bello-Gutiérrez y S. Ochoa-Gaona. 2010. Caracterización espaciotemporal del hábitat y presencia de *Dermatemys mawii* (Testudines: Dermatemydidae) en la cuenca del Grijalva-Usumacinta, Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical* 58(4): 1247-1260.
- Weller, S. C. y A. K. Romney. 1988. *Systematic data collection*. Sage Publications, Estados Unidos de América.

Fecha de recepción: 22 -septiembre- 2020

Fecha de aceptación: 19 -mayo- 2021

# AVES SILVESTRES E SUAS RELAÇÕES COM HOMENS NO CERRADO LESTE MARANHENSE, BRASIL

**José Matias Mendes das Mercês<sup>1</sup>, Breno de Oliveira Ferreira<sup>2</sup>, Georgianna Silva dos Santos<sup>3</sup>, Iara Ramos dos Santos<sup>4</sup>, Diego Carvalho Viana<sup>5</sup>, Jociel Ferreira Costa<sup>6\*</sup>**

<sup>1</sup>Secretaria Municipal de Educação de Aldeias Altas, Brasil.

Av. João Rosa, 342 – Centro, Aldeias Novas, MA, CEP: 65610-000, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas, Brasil.

Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus - AM, CEP: 69067-005, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Oswaldo Cruz, Brasil.

Avenida Brasil, 4365 - Manguinhos, Rio de Janeiro - RJ, CEP: 21040-900, Brasil.

<sup>4</sup>Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Brasil.

Rua Augusto Corrêa, 1 – Guamá, Belém - PA, CEP: 66075-110, Brasil.

<sup>5</sup>Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Brasil.

Rua Godofredo Viana, 1300 - Centro, Imperatriz - MA, CEP: 65900-000, Brasil.

<sup>6</sup>Universidade Estadual do Maranhão, Brasil.

Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, 1000 - Jardim São Cristóvão, Cristóvão, São Luís – MA,

CEP. 65055-310, Brasil.

\*Correo: jocielfcosta@gmail.com

---

## RESUMO

A existência da espécie humana é fortemente marcada por práticas de criação e caça às aves para consumo alimentar. Com o passar da escala cronológica, outras formas de caça envolvendo esse grupo de animais, como criação e venda, ganharam notoriedade, o que despertou medidas governamentais visando à proteção da fauna em diversos países, inclusive no Brasil. Desta forma, elaboramos esta pesquisa com o intuito de caracterizar diferentes atividades humanas relacionadas às aves silvestres de uma região do leste maranhense. A partir de uma investigação qualitativa, vinte homens residentes no município de Aldeias Altas, no estado do Maranhão, Nordeste do Brasil, participaram do estudo e, através de entrevistas semiestruturadas, analisamos os relatos orais dos participantes. De modo geral, os resultados indicam a importância de ações voltadas para a divulgação científica no âmbito da Educação Ambiental com a utilização de estratégias que visem sensibilizar os indivíduos que vendem, criam e consomem, sem a necessidade de subsistência, as aves silvestres que habitam aquela localidade e que exercem um papel ecológico na natureza.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aves silvestres, Comercialização da fauna, Criação de aves silvestres, Educação ambiental.

## WILD BIRDS AND THEIR RELATIONS WITH MEN IN THE CERRADO EAST OF MARANHÃO, BRAZIL

### ABSTRACT

The existence of the human species is strongly marked by practices of breeding and hunting birds for food consumption. Along the chronological scale, other forms of hunting involving this group of animals gained notoriety, such as breeding and sale, which sparked governmental measures to protect fauna in several countries, including Brazil. Therefore, this research aims to characterize the development of different activities related to wild birds in an eastern region of Maranhão. From a qualitative investigation, twenty men living in the municipality of Aldeias Altas in Maranhão state, Northeast of Brazil participated in the study, and their oral reports were analyzed through a semi-structured interview. Overall, the results indicate the importance of actions directed to scientific dissemination within the scope of Environmental Education, applying strategies to sensitize individuals who sell, breed and consume, above subsistence levels, wild birds that inhabit the region and play an ecological role in nature.

**KEYWORDS:** Commercialization of wild animals, environmental Education, wild birds.

### INTRODUÇÃO

As aves são consideradas um dos grupos de vertebrados que mais despertam interesse dos seres humanos, especialmente por seu valor ambiental, social, ornamental, cultural e utilitário. São apontadas também como o grupo de maior importância cinegética do mundo (Barbosa *et al.*, 2014).

Na América do Sul, o Brasil se destaca por possuir uma alta biodiversidade em avifauna, sendo o segundo grupo mais diverso de vertebrados do país, com 1.919 espécies catalogadas (Piacentini *et al.*, 2015). No entanto, essa rica variedade biológica vem se tornando cada dia mais ameaçada. Anualmente, são retiradas, no território brasileiro, cerca de 4 bilhões de aves da natureza, das quais cerca de 70% são destinadas ao comércio interno e 30% para outros países localizados, principalmente na Europa, na Ásia e na América do Norte, sendo um dos principais fornecedores de animais silvestres, seja de aves e/ou outros vertebrados para o tráfico internacional de animais (Silva *et al.*, 2015).

Vale ressaltar que a atividade de caça e criação de animais silvestres no Brasil, salvo quando voltada para subsistência, é considerada crime ambiental pela Lei de proteção à fauna Nº 5.197, de 1967. Entretanto, para

alguns grupos da fauna há uma legislação específica que autoriza sua criação em cativeiro, como a Instrução Normativa IBAMA 10/2011 que regulamenta a criação amadora de passeriformes (Brasil, 1967). Todavia, a ideia de crime ambiental deve ser entendida dentro da sua complexidade sociocultural e não apenas dentro do aspecto ecológico (Pezzuti *et al.*, 2018), visto que dentro da proposta de Lei, não é possível englobar todas as dimensões humanas que compõem as práticas de uso da fauna (Roldán-Clarà, 2018).

As aves são tão importantes para o meio ambiente quanto impactadas negativamente pelos efeitos das ações antrópicas, em diferentes territórios e proporções. Segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Brasil, 2018), além do comércio de animais silvestres, as aves brasileiras são afetadas negativamente pelo desmatamento e pela fragmentação de habitats oriundos de atividades antrópicas, especialmente aquelas relacionadas às atividades agropecuárias e à expansão urbana.

No Nordeste Brasileiro, os estudos voltados para a fauna de aves, denominada Ornitofauna, são mais evidenciados para os estados da Paraíba (Santos *et al.*, 2018), Rio Grande do Norte (Bezerra *et al.*, 2012) e Bahia (Pires-Santos *et al.*, 2015), demonstrando-se, assim, a

necessidade da realização de trabalhos etnornitológicos para os demais estados do Nordeste do Brasil, como o estado do Maranhão, foco deste artigo. Importante salientar que os estudos voltados à Etnoornitologia buscam compreender as relações cognitivas, comportamentais e simbólicas entre a espécie humana e as aves (Farias e Alves, 2007). E estão inseridos dentro do campo interdisciplinar das ciências etnobiológicas que estuda através do conhecimento local das populações humanas, conceituações desenvolvidas a respeito da sua interação com o ambiente, incluindo a fauna (Posey, 1987).

Esses conhecimentos populares resultantes das interações entre o humano e o natural abrangem características culturais e socioeconômicas, que cada vez mais são utilizadas em trabalhos colaborativos para direcionar e fortalecer práticas de manejo da fauna, fundamentar políticas e estratégias conservacionistas dos ecossistemas onde as populações humanas estão inseridas, além de subsidiar planos de desenvolvimento local e geração de renda de forma equilibrada com o meio ambiente (Diegues, 2000).

O estado do Maranhão ocupa uma posição importante no cenário mundial, por abrigar uma área de transição ecológica entre três dos principais biomas do Brasil: a Amazônia a oeste, a Caatinga ao leste e o Cerrado ao sul (Barros, 2012). Tendo uma riqueza estimada em mais de 640 espécies de aves (Silva *et al.*, 2015), mesmo que essa riqueza nas áreas urbanas do município de Imperatriz, sudoeste do estado, seja reduzida a 21 espécies (Varão e Gama, 2012) e no município de Caxias, leste maranhense, a 28 espécies (Silva *et al.*, 2016). Essa diferença de riqueza entre os locais pode ser reflexo da diversidade de ambientes, mas também dos impactos negativos das interações com as populações, relações que este trabalho se propõe a analisar.

Em relação aos estudos etnornitológicos envolvendo a avifauna do Maranhão, os trabalhos de Melo e Assis (2014) e Silva *et al.* (2015), até o momento, são os únicos que abordaram esta temática, realizando suas pesquisas em comunidades rurais na Área de Proteção Ambiental

Municipal do Inhamum no município de Caxias. Os resultados desses estudos revelaram diversos aspectos culturais envolvendo as aves e os sujeitos participantes da pesquisa, desde a relação com previsão de acontecimentos funerários, fatores meteorológicos, ressaltando-se ainda a importância deste conhecimento popular para direcionar de estratégias de manejo e conservação.

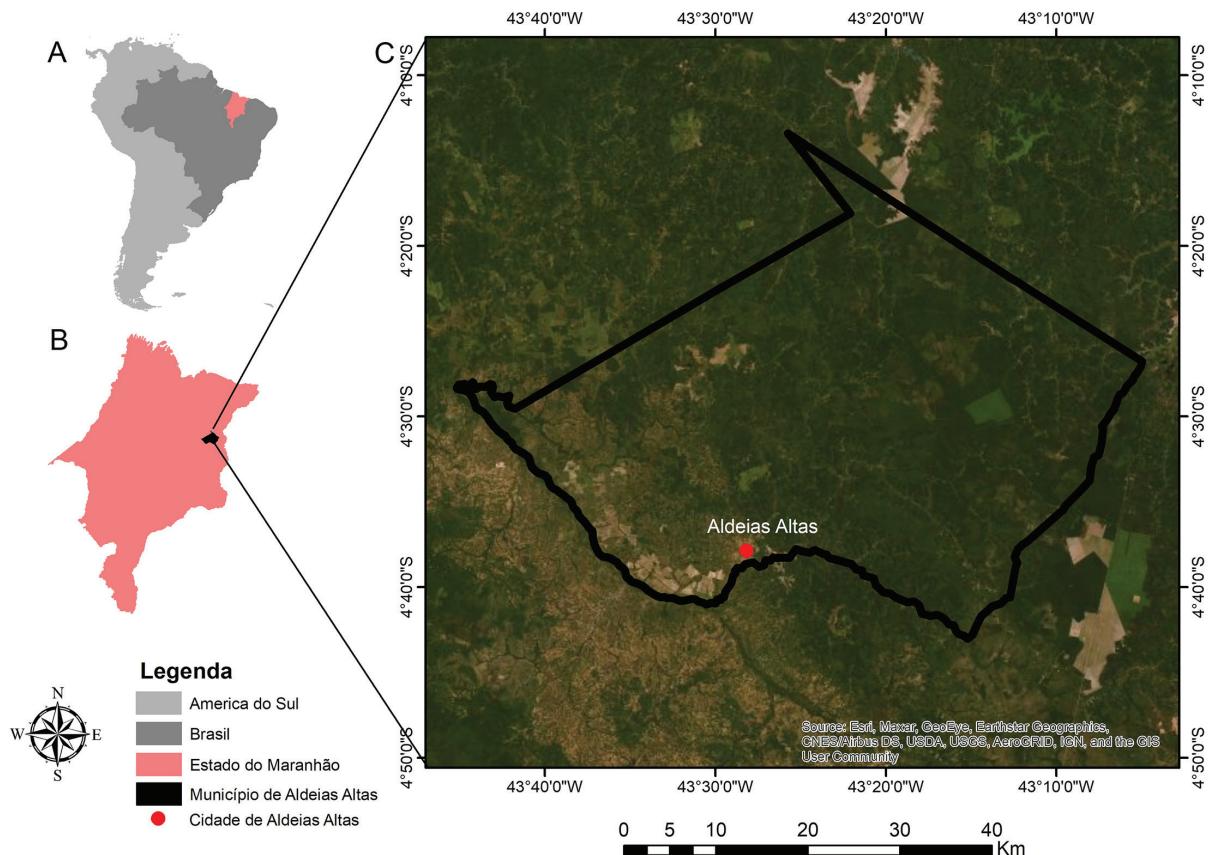
Diante do exposto, este estudo descreve o conhecimento local da população humana sobre as práticas de criação, venda e consumo de aves silvestres no cerrado do leste maranhense, cujo maior interesse foi caracterizar essas atividades na região do estudo, diante da lacuna de dados etnornitológicos na literatura científica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa com o uso do método de relatos orais, já que contar histórias representa um papel importante na conformação de diferentes fenômenos sociogeográficos e culturais, em várias sociedades. Para Riessman (2005), as “verdades” dos relatos oferecem uma forma de reimaginar histórias de vida, trazendo questões individuais imersas em uma dada estrutura social. Através da contação de histórias, há uma remontagem de fatos permeada de reflexões e incursões do espaço privado para o público.

O cenário escolhido fica situado na mesorregião leste maranhense, marcada por conflitos sociais e ambientais oriundos por extensos plantios de soja, eucalipto e cana-de-açúcar, o que justifica a escolha do processo que se perpassa nessa região. Foi selecionado, especificamente, o município de Aldeias Altas, que possui uma área de 1,951 km<sup>2</sup> (Figura 1). Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) apontaram uma estimativa populacional no ano de 2,019 para o município em torno de 23,952 habitantes.

No que concerne aos locais de atividades de comercialização, as feiras livres são conhecidas como importantes espaços de comércio de animais silvestres, incluindo as aves (Farias *et al.*, 2019), sendo o local-chave para



**Figura 1.** Localização do município de Aldeias Altas no estado do Maranhão, Brasil.

iniciar a pesquisa com os primeiros entrevistados. O universo de sujeitos elegíveis para a pesquisa partiu de três homens envolvidos na venda de aves silvestres, encontrados na feira livre do município de Aldeias Altas, Maranhão, cenário da pesquisa.

Para localizar os demais participantes, foi utilizada a técnica amplamente conhecida como Bola de Neve (Snowball), em que se vai identificando os casos de interesse a partir da própria população que está sendo pesquisada (Goodman, 1961). Assim, foi possível entrevistar mais dezessete criadores em seus domicílios, perfazendo uma amostragem total de vinte homens ( $n=20$ ). Isso acontece, especialmente, em grupos de difícil acesso. Dentro do critério faixa etária, foi excluída qualquer indicação de sujeitos menores de 18 anos.

Na coleta dos dados, foi utilizada a entrevista do tipo semiestruturada, elaborada através de um roteiro de

perguntas interligadas. A entrevista é uma forma de interação social, a qual valoriza o uso da palavra e suas diversas simbologias, e é por meio desta que os diferentes sujeitos constroem situações e procuram fazer leituras sobre elas (Riessman, 2005). Vale lembrar que também foi adotado o critério da saturação, ou seja, pararam-se as entrevistas quando os dados produzidos começaram a se mostrar razoavelmente repetitivos (Fontanella et al., 2008).

Para auxiliar esse movimento de captação de sujeitos e análise de entrevistas, também se utilizou da técnica de observação participante (Angrosino, 2009). Foram realizadas quinze visitas à única feira livre da cidade nos finais de semana, a fim de: a) compreender a dinâmica do comércio de aves silvestres; b) identificar as aves à venda; c) elencar os valores de comercialização.

Essas informações dos relatos e das observações foram

trabalhadas a partir do Método de Interpretação de Sentidos (Minayo *et al.*, 2005), percorrendo as seguintes etapas: a) leitura mais compreensiva, com vistas à impregnação, à visão de conjunto e à apreensão das particularidades dos relatos; b) identificação e recorte temático que emerge dos relatos; c) identificação e problematização das ideias explícitas e implícitas nas falas; d) busca de sentidos mais amplos (socioculturais), subjacentes às falas dos participantes; e) diálogo entre as ideias problematizadas, informações provenientes de outros estudos acerca do assunto e o aporte teórico da pesquisa; e f) elaboração de síntese interpretativa, a fim de articular o objetivo do estudo, o escopo teórico e os dados coletados.

Após um tempo de observação da dinâmica dos vendedores e criadores, foi possível fotografar, filmar e, quando necessário, gravar os cantos das aves para sua identificação em nível específico com o auxílio de guias de campo (Van Perlo, 2009; Sigrist, 2014). O interesse foi apenas no registro das aves, e não na exposição dos vendedores e/ou criadores. A nomenclatura científica e a classificação taxonômica seguiu a lista de Piacentini *et al.* (2015). O *status* de ameaça das aves identificadas seguiu a Lista Vermelha de espécies Ameaçadas do Brasil (ICMBio, 2018). E as espécies que compõem esta lista possuem um aparato jurídico, visto que na Legislação Brasileira, consta a Lei de proteção à fauna (Nº 5.197, 1967) que protege os animais silvestres perante a atividade da caça e comércio ilegal.

Quanto aos aspectos éticos da pesquisa, foram respeitados todos os preceitos contidos nas normas aplicáveis envolvendo seres humanos de acordo com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, e a pesquisa foi aprovada via Plataforma Brasil sob o parecer de número 2.061.795. Ademais, para preservar o anonimato dos participantes, foi acrescido “H”, que representa homem, e um número arábico, que indica a sequência da entrevista realizada: (H1), (H2), (H3), (H4) e assim por diante, com sua respectiva idade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa vinte (20) homens com idade média de 38 anos e residentes na zona urbana de Aldeias Altas. Três se declararam como trabalhadores autônomos; onze como trabalhadores rurais; cinco como servidores públicos e um aposentado. Identificou-se que quinze não possuíam Ensino Fundamental completo ( $\leq 4$  anos de estudos); dois possuíam Ensino Médio completo ( $\geq 10$  anos de estudos) e três possuíam Ensino Superior ( $\geq 14$  anos de estudos); dezesseis viviam com uma renda de até um salário mínimo; três viviam com dois salários mínimos e um vivia com mais de três salários mínimos; quatorze possuíam algum tipo de arma de fogo e seis declararam que não possuíam.

Foram descritas pelos entrevistados 24 espécies de aves, distribuídas, segundo a classificação zoológica, em sete ordens e 14 famílias. Além dessas, os homens citaram três espécies (pica-pau, tucano e andorinha) identificadas apenas a nível de família (Picidae, Ramphastidae e Hirundinidae). Sendo que as famílias que tiveram o maior número de espécies citadas foram Thraupidae (6), Icteridae (3) e Psittacidae (3) (Tabela 1).

No presente estudo, os valores de venda das aves variaram de \$1.80 a \$471.69 dólares conforme características de canto, potência sonora e também em relação ao tempo de vida do animal em cativeiro. Dentro as espécies mais valorizadas, pode-se citar o *Saltator maximus* conhecido como tempera-viola sendo comercializado entre \$188.67 e \$471.69, o cúrio *Sporophila angolensis* sendo negociado entre \$94.33 e \$377.35, o xéxeu *Cacicus cela* variando em valor de \$37.73 a \$188.67 (Figura 2) e o papagaio *Amazona aestiva* custando de \$28.30 a \$56.60.

A espécie *S. angolensis* foi citada pela maioria dos vendedores nas feiras livres de Abaetetuba no Pará (Farias *et al.*, 2019), entretanto os valores observados nesse estudo foram bem menores aos verificados para a espécie nos resultados desta pesquisa.

O papagaio (*A. aestiva*) foi a ave mais frequente

**Tabela 1.** Espécies de aves citadas pelos entrevistados, seu status de conservação segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2008) e os valores comerciais das aves no município de Aldeias Altas, Maranhão, Brasil.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO - ICMBIO	VALOR COMERCIAL DE AVES EM DÓLAR \$*
<b>Columbiformes</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	LC	
<i>Leptotila sp.</i>	Juriti	LC	1.8
<b>Cuculiformes</b>			
<b>Cuculidae</b>			
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	LC	
<b>Galbuliformes</b>			
<b>Bucconidae</b>			
<i>Monasa nigrifrons</i>	Chora-chuva-preto	LC	
<b>Galliformes</b>			
<b>Cracidae</b>			
<i>Penelope superciliares</i>	Jacu	LC	5.66
<b>Psittaciformes</b>			
<b>Psittacidae</b>			
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	LC	
<i>Amazona amazônica</i>	Curica	LC	
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio	NT	28.30 – 56.60
<b>Passeriformes</b>			
<b>Furnariidae</b>			
<i>Furnarius sp</i>	João-de-barro	LC	
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	LC	18.86 – 28.30
<b>Mimidae</b>			
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	LC	3.7
<b>Icteridae</b>			
<i>Cacicus cela</i>	Xexéu	LC	37.73 – 188.67
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Encontro	LC	7.50 – 9.43
<i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	LC	
<b>Thraupidae</b>			
<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	LC	
<i>Hemithraupis guira</i>	Sáira-de-papo-preto	LC	
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	LC	5.66 – 9.43
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	LC	3.77
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	LC	94.33 – 377.35
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	LC	188.67 – 471.69
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	LC	

**Tabela 1.** Cont.

<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>STATUS DE CONSERVAÇÃO - ICMBIO</b>	<b>VALOR COMERCIAL DE AVES EM DÓLAR \$*</b>
<b>Passeridae</b>			
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC	
<b>Tinamiformes</b>			
<b>Tinamidae</b>			
<i>Crypturellis parvirostris</i>	Nambu	LC	

LC – Menos Preocupante; NT – Quase ameaçada.

\*Dólar americano no valor de 5.30 reais em 21 de maio de 2021.

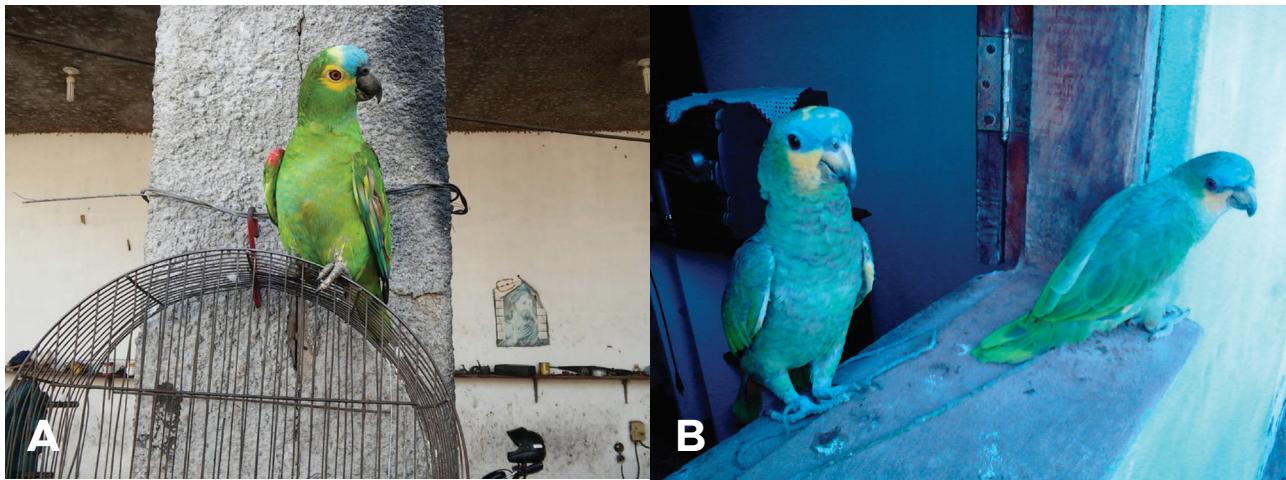
nas residências dos entrevistados, no total foram registrados 15, vivendo solitariamente (Figura 3A) ou, às vezes, até duas no mesmo domicílio (Figura 3B).

Dentre as espécies citadas pelos moradores, apenas

*A. aestiva* está listada como quase ameaçada (NT) (Brasil, 2018). Segundo BirdLife International (2020), esta espécie está fortemente aprisionada no comércio de aves em gaiola e seu *habitat* está passando por um declínio em extensão e qualidade, em grande parte devido



**Figura 2.** Ave de importância comercial em razão da valorização do seu canto *Cacicus cela*, conhecido como xexéu em Aldeias Altas, Maranhão, Brasil. Foto: Jociel Ferreira Costa.



**Figura 3A e 3B.** Papagaios *Amazona aestiva* criados em residências no município de Aldeias Altas, Maranhão, Brasil.  
Foto: Jociel Ferreira Costa.

à conversão para a agricultura. Informações anedóticas e estudos em pequena escala indicaram um declínio da população. Por esses motivos, a espécie está listada como quase ameaçada.

As transcrições das entrevistas passaram por uma leitura atenta, a qual se desdobrou em três categorias: Categoria 1 (A Criação de aves silvestres), como considerado pela Lei brasileira de proteção a fauna; Categoria 2 (A compreensão dos aspectos ambientais); Categoria 3 (A cultura de comer carne de aves silvestres).

**Categoria 1: A Criação de aves silvestres.** Neste primeiro grupo de relatos, pôde-se identificar os vários olhares sobre o que a Lei de proteção à fauna (Lei nº 5.197/1967) considera crime ambiental, especificamente a captura e criação em cativeiro de aves silvestres **não autorizadas** pelos órgãos ambientais reguladores. O que é possível identificar no relato de H4 (36 anos): “*Rapaz, quando o pessoal fala que é crime, eu não acho, pior é matar ou estuprar. Quando a gente pega um passarinho é essa frescura toda*”. Segundo Ruas et al. (2017), a discussão em torno da legislação brasileira deve rever as categorias do que é legal e ilegal com relação a fauna silvestre, sendo necessário considerar as diferentes interações do homem com a fauna, muitas vezes, “rotuladas” como crime ambiental que retira o poder de decisão das populações locais sobre o uso da fauna e consequentemente do ambiente que está inserido. Destarte, Pezzuti et al. (2018) apontam que a legislação brasileira não contempla um

olhar holístico sobre o uso da fauna silvestre e não abarca todas as suas dimensões, muitas vezes considerando apenas aspectos jurídicos e/ou ecológicos.

Nesse sentido, a fala de H4 mostra a comparação de tipos de atividades com aspectos considerados crime ambiental, e do uso de outras situações conhecidas popularmente como crimes graves para se ausentar ou se afastar daquilo que o direito outorga como crime. Mas é necessário considerar que as práticas de uso da fauna são constituídas anteriormente às leis de proteção à fauna, tendo a caça aspectos socioecológicos, de manejo da fauna e é permeada por conhecimento local acerca das espécies, o que precisa ser considerado nas abordagens voltadas a conservação e manejo da fauna em uma determinada área (Diegues, 2000; Pezzuti et al., 2018).

Houve também relatos que demonstraram certa insegurança sobre o tema de criminalização da criação de aves: “*Eu não gosto de falar sobre isso (pausa silenciosa por alguns segundos), porque não é algo certo*” (H20, 54 anos). O silêncio apresentado no relato, tão presente em outras falas, revela como esse é tema tabu e comum no cotidiano. Ao mesmo tempo em que o silêncio pode ser fruto de norma social (Freya et al., 2010), indica um comportamento de afastamento ou uma defesa, o que traz à tona aspectos importantes dos grupos formados para a prática amadora da criação de aves.

“*Tenho muito medo que levem meus pássaros e pegue*

*multa, sei que é muito dinheiro, por isso tomo bastante cuidado, mesmo sabendo que tem pouca fiscalização*” (H7, 39 anos). Nesse relato, é perceptível que parece haver um conhecimento das consequências legais em torno das atividades desenvolvidas, mas a sensação da impunidade torna-se confortável. Infelizmente, em um país com sérios problemas de corrupção e impunidade, o cidadão tende a não entender suas práticas como indo de encontro à legislação ambiental do país, principalmente onde há uma tradição de manter passeriformes canoros presos, hábito que pode ser potencializado em regiões onde há baixa renda *per capita* e baixa qualidade de vida, já que essa prática de comercialização de aves pode significar uma renda alternativa às famílias locais (Ortiz-von, 2018).

As aves capturadas incluem espécies ameaçadas de extinção (ICMBio, 2018), como visto na tabela 1, ou seja, não existe uma seleção como preconizado nas leis ambientais dos tipos de aves para criação ou comercialização. Santos *et al.* (2018) revelaram que os moradores participantes de uma pesquisa têm consciência que as espécies de aves que eles caçam vêm diminuindo no local. Os autores chamam atenção para medidas voltadas para o manejo associado ao uso sustentável desse recurso, além de que há muito tempo é “proibido o comércio de espécimes da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem na sua caça, perseguição, destruição ou apanha” (Brasil, 1967).

Há, também, algumas falas que remetem à afetividade em torno dos animais (H12), e são carregadas por uma ótica sociocultural que os eximiria perante a legislação, como citou H8 (28 anos): “A gente cuida tão bem deles, é uma família cheia de carinho. Essa percepção demonstra que a captura e a criação de aves em cativeiro ultrapassam questões de legislação e alcançam a afetividade e cuidado com o animal. Embora Costa *et al.* (2018a) apresentem dados diferentes sobre os cuidados em cativeiro que esses animais recebem, e cita que o tamanho reduzido das gaiolas pode prejudicar a biologia das espécies. Logo, ainda que haja regulação legal para criação de aves do grupo passeriforme (Instrução Normativa IBAMA10/2011), não há orientação

dos órgãos ambientais reguladores nessa prática, o que pode ser consequência da necessidade de um número maior de profissionais envolvidos no licenciamento de criação de aves silvestres.

Outro entrevistado lembra que: “*Tem um conhecido meu que vende ou pode trocar por celular*” (H2, 20 anos). A relação de troca por outros produtos também foi verificada em comunidades rurais no semiárido paraibano (Santos *et al.*, 2018). Essa possibilidade da troca induz, muitas vezes, à captura das aves e sua monetização. Para Melo e Assis (2014), o modelo de consumo poderia induzir os jovens a praticarem atos considerados como delitos para aquisição de bens de consumo.

Somada a essa situação, percebe-se que, nos últimos anos, a própria legislação ambiental vem perdendo força em relação ao exercício de fiscalizações, por meio da transferência de autoridade, pressão sobre funcionários ambientais individuais e até limitando as atribuições do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (Fearnside, 2019). A fala a seguir corrobora com o que foi apontado na literatura: “*É crime, mas aqui quase não tem fiscalização. É só tomar cuidado*” (H15, 25 anos).

Todo esse contexto pode contribuir negativamente para a conservação da biodiversidade brasileira, além disso, é importante enfatizar que a região do estudo é um *hotpost* mundial (Miranda *et al.*, 2020). Esse comportamento pode se agravar em virtude das novas ações governamentais que não levam em consideração evidências científicas a respeito da fauna e flora brasileiras e suas reais consequências, tema intensamente discutido no Fórum Econômico Mundial em Davos, na Suíça (Almeida e Almeida, 2020).

As percepções dos entrevistados sobre os impactos ambientais mostram a real necessidade de ações de reeducação ambiental, ou seja, os impactos negativos sobre a avifauna poderiam diminuir com a contribuição de estratégias voltadas à conservação. Guimarães *et al.* (2019), ao investigarem a dinâmica de caça na Amazônia Oriental, apontam algumas ações que envolvem a relação homem-animal-ambiente na perspectiva da conservação

do ecossistema, onde indicam a necessidade de manejo de áreas de uso da fauna. Nesse sentido, os autores defendem um zoneamento com demarcação de áreas destinadas à caça, tendo fiscalização de órgãos competentes para monitorar e regular as atividades de caça. A adoção de períodos de defesa das espécies alvo de caça a fim de preservar as fêmeas e sua prole em época reprodutiva pode ser o caminho para uma caça mais sustentável.

**Categoria 2: A compreensão dos aspectos ambientais em relação às aves.** Os autores Baggio et al. (2002) já haviam percebido a concepção tradicional (antropocêntrica), na qual a Natureza está para servir à espécie humana e onde os recursos do meio ambiente são infinitos. Quase vinte anos depois, esta visão ainda permanece vívida em grupos sociais. Por isso, defende-se que haja um diálogo permanente sobre a natureza e que ela não seja vista apenas como uma provedora de recursos “infinitos”.

Neste caminho, os conhecimentos empíricos têm muito a contribuir na construção dos conhecimentos científicos. A ciência possui um acúmulo de conhecimentos, inclusive os voltados para estudos ecológicos e zoológicos, que comprovam o estado atual dos recursos naturais de diversos ambientes e como as ações antrópicas, citadas anteriormente, podem interferir de forma positiva ou não no funcionamento desses ecossistemas no futuro. Na fala dos entrevistados, as aves, que são elementos da natureza, apresentam-se como um recurso infinito: “*Esses bichos não acabam não, o negócio é que eles ficam mais afugentados e vão se esconder mais dentro da mata*” (H18, 61 anos).

Essa percepção discorda de estudos indicadores de que as aves estão respondendo às alterações que a paisagem vem apresentando. Ou seja, o comportamento destes animais é um reflexo de um processo histórico do território do município de Aldeias Altas que passou por uma acentuada mudança em seu ambiente natural a partir dos plantios canavieiros, que nos anos de 1990 obteve o título de terceiro maior produtor do estado do Maranhão (Cuenca e Mandarino, 2007). Para além das transformações ambientais, o paisagismo e/ou

arborização do município é composto por 80% de espécies vegetais exóticas (Oliveira et al., 2017). Esse fato poderia justificar ainda mais a dificuldade de ver algumas espécies no espaço urbano (Claro et al., 2020). Na realidade, algumas espécies de aves funcionam como biomarcadores de alterações ambientais (Barboza et al., 2016) e, assim, buscam áreas mais distantes e preservadas.

Dados ecológicos e etnobiológicos podem trabalhar juntos para diminuir a pressão sobre a fauna e garantir renda para as populações locais, para isso um plano de gestão de elementos da natureza garantindo aspectos sociais, culturais e ecológicos é um caminho promissor para garantir autossuficiência socioecológica de uma região. A implementação de uma gestão eficaz da vida silvestre e estratégias deve contar com a participação das famílias afetadas para abordar os contextos e refletir as prioridades locais (Chaves et al., 2017), o que só é possível com conhecimento quantitativo e informações qualitativas sobre o uso da fauna local e o, modo de vida socioeconômico das populações locais (Santos-Fita et al., 2012).

Nesse sentido da gestão de uso da fauna, dois relatos trouxeram a palavra “tudo” na concepção da prática de criar aves em cativeiro, no sentido de que, ao ofertar “tudo”, garantem o conforto pleno às aves: “*Ele é comedor, come de tudo, meu papagaio me acompanha por anos, é igual gente*” (H11, 59 anos); “*Com o cuidado que tenho acho que é melhor ele tá aqui do que solto por aí, aqui ele tem tudo*” (H6, 77 anos). A combinação de fatores sociais e culturais direciona atitudes das populações humanas à fauna (McShane et al., 2011), o que pode justificar o apresso por estar próximo ao animal promovendo “bem-estar” aos papagaios na percepção dos entrevistados.

No entanto, é importante relatar que a afetividade para com os animais pode desencadear práticas inadequadas de manejo, como a oferta de alimentos nutricionais inadequados, mesmo que em vários relatos os entrevistados ofertem alimentos importantes a estas aves, como a banana, o mamão e o milho em forma de farinha,

que apresentam alta digestibilidade de matéria seca e matéria orgânica (Saad *et al.*, 2007). Os entrevistados demonstram conhecimentos importantes para o manejo nutricional em cativeiro de forma intuitiva, contudo, do ponto de vista ecológico, o “tudo” das aves que estão cativeiras foi-lhes retirado, pois estas são privadas de seus rituais de acasalamento, da atividade física (voar longas distâncias) e de uma dieta natural em vida livre, bem como todo o seu nicho ecológico que, por muitas vezes, participam de complexas teias alimentares e contribuem para a funcionalidade ecossistêmica (Francisco e Moreira, 2012).

Como outra consequência dos danos gerados pelo comércio não autorizado de aves silvestres, as autoras Cavalcanti e Nunes (2019) apontam o risco da disseminação de zoonoses, acarretando problemas à própria saúde pública e, assim, alavancar outros prejuízos econômicos. Para diminuir possíveis danos às populações humanas e à fauna, Ferrer-Sánchez *et al.* (2017) defendem que a Educação Ambiental é um dos caminhos para minimizar essa prática, pois levaria, especialmente, informações educativas a respeito da situação descrita neste estudo. No leste nordestino, Rocha *et al.* (2017) utilizaram, no estado de Sergipe, diferentes meios de comunicação (panfletos, folhetos de cordel e a participação em rádios locais) para difundir informações e promover o diálogo entre os educadores ambientais e a população. Levando em consideração os estudos citados anteriormente e o contexto trazido neste artigo, estratégias como forma de sensibilizar as populações locais e construir, de forma coparticipativa, atividades sustentáveis como medida desfavorável à defaunação podem direcionar estratégias de gestão e uso da fauna de forma conciliatória dentro desse sistema sociocultural.

**Categoria 3: Consumo de carne de aves silvestres.** Para além do encantamento pela sonoridade das aves, o uso para obtenção de proteína animal também foi citado. Portanto, há de se considerar os aspectos culturais ao discutir sobre caça de animais silvestres (Barboza *et al.*, 2016), principalmente em relação à culinária local de uma região. Um dos homens descreveu a forma de

preparo: “*O jacu feito no leite de coco, trata igual uma galinha. Pense num bicho gostoso*” (H3, 51 anos). No leste maranhense, o uso de leite de coco (*Orbignya martiana*) é algo bastante comum entre pratos, como a galinha, o bode e o peixe, todavia, essa forma de preparo de carne de caça também foi reportada por Costa *et al.* (2018b) com o tatu asa branca (*Dasyurus novemcinctus*).

A caça do jacu (*Penelope superciliaris*) só é possível com espingarda, exige uma certa expertise do caçador e por isso mesmo existe uma forma de terceirização dessa prática. Outro entrevistado revela como isso acontece: “*Caçar não faço, mas já encomendei jacu, que é difícil de pegar*” (H1, 37 anos).

A espécie *P. superciliaris* também foi reportada para a região Meio Norte do Brasil, onde foi evidenciada a venda para o consumo (Souto *et al.*, 2019). O comportamento de encomendar “aves” também foi uma característica vista por Carvalho (2006) e corrobora com o relato encontrado, ainda que o sujeito não realize a caça, existem fornecedores.

Algumas falas remeteram ao tempo de infância de alguns homens, descrevendo um pouco de como a atividade de caça era realizada para fins alimentícios: “*Quando era menino novo ia caçar com meu tio, a gente pegava as baladeiras e botava uma arapuca para pegar as nambus. Enchíamos o patuá, tratávamos, salgávamos e a gente comia assadinha*” (H5, 34 anos). A baladeira e a arapuca são os instrumentos mais comuns usados para caça e captura de nambus (*Crypturellus parvirostris*) da família Tinamidae (Santos *et al.*, 2018).

Outra espécie, *C. talpacoti* (Figura 4), também foi citada como recurso alimentar: “*Era tempos difíceis, até rolinha as bichinhas eram tão pequeninhas*” (H10, 34 anos). O consumo de aves da família Columbidae é bem difundido em áreas rurais do Rio Grande do Norte, assim como no restante do Nordeste brasileiro (Barbosa *et al.*, 2014).

Percebeu-se, ainda, que a carne de aves silvestres é uma iguaria, estando, especialmente, associada ao consumo de bebidas alcoólicas e a comportamento de sociabilidade: “*Se aparecer tucano, jacu e até papagaio a gente já come no mato, na mesma hora a gente faz um fogo e corta com uma branquinha*” (H19, 29 anos).

Assim, antes de qualquer julgamento, é importante considerar que existem vários fatores que causam a redução da ornitofauna local que vão além da criação de aves em cativeiro, como expansão da agricultura e pecuária, perda florestal e expansão urbana, causando perda de *habitat* (Roldán-Clarà, 2018). Esses diferentes impactos sobre avifauna precisam ser investigados na região para se entender o potencial peso de cada um na conservação desses animais. Portanto, essa discussão não elucida todas as lacunas desta temática, mas serve de provocação para que outras análises sejam realizadas,

como, por exemplo, um levantamento mais preciso da ornitofauna do leste maranhense e da sua relação com os moradores locais.

Nesse breve recorte no leste do Maranhão, assim como em toda América Latina, as aves silvestres fazem parte do cotidiano e são amplamente usadas como animais de estimação (Ferrer-Sánchez et al., 2017; Roldán-Clarà, 2018), em cultos religiosos (Roldán-Clarà, 2018), servem de alternativa de proteína animal e fazem parte da gastronomia local. Este trabalho contribui para o arcabouço de dados etnobiológicos voltados à gestão de uso e manejo das aves prática de importância para a população humana e ornitofauna na região. É importante não isentar algumas atividades econômicas e culturais apontadas neste trabalho em relação ao uso de aves silvestres, e sim analisar outros setores econômicos que priorizam a exploração do solo e a fragmentação



**Figura 4.** Rolinha (*Columbina talpacoti*), ave utilizada para consumo alimentar no município de Aldeias Altas, Maranhão, Brasil.  
Foto: Jociel Ferreira Costa.

de habitats, que se continuarem aumentando na região pode-se chegar a uma extinção local das espécies de aves, como discutem Santos-Fita *et al.* (2012) ao tratar do uso e caça da fauna silvestre.

## CONCLUSÕES

As aves estão presentes em diferentes segmentos da cultura maranhense. Quem, por exemplo, nunca ouviu ou declamou: *“Minha terra tem palmeiras, onde canta o sabiá, as aves, que aqui gorjeiam, não gorjeiam como lá”* (Dias, 1969). O maranhense e grande poeta do romantismo brasileiro, Gonçalves Dias, se quer chegou a pensar que as acentuadas transformações sociais, econômicas e ambientais poderiam interferir na relação mutualística de aves e seu ambiente em função das inúmeras e desordenadas ações antrópicas.

Neste estudo, os relatos dos entrevistados de aves no interior do estado do Maranhão apontam a prática normalizada de captura da natureza e criação de aves silvestres, principalmente passeriformes e psitacídeos. Questão que deve ser analisada de forma multidisciplinar considerando aspectos culturais, sociais e ecológicos, tendo em vista a complexidade das relações estabelecidas entre o homem e as aves apontadas neste estudo.

É importante apontar que este estudo contribui para a construção de melhores práticas sociais para com o ambiente, revelando uma realidade sensível, que é a captura de aves da natureza para serem utilizadas como animais de estimação. Na região de Aldeias Altas, no Maranhão, esta prática movimenta a economia em proporções ainda não medidas e modula comportamentos de grupo para sociabilidade e recreação em torno da criação de aves silvestres, especialmente de passeriformes.

Os valores de vendas verificados na pesquisa foram bem elevados, o que torna essa prática bastante atrativa, principalmente entre homens mais jovens. Segundo a literatura (Barbosa *et al.*, 2010), existe uma forte correlação com altos índices de pobreza e baixa escolaridade, em áreas em que se vendem aves silvestres, cenário

que corrobora o local de estudo que possui um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IHD) do estado do Maranhão (Azevêdo *et al.*, 2019). Por isso, para além da sensibilização ambiental, deve-se pensar em estratégias de geração de renda, através da criação de empregos verdes, como o turismo de observação de aves e de trilhas ecológicas (Lopes e Santos, 2004; Oppiger *et al.*, 2016).

Acredita-se que este trabalho auxilia no subsídio de intervenções voltadas para a Educação Ambiental, não somente no contexto do estudo, como também em outras áreas pertencentes ao estado do Maranhão. Nesta perspectiva, espera-se que este estudo possa contribuir para o desenvolvimento de ações de sensibilização sobre o papel ecológico das aves nesses ambientes, com aportes da divulgação científica voltados para ambientes informais em feiras populares e mercados públicos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

## LITERATURA CITADA

- Almeida, H. O. de e, R. S. Almeida. 2020. Analysis of the speech of the president of Brazil in 2019 in 2019 at the World Economic Forum in Davos, Switzerland and some statesman's actions on the environment, before and after the event. *Diversitas Journal* 1(5): 76-93. ULR: <https://10.17648/diversitas-journal-v5i1-1066>.
- Angrosino, M. 2009. *Etnografia e observação participante*. Artmed, Porto Alegre, Brasil.
- Azevêdo, C. A. S., J. P. Campos, D. S. Santos, C. L. Franco, A. C. C. Silva, E. C. P. Sousa e V. O. Almeida. 2019. Ações Sociais na Melhoria da Qualidade de Vida em Comunidades do Município de Aldeias Altas, MA. *Revista Práticas em Extensão* 03(1): 55-65. ULR: <https://ppg.revistas.uema.br/index.php/praticasemextensao/article/view/1985/1452>.

- Baggio, A., S. M. Scheffer-Basso e A. V. A. Jacques. 2002. A estética do ecossistema: reeducando o antropocentrismo. *Revista Ecossistema* 27(2): 45-47. <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/ecossistema/viewarticle.php?id=59&layout=abstract>
- Barbosa, E. D. O., M. G. B. Silva, R. O. Medeiros e M. F. Chaves. 2014. Hunting activities impact avifauna in rural areas of the Jaçanã municipality, Rio Grande do Norte State, Brazil. *Biota Neotropica* 27(3): 175-190. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2014v27n3p175>.
- Barbosa, J. A. A., V. A. Nóbrega e R. R. N. Alves. 2010. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 10(2): 39-49. ULR: [http://joaootavio.com.br/bioterra/works-space/uploads/artigos/artigo\\_04\\_v10\\_n2-51561f6e58411.pdf](http://joaootavio.com.br/bioterra/works-space/uploads/artigos/artigo_04_v10_n2-51561f6e58411.pdf).
- Barboza, R. D., S. F. Lopes, W. M. S. Souto, H. Fernandes-Ferreira e R. R. N. Alves. 2016. The role of game mammals as bushmeat in the Caatinga, northeast Brazil. *Ecology and Society* 21(2): 1-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08358-210202>.
- Barros M. C. 2012. Biodiversidade na Área de Proteção Ambiental Municipal do Inhamum. 1st edn. UEMA, São Luís. ULR: <https://www.ppgbas.uema.br/wpcontent/uploads/2017/02/DISSERTAÇÃO%87%C3%83O-MARCELO-CARDOSO.pdf>.
- Bezerra, D. M. M., H. F. P. Araújo e R. R. N. Alves. 2012. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para a conservação. *Tropical Conservation Science* 5(1):50-66. [https://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v5/TCS-2012\\_mar\\_50-66\\_Mariz.pdf](https://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v5/TCS-2012_mar_50-66_Mariz.pdf).
- BirdLife International. 2020. *Species factsheet: Amazona aestiva*. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/turquoise-fronted-amazon-amazona-aestiva> (Verificado 14 de junho 2020).
- Brasil. 1967. *Lei nº 5.197, de 03 de maio de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências*. Câmara dos Deputados, Brasília. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5197-3-janeiro-1967-364679-norma-pl.html> (Verificado 02 de abril 2020).
- Carvalho, E. S. 2006. Tráfico interno de fauna silvestre – pássaros. *Revista Brasileira de Direito Animal* 1(1): 123-137. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/rbda.v1i1.10244>.
- Cavalcanti, C. A. T. V e V. S. Nunes. 2019. The traffic of birds in the Brazilian northeast and their socio-environmental consequences. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública* 6(2): 405-415. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v6i2.44117>.
- Chaves, W.A., S. D. Wilkied, M. C. Monroe e K. E. Sieving. 2017. Market access and wild meat consumption in the central Amazon, Brazil. *Biological Conservation* (212): 240–248. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.06.013>.
- Claro, H. W. P., R. F. Rossi e W. H. Lopes. Bird communities in urban habitat: the importance of vegetation in city squares. 2020. *Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais* 9(3):201-217. ULR: <https://www.revista.ueg.br/index.php/sapiencia/article/view/9741>.
- Costa, F. J. V., R. E. Ribeiro, C. A. Souza e R. D. Navarro. 2018a. Espécies de aves traficadas no Brasil: uma meta-análise com ênfase nas espécies ameaçadas. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 7(2): 324-346. DOI: <http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2018v7i2.p324-346>.
- Costa, J. F., E. C. Fraga e M. C. Barros. 2018b. Diversidade genética do tatu asa branca (*Dasyurus novemcinctus*, Cingulata). En: Fonseca, R. S. y M. C. Barros (orgs.). *Avanços das Ciências Biológicas no Centro de Estudos Superiores de Caxias (CESC)*, Maranhão. EDUEMA, São Luís.
- Cuenca, M. A. G. e D. C. Marandino. 2007. Nova fronteira da atividade canavieira nos prin-

- cipais municípios produtores do estado do Maranhão; 1990, 1995, 2000 e 2005. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, Brasil, ISSN 1678-1953. ULR: [http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2007/doc-123.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2007/doc-123.pdf).
- Dias, G. A. 1969. Canção do exílio. En: Dias, G. A. *Poesia* (Coleção “Nossos Clássicos”). Agir, São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.dominopublico.gov.br/download/texto/bv000115.pdf> (Verificado 04 de agosto 2020).
- Diegues, A. C. D. (org.). 2000. *Etnoconservação: Novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. 2.ed. Hucitec/NUPAUB-USP, São Paulo, Brasil. Disponível em: [http://nupaub\\_fflch.usp.br/sites/nupaub\\_fflch.usp.br/files/Etnoconservacao%20livro%20completo.pdf](http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub_fflch.usp.br/files/Etnoconservacao%20livro%20completo.pdf) (Verificado 04 de fevereiro 2021).
- Farias, G. B. e A. G. C. Alves. 2007. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. *Biotemas* 20(1): 91-100. DOI: <https://doi.org/10.5007/025x>.
- Farias, T. C., R. P. Belo, S. R. Silva e P. C. Baía-Júnior. 2019. Illegal trade in wild birds at Amazon street market: a case study in the municipality of Abaetetuba, Pará, Brazil. *Biota Amazônia* 9(4):24-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n4p24-28>.
- Fearnside, P. M. 2019. O Desmonte da Legislação Ambiental. En: Weiss, J. S. (org.). *Movimentos Socioambientais: lutas, avanços, conquistas, retrocessos, esperanças*. Xapuri Socioambiental, Formosa, Brasil, ISBN 978-85-62257-02-5. ULR: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/2019/Fearnside-Desmonte\\_da\\_legislacao\\_ambiental\\_brasileira.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2019/Fearnside-Desmonte_da_legislacao_ambiental_brasileira.pdf).
- Ferrer-Sánchez, Y., F. Abasolo-Pacheco, A. H. Plasencia-Vázquez e I. Ruiz. 2017. Aves silvestres como mascotas en la región central de Cuba: elementos para una estrategia de mitigación. *Revista de Biología Tropical* 65(3):962-974. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i3.29432>.
- Fontanella, B. J. B., J. Ricas e E. R. Turato. 2008. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. *Cadernos de Saúde Pública* 24(1):17-27. URL: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Zbfsr8DcW5YNWVkymVByhrN/?lang=pt&format=pdf>.
- Francisco, L. R. e N. Moreira. 2012. Management, reproduction and conservation of brazilian parrots. *Revista Brasileira de Reprodução Animal* 36(4):215-219. ULR: [http://cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n4/p215-219%20\(RB427\).pdf](http://cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n4/p215-219%20(RB427).pdf).
- Freya, A. V. S. V., G. Edwards-Jones e J. P. G Jones. 2010. Conservation and human behaviour: lessons from social psychology. *Wildlife Research* 37(8):658-667. DOI: <https://doi.org/10.1071/WR10032>.
- Goodman, L. A. 1961. Snowball Sampling. *Annals of mathematical Statistics* 32(1):148-170.
- Guimarães, C. D. O, M. D. C. Palha e M. M. Tourinho. 2019. Estratégias e dinâmica de caça na ilha de Colares, Pará, Amazônia Oriental. *Biota Amazônia* 9(1):5-10, DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n1p5-10>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2019. *Censo demográfico 2019*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/aldeias-altas.html> (Verificado 29 de julho 2020).
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2018. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves*. 1a ed. ICMBio, Brasília, Brasil. ISBN: 978-85-61842-79-6.
- Lopes, S. F. e R. J. Santos. 2004. Observação de aves: do Ecoturismo à Educação Ambiental. 2004. *Caminhos de Geografia* 5(13):103-121. ULR: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15356/8655>.
- McShane, T. O., P. D. Hirsch, T. C. Trung, A. N. Songorwa, A. Kinzig, B. Monteferri, D. Mutekanga, H. V. Tang, J. L. Dammert, M. Pulgar-Vidal, M. Welch-Devine, J. P. Brosius, P. Coppolillo e S. O’Connor. 2011. Hard choices: making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation* 144(3):966–972. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.04.038>.
- Melo, P. B. e R. V. Assis. 2014. Mídia, consumo e crime na juventude: a construção de um marco teórico. *Caderno CRH* 27(70):151-164. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-49792014000100011>.
- Minayo, M. C. S., S. G. Assis e E. R. Souza (eds.). 2005. *Avaliação por triangulação de métodos*:

- abordagem de programas sociais. Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000500025>.
- Miranda, J. E. S., F. R. Melo e R. K. Umetsu. 2020. Are Roadkill Hotspots in the Cerrado Equal Among Groups of Vertebrates? *Environmental Management* 65:565-573. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01263-y>.
- Oliveira, M. S. A. W. C. Ferreira, J. R. S. Lopes, J. R. Reis, W. R. Silva Junior e J. A. Costa. 2017. Vegetal species present in squares and avenues of the municipality of Aldeias Altas, Maranhão, Brazil. *Revsbau* 12(4):13-22, DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v12i4.63585>.
- Oppiger, E. A., F. M. Fontoura, A. K. M. Oliveira, M. C. B. Toledo, M. H. S. Silva e N. M. R. Guedes. 2016. O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo* 10(2):274-292, DOI: <https://doi.org/10.7784/rbtur.v10i2.789>.
- Ortiz-von, B. 2018. Bird's-eye view: Lessons from 50 years of Bird trade regulation & conservation in Amazon countries. TRAFFIC, Cambridge, UK. ISBN: 978-1-911646-04-4. Disponível em: <https://www.traffic.org/site/assets/files/11517/birds-eye-view.pdf> (Verificado 28 de janeiro 2020).
- Piacentini, V. Q., A. Aleixo, C. E. Agne, G. N. Maurício, J. F. Pacheco e E. Cesari. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. *Revista Brasileira de Ornitológia* 23(2):91-298. ULR: [http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263/pdf\\_905](http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263/pdf_905).
- Pires-Santos, D., A. T. Galvagne-Loss, M. V. Andrea e E. M. Costa-Neto. 2015. The ethno-ornithological knowledge of the residents from the municipality of Elísio Medrado, Bahia state, Brazil. *Revista Ouricuri* 5(1):67-85. ULR: <https://revistas.uneb.br/index.php/ouricuri/article/view/1269>.
- Posey, D. A. 1997. Etnobiologia: teoria e prática. Em: Ribeiro, D. (ed.). *Suma Etnológica Brasileira: edição atualizada do Handbook of South American Indians*. 3edição, v.1, Vozes/FINEP, Petrópolis, Brasil.
- Riessman, C. K. 2005. Narrative Analysis. En: Kelly, N., C. Horrocks, K. Milnes, B. Roberts y D. Robinson (eds.). *Narrative, memory and everyday life*. University of Huddersfield, Huddersfield, United Kingdom. ULR: <http://www2.hud.ac.uk/hhs/nme/books/2005/intro.pdf>
- Rocha, A. S., A. Santana, A. E. Santos, J. K. J. Sales, J. D. Santos e Y. P. Britto. 2017. Environmental education in combating the illegal trade in wild avifauna in Sergipe. *Ethnoscientia* 2(1):1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.22276/ethnoscientia.v2i1.48>.
- Roldán-Clarà, B. Traditional Bird Trader Families: Towards a New Approach. 2018. Em: Inés Arroyo-Quiroz e Tanya Wyatt (orgs). *Green Crime in Mexico: a Collection of Case Studies*. 1ed. Palgrave Macmillan, Londres, Inglaterra.
- Ruas, R. M. S., D. C. Furtado, G. A. D. Guerra, C. T. A. Lopes e Domingues, S. F. S. 2017. Caça, captura e uso da fauna silvestre no Brasil como crimes ambientais e tabu científico: reflexão sobre categorias teórica. *Holos* 33(5):27-369. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2017.5660>.
- Saad, C. E. P., W. M. Ferreira, F. M. O. Borges e L. B. Lara. 2007. Digestibilidade e retenção de nitrogênio de alimentos para papagaios verdadeiros *Amazona aestiva*. *Revista Brasileira de Reprodução Animal* 31(5):1500-1505. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000500034>.
- Santos, S. L., R. R. N. Alves e L. E. T. Mendonça. 2018. Fauna silvestre utilizada em comunidades rurais no semiárido paraibano. *Biodiversidade Brasileira* 8(2):149-162. DOI: <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v%25vi%25i.733>.
- Santos-Fita, D., E. J. Naranjo e J. L. Rangel-Salazar. 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 38(8):2-17. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-38>.
- Sigrist, T. 2014. *Guia de campo Avis Brasilis: avifauna brasileira*. Avis Brasilis, São Paulo, Brasil.
- Silva, D. L. S., M. S. Cruz, H. R. S. Melo, A. F. T. Silva, M. V. M. Andrade e A. F. Oliveira. 2016. Avifauna de um Fragmento de Mata em Área Urbana no Município de Caxias, Maranhão. *Anais do Simpósio Paraibano*

de Zootecnia, Areia, PB, Brasil. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782002000600012>.

Silva, E. M., E. L. R. Oliveira, V. F. S. Lima, J. C. G. Borges e W. J. N. Porto. 2015. Aves silvestres comercializadas ilegalmente em feiras livres da cidade de Arapiraca, Alagoas. *Enciclopédia Biosfera* 11(21):2045-2055. ULR: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/biologicas/aves%20silvestres.pdf>.

Souto, W. M. S., R. N. Lima e B. F. C. F. Sousa. 2019. Illegal bushmeat hunting and trade dynamics in a major road-hub region of the Brazilian Mid North. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 18(2):402-411. ULR: <http://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/47065>.

Van Perlo, B. 2009. *A field guide to the birds of Brazil*. Oxford University Press, New York, United States.

Varão, L. F. e J. A. G. Gama. 2012. Estudo das Aves Urbanas no Processo Ambiental de Imperatriz-MA. *Revista UNI* 2(2):57-66.

Fecha de recepción: 06 -octubre- 2020

Fecha de aceptación: 10 -abril- 2021

# MERCADOS, HIERBAS Y COMERCIANTES: EL INTERCAMBIO DE HERBÁCEAS EN EL TIANGUIS DE IXTLÁN DE JUÁREZ, OAXACA

Ramsés Arturo Cruz Arenas<sup>1\*</sup>, Agustín Miguel Cruz Hernández<sup>1</sup> y Felipe Palma Cruz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca. Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125, esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030. Oaxaca, Oaxaca.

\*Correo: rcruz@conacyt.mx

## RESUMEN

Los mercados y *tianguis* de México son espacios relevantes para el análisis del intercambio de las distintas plantas, animales y hongos que las sociedades en donde se desarrollan han incorporado como parte de su relación con la naturaleza. La presente investigación se desarrolló en el *tianguis* de Ixtlán de Juárez, que se encuentra en la región Sierra Norte del estado de Oaxaca. Tres son sus elementos centrales: las hierbas comestibles que se ponen en circulación, los comerciantes que hacen posible este proceso, y los mecanismos que se generan para su intercambio. Se acudió al menos una vez al mes, desde el segundo semestre de 2018 hasta principios de 2020, al mercado de ese municipio.

Se documentaron y clasificaron el total de puestos, así como los principales giros comerciales encontrados. De los 43 puestos que expenden productos del campo, se aplicaron encuestas en los 21 que contaban con algún tipo de herbácea comestible, de las que se documentaron 16. Además, se preguntó si son producidas recolectadas, de dónde proceden y disponibilidad en el año; así como el nombre que reciben en zapoteco. Se generó, un perfil mínimo de los vendedores, estableciendo características de género, edad, instrucción formal y lengua; si son vendedores *propios*, y el circuito de mercados que cubren. Se cierra con un recuento de las características que presenta el intercambio comercial o vía trueque.

**PALABRAS CLAVE:** mercados tradicionales, Oaxaca, patrimonio biocultural.

**MARKETS, HERBS AND MERCHANTS: THE COMMERCIALIZATION AND EXCHANGE OF EDIBLE HERBS IN THE TIANGUIS OF IXTLÁN DE JUÁREZ, OAXACA**

## ABSTRACT

The markets and *tianguis* from Mexico are relevant spaces for the analysis of the exchange of the different plants, animals and fungi that the societies where they develop have incorporated as part of their relationship with nature. The present investigation was developed in the *tianguis* of Ixtlán de Juárez, which is located in the Sierra Norte region of the Oaxaca state. There are three central elements: the edible greens that are put into circulation, the merchants that make this process possible, and the mechanisms that are generated for their exchange. The market

in that municipality was visited at least once a month, from the second semester of 2018 to the beginning of 2020.

The total market stalls, as well as the main commercial lines found, were documented and classified. Of the 43 that sell products from the field, surveys were applied to 21 that had some type of edible herbaceous plants, of which we documented 16. In addition, it was asked if they are produced or collected where they come from and availability in the year; as well as the name they receive in Zapotec, the main language. Also, a minimum profile of merchant was generated, establishing characteristics of gender, age, education and language; if they are their own sellers, or the market circuit they cover. It closes with a recount of the characteristics of the commercial exchange, or barter system.

**KEYWORDS:** Biocultural heritage, Oaxaca, traditional markets.

## INTRODUCCIÓN

En México la palabra tianguis proviene del náhuatl *tian-quiztli*, que es el sitio para vender, comprar o permutar, y se refiere a aquellos mercados que se realizan al aire libre de manera periódica (Montemayor, 2008). Para Beals (1975a) muchos mercados tienen dos componentes, para los cuales se utilizan los términos mercado, plaza o tianguis. El mercado es una estructura permanente ocupada principalmente por comerciantes o vendedores de tiempo completo con ubicación fija, que operan a diario (Beals, 1975a). En contraste, la plaza/tianguis es un mercado al aire libre que se realiza una vez a la semana, que es ocupado principalmente por comerciantes que cubren distintos mercados y por productores-vendedores (Beals, 1975a). Actualmente también existen tianguis que funcionan de manera independiente de los mercados fijos, especialmente en el centro del país. Tanto en los tianguis independientes, como en los que forman parte de un mercado, se siguen cumpliendo los principios de ser al aire libre y su carácter periódico.

Los mercados y tianguis empezaron a cobrar relevancia como espacios de análisis para ciencias como la antropología, que desde la primera mitad del siglo pasado encontró en el sistema de mercados del estado de Oaxaca, un objeto de estudio permanente (Malinowski y De la Fuente, 1957; Marroquín, 1957). La importancia de los mercados y plazas para la investigación social, radica en que son espacios de reunión y articulación social de diversos grupos; a lo que se suma que son puntos

estratégicos para analizar a la sociedad, la economía, así como las relaciones ecológicas (Diskin y Cook, 1975, Bye y Linares, 2016).

Las especies vegetales presentes en los mercados comenzaron a jugar un papel importante para disciplinas como la etnobiología y la etnobotánica. Bye y Linares (1983) centraron su trabajo en las plantas que se encontraban en el Mercado Sonora, en pleno corazón de la Ciudad de México; además de analizar, mediante un estudio comparativo, las plantas medicinales existentes en mercados de México y de Estados Unidos, y de proponer una metodología etnobotánica para el trabajo en mercados (Bye y Linares, 1987). Los trabajos de Hersch (1995) pusieron énfasis en el papel de los comerciantes de plantas, en el suroeste de Puebla, relacionando en un primer momento el comercio de plantas medicinales con los escasos ingresos de los recolectores, o el vínculo entre la menor disponibilidad de algunas plantas silvestres locales, con la situación socioeconómica de los trabajadores rurales. Mas tarde expondría su análisis de las plantas medicinales disponibles en esa misma zona, pero provistas de fuentes externas, los usos como productos comerciales, así como el vínculo entre comerciantes regionales de diversas áreas fisiográficas, en donde ubicó centros de acopio y acopiadores de plantas como parte de una red comercial regionales que enlazaba diversas economías, ambientes naturales y culturas (Hersch, 1997). A su vez, las investigaciones de Efraím Hernández Xolocotzi mostraron que los mercados también son ejemplos importantes de la producción agrícola regional,

en los que se intercambian plantas nativas, silvestres, domesticadas y semidomesticadas; y permiten conocer elementos como sus variaciones, o su disposición, a lo largo del año (Hernández Xolocotzi *et al.*, 1983). Los mercados, junto con los campos de cultivo y huertos familiares, son entendidos por Xolocotzi, como el banco de plasma germinal, es decir, un espacio que resguarda los materiales resultantes de su adaptación ecológica, la selección natural del medio físico y la domesticación campesina (Hernández Xolocotzi, 2013a, 2013b).

Por tal razón, en los mercados se puede observar buena parte de la diversidad biológica y cultural, en donde confluyen saberes, pueblos y lenguas; así como plantas, frutas, vegetales y hongos que son puestos en circulación a través del intercambio, y que, si bien responden a la oferta y demanda, o el consumo local, son esencialmente un reflejo de la relación entre las personas y la naturaleza de esas regiones.

Los mercados de la región de los Valles Centrales de Oaxaca, México, han sido especialmente objeto de atención de estos enfoques disciplinarios. En la década de 1970, Rees (1976) realizó sus estudios sobre bromelias, musgos, líquenes y helechos que se comercializaban durante las festividades decembrinas y de inicio de año en los mercados de la ciudad de Oaxaca. Más recientemente, las propias bromelias epífitas decembrinas fueron analizadas por Mondragón (2008); las suculentas o crasas, fueron el objeto de interés del estudio de Cortés (2005); mientras que Peña, Manzanero y Flores (2012), se centraron en determinar la diversidad alfa, beta y el conocimiento etnobotánico de las plantas silvestres en los mercados tradicionales de la misma región de Valles Centrales.

Las hierbas son usadas históricamente por las sociedades como parte del mundo simbólico y religioso, como un elemento suntuario, como parte de la medicina, especialmente la tradicional, y como parte de la alimentación. En ese sentido han avanzado distintas investigaciones que se encargan de las hierbas y se circunscriben a los mercados como espacio de análisis. Bautista *et al.* (2011) explican el uso con fines terapéuticos y dietéticos, de plantas

silvestres como la verdolaga, el piojito y la violeta, o cultivadas como la chaya, que encontraron en un mercado de la ciudad de Oaxaca, y en los mercados de Tlacolula, Mitla, Zaachila, Santa María el Tule, Cuilapam y Etila. A su vez, Molina *et al.* (2014) analizan la diversidad y los usos de las plantas silvestres y arvenses intercambiadas en las plazas de Ocotlán, Zaachila, Tlacolula, Etila y la Central de Abastos, así como el conocimiento tradicional de los comerciantes. El trabajo de Ordaz (2018), documenta específicamente las especies herbáceas comestibles que se comercializan en cuatro mercados de la ciudad de Oaxaca. Por su parte, Manzanero *et al.* (2020) dan cuenta de los *quelites*, recolectados o cultivados tradicionalmente, que se comercializan en los mercados de Zimatlán y Zaachila. Todos estos trabajos se desarrollan en la región de Valles Centrales.

Existen además una serie de investigaciones que se enfoca en los mercados tradicionales del estado, y que analiza desde su recorrido histórico (Enríquez, 2019); la situación actual del sistema de mercados de los Valles Centrales (Molina y Campos, 2016; Enríquez *et al.*, 2019); los procesos de transformación que algunos han experimentado (Cortés, 2019); así como la relación y presencia del campesinado (Benítez, 2017). También están aquellos que exploran rasgos específicos como el comercio de la *tlayuda*, que es una tortilla de maíz que se caracteriza por su gran tamaño y que forma parte de la gastronomía oaxaqueña (Mejía, 2017), hasta el ganado bovino, ovino, caprino, porcino, equino y aviar (Parada-Sánchez *et al.*, 2019).

En cuanto el sistema de intercambios que se da en los mercados, este ha sido documentado desde la década de 1950, cuando Malinowski y De la Fuente (1957), dejaron constancia de los pesos, medidas y monedas usadas, de la coexistencia de las transacciones en moneda, pero también en especie, vía el trueque. Debido a que el trueque es visto como uno de los elementos constitutivos de los mercados tradicionales (Beals, 1975b), se han desarrollado investigaciones que se han centrado en este tema en específico. Así, por ejemplo, Molina y Arellanes (2016), analizaron los productos que se intercambian a través del mecanismo del trueque en el sistema de plazas

en Valles Centrales. Por su parte, Aparicio y Lope-Alzina (2018) exploraron las formas locales de intercambio en el mercado tradicional de Chalcatongo, en la Mixteca Alta en el que identifican seis distintas modalidades de intercambio no monetarias.

Sobre los mercados de la Sierra Norte hay pocos estudios. Sólo se cuenta con el trabajo primigenio de Berg (1975), que data de la segunda mitad del siglo pasado, en el que ofreció una detallada descripción de las aldeas, productos, tiendas y el mercado de San Bartolomé Zoogocho, así como el sistema de mercado que en torno a él se articulaba y que formaba parte del más amplio sistema de mercados de Oaxaca.

Tomando en cuenta todo esto, se entiende que los mercados son “un espacio donde ocurren fenómenos de intercambio de mercancía e información resultante del medio ecológico, las culturas presentes, el desarrollo económico y tecnológico, y las características de las plantas, animales y hongos utilizados por los grupos humanos concurrentes” (Mariaca, 2017). De esta manera, al considerar de todo ese universo posible únicamente a las hierbas comestibles que se comercializan, en este trabajo se parte del principio de que aquellas que se pueden encontrar en el mercado, forman parte de la producción adaptada al medio ecológico de la sierra, y que por lo tanto han sido plenamente integradas como parte de la vida económica, social y cultural de los pueblos de la región, a través de una amplia variedad de procesos como el intercambio, el lenguaje, la gastronomía y las festividades, entre otras más.

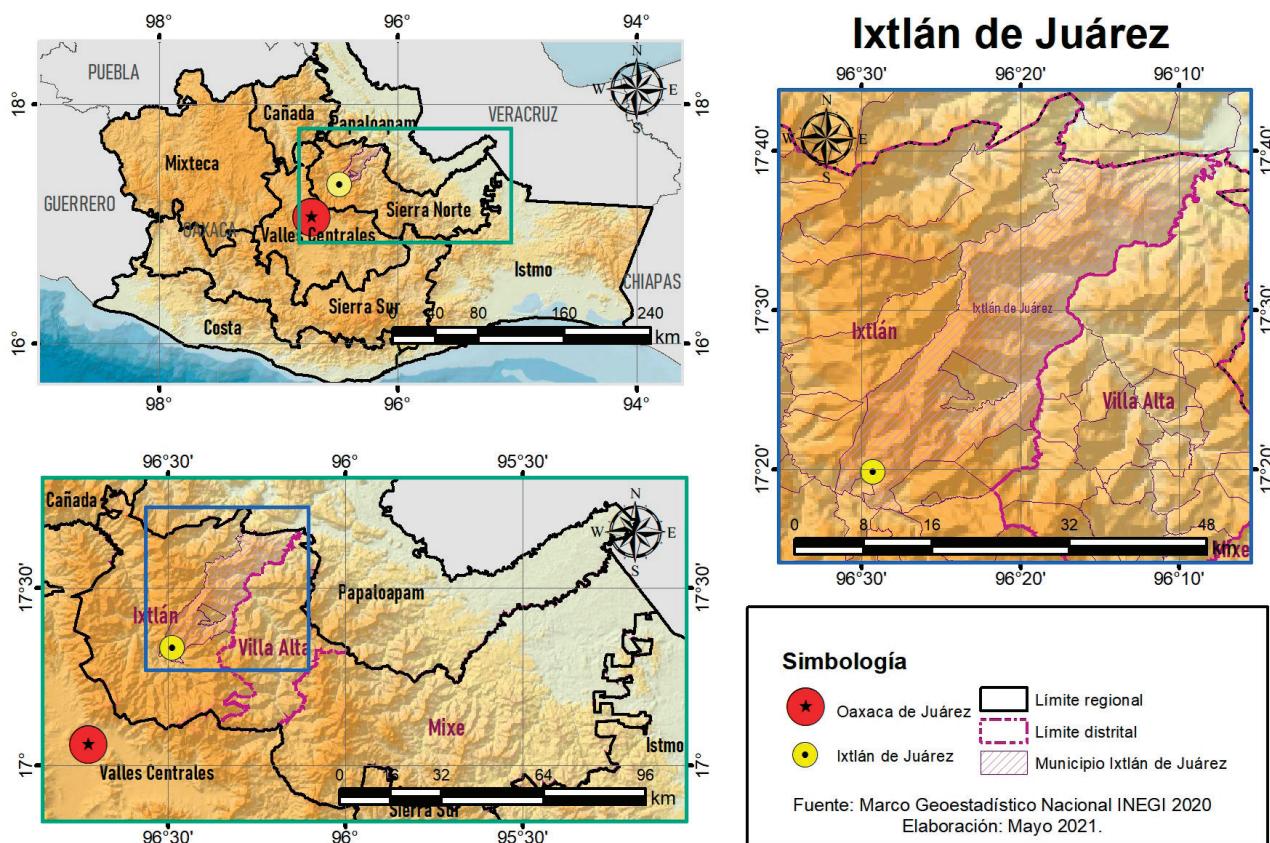
Por lo tanto, el presente trabajo analiza tres elementos: las hierbas que se usan como alimentos en la Sierra Norte, que son producidas o recolectadas y que se ponen en circulación para su comercialización o intercambio en el tianguis de Ixtlán de Juárez; las personas que hacen posible este proceso en el mercado, es decir los comerciantes; y la actividad misma de intercambio. De manera que los objetivos del estudio son: i) documentar las hierbas destinadas a la alimentación que se intercambian el día de plaza y la manera en que son nombradas; ii) generar un perfil social mínimo de los

comerciantes, con miras a determinar edades, escolaridad, género y lengua; y iii) caracterizar la presencia de vendedores *propios* y los mercados a los que se desplazan para vender, así como los mecanismos de intercambio presentes en el tianguis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el tianguis del municipio de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, que se encuentra en la región Sierra Norte, también conocida como Sierra Juárez. Se ubica a unos 2,030 msnm, en un punto estratégico que articula la dinámica regional, además de ser atravesado por una carretera que lo conecta con la ciudad de Oaxaca, en los Valles Centrales, y con Tuxtepec en la región del Papaloapan, y con ello al estado de Veracruz (Figura 1).

Ixtlán cuenta con una amplia variedad de climas gracias a sus condiciones geomorfológicas, lo que influye en una rica diversidad, dominados principalmente por climas templados, tanto húmedos como subhúmedos, y cálido húmedo, dando como resultado veranos frescos y lluviosos e inviernos secos y templados (Aquino *et al.*, 2012). El territorio presenta elevaciones que contemplan un amplio rango que va de los 400 hasta los 3100 msnm en su parte mas alta (Aquino *et al.*, 2012), así como una precipitación total anual de 989 mm, registrándose la mayor cantidad en el mes de septiembre. La temperatura promedio anual es de 13.5 °C, registrando el valor más bajo en los meses de diciembre-febrero y los valores más altos en el mes de abril (Aquino *et al.*, 2020). Su vegetación principalmente es de bosque templado, bosque mesófilo de montaña, selva alta perennifolia, bosque de pino-encino y bosque de encino (Consejo Municipal, 2009; Clark *et al.*, 2016). Los bosques han sido aprovechados en la región como fuente de madera para carbón, leña, tablas o la recolección de frutos, semillas y hongos; pero también para la explotación forestal para producción de madera, resinación, obtención de pulpa para celulosa y postería. Este tipo de explotación tiene una fuerte importancia económica en el municipio. A la par, aún es posible encontrar una producción diversificada como la milpa o las huertas frutales y el traspatio.



Para la recopilación de la información se acudió a lo largo de año y medio al mercado de ese municipio, realizando visitas al menos una vez al mes, especialmente el lunes cuando es el día de plaza. El trabajo de campo se estructuró en tres etapas: en la primera se solicitaron los permisos con las autoridades del lugar. En la segunda se llevó a cabo observación participante acompañada de conversaciones casuales. En la tercera se realizaron entrevistas con actores claves, y se aplicó una encuesta con todos los comerciantes en cuyos puestos observamos algún tipo de especie herbácea. Los datos de este trabajo se obtuvieron mediante el consentimiento informado.

Las entrevistas fueron la base para documentar el recorrido histórico del mercado y plaza de Ixtlán, apoyados además en información de gabinete. Por su parte, la observación participante (Taylor y Bogdan, 1987), es decir la observación detallada y meticulosa del mercado

junto con la participación y acompañamiento en algunas actividades, como la instalación de los puestos o la venta a lo largo del día, permitió no sólo cuantificar los puestos, sino también identificar los productos que se venden en el tianguis a lo largo del año; a la vez que posibilitó el acercamiento con algunos comerciantes, tanto como documentar los mecanismos de intercambio. También sirvió de base para identificar los puestos y vendedores que expenden en el tianguis algún tipo de yerba comestible, a los que se le aplicó una encuesta (Bernard, 1995), con 24 preguntas abiertas y cerradas, que se clasificaron en cuatro apartados: datos generales del encuestado; hierbas comestibles; obtención y venta; y características del intercambio. Se realizó una encuesta por cada puesto, por lo que en total se realizaron 21 encuestas con las que se buscó documentar las distintas hierbas que se ponen en circulación para el intercambio, las comunidades y municipios de donde provienen, si son producidas o recolectadas, si esta

producción proviene de parcelas o solares, así como su disposición a lo largo del año. Si bien documentar las hierbas que se intercambian en el tianguis de Ixtlán ha sido el interés primario, lo cierto es que también los son las personas que hacen posible este intercambio. Por ello, la encuesta tuvo además la finalidad de generar un perfil de los comerciantes de estas hierbas, en el que se consideraron edad, género, nivel de escolaridad e idioma, así como la presencia de vendedores *propios* y el circuito de plazas que cubren semanalmente para ofertar sus productos. A esto se agregaron elementos culturales como la importancia social de estas hierbas, los platillos que con ellos se elaboran, los períodos de mayor demanda o cómo se les llama, conoce o denomina en los idiomas que ahí se hablan.

En cuanto a la identificación de las hierbas, se realizó un proceso doble. El primero fue el de la identificación con quienes la comercializan, lo que nos arrojó su nombre común, y en algunos casos el nombre en zapoteco. A la par se llevó a cabo una colecta del material vegetal, paralelamente con un registro fotográfico de cada una de las hierbas; los ejemplares de herbario se depositaron en el Herbario de la Escuela de Ciencias de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO); y se cotejaron las especies con los trabajos de Ysunza (1998) y de Ysunza y Díez (2016). La nomenclatura de las especies, se actualizó según lo indicado en el International Plant Name Index (<https://www.ipni.org/>).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**El tianguis.** Los mercados de la Sierra Norte son generalmente de menor tamaño a los que existen en los Valles Centrales, y a diferencia de estos, en los que podemos encontrar un origen incluso prehispánico, el de Ixtlán de Juárez es un mercado cuyo florecimiento es más reciente, y obedece a dos procesos importantes: el primero de ellos se debe a que el mercado de mayor importancia regional, el de la agencia de La Natividad, decayó a mediados del siglo pasado, mientras que el segundo se debe al crecimiento económico de la cabecera municipal de Ixtlán. La Natividad es un pueblo que había prosperado de manera importante debido a

la histórica mina, cuya veta principal fue descubierta y denunciada en 1785 (Murguía, 2018); lo que conllevó a su eventual crecimiento. Debido a su importancia, buena parte de la economía regional pasaba por este lugar; lo que permitió el florecimiento del mercado más significativo de la región, con un tianguis que se realizaba cada domingo. En la mina pagaban los días sábados, lo que explica que ese fuese el día de tianguis, aunque en la actualidad se realiza los miércoles. Pero la actividad minera en Natividad comenzó a decaer en la segunda mitad del siglo XX. De manera paralela, se dio un movimiento social por la recuperación de los territorios de los pueblos originarios de la sierra, cuyo epicentro fue Ixtlán (Méndez, 2017). Desde entonces en este lugar se ha desarrollado uno de los más destacados ejemplos de manejo forestal a escala nacional (Bautista, 2020). Esto significó en los hechos el desplazamiento del centro rector regional, de la agencia de La Natividad a la cabecera municipal de Ixtlán, con el eventual crecimiento del pueblo y el mercado. Ixtlán ya contaba con un mercado, aunque no parece que fuese relevante. Esto es confirmado por Berg (1975), quien realizó su trabajo de campo en 1967 y 1968, y en su camino hacia Zoogocho pasó por Ixtlán y La Natividad, dejando sólo referencia de la importancia de este último. En esa misma obra, Diskin y Cook (1975) dejan constancia de que en Ixtlán ya funcionaba un mercado y que su día de plaza era el lunes. Así pues, lo que tenemos es el desplazamiento de un mercado por otro en tanto se desplazó el centro económico regional.

De acuerdo con las personas entrevistadas, el mercado que existía era muy pequeño e incipiente. Algunos comerciantes que iban a vender a la plaza de Natividad el domingo y que se quedaban con productos restantes, buscaban venderlo en Capulalpam e Ixtlán en su regreso a sus comunidades y pueblos de origen. En Ixtlán lo hacían el lunes, por lo que es probable que el día de plaza en Ixtlán se deba a este proceso. Pero que sea de reciente creación no significa que tenga poca importancia. El mercado de Ixtlán se encuentra ubicado de tal manera que relaciona a los pueblos de la sierra no sólo entre ellos, sino también con los de otras regiones, como los Valles Centrales, además de ser el principal mercado de

la región. Los días lunes el mercado se expande más allá de su propia estructura, que ocupa media cuadra, en el que están los comerciantes establecidos. Al romper el alba se da un incesante movimiento de personas con *mecapales* ceñidos a la frente (el mecapal es una faja ancha de cuero, o tejida de ixtle o tela, hecha para ajustarse a la frente a cuyos extremos se unen sogas o un saco, se utiliza para llevar a cuestas alguna carga), o en vehículos, desde los que se descargan en cajas, costales y bolsas lo que llevan a vender. Alrededor de 126 puestos se instalan en las calles que rodean al edificio del mercado, así como en otras aledañas, creando un corredor que conecta con el parque central, en donde se encuentra la Presidencia Municipal, el Comisariado de Bienes Comunales y el templo de San Francisco.

Tres tipos de productos son los que concentran la mayoría de los puestos que se ponen ese día: productos del campo, ropa y puestos de comida (Tabla 1). Sin embargo, en un día de tianguis promedio los establecimientos ofertan una docena de giros comerciales como mercería, ferretería, bisutería y artesanías; a los que se agregan los puestos de *fayuca* o de productos importados de China. Estos últimos se introdujeron a lo largo de las dos últimas décadas, pero han ido cobrando mayor importancia, por lo que se consolidaron en los últimos años. Los puestos de vestimentas son de los que más se pueden encontrar, con un total de 23; siguiéndole en importancia los puestos de comida ya elaborada, que son los terceros numéricamente hablando, con un total de 12.

Pese a su importancia, los cárnicos tienen poca representación en el tianguis, lo que se explica debido a que este tipo de productos tienen puestos en el mercado fijo, además de que la venta de carne, en general presenta cierto tipo de regulaciones. Se suman a la lista otro tipo de alimentos como tostadas, pan, productos derivados de la apicultura como miel y propóleo, y lácteos.

El día de tianguis unos 43 puestos expenden productos del campo, los que son verdaderos muestrarios de la diversidad de vegetales y frutos tanto de la región, como los que de a poco se han ido introduciendo:

**Tabla 1.** Productos que se comercializan en el Tianguis de Ixtlán, Oaxaca, México.

PRODUCTOS	Nº DE PUESTOS
Productos del Campo	43
Ropa	23
Puestos de comida	12
Tomate	7
Zapatos	7
Productos Chinos	5
Tostada	5
Ferretería	3
Artesanías	3
Ropa usada	3
Camarón y pescado	2
Mercería	2
Productos lácteos	2
Pan	2
Bisutería	2
Fibras	2
Ropa Interior	2
Gorras	2
Apicultura	1
Chanclas	1
Cinturones	1
Carne de puerco	1
Pollo	1
Plásticos	1

productos de la milpa como elotes, calabaza, frijol y miltomate; papas y ejotes criollos; frutas como guayaba, granada y aguacate; u otros que han ido decayendo en el consumo como el *tepejilote* o pacaya; así como los introducidos más recientemente como las manzanas o peras de importación o que provienen del norte del país; o aquellos que son de temporada, como los hongos que abundan durante la época de lluvia.

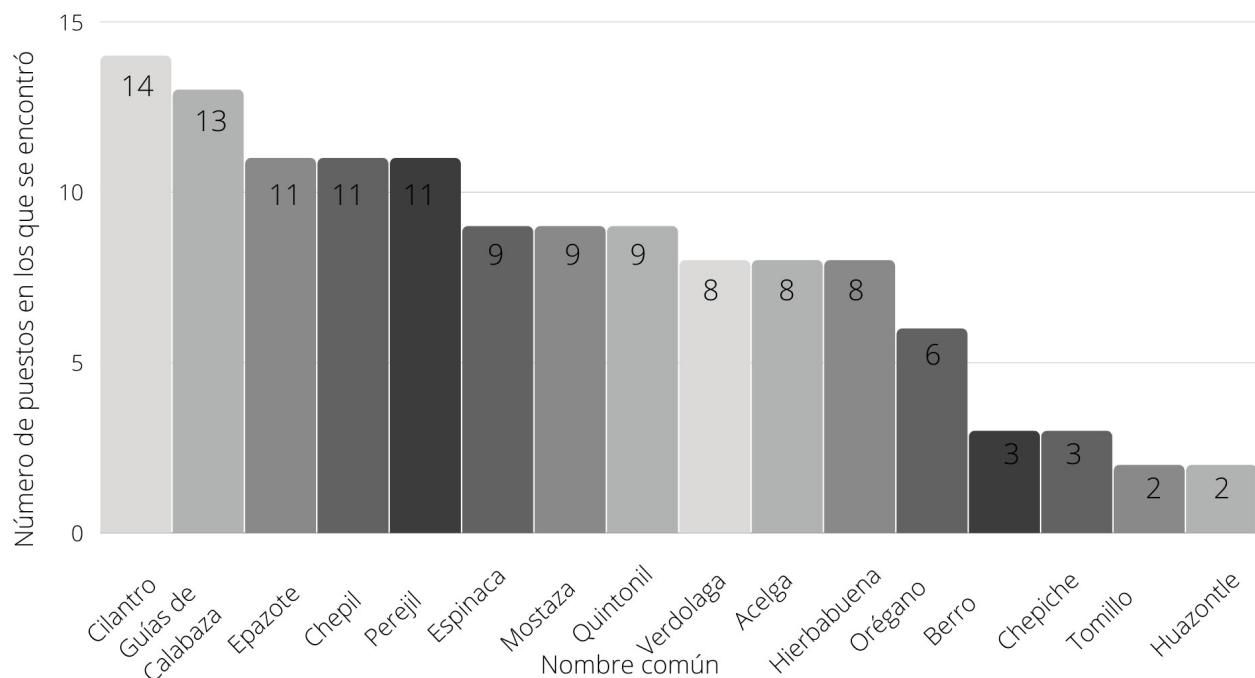
**Las hierbas.** Entre los puestos con productos del campo, las hierbas dedicadas a la alimentación tienen una importante presencia. Se encontraron en 21 de los 43 puestos, en los que se expenden 16 diferentes especies de hierbas con este fin: cilantro (*Coriandrum sativum* L.), guías de calabaza (*Cucurbita pepo* L.), epazote (*Dysphania ambrosioides* L.), chepil (*Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn.), perejil (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss), espinaca (*Spinacia oloracea* L.), mostaza blanca (*Sinapis alba* L.),

quintonil (*Amaranthus hybridus* L.), verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), acelga (*Beta vulgaris* var. *cicla* (L.) Voss), hierbabuena (*Mentha spicata* L.), orégano (*Origanum vulgare* L.), berro (*Nasturtium officinale* W.T. Aiton), chepiche (*Porophyllum linaria* (Cav.) DC.), tomillo (*Thymus vulgaris* L.) y huazontle (*Chenopodium berlandieri* Moq.) (Figura 2). Ninguno de los puestos vende el total de las 16 especies, aunque en promedio tienen presencia de ocho; es decir que se pueden encontrar en cada uno de estos puestos casi la mitad de las hierbas que se encuentran en el tianguis. Todas estas tienen un precio bajo, no más de \$10 (US\$ 0.5), y son puestas a la venta en pequeños atados o manojos.

México es un país en el que existen entre 25,000 y 30,000 especies de plantas, de las que 7,461 están registradas como plantas útiles, de las cuales 2,168 son comestibles (Mapes y Basurto, 2016), por lo que las dieciséis hierbas comestibles que arroja el estudio parecieran ser pocas; sin embargo, no se debe olvidar que esta investigación sólo documenta las hierbas comestibles que se intercambian en un tianguis, no el total de hierbas comestibles de la región. En este sentido, y para ponerlo en perspectiva, Ordaz (2018) realizó un estudio de las herbáceas comestibles comercializadas en los mercados de la ciudad de Oaxaca, en el que reportó haber encontrado 28 especies, doce más que las encontradas en Ixtlán. Sin embargo, hay que tomar esto únicamente como una referencia, ya que existen diferencias importantes al hacer una comparación formal. Por ejemplo, los Valles Centrales y la Sierra Norte son regiones muy diferentes, que posibilitan producciones e intercambios diferentes. De igual manera, se debe tener en cuenta que el estudio de Ordaz considera cuatro mercados -incluida una Central de Abastos-, mientras que el presente trabajo se ocupa del tianguis de un solo mercado. A su vez, los mercados que consideró Ordaz (2018) todos se ubican en la ciudad de Oaxaca, que es capital del estado; que por sus propias características permite encontrar productos de otras regiones, algunas tan distantes como el Istmo, e incluso de otros estados como Veracruz o Puebla. De hecho, en lugares como la Central de Abasto es posible encontrar muchas de las hierbas que se producen en la Sierra Norte. Por su parte,

Ysunza (1998) en su *Manual de plantas comestibles de la Sierra Juárez*, documentó 25 especies en la década de 1990, entre las que se incluyen flores de árboles además de herbáceas. También hay que considerar que su estudio documenta las plantas comestibles de toda la región y no se centra únicamente en las del tianguis de Ixtlán. No obstante, el trabajo de Ysunza permite observar una disminución, a lo largo de las últimas tres décadas, de las hierbas que se usan como parte de la alimentación. Por un lado, esto puede obedecer a una tendencia mundial, ya que, pese a la amplia diversidad de especies vegetales para el consumo humano, se ha registrado una importante reducción, registrándose una alta concentración en muy pocas especies. De las poco más de 6,000 especies vegetales que se han cultivado para producir alimentos, en el 2014 menos de 200 plantas formaban parte de la producción alimentaria global, mientras que tan sólo nueve representaban más del 66% de la producción de cultivos total (FAO, 2018). Por otro lado, resulta necesario tener presente otros factores que podrían explicar tanto el número de especies que se comercializan en Ixtlán como la disminución del consumo de plantas, tales como la existencia de mecanismos de autoabasto como los traspasos, las limitantes productivas regionales, el desplazamiento en los gustos de consumo de una especie por otra; sin embargo, determinar esto rebasa los objetivos de la presente investigación.

Más allá del número, las hierbas encontradas en esta investigación son relevantes por su importancia social y cultural como parte de los alimentos, sea como un elemento que aporta aroma o sabor, como un acompañante o complemento, o bien como plato principal. Casi todas las especies registradas permiten incorporarse en ensaladas, solas o mezcladas con otras hierbas comestibles, pero también se cocinan platos como la verdolaga en salsa con puerco, los quelites con huevo y ejote, las guías en amarillo o con huevo, entre una amplia variedad de platos regionales. En este sentido, existe unanimidad entre los encuestados sobre que el conjunto de hierbas que se venden es debido a que se ocupan en la comida, dan buen sabor, son ricas y nutritivas.



**Figura 2.** Especies herbáceas comercializadas en el tianguis de Ixtlán, Oaxaca, y número de puestos que las venden.

Las hierbas comestibles de mayor presencia y comercialización son: cilantro, que lo encontramos en 14 puestos; guías de calabaza en 13 puestos; epazote, *chepil* y perejil en once puestos; mientras que la espinaca, el *quintonil* y la mostaza en nueve; verdolaga, acelga y yerbabuena en ocho; el orégano en seis; siendo tanto el berro y *chepiche* -en tres puestos-, como el *huazontle* y el tomillo -en dos-, las que son más difícil de encontrar.

La mayoría de estas hierbas son cultivadas, de manera intensiva para su eventual comercialización salvo el *huazontle*, la mostaza y los *quintoniles* que proceden de la recolecta. El cilantro, epazote, orégano, berro, perejil, acelga, hierbabuena, espinaca y tomillo se ofertan todo el año, en buena medida porque son cultivadas en parcelas que cuentan con riego permanente. Por su parte, las guías de calabaza, verdolaga, *huazontle*, mostaza y los *quintoniles* están asociadas a la *milpa*, con la que comparte espacio y ciclo. Por ello es posible encontrar estas hierbas en buena parte del año, a lo largo del periodo que comprende de marzo a octubre. Ahora bien, las guías de calabaza y la verdolaga son cultivadas en asociación con el maíz en la *milpa*. Los vendedores propios reportaron

como *silvestres* al *huazontle*, la mostaza y los *quintoniles*, lo que en realidad significa que no los cultivan, lo que significa que forman parte de las especies toleradas que se dan en la *milpa* en cada ciclo y que forman parte de las plantas arvenses asociadas a este tipo de producción. Del conjunto de hierbas documentadas, únicamente el *chepil* y el *chepiche* son productos que se obtienen de los solares o traspatrios, y sólo es posible encontrarlos en el tianguis en el corto periodo que comprenden los meses de abril a julio. Es relevante destacar que buena parte de las hierbas intercambiadas en Ixtlán proceden de sistemas de producción diversificados como los solares, traspatrios y la *milpa*. Las herbáceas encontradas son anuales o bianuales, lo que, junto con el ciclo agrícola, los sistemas de obtención y la disposición del riego posibilitan su producción a lo largo del año. Es posible encontrar buena parte de las hierbas a lo largo del año, pero su demanda al igual que de muchos otros productos del mercado, se incrementa en dos momentos: Semana Santa y el Día de Muertos. Ambas festividades forman parte del calendario religioso y cultural, con una importancia significativa para el municipio, pero también a nivel regional y estatal.

Del conjunto de hierbas documentadas, la mayoría son especies introducidas, ya que únicamente cinco son nativas de México, mientras que el resto proviene de Asia y Europa. Esto coincide con los resultados de Ordaz (2018), en donde de 28 especies que documentó, nueve eran nativas y 19 introducidas. En términos porcentuales esto significaría 32% de especies nativas y 68% introducidas; mientras que para Ixtlán sería de 31% y 69% respectivamente. Destaca que las especies asociadas a la *milpa* y solares son precisamente las nativas, mientras que las que son producidas intensivamente en parcelas son las especies introducidas. También es posible que este desplazamiento obedezca a una mayor demanda de las especies introducidas, que se desprende de su importante presencia en los puestos del tianguis; así como a que las especies nativas puedan estar siendo autoabastecidas por los solares, traspatios o milpas propias de los pobladores de Ixtlán. Por lo que se ha podido documentar, se usan como alimentos muchas más hierbas de las que se intercambian en el mercado (Ysunza 1998). Las hierbas que se intercambian, a través del comercio o el trueque, reflejan el intercambio cultural, basado en los conocimientos tradicionales, y la explotación de los recursos naturales de diferentes zonas ecológicas (Linares y Bye, 2016), por su parte, la importante presencia de especies introducidas, puede sugerir procesos de resistencia, o de adopción y apropiación cultural, que puede conllevar el desplazamiento o disminución de las especies nativas (Rojas, 1994), ya que, sin importar su origen, todas las hierbas comestibles, como antes hemos ya señalado, se encuentran plenamente incorporadas a la dieta y cultura regional.

Las plantas herbáceas que se comercializan en el mercado de Ixtlán proceden fundamentalmente de once distintos lugares: Ixtlán (cilantro, epazote, perejil y espinaca), La Trinidad (berro y mostaza), Nuevo Zoquiápam (berro), Ciudad de Oaxaca (cilantro, epazote, perejil, espinaca), San Jerónimo Tlacoctahuaya (cilantro, epazote, perejil), San Juan Chicomezúchil (cilantro, epazote, oregano, chepil, berro, perejil, guías de calabaza, verdolaga, hierbabuena, espinaca, mostaza y *quintonil*), San Juan Evangelista Analco (todas), San Miguel del Río (cilantro, epazote, perejil, verdolaga), Santa Catarina Lachatao

(cilantro, epazote, perejil, espinaca), Santa María Yavesía (cilantro, epazote, perejil, *quintonil*) y Santa Martha Latuvi (guías de calabaza, mostaza y *quintonil*; Figura 3). Las personas y comunidades de estos once municipios, que producen hierbas comestibles para intercambiar en el tianguis a través de la venta o trueque, forman parte de la red del sistema de mercado que se articula en torno a Ixtlán, el que naturalmente incluye toda la amplia gama de productos que se venden el día de plaza, pero también en el mercado fijo.

La mayoría de estas comunidades se ubican en la Sierra Norte, con excepción de Oaxaca y San Jerónimo Tlacoctahuaya, que corresponden a la región de los Valles Centrales. San Juan Chicomezúchil y San Juan Evangelista Analco son los pueblos que abastecen con mayor variedad de herbáceas al mercado, con una marcada tradición en la producción y venta en la Sierra Norte. Por su parte en Santa Martha Latuvi existe una cierta especialización en aquellas hierbas que son recolectadas en solares. Las hierbas que no logran abastecerse con la producción regional son básicamente el cilantro, perejil, epazote y espinaca. Cuando esto pasa se trae desde la Central de Abastos en la ciudad de Oaxaca, de donde procede buena parte de los productos de reventa.

**Los comerciantes.** En cuanto al perfil de quienes comercializan e intercambian las hierbas, se encontró que el día de tianguis llegan a vender al mercado familias completas, incluidos niños. Cerca del 24% de estas personas se encuentran en un intervalo de edad de entre 20-49 años, pero el 29% se concentra entre los 50-54 años, el 38% en el de 55-59 y el 9% en el de 60-64, lo que significa que aún cuando hay presencia de jóvenes, el grueso de quienes atienden en el mercado son adultos.

Por otra parte, se puede observar que son las mujeres quienes están al frente de las ventas, siendo un 62% mientras que el 38% restante son hombres. En general esto coincide con la presencia de las mujeres en los estudios sobre mercados tradicionales, en las que aparecen referidas únicamente como grupo mayoritario (Benítez, 2017) e incluso como grupo mayoritario de vendedores propios (Arellanes y Casas, 2011), pero no dan cuenta

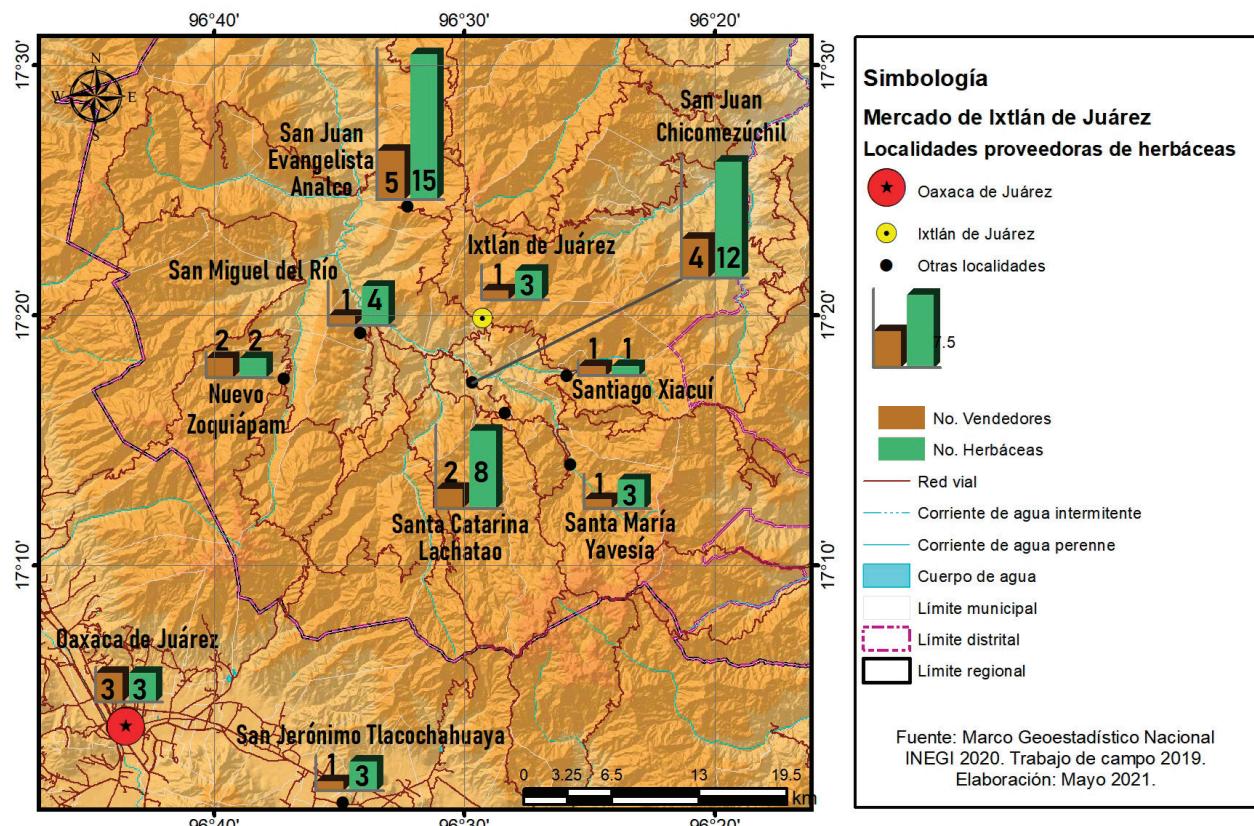


Figura 3. Localidades productoras y número de especies herbáceas que aportan al mercado.

de su presencia en términos numéricos. En este último sentido, el estudio de Ordaz (2018), encontró lo siguiente: en la Central de Abastos sería de 90.5% de mujeres y 9.5% de hombres; en el Mercado de la Merced es de 90% mujeres y 10% hombres; en el Mercado de Las Flores el dato es de 72.7% mujeres y 27.3% hombres; en el Mercado Sánchez Pascuas es de 75% mujeres y 25% hombres; lo que en términos generales representa un 84% de mujeres y 16% de hombres. Así, aun cuando los resultados del estudio de Ordaz son dispares entre cada mercado, se observa claramente que quienes venden hierbas en tianguis son fundamentalmente mujeres.

Si bien las mujeres atienden los puestos de productos del campo, no existe un patrón en específico de distribución asociados al género, al menos en el tianguis. Por ejemplo, en otros lugares se observa que los puestos de carne vacuna y porcina son atendidos únicamente por hombres, mientras que los de productos del campo por mujeres, lo que puede revelar relaciones de poder

por género, esto no necesariamente se repite en Ixtlán. A primera vista, se presenta una tradicional división social del trabajo asociado al género, en la que los hombres son los encargados de la producción agrícola que implica la preparación del campo, la siembra, el cuidado la unidad productiva y la cosecha, mientras que las mujeres se encargan de la transformación de esos productos en alimento o, su puesta en circulación. Sin embargo, que existan tareas definidas por asignación de género, no implica que esto sea homogéneo en lo particular (Marroni, 1995), existen actividades compartidas, como la selección y cuidado de las semillas de cada ciclo agrícola; o la venta e intercambio en el tianguis, en las que, si bien se desarrolla principalmente por mujeres, es una actividad que también realizan hombres. Trabajos como el de Arellanes y Casas (2011), consideran que la presencia mayoritaria de las mujeres se debe a que complementan el ingreso del esposo. En Ixtlán muchas veces las vendedoras son acompañadas a lo largo de la jornada por sus esposos quienes realizan tareas como montar el puesto, o relevar

en la venta cuando es necesario, aunque no son los responsables de los puestos, es posible que sean ellos quienes terminan por administrar el dinero producto de las ventas.

En cuanto a la instrucción formal de quienes atienden los puestos, se tiene que: el 52% de los encuestados afirmó haber iniciado la primaria (53.8% de las mujeres y 50% de los hombres), pero únicamente el 24% reportó haberla concluido (23% de las mujeres y 25% de los hombres); el 5% cuenta con estudios de secundaria (sólo hombres), mientras que los que reportaron tener el nivel medio superior fueron el 19% (15% mujeres y 12% hombres) (Figura 4). Es posible que el bajo nivel de estudios refleje también una condición de género subyacente, ya que las mujeres en el mundo rural mexicano tienen menos estudios que los hombres (Arcozzi y Vázquez, 2009), pero los datos apuntan a que es una situación que, al menos en Ixtlán, afecta de igual manera a las mujeres y a los hombres.

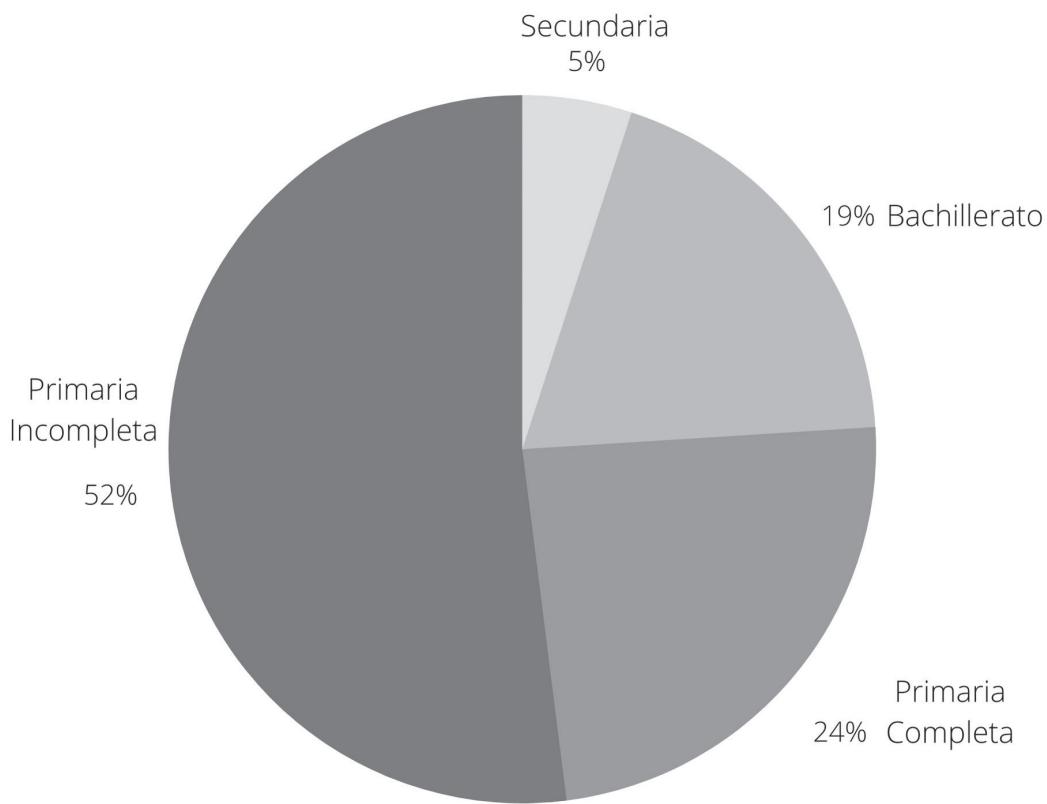
Por otro lado, quienes intercambian hierbas en el tianguis de Ixtlán representan una importante diversidad cultural que se expresa en que 5% habla mixteco, el 71% zapoteco y el 24% español. Es necesario mencionar que estos datos merecen algunos matices. El primero es que muchas personas niegan hablar una lengua indígena, mecanismo de autodefensa y autoexclusión perfectamente comprensible y bastante común en un país en el que ser indígena es motivo de discriminación. El segundo tiene que ver con que las personas que reivindican sólo hablar español por lo general entienden al menos el idioma indígena principal de la región, e incluso más de uno, un hecho bastante común entre personas dedicadas al comercio. El tercero es que quienes hablan zapoteco y mixteco, entienden o hablan el español.

En la región se hablan tres variantes del zapoteco: de Ixtlán, de Víjanos y del Rincón; sin embargo aun cuando muchas de las hierbas comercializadas en el mercado tienen correspondencia con nombres en zapoteco como ***bet'te*** para el *epazote*; ***loo tetsu*** o ***loo tetdu*** para las guías de calabaza; ***witsi*** para el *chepiche*; ***exuwiaa*** para la yerbabuena; o ***kuanna*** para la mostaza; así como las

adaptaciones de ***kulandru*** o ***culandru*** para el cilantro, lo cierto es que cada vez se usa más la referencia en español en detrimento del zapoteco o el mixteco.

Todo esto nos arroja que quienes intercambian hierbas en el tianguis de Ixtlán son mayoritariamente mujeres adultas, con una instrucción formal a nivel de primaria, que usan aún algunos nombres en zapoteco para denominar las hierbas, aunque cada vez se usa más el español. Existen estudios que explican cómo ciertos factores sociodemográficos influyen en el conocimiento ecológico local. De acuerdo con Saynes *et al.* (2016), el factor económico es determinante en este tipo de conocimiento entre los campesinos zapotecas del Istmo de Tehuantepec. También, elementos como la actividad ocupacional, el nivel de escolaridad formal y la competencia en la lengua indígena, que son entendidas como parte del cambio cultural, se asocia negativamente con la pérdida del conocimiento etnobotánico (Saynes, *et al.*, 2013). En este sentido, dada la fuerte presencia en el tianguis de Ixtlán de vendedores *proprios*, es decir de productores que también venden, se podría suponer erróneamente, que han ido perdiendo el conocimiento de los nombres de las plantas en su lengua pese a ser campesinos. La explicación es, quizás mucho más sencilla y tiene que ver con el origen de las propias plantas: las nativas siguen siendo nombradas en la lengua originaria, algunas otras que no son nativas han sufrido un proceso de adaptación regional con mezcla del castellano y zapoteco, pero la mayoría de las que son introducidas se nombran en castellano. Aún así, no se debe olvidar que en la medida en que se les nombra más en español que en la lengua originaria, el conocimiento de cada cultura se pierde un poco, ya que cada lengua expresa una forma de conocer y nombrar el mundo, es decir, de construirlo, forma parte de la propia identidad y la cultura (Quintero, 2020).

En cuanto a los tipos de vendedores, solamente el 19% de los encuestados manifestaron ser revendedores, que en el estado de Oaxaca se les conoce como *regatones*, que son las personas que compran en otro lugar para luego vender con un sobre precio en Ixtlán. En contraste, el 81% son vendedores *proprios*, es decir, aquellos vendedores



**Figura 4.** Nivel de escolaridad de los comerciantes de hierbas del tianguis de Ixtlán de Juárez, Oaxaca.

que producen lo que comercializan (Beals, 1975b), lo que le da un fuerte carácter campesino al tianguis. El dato cobra relevancia, debido a que esta situación es cada vez menos común en mercados de Oaxaca, en donde tradicionalmente el campesinado encontraba un espacio para el intercambio, lo que ha ido cambiando de manera gradual, a tal grado que el porcentaje de este tipo ha dejado de ser el predominante, siendo desplazados por los revendedores (Benítez, 2017). Esto también se manifiesta territorialmente, ya que los vendedores *propios* provienen fundamentalmente de municipios distintos a Ixtlán aunque se encuentran ubicados en la sierra; por su parte aquellos que se dedican únicamente al comercio provienen de Oaxaca y Tlacochahuaya, en la región de los Valles Centrales y de la cabecera de Ixtlán en la sierra. Así, quienes venden hierbas comestibles el día de plaza son básicamente de otros municipios y ello revela el carácter articulador del día de plaza, que permite la convergencia de distintos municipios y comunidades de la sierra en torno a un centro que dinamiza el comercio.

Finalmente, sólo se pudo documentar a un vendedor que se desplaza por un circuito de mercados más amplio, de hecho extraregional, que incluye el tianguis de Etila en Valles Centrales, y el de Nocixtlán en la Mixteca, el resto se dedica a vender únicamente en Ixtlán. Esto no significa que la producción regional sólo sea para el consumo local, algunas de las herbaceas con un marcado carácter comercial que se intercambian en la ciudad de Oaxaca provienen de la región de la Sierra Norte a través de otros mecanismos. Sin embargo, los datos muestran que buena parte de la producción regional de herbáceas está orientada para ponerse en circulación entre los pueblos de la sierra, mientras que el tianguis se revela como es un espacio de comercialización, distribución e intercambio genuinamente campesino y regional. En este sentido, Ixtlán puede estar funcionando como un espacio que vincula a comerciantes regionales de diversas áreas, como un centro de acopio que forma parte de una red comercial regional en donde confluyen diversas economías, ambientes naturales y culturas, muy

parecido a lo documentado por Hersch en el suroeste poblano (1997).

**El intercambio.** En los mercados de Oaxaca aún existe un vigoroso sistema de intercambio vía el trueque. Tal como hemos mencionado el proceso se encuentra especialmente documentado en los mercados de los Valles Centrales (Malinowski y De la Fuente, 1957, Beals, 1975b; Diskin y Cook, 1975; Benítez, 2017, Enríquez, 2019), pero incluso entre estos se da de manera significativa en ciertos mercados, como los de Ocotlán y Tlacolula. En regiones como la mixteca se ha documentado que en un mismo espacio se da un complejo sistema de intercambio no monetario. Aparicio y Lope-Alzina (2018), dejan constancia del uso del: **sama** ('intercambiar una cosa por otra'), **vasté** ('aunque sea'); **sava sava** ('mitad y mitad'); **sáni** ('sin pago'); **kuta' ú** ('recibir gratuitamente'); **kuá'a nuu** ('dar prestado'), además del intercambio de animales (ganado mayor y menor).

Por su parte, el proceso de intercambio en Ixtlán se encuentra plenamente monetizado; es decir que para adquirir el bien o servicio que ahí se oferta se requiere de la compra-venta vía el pago con dinero como representación del valor de la transacción. Lo que no significa que el mercado sea ajeno al intercambio a través del trueque. En Ixtlán, cuando la tarde empieza a caer y los puestos se deben levantar, algunas personas recorren los puestos con algún producto en mano que intentan cambiar por otro. Pueden recorrer varios puestos hasta que alguien acepta el intercambio por un producto que posee, o bien pueden no encontrar ningún interesado en el intercambio. El intercambio puede darse también de manera más discreta entre puestos contiguos, y con ello entre personas que se conocen más. Entre quienes comercializan las hierbas comestibles en el tianguis de Ixtlán, el trueque es una práctica a la que se recurre bastante, especialmente porque no siempre se venden todos los productos, y estos son de precios bajos. Cuando algo no se logra ni vender ni intercambiar por otros, se guarda o se lleva a casa para el consumo familiar.

Todos estos elementos determinan las características principales del trueque en el tianguis de Ixtlán:

- a) La primera es que, casi por regla, se circumscribe a ser un proceso únicamente entre vendedores del propio mercado, o más propiamente del tianguis. No parece darse entre vendedores con la población que llega a comprar, así como tampoco entre vendedores del tianguis con vendedores del mercado establecido.
- b) Otro elemento es que, aunque es posible que el trueque se dé en cualquier hora del día, lo cierto es que parece presentarse con mayor recurrencia en determinadas horas o momentos del día, fundamentalmente al cierre de la jornada, con los productos que no se vendieron. Así, se recurre al intercambio para obtener algo que no tienen a cambio de algo que sobra, es decir se intercambian los excedentes de la jornada.
- c) Un tercer elemento es que, en general, el trueque se da con alimentos y productos del campo con precios bajos, que son fáciles de equiparar. Así, por ejemplo, lo más común es que se intercambien un manojo de cilantro por una pieza de aguacate, o cierta cantidad de queso por otra cantidad equiparable de tortillas (por ejemplo, el equivalente a \$10 - US\$ 0.5- de ambos productos). En buena medida, las hierbas que se ponen en circulación en el mercado de Ixtlán son de los productos que posibilitan el trueque, en tanto que son comestibles de precios relativamente bajos y fáciles de intercambiar.
- d) Un cuarto elemento es que el trueque es limitado, especialmente cuando se trata de productos con precios más elevados como los cárnicos, ropa, o productos de ferretería que no entran al sistema de intercambio. Así por ejemplo un apero de labranza que cueste \$300 (US\$14), es poco probable que se pueda intercambiar por el equivalente en manojo de *epazote* o frutas.

Este tipo de características en el intercambio son más o menos compartidas con otros mercados, pero existen algunas variaciones. Por ejemplo, Molina y Arellanes (2016) encontraron en los mercados de los Valles que

el trueque se da especialmente con los productos remanentes. Algo que también se da en otras regiones tan distantes como el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, zona de colindancia de Oaxaca y Puebla, en donde Arellanes y Casas, (2011) documentaron que el intercambio se da con los productos de baja calidad, los más maduros, lo que ya no se vendió. Por otro lado, mientras que en Ixtlán las hierbas funcionan como moneda de cambio para el trueque, en algunos mercados el Valle de Tehuacán-Cuicatlán son el pan y el maíz, lo que se intercambian por productos como frutas, leña o tortillas que se pueden equiparar rápidamente, pero también, y a diferencia de Ixtlán, con otros como ropa, o con medidas más grandes como los canastos usado en el caso del *xoconoxtle* (Arellanes y Casas, 2011). De igual manera se documentó que hay personas que llevan productos solamente para abastecerse a través del intercambio (Arellanes y Casas, 2011), algo que en Ixtlán no se da. Estos ejemplos representan las similitudes y las pequeñas variaciones que existen en los mecanismos de intercambio de los distintos mercados del estado, pero que todos forman parte de las estrategias de intercambio que en el seno de estos espacios permiten articular modernidad y tradición.

## CONCLUSIONES

El mercado de Ixtlán es una manifestación de la diversidad, tanto biológica como cultural, en donde es posible encontrar una notable presencia de pueblos originarios, que intercambian y comercializan productos sumamente diversos. Cada lunes, en el tianguis de Ixtlán, el más importante de la Sierra Juárez, se ponen en circulación una amplia variedad de bienes y servicios; dentro de éstos, los productos del campo ocupan un lugar importante, muchos de los cuales están destinados para la alimentación. Las principales hierbas que la gente de Ixtlán y de la sierra usa para comer pueden ser encontradas en este día. Estas son producidas en su mayoría por las mismas personas que las ponen en venta, y están destinadas para su consumo en el circuito regional. Estas especies cuya variedad, en términos numéricos, podrían parecer pocas, son de alta relevancia ya que forman parte de la dieta y cultura de la sierra, por o que se encuentran incorporadas en la relación entre la sociedad

y la naturaleza. También es posible tenerlas en cuenta como una expresión de diversidad por los lugares de donde proceden. Algunas de ellas son resultado de la producción agroecológica diversificada como la milpa o el traspatio; como también diversas son las personas que los producen y expenden.

Otro elemento relevante es que en seno del tianguis se articulan mecanismos de intercambio modernos y tradicionales, ya que aun cuando la mayoría de los procesos de compra y venta se dan en moneda, esto coexiste con el intercambio vía trueque. Mecanismo que, si bien es acotado a ciertos productos y horarios, también es cierto que es de larga data y bastante común en la economía campesina y el mundo rural.

Es decir, en el *tianguis* confluye una diversidad de personas, comunidades y municipios; de hierbas diversas algunas de las cuales provienen de sistemas productivos que en esencia son diversos, que forman parte de la red de intercambio y se intercambian a través de mecanismos diversos. Por lo tanto, diverso es entonces el sistema de mercado de Ixtlán.

El tianguis sigue mostrando su importancia para el análisis social y etnobiológico. En el caso de Ixtlán, estamos ante un espacio que permite apreciar las hierbas nativas o introducidas; silvestres, domesticadas o semidomesticadas, así como su disposición a lo largo del año y su importancia cultural en períodos específicos de la vida social, pero también la articulación regional de un centro rector con los pueblos y municipios que en torno al él confluyen.

Resulta además propicio para que los campesinos intercambien sus productos, así como para que las mujeres encuentren mecanismos de autoempleo, debido a que su presencia es fundamental en el mercado. En este último sentido, es de vital importancia ya que, al igual que el resto de tianguis y plazas, son los últimos reductos con los que cuenta el mundo campesino para poner en circulación la inmensa variedad de productos que les otorga la tierra al trabajarla.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo de los vendedores del *tianguis* y mercado de Ixtlán, así como a las autoridades del municipio. También agradecemos a Amador Olivares por su valioso apoyo con el nombre de las plantas en zapoteco. Este trabajo es resultado del proyecto “Los mercados tradicionales de Oaxaca: el patrimonio biocultural y su influencia en el desarrollo regional” del programa Cátedras del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt); adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca.

## LITERATURA CITADA

- Aquino, M., Velazquez A., Villanueva D., Hervert, L., Gómez, A., Reyes, V., Ramírez, G., 2019. Respuesta climática de *Abies guatemalensis* Rehder en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. *Maderas y Bosques* 25. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-04712019000200202&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712019000200202&lng=es&nrm=iso) (verificado 13 de enero de 2019).
- Arcozzi, P. y Vázquez, V. 2009. *Viejas y nuevas problemáticas en torno al género, la etnia y la edad*. AMER. México
- Arellanes, Y, Casas, A. 2011. Los mercados tradicionales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: antecedentes y situación actual. *Nueva antropología*, 24(74): 93-123. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-06362011000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-06362011000100005&lng=es&tlng=es) (verificado 24 de febrero de 2020).
- Aparicio J.C. y Lope-Alzina D. 2018. Formas locales de intercambio en un mercado tradicional de la Mixteca alta, Oaxaca, México. *Ethnoscientia* 3: 1-13.
- Aquino, C., Ruiz, F., Fuente, M. 2012. Caracterización del patrimonio natural de la comunidad de Ixtlán de Juárez: una aproximación desde el espacio territorial, en Fuente, M., Ruiz, F. y Aquino, C. *Conocimiento indígena contemporáneo y patrimonio biocultural en la Sierra Juárez de Oaxaca*. UNSIJ, Conacyt, México.
- Bautista, J. 2020. *Autogestión comunitaria en Ixtlán de Juárez Oaxaca. Iniciativas socioeconómicas para el desarrollo local sustentable*, Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Oaxaca, TecNM, Oaxaca.
- Bautista, A., Arnaud, M., Martínez, G., Sanchez, P., Pérez, R. 2011. The traditional medicinal and food uses of four plants in Oaxaca, Mexico. *Journal of Medicinal Plants Research*. 5(15): 3404-3411. <https://doi.org/10.5897/JMPR.9001240>
- Bernard, H. 1995. *Research methods in cultural anthropology*, Altamira Press, India.
- Beals, R. 1975a. *The peasant marketing system of Oaxaca, Mexico*. University of California Press. EUA.
- 1975b. El estudio de mercados en Oaxaca; su origen, ámbito y hallazgos preliminares. En: Diskin, M. y Cook, S. *Mercados de Oaxaca*. Instituto Nacional Indigenista, México.
- Benítez, C. 2017. *Región, tradición y sistema de mercado en valles centrales de Oaxaca. Tlacolula de Matamoros, 1940-2016*. Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Oaxaca, TecNM, Oaxaca.
- Berg, R. 1975. El sistema de Plaza Zoogocho. En: Diskin, M. y Cook, S. *Mercados de Oaxaca*. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Bye, R. y Linares E. 1983. The role of plants found in the mexican markets. *Journal of ethnobiology*, 7(3).
- 1987. A study of four medicinal plant complexes of Mexico and adjacent UE, *Journal of Ethnopharmacology*.
- 2016. Traditional Markets in Mesoamerica: A Mosaic of History and Traditions. En: Lira, R., Casas, A., Blancas, J. *Ethnobotany of Mexico: interactions of people and plants in Mesoamerica*. Springer Science, Business Media. EUA.
- Clark-Tapia, R., Sandoval-García, R., Ramos-Morales, M. F., & Rodríguez-Rivera, V. (2016). *Recursos Hídricos de la Sierra Norte de Oaxaca: Caracterización, Diagnóstico y Gestión*. Universidad de la Sierra Juárez, México.
- Cortés, O. 2005. *Análisis comparativo de la diversidad de especies suculentas en mercados de los Valles*

- Centrales de Oaxaca. Memoria de residencia profesional. ITAO, México.
- Cortés, F. 2019. *Los Mercados Tradicionales Sánchez Pascuas y Las Flores de Oaxaca de Juárez: Transformaciones y permanencias 1940-2019*. Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Oaxaca, TecNM, Oaxaca.
- Consejo Municipal de Desarrollo Sustentable (2009), *Diagnóstico y plan de desarrollo municipal de Ixtlán de Juárez*. SAGARPA/GEO. Disponible en: [https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion\\_publica/pmds/08\\_10/042.pdf](https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/042.pdf) (verificado 13 de enero de 2019).
- Diskin, M. y Cook, S. 1975. *Mercados de Oaxaca*. Instituto Nacional Indigenista, México.
- Enríquez, R. 2019. Mito e Historia de los mercados tradicionales en Valles Centrales. En: Enríquez, R., Camacho, R., Miguel, A. *Las fronteras de la tradición. Mercados y mercancías en Valles Centrales de Oaxaca*. Ítaca, México.
- Enríquez, R., Camacho, R., Miguel, A. 2019. *Las fronteras de la tradición. Mercados y mercancías en Valles Centrales de Oaxaca*. Ítaca, México.
- FAO.2018. Biodiversidad para una Agricultura Sostenible. Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA2227ES/ca2227es.pdf>. (verificado 19 de diciembre de 2019).
- Hersch, P. 1995. Commercialization of wild medicinal plants from Southwest Puebla, Mexico. *Economic Botany* 49: 197-206. <http://doi.org/10.1007/BF02862925>
- 1997. Medicinal plants and regional traders in Mexico: physiographic differences and conservational challenge. *Economic Botany* 51: 107-120. <https://doi.org/10.1007/BF02893100>
- Hernández Xolocotzi, E. 2013a. Exploración Etnobotánica y su Metodología. En: *Xolocotzia, Obras de Efraím Hernández Xolocotzi Chapingo*, México.
- 2013b. Investigación de las arvenses en las regiones agrícolas de los Valles Centrales de Oaxaca. En: *Xolocotzia, Obras de Efraím Hernández Xolocotzi Chapingo*, México.
- Hernández Xolocotzi, E., A. Vargas, N. T. Gómez, J. Montes y F. Brauer. 1983. Consideraciones etnobotánicas de los mercados de México. *Revista de Geografía Agrícola* 4: 13-28.
- Malinowski, B. y De la Fuente, J. 1957. La economía de un sistema de mercados en México. Un ensayo de etnografía contemporánea y cambio social en un valle mexicano. *Acta Antropológica* 2(1): 1-185.
- Manzanero, G., Vásquez, M., Lustre, H., Pérez, A. 2020. Ethnobotany of food plants (quelites) sold in two traditional markets of Oaxaca, Mexico, *South African Journal of Botany* 130:215-223.
- Mapes C., y Basurto F. 2016. Biodiversity and Edible Plants of Mexico. En: Lira, R., Casas, A., Blancas, J. *Ethnobotany of Mexico: interactions of people and plants in Mesoamerica*. Springer Science, Business Media. EUA.
- Mariaca, R. y López, J. 2017. *El mercado tradicional de San Cristóbal de Las Casas: patrimonio biocultural de Chiapas. Una experiencia etnobiológica*. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- Marroquín, A. 1957. *La ciudad mercado. Tlaxiaco*. INI, México.
- Marroni, G. (1995). Trabajo rural femenino y relaciones de género. En Montes S. & Salles V. (Eds.), *Relaciones de género y transformaciones agrarias: Estudios sobre el campo mexicano*, COLMEX, México.
- Mejía, M. 2017. *El Mercado Tradicional de la Tlayuda. Estudio de caso: San Agustín de las Juntas, Oaxaca*. Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Oaxaca, TecNM, Oaxaca.
- Méndez, E. 2017. *De relámpagos y recuerdos... Minería y tradición de lucha serrana por lo común. Grafismo*, México.
- Molina, N., Martínez, E., Arellanes, Y., Arellanes, A., Hernández, O., Campos, G., Enríquez, J. 2014. Plantas silvestres y arvenses intercambiadas en mercados tradicionales de los Valles Centrales de Oaxaca. *Agroecosistemas* 1(2): 69-81.
- Molina, N. y Arellanes, Y. 2016. Intercambio de productos en mercados semanales de los Valles Centrales de Oaxaca, México. *Etnobiología* 2 (14): 92-99.
- Molina, N. y Campos, G. 2016. Historia y situación actual de los mercados semanales en los Valles Centrales de Oaxaca. *Agroecosistemas* 2 (3): 272-290.

- Mondragón, D. 2008. La Comercialización Navideña de Bromelias Epífitas en la Ciudad de Oaxaca, México. *Etnobiología* 1 (6): 24-28.
- Montemayor, C. 2008. *Diccionario del Náhuatl en el español de México*. UNAM, GDF, México.
- Murgía, M. 2018. Estrategias de sustento de los ex trabajadores de la minera de Natividad, Oaxaca (México), *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 4 (2):1-16.
- Ordaz, J. 2018. *Herbáceas comestibles comercializadas en los mercados de la ciudad de Oaxaca de Juárez, México*. Tesis de Licenciatura, UABJO, México.
- Parada-Sánchez, L. et al. 2019. Mercados Tradicionales De Ganado En Los Valles Centrales De Oaxaca, México. *AICA* 14: 47-52.
- Peña D., Manzanero G., y Flores A. 2012, *Etnobotánica de plantas silvestres en mercados tradicionales*. Editorial Académica Española. España.
- Quintero, L. 2020 La importancia de preservar las lenguas indígenas nacionales. *Hechos y Derechos* 60, Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/15200/16156> (verificado 20 de febrero de 2020).
- Rojas, T. 1994. Formación histórica de la agricultura campesina novohispana. En Ruz, M. *Semillas de industria. Transformaciones de la tecnología indígena en las Américas*. Ciesas, Smithsonian Institution, México.
- Rees J. 1976. The Oaxaca Christmas plant market, *Journal of the Bromeliad Society* 6 (26).
- Saynes, A., Caballero, J., Meave, J., Chiang, F. 2013. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9:40 Disponible en: <http://www.ethnobiomed.com/content/9/1/40> (verificado 24 de febrero de 2021).
- Saynes, A., Vibrans, H., Vergara, F., Caballero, J. 2016. Intracultural Differences in Local Botanical Knowledge and Knowledge Loss among the Mexican Isthmus Zapotecs. *PLoS ONE* 11 (3): e0151693. doi:10.1371/journal.pone.0151693
- Taylor S. y Bogdan R. 1987. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidos, Barcelona.
- Ysunza, A. 1998. *Manual para la utilización de plantas comestibles de la Sierra Juárez de Oaxaca*. CECIPROC, SEMARNAT, PNUD, México.
- Ysunza, A. Y Díez-Urdanivia C. 2016. *Herbario de plantas comestibles de Oaxaca. La recuperación de saberes locales*. Universidad Iberoamericana, México.

Fecha de recepción: 25 -noviembre- 2020

Fecha de aceptación: 06 -Abril-2021

# APROXIMACIÓN ETNOBIOLÓGICA A LA INVASIÓN DEL JABALÍ (*SUS SCROFA*) EN LAS SIERRAS DEL NORTE DE CÓRDOBA, ARGENTINA

**Julieta Karina Torrico Chalabe**

Departamento de Diversidad Biológica y Ecología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Av. Vélez Sarfield 299, 5000, Córdoba, Argentina.

Correo: [julieta.torrico.chalabe@gmail.com](mailto:julieta.torrico.chalabe@gmail.com)

---

## RESUMEN

El jabalí es una especie invasora que aumenta su dispersión de manera alarmante en la Argentina, y en la provincia de Córdoba en particular. En este marco se propuso evaluar desde una perspectiva etnobiológica los impactos de esta especie en la diversidad biocultural en las sierras del norte de la provincia. Se trabajó con 16 colaboradores mediante observación participante, recorridos por los campos y entrevistas semi-estructuradas a partir de las cuales se recopilaron narrativas. Con esta información se evaluaron las nociones de los colaboradores respecto diferentes aspectos de la invasión del jabalí: a) ingreso y expansión; b) características y conocimientos sobre la especie; c) impactos en el cultivo y la siembra; d) cambios en la diversidad biocultural; y e) caza y acciones de control. Se trabajó con diferentes actores sociales: pequeños, medianos y grandes productores, técnicos, facilitadores y cazadores. Esta aproximación metodológica aporta a la comprensión del funcionamiento complejo de los sistemas bioculturales y de las invasiones biológicas con una perspectiva multiactoral. La introducción y expansión del jabalí en las sierras del norte de Córdoba ha generado impactos profundos en la sustentabilidad de la diversidad biocultural local. Estos incluyen la imposibilidad de cultivo de maíz (*Zea mays L.*), pérdida de semillas de variedades ancestrales y de las prácticas de manejo asociadas; desplazamiento de otras especies nativas; disminución de la cobertura del estrato herbáceo; cambios en las prácticas de caza y manejo, y en los conocimientos ecológicos asociados a “pasar la sequía”; entre otras. Con el conocimiento ecológico local de los múltiples actores sociales abordado en diálogo con los conocimientos científicos se podrían diseñar estrategias de manejo para hacer frente a esta problemática ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** cambios ambientales, diversidad biocultural, narrativas.

---

## ETHNOBIOLOGICAL APPROACH TO THE INVASION OF THE WILD BOAR (*Sus scrofa*) IN THE NORTH OF CÓRDOBA MOUNTAINS, ARGENTINA

## ABSTRACT

The wild boar is an invasive species that increases its dispersion alarmingly in Argentina, and in Córdoba province in particular. We intend to evaluate from an ethnobiological perspective the impacts of this species on biocultural diversity in the northern Córdoba. We worked with 16 collaborators, participant observation, field trips and semi-

structured interviews were carried out from which narratives were compiled. With this information, their notions regarding different aspects of the wild boar invasion were evaluated: a) entry and expansion, b) characteristics and associated knowledge, c) impacts on cultivation and planting, d) changes in diversity biocultural, and e) hunting and control actions. We worked with different social actors: small, medium and large producers, technicians, facilitators and hunters. This methodological approach contributes to the understanding of the complex operation of biocultural systems, and biological invasions with a multiactoral perspective. The introduction and expansion of the wild boar in the northern of Córdoba has generated profound impacts on the sustainability of biocultural diversity. These include the impossibility of growing corn (*Zea mays* L.), loss of seeds of ancestral varieties and associated management practices; displacement of other native species; decrease in the coverage of the herbaceous layer; changes in hunting and management practices, and in ecological knowledge associated with “passing the drought”, among others. With the local ecological knowledge of the multiple social actors approached in dialogue with scientific knowledge, management strategies could be designed to face this environmental problem.

**KEYWORDS:** biocultural diversity, environmental changes, narratives.

---

## INTRODUCCIÓN

Las invasiones biológicas son fenómenos complejos, que pueden generar cambios significativos en la estructura y el funcionamiento de los *sistemas bioculturales*, es decir, los sistemas conformados por factores biológicos y culturales, que no transitan vías separadas, al contrario, se retroalimentan de diversas maneras y evolucionan en conjunto (Maffi, 2001; Hurrell y Delucchi, 2013; Hurrell, 2014). Desde el punto de vista biológico, las invasiones siempre generan impactos negativos, debido a la pérdida de biodiversidad y degradación de las comunidades (Richardson, 2011). Desde la perspectiva cultural, los impactos pueden ser negativos, por la posible erosión de conocimientos tradicionales locales, o positivos, si los cambios enriquecen la diversidad funcional local o posibilitan reformular prácticas culturales dinámicas (Davis *et al.*, 2011; Hurrell y Delucchi, 2013).

El jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758), cuya distribución original estaba comprendida por Eurasia y el noroeste de África, fue introducido en repetidas ocasiones a lo largo y ancho del planeta. Fue uno de los primeros mamíferos en ser domesticado, dando como resultado al “cerdo doméstico”, mediante diversas vías y paulatinamente fue incorporado a la cadena alimentaria (Long, 2003). Dicho proceso de domesticación pudo haber ocurrido de manera repetida a partir de poblaciones locales de

jabalí en múltiples regiones por su flexibilidad ambiental (Larson *et al.*, 2005), pero las últimas introducciones están más asociadas a la caza comercial (Long, 2003). Actualmente es una de las 100 especies invasoras globales más importantes y más estudiadas desde diversas áreas de las ciencias (Lowe *et al.*, 2000; Lewis *et al.*, 2017). Presenta una serie de rasgos, como la plasticidad en su comportamiento alimentario (Ballari y Barrios-García, 2014) y una elevada tasa reproductiva (Dzieciolowski *et al.*, 1992), que favorecen el ritmo y la expansión de su invasión (Long, 2003).

En la actualidad se registra como una especie invasora con una distribución cosmopolita, que genera graves impactos en la diversidad biológica y las actividades humanas, y cuyo manejo y erradicación es muy difícil (Lewis *et al.*, 2017). Se lo reconoce como “ingeniero de ecosistema” ya que produce cambios estructurales, como por ejemplo desplazamiento de fauna nativa por competencia y por consumo de huevos de aves, remoción de suelo con su hocico y modificación de la vegetación (Barrios-García y Ballari, 2012; Pereira *et al.*, 2019). A su vez genera muchas preocupaciones por las consecuencias socioeconómicas que se producen por los perjuicios a los sistemas productivos (agricultura, huertas y chacras), colisiones en calles y rutas, y por la trasmisión de enfermedades al ganado y a las personas (Schley *et al.*, 2008; Pedrosa *et al.*, 2015; Sanguinetti y Pastore, 2016).

En la Argentina, entre 1904 y 1906, esta especie exótica fue introducida por el inmigrante francés Pedro Luro para la conformación de un coto de caza en la provincia de La Pampa (Daciuk, 1978). Además, en dicho país, actualmente la invasión ocurre en las provincias fitogeográficas: Pampeana, del Espinal, del Monte, Subantártica, Altoandina, Chaqueña, Paranaense y Patagónica (siendo solo las primeras cuatro las que cuentan con información sobre sus impactos ecosistémicos) (Cuevas *et al.*, 2016).

En la provincia de Córdoba, la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático (SACC), agencia encargada del manejo de fauna, ha estimado que desde principios de 2000 hasta el presente tanto el jabalí como el “chancho cimarrón” (forma salvaje derivada del “cerdo doméstico”) han ampliado su distribución: “...históricamente reducidos al sudeste provincial, encontrándose en ambientes tales como sierras, salinas, bosques chaqueños y llanura pampeana, generando un impacto negativo en los ambientes por hozadas, accidentes en rutas, competencias con especies autóctonas...” (SACC, 2019). En las fuentes periodísticas de la provincia se relata que “en las últimas dos décadas se registró una fuerte propagación en los departamentos del nordeste y norte de la provincia... y se estiman en unos 600 mil ejemplares la población actual del jabalí...” (Brondo, 2019). Son escasos los trabajos realizados en la región que poseen una perspectiva de manejo de la vida silvestre y el impacto que tiene en las comunidades humanas: Tapella (2012), Tamburini (2016) y Wajner (2018). Además, en el trabajo de Tamburini y Cáceres (2017), realizado con campesinos del oeste de Córdoba, se menciona la caza como una actividad esporádica, ya que se reconoce al jabalí como un animal difícil y peligroso, considerado también un “premio valioso”. En este marco, es necesario abordar estudios específicos y profundos sobre los impactos de su invasión en la diversidad biocultural local.

Trabajos etnobiológicos previos realizados en Córdoba han expuesto que los pobladores locales identifican al jabalí con situaciones de *cambio ambiental*, como un disturbio y un obstáculo a enfrentar en la cotidianidad de sus actividades, que se caracterizan por la interacción de factores biológicos y culturales (Hurrell *et al.*, 2017,

2019). Las respuestas de las comunidades locales a los cambios ambientales son definidas por el Conocimiento Ecológico Local (TEK, por sus siglas en inglés) (Hurrell, 2014). Según Vandebroek *et al.* (2011), estos *sistemas de conocimiento local* consisten en conjuntos de saberes y creencias, en definitiva, visiones del mundo desarrolladas y sostenidas por la comunidad. Los conocimientos que poseen estos actores, al ser situados en el tiempo y el espacio (Nazarea, 2006), generan una continua reinterpretación del contexto biocultural donde se transforman principios generales en prácticas adaptadas a las condiciones específicas que experimentan (Gargoloff y Sarandón, 2016). En estos contextos de cambio, el TEK presenta mecanismos de ajuste y resiliencia que habilita espacios de re-significación tanto de saberes como de las prácticas que estos orientan (Hurrell *et al.*, 2013), que podrían reacomodarse para accionar de manera integrada.

La zona del norte de Córdoba ha sufrido históricamente diversas situaciones de cambio ambiental que ponen en riesgo la sustentabilidad y la persistencia de sus comunidades rurales (Cabido *et al.*, 2005; Arias Toledo *et al.*, 2010; Cáceres, 2014). En este marco, el ingreso, la invasión y la expansión del jabalí se presenta como uno de los mayores conflictos que destacan las comunidades productivas locales y uno de los principales factores de cambio ambiental en la provincia de Córdoba. Se nombran principalmente la remoción de suelo, la pérdida de los cultivos, y los estragos en los sistemas productivos (silos de bolsa, abrevaderos), así como consecuencias sanitarias por ser estos animales reservorios de varias zoonosis (Brondo, 2019).

En los últimos dos años se generaron espacios de reflexión y planificación para hacer frente a esta situación de invasión desde la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de Córdoba con diferentes actores públicos y privados del ámbito agropecuario, agrícola, alimentario, sanitario, turístico y de caza deportiva (Brondo, 2019). Sin embargo, la dinámica de las invasiones es compleja: es necesario preguntarse qué conservar y por qué, y sobre todo cómo hacerlo; y por eso se requiere incorporar los aspectos culturales con relación a los biológicos al

momento de la planificación de las acciones a desarrollar (Hurrell y Delucchi, 2013). Así, ante estas situaciones que son, a la vez, conflictos mundiales, regionales y locales, es sumamente importante sumar las miradas de los pobladores locales para construir las alternativas de manejo de las especies invasoras exóticas (Lizarralde, 2016).

En este sentido, una perspectiva etnobiológica permitiría incorporar los conocimientos ecológicos de las poblaciones locales, es decir, las vivencias de las comunidades que conviven día a día con los jabalíes. Asimismo, posibilitaría la integración de las observaciones generadas por períodos largos de tiempo (desde el momento de la introducción) y en grandes proporciones geográficas (Berkes *et al.*, 2000; Moller *et al.*, 2004). Siendo así, se propuso analizar las percepciones de múltiples actores que puedan aportar a la comprensión de la problemática y en el monitoreo ambiental abriendo un camino de potenciales espacios de participación para proponer soluciones factibles y ejecutar acciones de control de manera integrada (Danielsen *et al.*, 2009).

En consecuencia, este estudio tuvo como objetivo evaluar, desde una perspectiva etnobiológica, las experiencias de las comunidades rurales del sistema serrano del norte de Córdoba en torno a la invasión del jabalí en la región, y los impactos bioculturales consecuentes. Además, se pretende discutir las decisiones y estrategias que se llevan a cabo para hacer frente a la situación de cambio ambiental generada por dicha invasión.

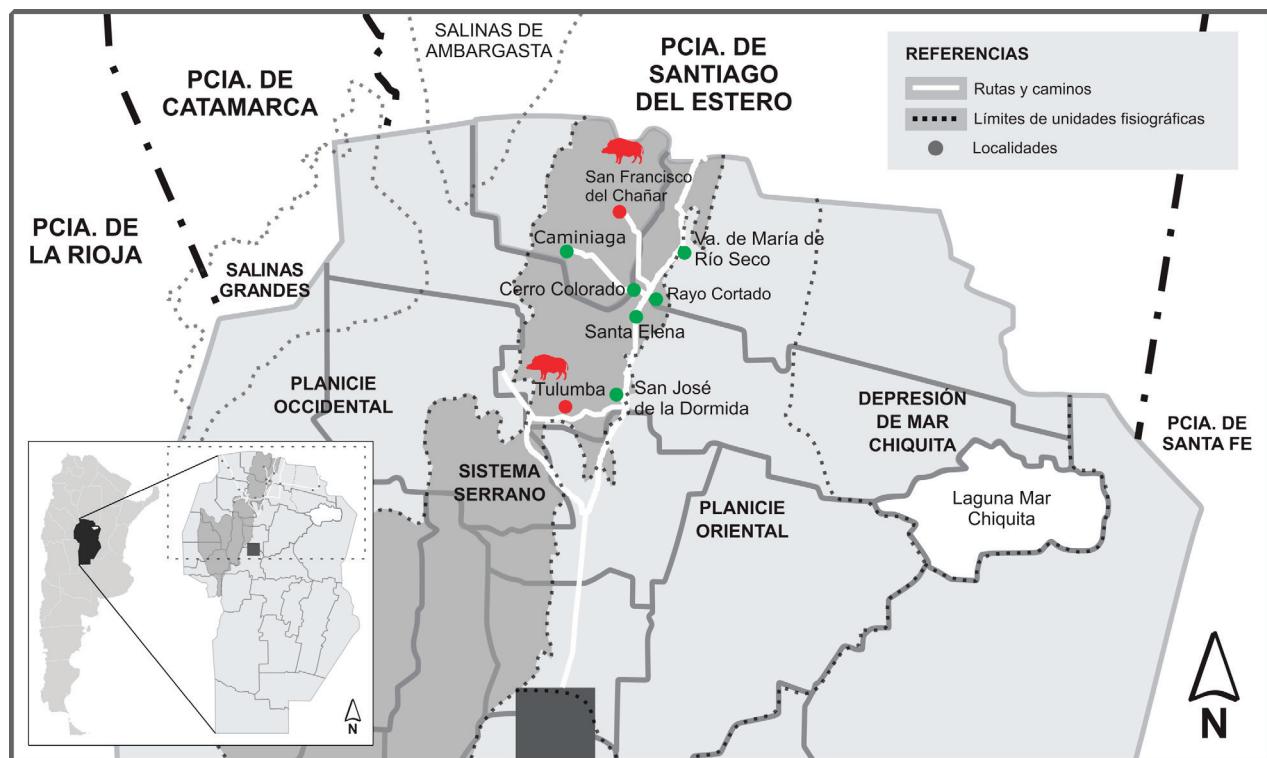
## MATERIAL Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El área de estudio comprende la zona del Sistema Serrano del norte de la provincia de Córdoba, que forma parte de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, Distrito Chaco Serrano (Cabrera, 1976). Las localidades del Sistema Serrano en las que se trabajó fueron (de norte a sur): San Francisco del Chañar (2 256 habitantes), Villa María de Río Seco (4 648 habitantes), Caminiaga (282 habitantes), Cerro Colorado (225 habitantes), Rayo Cortado (675 habitantes), Villa Tulumba (1 474 habitantes) y San José de la Dormida

(4 471 habitantes) (INDEC, 2010) (Figura 1). La región presenta precipitaciones entre 400 y 800 mm por año, con el 70% del total concentradas en verano (diciembre a marzo), y una temperatura media anual de 18,6 °C (Hoyos *et al.*, 2013); el invierno es particularmente duro tanto para las personas y los animales, haciendo casi imposible el cultivo de secano.

La zona presenta una cubierta vegetal que se distribuye en cinturones altitudinales con tres tipos de unidades de vegetación: 1) *bosque serrano*, con fisonomía de bosque abierto a semi-cerrado con un 30 a 60% de cobertura en su estrato arbóreo; y 2) dos *matorrales serranos*, con arbustos dispersos en una matriz de pastos, hierbas, afloramientos rocosos y suelo descubierto conocidos como: a) *romerillares*, cuando domina el “romerillo” (*Baccharis aliena* (Spreng.) Joch. Müll.); y b) *espinillar*, donde domina el “espinillo” (*Vachellia caven* (Molina) Seigler & Ebinger). La mayor parte del área ha sido alterada de forma directa o indirecta por las actividades humanas, considerándose zonas de *vegetación cultural*, es decir, que presentan flora espontánea que ha experimentado cambios significativos en su composición y estructura. Actualmente, en las sierras del norte, estas áreas están destinadas a la ganadería, agricultura o han sufrido una remoción significativa de la vegetación por desmonte o incendios, no habiendo transcurrido el tiempo necesario para la recuperación y el desarrollo de matorrales de sustitución o reemplazo (Cabido y Zak, 1999).

Las principales actividades económicas de las localidades son el turismo y la producción ganadera para auto-sustento y ventas de pequeña escala (Cáceres *et al.*, 2006). Estas poblaciones constituyen contextos *pluriculturales*, dado que hay personas que provienen de otras áreas urbanas de la provincia y del país, y también de áreas rurales cercanas; estos pobladores son mayormente descendientes de inmigrantes o de poblaciones originarias de la zona. Se considera que, desde el punto de vista de los saberes locales, en el contexto pluricultural coexisten conocimientos ligados a las tradiciones de origen y otros no tradicionales, difundidos en la urbanización creciente y a través de los medios de comunicación (Hurrell, 2014).



**Figura 1.** Área de estudio en el norte de la provincia de Córdoba, Argentina, con las localidades y las zonas fisiográficas delimitadas. Rojo: sitios de introducción / Verde: localidades donde ya se expandió.

**Obtención y análisis de datos.** Para la recolección de la información se utilizaron técnicas habituales en etnobiología durante trabajos de campo: observación participante, recorridos guiados y entrevistas semi-estructuradas (Albuquerque *et al.*, 2014). En todos los casos se obtuvo el consentimiento oral informado, de acuerdo a lo establecido en el Código de Ética de SOLAE (2016) y se establecieron mecanismos claros, precisos y previamente acordados de reciprocidad con los pobladores con quienes se trabajó, denominados como colaboradores.

Durante el trabajo de campo, se realizaron además diferentes tareas y actividades, como el reconocimiento del territorio, la participación en eventos locales fomentando el diálogo y la negociación para abordar la temática propuesta. Estas acciones, que pueden enmarcarse en la observación participante (Guber, 2011), tuvieron como fin reconocer los contextos donde el diálogo entre los protagonistas (incluyendo la investigadora) da sentido a los intercambios discursivos. Se complementó el trabajo con registros en diarios de campo, conversa-

ciones informales y sugerencias de los colaboradores a las entrevistas formales, de las cuales algunas fueron grabadas y otras fueron manuscritas (Guber, 2004).

Es importante destacar que los sistemas de conocimientos locales se manifiestan en diferentes acciones como los comportamientos, gestualidad, estrategias cotidianas, además de los discursos orales (Hurrell, 2014), que la intervención desde la perspectiva etnocientífica intenta traducir y reconstruir (Hurrell *et al.*, 2017). Por este motivo, a partir de estos datos recolectados por diferentes técnicas se recopilaron narrativas con la intención de *conocer el mundo social de los actores en sus propios términos* (Guber, 2004), para mediante un proceso de reflexividad potenciar su poder explicativo en las problemáticas de cambios ambientales locales. Las narrativas (Arce-Nazario, 2007; Fernandes Saraiva, 2012; Parlee *et al.*, 2012; Pochettino y Hurrell, 2013; Quirós, 2014) permiten incorporar las opiniones de los propios actores, contextualizarlas, visibilizar las dinámicas sociales y resaltar las apreciaciones, saberes y emociones que dan vida al conflicto, para así construir un argumento

explicativo y contar el *dato preciso* en cuanto a los sucesos que ocurren en el territorio (Malinowski, 1995; Lane, 1997).

Se trabajó con un total de 16 colaboradores a los que se visitó entre 2017 y 2019, recopilando un total de 13 narrativas (dado que en algunos encuentros participaron dos personas a la vez) y se realizó un análisis cualitativo (Pochettino y Hurrell, 2013; Albuquerque *et al.*, 2014). Las entrevistas semi-estructuradas contaron con una serie de preguntas-guía, duraron entre 2-3 horas, y con algunos colaboradores se realizaron de 1-3 encuentros más para profundizar sobre aspectos particulares de la problemática.

Las preguntas-guía apuntaron a identificar cuáles eran los cambios ambientales reconocidos para el área de estudio, cuáles se destacaban, por qué y cuándo aumentó de rango la invasión de jabalí, qué sabían y qué se decía de estos animales, entre otros temas. Se realizaron varios intercambios entre diversos actores para tratar de reconstruir la historia y el camino de la invasión, generar reflexiones sobre las acciones que se estaban llevando a cabo y cómo se podría proyectar su manejo y control.

La selección de colaboradores se realizó por medio de la técnica de “bola de nieve” (Aguilera *et al.*, 2003) y con un muestreo no aleatorio se buscó representantes de los diferentes tipos sociales señalados por sus pares o por técnicos del territorio (Costa-Neto, 2002). Los criterios incluyeron quienes tuvieran mayor conocimiento del conflicto o que estuvieran involucrados en diferentes acciones de manejo comunales de la invasión del jabalí. Los tipos de actores sociales se construyeron a partir de la bibliografía disponible (Tapella, 2012) y de características que señalaron los colaboradores de reconocimiento entre pares, que se relacionan con estrategias de reproducción social con las que se identificaban. Estos actores son los siguientes:

- *Pequeños productores* o sistemas de producción tradicional, familiar o campesina, que se caracterizan por modalidades de articulación preindustrial con su ambiente, basada principalmente en el trabajo familiar,

cuyo principal destino es el autoconsumo o ventas menores, con un mínimo uso de insumos externos, y cuyo sistema de conocimientos generalmente se transmite de generación en generación de manera oral (Toledo, 2005).

- *Medianos productores*, que se identifican como sistemas productivos familiares capitalizados y con campos de más de 500 hectáreas. Este escenario mantiene rasgos del anterior en cuanto a la diversificación productiva y el aprovechamiento del recurso natural, pero orienta su producción principalmente al mercado (Tapella, 2012).

- *Grandes productores*, que son aquellos que no solo poseen los campos de producción más grandes de la zona (predios en general de más de 1000 ha), sino que se identifican como “contratistas” o “rentistas”, aludiendo a que es un actor que no trabaja su propio campo, pueden subarrendar el campo entero o parte de él, o que genera una estructura fija con empleados. Tapella (2012) lo define como grandes unidades de explotación, donde sus actores principales son usualmente empresarios extra-regionales que no viven en las unidades de producción.

- *Técnicos y facilitadores*, reconocidos por su formación académica formal, como profesionales del agro que participan activamente en el territorio. Cumplen el rol de acompañar, capacitar, formar y ayudar a los productores (PPM, 2006). En general, no poseen campos propios y su tarea se encuadra en algún organismo del estado o de la sociedad local. El término *facilitador* debe entenderse en el sentido de que forman parte de organizaciones campesinas y rurales, mientras que los *técnicos* son profesionales (ingenieros agrónomos o forestales, entre otros) que forman parte de algún organismo del estado, como la agencia de extensión del INTA, Subsecretaría de Agricultura Familiar (SAF), y el programa Cambio Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca nacional.

- *Cazadores*, los cuales se identifican como aquellas personas que en el transcurso de su vida son

reconocidas tanto por sus prácticas de caza como por sus vastos conocimientos sobre la fauna silvestre de la zona. En general, estos saberes y prácticas forman parte de una tradición familiar que se transmite de manera vertical. Pueden a su vez ser pequeños o medianos productores.

Se trabajó con 4 productores pequeños, 4 productores medianos, 2 productores grandes, 4 facilitadores, 1 técnico y 1 cazador.

Se realizó una búsqueda bibliográfica y de artículos periodísticos para contribuir a la reconstrucción histórica, como datos secundarios. Este relevamiento complementario ha sido parcial hasta el momento, dado que fue suspendido como consecuencia de la cuarentena obligatoria nacional: cierre de bibliotecas públicas, archivos provinciales y de los repositorios de materiales físicos; en el marco de la pandemia del COVID-19.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El total de los colaboradores (16 entrevistados), reconocen al jabalí como un conflicto de origen antrópico, enmarcado como una situación de cambio ambiental, y consideran su presencia una amenaza para la conservación del ambiente.

A partir de las 13 narrativas obtenidas, se presentan los resultados en cinco secciones: 1) Ingreso y expansión; 2) Características y conocimientos sobre la especie; 3) Impactos en el cultivo y la siembra; 4) Cambios en la diversidad biocultural; y 5) Caza y acciones de control. Para la exemplificación se seleccionaron algunos fragmentos de los colaboradores del total de las narrativas obtenidas y se los identificó según el tipo de actor social (Tabla 1).

**1) Ingreso y expansión del jabalí.** Los pobladores locales describieron el camino de invasión desde el norte provincial, que habría comenzado por dos cotos de caza: uno localizado en San Francisco del Chañar y otro cercano a Tulumba. A su vez, se reconoció que en la actualidad dicha invasión se halla expandida en toda la zona de las sierras del norte de Córdoba, mencionándose

como un conflicto en la totalidad de encuentros y eventos de los que participamos en todas las localidades del área de estudio. Estos cotos fueron desarrollados por grandes productores, y serían los lugares desde donde se escaparon los jabalíes; en la misma sintonía que en otros trabajos, la introducción es motivada por la caza comercial (Barrios-García y Ballari, 2012; Ojeda, 2016). Registraron la situación para un lapso de 9 a 13 años hasta la actualidad. Los pobladores indicaron la continuidad de esos focos y zonas de mayor conflicto: alrededor de San Francisco del Chañar y Tulumba, pero sobre todo cercanos a los campos de agricultura extensiva. Se explica como un fenómeno acelerado que fue avanzando de manera veloz, con una alta tasa de reproducción. Las piaras iban colonizando y dispersándose en las cercanías de las localidades de Río Seco, Cerro Colorado, Rayo Cortado, Caminiaga, San José de la Dormida y los parajes cercanos.

**2) Características y conocimientos del jabalí.** El jabalí presenta características negativas que beneficiarían su invasión: conforma manadas grandes, es muy difícil de cazar y de controlar, remueve la tierra y los cultivos, entre las más nombradas. En general se hace alusión a su tasa reproductiva, que es más alta que su mortalidad más los métodos de control comunes. En general pueden llegar a parir 2 veces al año con camadas de hasta 10 individuos, como se vio en otros trabajos (Dzieciołowski *et al.*, 1992; Cuevas *et al.*, 2016). Los productores intentan domesticar las crías híbridas para consumo o venta, pero por ciertos rasgos que atribuyen al jabalí suelen escaparse al monte. Se nombran como animales ágiles, veloces, agresivos; en general se mueven en grupos pequeños de hasta 6 individuos, pero pueden llegar a conformar piaras de 20 individuos y durante la noche hacer recorridos largos de 8 a 12 km. Presentan gran movilidad por la búsqueda de comida, se alimentan de todo tipo de plantas, depredan cultivos extensivos de maíz o soja, las huertas y chacras de la zona, para lo cual mediante hozadas remueven y levantan todo el suelo. Estos resultados también se corresponden con trabajos en otras zonas de Argentina ((Barrios-García y Ballari, 2012; Ballari y Barrios-García, 2014; Álvarez y Heider, 2019).

**Tabla 1.** Fragmentos de los colaboradores según el tipo de actor social.

PP (pequeños productores), MP (medianos productores), GP (grandes productores), T (técnicos), F (facilitadores) y C (cazadores). Se indica la localidad, edad e iniciales de sus nombres.

SECCIÓN	FRAGMENTOS DE DIFERENTES ACTORES SOCIALES	COLABORADORES
1) Ingreso y expansión	<p>PP: <i>Hará, qué se yo, 6, 7 años</i> [entrevista de 2017], <i>que se entró por la zona [cerro Colorado]... es muy difícil porque es un bicho que se reproduce muy rápidamente y mucho.</i></p> <p>MP: <i>Desde que el jabalí invadió hará unos 10 años</i> [entrevista de 2017]... <i>Fue también por el desmonte, más que nada con el boom de la soja en 2008... 2010.</i></p> <p>PP: <i>Y el jabalí no es de esta zona, lo trajeron, ¡lo trajeron!, no sé bien, sur de Tulumba, lo trajeron, y soltaron ahí a una yunta y ya quedó y ya se reprodujo</i></p> <p>F: <i>¿Qué fue lo que pasó? Se le escapó de una cota de caza y empezó la invasión del jabalí europeo por todo el norte de Córdoba. Creo que por [nombre de productor grande], por San Francisco del Chañar, se fue para Villa de María de Río Seco, al Cerro [localidad de Cerro Colorado], Rayo [Cortado], Caminiaga, [San José de] La Dormida y las Sierras de Tulumba</i></p> <p>C: <i>Jabalí en esta zona cada vez hay más, se ve por todos lados.</i></p>	A. B., 66 años, Cerro Colorado M. M., 51 años, San Francisco del Chañar G. S., 65 años, San José de La Dormida G. P., 50 años, Cerro Colorado D. D., 45 años, Caminiaga
2) Características conocimientos	<p>y PP: <i>El jabalí sería el que más daño hace, pero es muy difícil porque es un bicho que se reproduce muy rápido y mucho, aparte, no es fácil matarlo, son grandes, son malos... y ya te digo el periodo de gestación de ellos es de 3 meses y 20 días y cada uno debe tener entre 8 y 9 bichos, eh chanchitos...</i></p> <p>MP: <i>se lleva al chancho doméstico y los mata, ¿cómo controlarlo?, difícil, hace falta fusil. Pero tiene una proliferación mayor que la matanza, se mata uno y nacen veinte</i></p> <p>GP: <i>Jabalí es daño, come todo el maíz y no te dura nada de lo que hagas, lo que no te come te lo volteas</i></p> <p>F: <i>¿Qué otras cosas trajeron cambios? La vizcachas... la mariposa medidora, se mete en soja, maíz y sorgo, el año pasado fue duro y para los gringos [grandes productores] es una gran preocupación. Y acá el jabalí también entró</i></p> <p>PP: <i>el jabalí te destruye todo, y también con el otro que está en extinción, el puma; la gente llora con el puma, imaginate si no lo odian al puma, te agarra todo, la gente trae para el bajo a parir a las yeguas porque sino las crías se las agarra el puma</i></p> <p>PP: <i>Nosotros este año tuvimos una chancha que adentro del corral entró el jabalí a la noche y la sirvió. Después la guiamos para ver qué chanchos da... tuvo chanchitos jabalí, y bueno, lo fuimos a comer entre la familia porque nosotros no lo habíamos comido nunca, y ¿qué vamos hacer con los animales? y comámoslos... Pasa que mantenerlos es difícil, comen mucho, siempre más que los chanchos, y encima están flacos, o sea, delgado de tamaño, tiene patas largas y es malo malo. Un día se pusieron a pelear entre ellos, y eran chiquitos todavía, intervino la madre, los castigó y ahí recién se dejaron de pelear, pero no sabés lo que era, impresionante; me decía, este hay que matarlo, hay que matarlo antes que nos mate a nosotros. Por eso le dábamos de comer, los toqueteábamos, entonces se hacían más tranquilos</i></p>	A. B., 66 años, Cerro Colorado J. M., 45 años, San Francisco del Chañar S. M., 60 años, San Francisco del Chañar F. S., 45 años, San José de La Dormida C. T., 45 años, Tulumba G. S., 65 años, San José de La Dormida
3) Impactos en el cultivo y la siembra	<p>PP: <i>Hasta hace poco tiempo, sembrábamos así pequeñas parcelas que había, sembrábamos maíz, zapallo, poroto... pero después se incrementó mucho la fauna, los chanchos del monte, muy mucho los chanchos que hay, el jabalí y el pecarí... ¡el jabalí nos inundó!</i> ...<i>pero el jabalí es un problema... por eso dejamos de sembrar.</i></p> <p>MP: <i>no se puede sembrar maíz ni más nada en el campo, todo te lo tira, y cambiaron varias cosas.</i></p> <p>F: <i>y es un problema, genera muchos cambios en lo que se puede o no hacer en el campo.</i></p> <p>PP: <i>Un amigo que siembra zapallo vive renegando, porque el jabalí entra, te pisa todo</i></p> <p>PP: <i>No, pero al maíz y al zapallo lo tira todo, te rompe todo, y no, no sé al final, tienen que ser muchos, o que venga alguien de Fauna [Secretaría de Ambiente y cambio climático de la provincia de Córdoba], o no sé, ¡algo!</i></p> <p>T: <i>El jabalí sí llegó con todo, y el chancho del monte, son plagas ambos, hacen mucho destrozo, el maíz es como golosinas para ellos y cuando levanta la tierra todo remueve, lo que hay para el ganado, nada queda de pie para el forraje</i></p> <p>MP: <i>Más es el daño que le hace a los campos de soja, levanta todo, no deja nada libre.</i></p>	A. B., 66 años, Cerro Colorado M. M., 51 años, San Francisco del Chañar F. S., 45 años, San José de La Dormida C. T., 45 años, Tulumba G. S., 65 años, San José de La Dormida D. H., 69 años, Villa de María de Río Seco E. N., 52 años, Caminiaga

Tabla 1. Continuación.

SECCIÓN	FRAGMENTOS DE DIFERENTES ACTORES SOCIALES	COLABORADORES
4) Cambios en la diversidad biocultural	<p>PP: <i>Y encima para allá ya hay poco monte, entonces los animales [jabalí con otros animales "grandes"] se vienen para acá a estas sierras</i></p> <p>F: <i>El problema más grande con el jabalí es en la zona de monte cerrado, es lo que tampoco deja avanzar con la producción de maíz, ese es el verdadero desafío que tenemos que afrontar</i></p> <p>PP: <i>Y antes sí, las familias se reunían para cercar, juntar maíz. Sembrábamos en grupo y todo, pero ahora ya no...</i></p> <p>MP: <i>El recurso vegetal más importante es el sorgo y la pastura natural, siembra no se puede porque es muy frío, por eso se le da pastura natural. Y por eso el jabalí es un problema, en lo poco que tenés de pasto, o te tumba todo el sorgo</i></p> <p>PP: <i>El maíz de lo que teníamos se agarraba las mejores espigas, y esas se guardaban para sembrar. Mi abuelo tenía el maíz pisingallo, que es el maíz que se hace el "ancua". Después estaba el maíz blanco, que no lo veo más, yo lo tuve hasta hace pocos años, pero como no tenía donde sembrar se perdió... No tengo más, se me pudió todo, y se me terminó el maíz, porque ese venía de muchos años que tenía mi tío, que tenía mi abuelo, lo cosechábamos para hacer el ancua, es el pochoclo, "ancua" es una palabra quichua... Y después tenía otra semilla mi abuelo, que era para hacer harina, el maíz capia, lo ponías en el mortero y le ponías un poquito de agua y hacías harina. Después al maíz colorado, le llamaba "maíz híbrido". Y después teníamos otro maíz que es el maíz perla que con ese hacíamos la mazamorra. La harina del maíz capia, si tenías mortero, se hacía todo ahí, el grano era blandito...</i></p> <p>MP: <i>Antes yo tenía chacra de maíz para darles a las vacas, pero cuando vino el jabalí se empezó a perder, entonces se dejó de hacer.</i></p>	G. S., 65 años, San José de La Dormida F. S., 45 años, San José de La Dormida N. S., 58 años, Cerro Colorado P. J., 32 años, San Francisco del Chañar G. S., 65 años, San José de La Dormida
5) Caza y acciones de control	<p>PP: <i>Es difícil, porque es saltarín, se mete por todos lados, hay quienes lo cazan, se pueden comer.</i></p> <p>MP: <i>se armó un grupo de cazadores acá, que son bien conocidos, y saben mucho. Dependiendo donde haga falta, salen a buscarlos, hay un montón por la zona, entonces hay que tenerlos a raya</i></p> <p>C: <i>Acá somos varios que salimos a cazarlo, antes se cazaban con perro pero es muy duro y malo... de cinco a diez te juntás, y entrás a las chacras... los esperamos con luna llena en sus caminitos de entrada... Me parecería bien hacer una reunión con el gobierno y la gente de acá, hay que ponerse de acuerdo para trabajar, pero bue..., difícil coordinar... ... en general nos llaman de los campos grandes, y por la noche nos metemos por los cultivos hasta encontrarlos, son escurridizos, pero ya le estamos agarrando la mano. Caminiaga es un pueblo muy conocido por la caza, y vienen y nos buscan y nos llaman para ir a los campos a sacarlos.</i></p> <p>MP: <i>se caza, sí, pero es incontrolable... encima en un año se reproducen un montón, y ahí van las crías. Te superan siempre</i></p> <p>PP: <i>Necesitamos que hagan algo... Nosotros solos no podemos, es incontrolable, encima no se sabe ni hasta dónde llega, de Ambiente [Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Córdoba] dicen una cosa, pero acá también vemos otra</i></p> <p>PP: <i>porque antes había el pecarí [de collar], el chiquito nomas, que más o menos a ese se lo dominaba, este es más difícil de cazar.</i></p>	G. S., 65 años, San José de La Dormida E. N., 52 años, Caminiaga D. D., 45 años, Caminiaga P. J., 32 años, San Francisco del Chañar A. B., 66 años, Cerro Colorado A. B., 66 años, Cerro Colorado

PP (pequeños productores), MP (medianos productores), GP (grandes productores), T (técnicos), F (facilitadores) y C (cazadores). Se indica la localidad de residencia de cada colaborador, edad e iniciales de sus nombres.

El jabalí se asocia con otros animales silvestres, que también se consideran conflictivos como factores de cambio ambiental desde la perspectiva productiva. Como en otros trabajos (Tamburini y Cáceres, 2017; Manzano-García *et al.*, 2019), esta situación se explica por los colaboradores como un desplazamiento derivado de los desmontes y el avance de la frontera agrícola que disminuye sus hábitats, es decir, sus espacios donde refugiarse, alimentarse, reproducirse. Al mermar estos

espacios se acercan a las comunidades ya sea en búsqueda de relictos de bosque que poseen los pequeños y medianos productores o de comida como vegetales (cultivos, hortalizas) o animales (cabritos, terneros, gallinas, huevos, etc). Estos animales silvestres conflictivos que comienzan a interactuar de manera más frecuente con los espacios productivos son: león o puma *Puma concolor* (Pocock, 1940), mariposa u oruga medidora *Pseudoplusia includens* (Walker, 1858), vizcacha *Lagostomus maximus*

(Desmarest, 1817) y zorro gris *Lycalopex griseus* (Gray, 1837). Estos comportamientos también fueron descriptos en otros trabajos en Argentina (Ballari, 2013; Tamburini y Cáceres, 2017; Wajner, 2018; Álvarez y Heider, 2019; Manzano-García *et al.*, 2019).

El jabalí, por ser de la misma especie, se cruza con el cerdo doméstico, generando crías que les llaman “híbridas”, que tienen el mismo comportamiento agresivo que el jabalí y una carne distinta. Dadas las diferentes vías de domesticación, cada una de las variedades domésticas que se utilizan en la cadena alimentaria de cerdos tiene diferentes características en cuanto a consistencia, sabor y color de la carne (Larson *et al.*, 2005). Se mencionan a las crías del jabalí con el cerdo o a las generaciones asilvestradas como “chancho del monte o cimarrón”, como en el trabajo de Pedrosa *et al.* (2015).

**3) Impactos en el cultivo y la siembra.** Se habla de un quiebre en las prácticas ancestrales que hacían frente a la dinámica de los cambios estacionales del año: cultivo de diferentes hortalizas de manera asociativa, tolerancia de plantas frutales de diferentes estaciones, cosecha y siembras comunitarias y almacenamiento en estructuras como la troja. Se hace énfasis en particular en las pérdidas de las variedades tradicionales de maíz, que se sembraban y sostenían el vacío forrajero. Así también como en otros trabajos se resalta esta preferencia en la dieta del jabalí como su plasticidad para adecuarse a los recursos disponibles (Massei *et al.*, 2011; Ballari y Barrios-García, 2014). Estos animales se presentan en el discurso con mucha flexibilidad en la selección de comida, por lo que consumen de todo tipo de cultivos de la zona (maíz, soja, sorgo), hortalizas y a veces algunos animales como insectos. Este comportamiento se relaciona con la modificación en las decisiones productivas en estos años de invasión. Es decir, en general los colaboradores establecen al avance de las poblaciones de jabalí como un factor importante a la hora de decidir si armar una huerta o sembrar maíz, dado que pronostican mayores pérdidas que ganancias.

**4) Cambios en la diversidad biocultural.** El ingreso y el aumento de las poblaciones de jabalíes generaron

cambios sustanciales en la diversidad biocultural local. Se destaca la imposibilidad de cultivo de maíz, pérdida de semillas de variedades ancestrales y de las prácticas de manejo asociadas. Se plantea que las acciones de control del jabalí no han tenido resultados positivos para evitar que se coma ese cultivo, por lo que se nombra como una de las razones por las cuales se abandonó este cultivo. A su vez, generó el desplazamiento de otras especies como el pecarí de collar *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758) y provocó impactos negativos en la conservación de los parches de bosque, con una disminución de la cobertura del estrato herbáceo que forma parte de la “pastura natural”, que funciona como forraje. También se mencionan cambios en las prácticas de caza y manejo, y en los conocimientos ecológicos asociados a “pasar la sequía”, entre las más nombradas. La invasión de jabalí es un conflicto integrado con otras situaciones de cambio como el desmonte y el cambio de uso de suelo, que interactúan de manera conjunta en el territorio. Por ejemplo, el conocimiento ecológico sobre cultivo de variedades locales de maíces para suplir las épocas de sequías viene siendo una práctica común en esta zona desde tiempos prehispánicos, a la vez que forma parte de las dinámicas culturales de encuentro, intercambio de semillas y espacios de minga locales (Pastor y López, 2011; López, 2018). Así es como estas situaciones de cambio impactan no solo en los factores biológicos como la estructura del paisaje y en pérdidas de biodiversidad, sino también en las dinámicas culturales, tradiciones, usos y prácticas.

**5) Caza y acciones de control.** La caza del jabalí se indica como la principal acción de manejo y control regional y comunitario. Está enmarcada como “caza deportiva mayor” en la Resolución N°157 (SACC, 2019), habilitada durante todo el año, donde estípula sin “cupo por cazador, permitiéndose la caza durante todos los días de la semana”. Es requisito previo para la “práctica de la actividad de caza deportiva, contar con la licencia de caza anual o permiso diario de caza y contar con autorización escrita del propietario, administrador, poseedor o tenedor de cualquier título legítimo del campo donde se desarrolle la actividad” y transitar con la hoja de ruta correspondiente (SACC, 2019).

Se aprovecha el animal en su totalidad, es decir, tanto su pelaje, los huesos y la carne; siendo el uso alimenticio el más destacado (se cocina o asa la carne o mediante preparación de conservas se almacena), además se usa como cuero, medicina, ornamental y como un “trofeo”. Existen diferentes formas de consumo, prácticas culinarias que se experimentan en la zona, como medidas de seguridad para prevenir algunas enfermedades de las cuales los jabalíes actúan como vectores, como la triquinosis, y encuentros que se generan para consumir esta carne, entre las actividades más mencionadas. Como en otros trabajos (Galhano-Alves, 2004; Alvarez y Heider, 2019), se resalta el valor alimenticio de la especie.

En algunas localidades, como Caminiaga, se generaron círculos o grupos de 4 a 5 cazadores (en general, conformados por varones) que con armas de fuego y perros, fueron en estos últimos años especializándose en la caza del jabalí. Estos grupos planifican con los propietarios de los campos, para realizar una vigilancia y determinación de los refugios y de sus movimientos. La actividad de caza se cronograma en general para noches con mayor claridad como las de luna llena. Estos resultados son similares al trabajo de Álvarez y Heider (2019) en la provincia de San Luis, donde también se usan perros y armas de fuego lisa, en horarios nocturnos, con el acompañamiento de perros para rastrear y acorralar a los jabalíes y en grupos de hasta cinco personas.

La carne de jabalí tiene un valor cultural importante por lo que se vende a las mismas comunidades y en algunas ocasiones se comparte en la vecindad. En algunos lugares, estos grupos de cazadores son reconocidos de manera positiva por la comunidad y las autoridades, no cuentan con una designación formal ni se muestra como una iniciativa explícita del gobierno, sino que existe una legitimidad implícita por su carácter de “ayuda al campo”.

Los cazadores toman conocimientos ancestrales o tradicionales que aprendieron de generaciones anteriores que cazaban animales silvestres (Massei *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2018), por ejemplo el pecarí de collar, y lo combinan con nuevas observaciones que hacen en el campo y producto de experimentos (Torrico Chalabe

y Trillo, 2019), generando saberes locales sobre cómo cazar jabalíes. Los colaboradores los caracterizan como *animales agresivos, rápidos, con una piel muy dura, perspicaces, ágiles, pícaros*, por ello se construyen nuevos conocimientos, que orientan nuevas prácticas: *buscan los correderos [caminos], que son un poco distintos a los del pecarí, ver donde duermen, estudian cuantos hay en la zona, en que campos entraron, cómo se están mezclando y cómo se van moviendo...* (D. D., 45 años, cazador, Caminiaga). Estas acciones, se pueden enmarcar en procesos de resignificación de prácticas de manejo (Hurrell *et al.*, 2013; Pochettino y Hurrell, 2013) que pasan de los métodos de caza ancestrales a las nuevas formas con esta nueva especie, como en otras regiones del mundo (Galhano-Alves, 2004).

Sin embargo, en las instancias de reflexión con los colaboradores, planteaban en su mayoría la necesidad de una acción de control integral en conjunto con el gobierno, y a partir de iniciativas y políticas públicas regionales. Se manifiesta que el ritmo de reproducción y de expansión ha sido muy acelerado y las acciones de manejo no pudieron frenar la invasión. Se habían reforzado los cercos de los campos, chacras, huertas, corrales; pero por la ferocidad que se le atribuye no representa una barrera eficaz. Se piensa la cacería programada y de manera continua como un primer avance para aplacar el proceso de invasión. Sin embargo existe incertidumbre y confusión con respecto a los marcos legales de la caza de jabalí relacionada a la de otros animales silvestres. Esto repercute en incomodidad por parte de quienes salen a cazar y tener que hacerlo de manera “clandestina”/ “oculta”, y en desconfianza y poca claridad sobre aquellos actores que tienen que controlar a los cazadores, como son la policía o la Secretaría ambiental. En algunas ocasiones nos cuentan los colaboradores de malos entendidos y situaciones tensas que se generan cuando los revisan en la ruta, en general por desconocimiento de la normativa vigente de ambas partes. Por ejemplo, en algunos casos los colaboradores también cazan al pecarí de collar, siendo ilegal la caza de esta especie; o de repente la policía les quita el ejemplar abatido, aun siendo jabalí (no pecarí de collar).

De todas maneras, así como en diversos países (e.g., Schley *et al.*, 2008; Massei *et al.*, 2011; Barrios-García y Ballari, 2012; Pedrosa *et al.*, 2015), las medidas de control parecieran ser insuficientes. En ese marco los colaboradores sugieren hacer un manejo integral en conjunto con el gobierno, con tareas de seguimiento y localización de las piaras y elaborar una red entre diferentes actores sociales que puedan accionar de manera simultánea. Los pequeños y medianos productores exponen que contar solo con los cazadores reconocidos en la zona es insuficiente, se necesitan mejores condiciones materiales. Vale destacar, como se planteó en otros estudios (e.g., Sanguinetti y Pastore, 2016; Rosa *et al.*, 2018), el turismo cinegético como medida de control podría ser contraproducente, principalmente por la desconfianza que existe de la comunidad hacia estas personas (foráneas). Esto sucedió en oportunidades que turistas han cazado en la zona y lastimaron animales domésticos durante la cacería, pero sobre todo porque se asocian a los motivos por los cuales los jabalíes se introdujeron en las sierras del norte, es decir, a los cotos de donde se escaparon en primer lugar.

En resumen, las consecuencias negativas en la diversidad biocultural por esta invasión, tanto en los aspectos biológicos como culturales, los pobladores las asocian a las características propias del jabalí, en sintonía con otros trabajos sobre esta especie (Schley *et al.*, 2008; Ballari, 2013; Pedrosa *et al.*, 2015; Sanguinetti y Pastore, 2016; Álvarez y Heider, 2019; Pereira *et al.*, 2019). Esto se evidencia, por ejemplo, en el impacto que produjo en cuanto al abandono de siembras de variedades locales de maíces que conllevó a la pérdida de especies, usos y prácticas de manejo, como de la propia producción de forraje así también generando disturbios en las interrelaciones de estos agroecosistemas (Altieri y Nicholls, 2013; Sarandón y Flores, 2014).

Se destaca, como en otras investigaciones (Sanguinetti y Pastore, 2016; Rosa *et al.*, 2018), la importancia de la caza como principal método de control pero que requiere de una participación activa de los diferentes actores sociales, tanto para el monitoreo como para el manejo (Danielsen *et al.*, 2009), y particularmente de los cazadores, en la planificación.

Por último, se resalta desde las narrativas el impacto que tuvo a largo plazo no sólo en la erosión de sistemas de conocimientos ligados a tradiciones, sino también en la pérdida del reservorio de semillas locales, que constituyan el principal factor de subsistencia de las comunidades locales. En los contextos de cambios climáticos globales que se profundizan, la diversidad de semillas y germoplasmas locales son imprescindibles para construir subsistemas resilientes o resistentes (Altieri y Nicholls, 2008, 2013).

## CONCLUSIONES

El jabalí seguirá en proceso de expansión en el territorio cordobés y argentino, ya fuere por los conflictos en cuanto al control de la caza, la falta de acciones para los diferentes problemas que interaccionan y facilitan su expansión (desmonte y cambio de uso del suelo) y por sus características particulares que favorecen su dispersión. Poniendo en diálogo saberes de los diferentes actores sociales que reconocen la complejidad e impacto de la invasión de jabalí, se podrían diseñar estrategias de manejo para hacer frente a esta problemática ambiental. Para construir acciones de conservación que se aproximen a resolver estos conflictos, se deben hacer con múltiples miradas, de manera transdisciplinaria y participativa (Dickman, 2010; Anderson y Valenzuela, 2014; Sanguinetti y Pastore, 2016).

Se espera con este trabajo aportar a la comprensión del funcionamiento complejo de los sistemas bioculturales, contribuyendo con información obtenida desde la perspectiva multiactoral y las miradas locales. Asimismo, este trabajo permitiría avanzar en la caracterización de estos actores y una suerte de sistematización de los conocimientos ecológicos locales, con los cuales es necesario generar un plan de manejo regional (Massei *et al.*, 2011).

## AGRADECIMIENTOS

Los datos de este trabajo se obtuvieron mediante el consentimiento oral informado.

Agradezco a los pobladores locales que colaboraron con el trabajo, a mis directores Dr. Julio A. Hurrell y la Dra. Cecilia Trillo, a mi compañera de trabajo Valentina Saur Palmieri y al CONICET (cuento con una beca doctoral), sin quienes no hubiera sido posible este trabajo. Para el abordaje de este conflicto agradecemos a los técnicos de INTA, y a las organizaciones territoriales de Los Algarrobos en MTE-Rural y la UCAN Córdoba-MNCL.

Este trabajo se dio en el marco de un proyecto de investigación: “Dinámica en los usos, prácticas y percepción de los recursos vegetales por pobladores rurales y urbanos en nuevos escenarios bioculturales en el norte de Córdoba, Argentina” 2018-2019 SECyT-UNC.

## LITERATURA CITADA

- Aguilera, R. M., A. Durand-Smith, E. M. Rodríguez y M. R. Mendoza. 2003. Veinticinco años de investigación cualitativa en salud mental y adicciones con poblaciones ocultas. Primera parte. *Salud mental* 26(6): 76-83.
- Albuquerque, U. P., L. V. F. Cruz Da Cunha, R. F. P. Luceña y R. R. Nóbrega Alves. 2014. *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer-Humana Press, New York, USA. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8636-7>
- Altieri, M. A. y C. I. Nicholls. 2008. Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. *Agroecología* 3: 7-24.
- Altieri, M. A. y C. I. Nicholls. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología* 8(1): 7-20.
- Álvarez, M. C. y G. Heider. 2019. Conocimiento tradicional y sus implicancias para la caza de jabalí y ñandú en comunidades campesinas del sur de la provincia de San Luis, Argentina. *Etnobiología* 17(1): 5-17.
- Anderson, C. B. y A. E. Valenzuela. 2014. Do what I say, not what I do. Are we linking research and decision-making about invasive species in Patagonia? *Ecología Austral* 24(2): 193-202. DOI: <https://doi.org/10.25260/EA.14.24.2.0.22>
- Arce-Nazario, J. A. 2007. Landscape images in Amazonian narrative: the role of oral history in environmental research. *Conservation and Society* 5(1): 115-133.
- Arias Toledo, B., C. Trillo y M. Grilli. 2010. Uso de plantas medicinales en relación al estado de conservación del bosque en Córdoba, Argentina. *Ecología austral* 20(3): 235-246.
- Ballari, S. A. 2013. *El jabalí (Sus scrofa) en el Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos: uso de hábitat, dieta, impactos y manejo*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. Argentina.
- Ballari, S. A. y M. N. Barrios-García. 2014. A review of wild boar (*Sus scrofa*) diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges. *Mammal Review* 44(2): 124-134. DOI: <https://doi.org/10.1111/mam.12015>.
- Barrios-García, M. N. y S. A. Ballari. 2012. Impact of wild boar (*Sus scrofa*) in its introduced and native range: a review. *Biological Invasions* 14(11): 2283-2300. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0229-6>.
- Berkes, F., J. Colding y C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological applications* 10(5): 1251-1262.
- Brondo, H. 2019. *La mesa de jabalí pone primera en Córdoba y arranca con todo*. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/mesa-del-jabalí-pone-primera-en-cordoba-y-arranca-con-todo> (verificado 13 de noviembre 2020).
- Cabido, M. y M. Zak. 1999. *Vegetación del Norte de Córdoba*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de la provincia de Córdoba y Agencia Córdoba Ambiente, Córdoba, Argentina.
- Cabido, M., M. R. Zak, A. Cingolani, D. Cáceres y S. Díaz. 2005. Cambios en la cobertura de la vegetación del centro de Argentina. ¿Factores directos o causas subyacentes? En: Oesterheld M., M. R. Aguiar, C. M. Ghersa y J. M. Paruelo (coords.). *La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas*. Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Cabrera, A. 1976. *Regiones fitogeográficas argentinas*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME, Buenos Aires, Argentina.

- Cáceres, D. 2014. Amenazas y desafíos que enfrenta el campesinado en Argentina. ¿Descampesinación o Persistencia? En: Craviotti C. (coord.). *Agricultura Familiar en Latinoamérica. Continuidades, Transformaciones y Controversias*. Editorial Ciccus, Buenos Aires, Argentina.
- Cáceres, D., F. Silvetti, G. Ferrer y G. Soto. 2006. *Y... vivimos de las cabras*. Transformaciones sociales y tecnológicas de la capricultura. La Colmena, Buenos Aires, Argentina.
- Costa-Neto, E. M. 2002. *Manual de Etnoentomología 4. Manuales & Tesis de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, Zaragoza, España.
- Cuevas, M. F., R. A. Ojeda y F. M. Jaksic Andrade. 2016. Ecological strategies and impact of wild boar in phytogeographic provinces of Argentina with emphasis on arid lands. *Mastozoología Neotropical* 23(2): 239-254.
- Daciuk, J. 1978. Estado actual de las especies de mamíferos introducidos en la subregión araucana (República Argentina) y grado de coacción ejercido en algunos ecosistemas surcordilleranos. *Anales de Parques Nacionales (Argentina)* 14: 21-26.
- Danielsen, F., N. D. Burgess, A. Balmford, P. F. Donald, M. Funder, J. P. Jones, P. Alviola, D. S. Balete, T. Blomley, J. Brashares, B. Child, M. Enghoff, J. Fjeldsa, S. Holt, H. Hubertz, A. E. Jensen, P. M. Jensen, J. Massao, M. M. Mendoza, Y. Ngaga, M. K. Poulsen, R. Rueda, M. Sam, T. Skielboe, G. Stuart-Hill, E. Topp-Jørgensen y D. Yonten. 2009. Local participation in natural resource monitoring: a characterization of approaches. *Conservation biology* 23(1): 31-42. DOI: 10.1111/j.1523-1739.2008.01063.x
- Davis, M. A., M. K. Chew, R. J. Hobbs, A. E. Lugo, J. J. Ewel, G. J. Vermeij, J. H. Brown, M. L. Rosenzweig, M. R. Gardener, S. P. Carroll, K. Thompson, S. T. Pickett, J. C. Stromberg, P. Del Tredici, K. N. Suding, J. G. Ehrenfeld, J. P. Grime, J. Mascaro y J. C. Briggs. 2011. Don't judge species on their origins. *Nature* 474: 153-154. DOI: 10.1038/474153a.
- Dickman, A. J. 2010. Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal conservation* 13(5): 458-466. DOI: 10.1111/j.1469-1795.2010.00368.x.
- Dzieciołowski, R. M., C. M. H. Clarke y C. M. Frampton. 1992. Reproductive characteristics of feral pigs in New Zealand. *Acta Theriologica* 37(3): 259-270.
- Fernandes Saraiva, R. C. 2012. Saberes, fazeres e natureza nas vozes de mulheres da Chapada dos Veadeiros-Goias. *História Oral* 1: 209- 229.
- Galhano-Alves, J. P. 2004. Man and wild boar: a study in Montesinho Natural Park, Portugal. *Galemys* 16: 223-230.
- Gargoloff, N. A. y S. J. Sarandón. 2016. Conocimiento ambiental local y manejo de la biodiversidad. En: Sarandón S. J. y E. A. Abbona (coords.). *Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología*. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Guber, R. 2004. *El salvaje metropolitano: reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Editorial Paidós, Buenos Aires, Argentina.
- Guber, R. 2011. La observación participante como sistema de contextualización de los métodos etnográficos: La investigación de campo de Esther Hermitte en los Altos de Chiapas, 1960-1961. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales* 1(2): 60-90.
- Hoyos, L. E., A. M. Cingolani, M. R. Zak, M. V. Vaieretti, D. E. Gorla y M. R. Cabido. 2013. Deforestation and precipitation patterns in the arid Chaco forests of central Argentina. *Applied Vegetation Science* 16(2): 260-271. DOI: 10.1111/j.1654-109X.2012.01218.x.
- Hurrell, J. A. 2014. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. *Ethnobiology and Conservation* 3(2): 1-11. DOI: 10.15451/ec2014-6-3.3-1-11.
- Hurrell, J. A. y G. Delucchi. 2013. Aportes de la Etnobotánica al estudio de las invasiones biológicas. Casos en la región rioplatense (Argentina). *Historia Natural*, Tercera serie 3(2): 61-76.
- Hurrell, J. A., M. L. Pochettino, J. P. Puentes y P. M. Arenas. 2013. Del marco tradicional al escenario urbano: Plantas ancestrales devenidas suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata, Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 12(5): 499-515.

- Hurrell, J. A., P. C. Stampella y A. M. Martínez. 2017. Perspectivas etnociénicas en el estudio del cambio ambiental en la ribera platense, Argentina. En: Herrera Molina F., J. A. Hurrell, F. Tarifa García y J. E. Hernández Bermejo (coords.). *Huellas inéditas del VI Congreso Internacional de Etnobotánica (ICEB 2014)*. UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba, Córdoba, España.
- Hurrell, J. A., P. C. Stampella, M. B. Doumecq y M. L. Pochettino. 2019. Ethnoecology in pluricultural contexts: Theoretical and methodological contributions. En: Albuquerque U. P., R. de Lucena, L. Cruz da Cunha y R. Alves (coords.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer Protocols Handbooks. Humana Press, New York, USA.
- INDEC. 2010. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas. Argentina*. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/> (verificado 13 de noviembre 2020).
- Lane, R. 1997. Oral histories and scientific knowledge in understanding environmental change: a case study in the Tumut Region, New South Wales. *Australian Geographical Studies* 35(2): 195-205.
- Larson, G., Dobney, K., Albarella, U., Fang, M., Matirosso-Smith, E., Robins, J., Lowden, S., Finlayson, H., Brand, T., Willerslev, E., Rowley-Conwy, P., Andersson, L., Cooper, A. 2005. Worldwide Phylogeny of Wild Boar Reveals Multiple Centers of Pig Domestication. *Science*, 307(5715), 1618-1621. DOI: 10.1126/science.1106927
- Lewis, J. S., M. L. Farnsworth, C. L. Burdett, D. M. Theobald, M. Gray y R. S. Miller. 2017. Biotic and abiotic factors predicting the global distribution and population density of an invasive large mammal. *Scientific Reports* 7: 44-152. DOI: 10.1038/srep44152.
- Lizarralde, M. 2016. Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo. *Mastozoología neotropical* 23(2): 267-277.
- Long, J. L. 2003. *Introduced mammals of the world: their history, distribution and abundance*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia, and CABI Publishing, Wallingford, UK.
- López, M. L. 2018. Archaeobotany in central Argentina: macro-and microscopic remains at several archaeological sites from early Late Holocene to early colonial times (3,000–250 bp). *Vegetation history and archaeobotany* 27(1): 219-228. DOI: 10.1007/s00334-017-0627-x
- Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas y M. De Poorter. 2000. *100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database*. Invasive Species Specialist Group (ISSG), Auckland, New Zealand.
- Maffi, L. 2001. Introduction: on the interdependence of biological and cultural diversity. En: Maffi L. (coord.). *On biocultural diversity. Linking language, knowledge, and the environment*. Smithsonian, Washington, USA.
- Malinowski, B. 1995 [1922]. *Los Argonautas del Pacífico Occidental*. Comercio y aventura entre los indígenas de la Nueva Guinea Melanesica. Editorial Planeta – De Agostini, Barcelona, España.
- Manzano-García, J., T. Costa, F. Barri y M. P. Weihmüller. 2019. Interacciones entre el guanaco (*Lama guanicoe*) y el ser humano en el Gran Chaco: datos etnozoológicos pasados y actuales del noroeste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Etnobiología* 17(2): 25-40.
- Massei, G., S. Roy y R. Bunting. 2011. Too many hogs? A review of methods to mitigate impact by wild boar and feral hogs. *Human-Wildlife Interactions* 5(1): 79-99.
- Moller, H., F. Berkes, P. O. B. Lyver y M. Kisalioglu. 2004. Combining science and traditional ecological knowledge: monitoring populations for co-management. *Ecology and society* 9(3): 2.
- Navas, J. R. 1987. Los vertebrados exóticos introducidos en Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Zoología* 14: 7-38.
- Nazarea, V. 2006. Local knowledge and memory in biodiversity conservation. *Annual Review of Anthropology* 35: 317-335.
- Ojeda, R. A. 2016. Mamíferos exóticos invasores de Argentina: qué y cuánto sabemos sobre su ecología, impacto y manejo. *Mastozoología Neotropical* 23(2): 217-220.

- Pastor, S. y L. López. 2011. Consideraciones sobre la agricultura prehispánica en el sector central de las Sierras de Córdoba. En: Korstanje, A. y M. Quesada (coords.). *Arqueología de la Agricultura: Casos de Estudio en la Región Andina Argentina*. Editorial Magma, Tucumán, Argentina.
- Parlee, B. L., K. Geertsema y A. Willier. 2012. Social-ecological thresholds in a changing boreal landscape: insights from Cree knowledge of the Lesser Slave Lake region of Alberta, Canada. *Ecology and Society* 17(2): 20. DOI: 10.5751/ES-04410-170220.
- Pedrosa, F., R. Salernob, F. V. Borges Padilhac y M. Galetti. 2015. Current distribution of invasive feral pigs in Brazil: economic impacts and ecological uncertainty. *Natureza & Conservação* 13(1): 85-87. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2015.04.005>.
- Pereira, C. Z., C. A. Rosa y A. C. Zanzini. 2019. Perception of the presence, impacts and control of the invasive species *Sus scrofa* in the local community living near the Itatiaia National Park, Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 8(6): 1-11. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2019-06-8.06-1-11>.
- Pescador, M., J. Sanguinetti, H. Pastore y S. Peris. 2009. Expansion of the introduced wild boar (*Sus scrofa*) in the Andean region, Argentinean Patagonia. *Galemys* 21(especial): 121-132.
- Pochettino, M. L. y J. A. Hurrell. 2013. Los cambios ambientales en la región rioplatense (Argentina) y las narrativas de los pobladores locales. En: Ferrero L. y L. F. Rojo (coords.). *Actas X Reunión de Antropología del Mercosur*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- PPM (Pan Para el Mundo). 2006. *Construyendo procesos 'de campesino a campesino'*. ESPIGAS, Asociación de la promoción para el desarrollo, San Isidro, Perú.
- Quirós, J. 2014. Etnografiar mundos vívidos: desafíos de trabajo de campo, escritura y enseñanza en antropología. *Revista Publicar* 17: 47-65.
- Richardson, D. M. 2011. *Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Rosa, C. A. D., M. O. Wallau y F. Pedrosa. 2018. Hunting as the main technique used to control wild pigs in Brazil. *Wildlife Society Bulletin* 42(1): 111-118. DOI: <https://doi.org/10.1002/wsb.851>
- SACC. Resolución N°157. 2019. *Caza Deportiva*. Boletín Oficial de la Secretaría de Ambiente y cambio climático de la provincia de Córdoba, Argentina. 06/05/2019. Disponible en: <http://secretariadeambiente.cba.gov.ar/legislaciones/> (verificado 13 de noviembre 2020).
- Sanguinetti, J. y H. Pastore. 2016. Abundancia poblacional y manejo del jabalí (*Sus scrofa*): una revisión global para abordar su gestión en la Argentina. *Mastozoología neotropical* 23(2): 305-323.
- Sarandón, S. J. y C. C. Flores. 2014. *Agroecología*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), La Plata, Argentina.
- Schley, L., M. Dufrêne, A. Krier y A. C. Frantz. 2008. Patterns of crop damage by wild boar (*Sus scrofa*) in Luxembourg over a 10-year period. *European Journal of Wildlife Research* 54(4): 589-599. DOI: 10.1007/s10344-008-0183-x.
- SOLAE. 2016. Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociéntifica en América Latina. *Etnobiología* 14: 17-29.
- Tamburini, D. M. 2016. *La fauna silvestre en las estrategias de reproducción social de los campesinos del chaco seco de la provincia de Córdoba (Argentina)*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Tamburini, D. M. y D. Cáceres. 2017. Estrategias de Uso de la Fauna Silvestre por las Comunidades Campesinas de Argentina Central. *Etnobiología* 15(3): 5-23.
- Tapella, E. 2012. *Heterogeneidad social y valoración diferencial de servicios ecosistémicos. Un abordaje multi-actoral en el Oeste de Córdoba (Argentina)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Toledo, V. M. 2005. La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa - Revista de agroecología* 20(4): 16-19.

Torrico-Chalabe, J. K. y C. Trillo. 2019. Diferencias de conocimientos, valoración y uso de Cactáceas entre pobladores de Salinas Grandes y Sistema Serrano (Córdoba, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 54: 125-136. DOI: 10.31055/1851.2372.v54.n1.23590

Wajner, M. 2018. *Conocimiento ecológico local sobre animales silvestres y sus redes de interacción etnobiológicas, por parte de pobladores rurales de los alrededores de la Cuchilla Nevada, Sierras Grandes-Córdoba*. Tesina de Grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba. Argentina.

Vandebroek, I., V. Reyes-García, U. P. de Albuquerque, R. Bussmann y A. Pieroni. 2011. Local knowledge: Who cares? *Journal of Ethnobiology and Ethno-medicine* 7: 35. DOI: 10.1186/1746-4269-7-35.

Fecha de recepción: 28-diciembre-2020

Fecha de aceptación: 06-abril-2020

# EL PAPEL DE LOS RECURSOS PESQUEROS EN EL PATRIMONIO BIOCULTURAL Y LA ALIMENTACIÓN EN IHUATZIO, MÉXICO

Mauricio Vargas Herrejón<sup>1</sup>, Yaayé Arellanes Cancino<sup>2\*</sup>, Martina Medina Nava<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología Acuática, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Avenida Francisco J. Múgica S/N, Ciudad Universitaria, C.P. 58030, Morelia, Michoacán, México

<sup>2</sup>CONACyT, Facultad de Economía, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edificio T, Avenida Francisco J. Múgica S/N, Ciudad Universitaria, C.P. 58030, Morelia, Michoacán, México.

\*Correo: yarellanesca@conacyt.mx

## RESUMEN

Ihuatzio es una localidad de origen purépecha, pueblo originario de México, que aprovecha los recursos pesqueros del lago de Pátzcuaro. Entre los purépechas prevalece una estrecha relación con las especies acuáticas del lago lo que llevó a desarrollar un estudio etnozoológico en donde resalta el patrimonio biocultural de los recursos pesqueros. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de estos recursos pesqueros en celebraciones, prácticas productivas (pesca, artesanías, cocineras tradicionales) y otras representaciones de los habitantes de Ihuatzio. Se realizaron 13 visitas a la localidad para identificar celebraciones, prácticas productivas relacionadas con estos recursos, y expresiones artísticas. Se realizaron charlas informales en la población y entrevistas abiertas a actores clave. Además se aplicó una entrevista semiestructurada a los principales grupos identificados: artesanos (14), pescadores (15) y cocineras (15) para documentar el conocimiento de las especies e importancia en su alimentación. Los resultados permitieron identificar diversas ceremonias en las cuales se consume pescado. Las celebraciones se corresponden con un calendario relacionado con la organización social de usos y costumbres purépechas. Los pescadores son el grupo que conoce el mayor número de especies, seguido por las cocineras; los tres grupos tienen como principal fuente de proteína animal el pescado y todos reconocen la disminución de especies endémicas. Esto ha incidido en cambios en las formas de pescar, cocinar y representar a los recursos pero la esencia y el arraigo de los recursos pesqueros en su cultura y alimentación aún persiste. El legado de los recursos pesqueros del lago representa para Ihuatzio un recurso económico y alimenticio para sus pobladores y es parte importante de su patrimonio biocultural.

**PALABRAS CLAVE:** biodiversidad acuática, etnoictiología, Lago de Pátzcuaro.

**THE ROLE OF FISHING RESOURCES IN THE BIOCULTURAL HERITAGE AND FOOD OF IHUATZIO, MEXICO**

## ABSTRACT

Ihuatzio is an original town of México with Purepecha descent, which takes advantage of the fishing resources of Lake Patzcuaro. In this community exist a close relationship with the Lake's species, which led to the development

of an ethno-zoological study that highlights the biocultural heritage of the fishing resources. The objective of this document was evaluated the presence of fishing resources in celebrations (fishing, handicrafts, traditional cooks) and other representations provided by the inhabitants of Ihuatzio. 13 visits were made into the town to identify celebrations, productive groups related to these resources and artistic expressions. Informal talks were held in the population and open interviews with key actors, in addition, a semi-structured interview was applied to the main groups identified: 14 craftsmen, 15 fishermen and 15 traditional cooks, with the objective to document the knowledge of the species and his importance in their diet. The results helped identify various ceremonies where fish is consumed. The celebrations corresponded with a calendar related to the social organization Purépecha uses and customs. Fishermen are the group that knows the greatest number of species, followed by cooks; in the three groups, fish is the main source of animal protein, and all recognize the decrease in endemic species. This has generated changes in the ways of fishing, cooking and representing the resources, but the essence and the roots of the fishing resources in their culture and diet still persist. The heritage of the lake's fishing resources represents for Ihuatzio an economic and nutritional resource for its inhabitants, that is why it is considered an important part of its biocultural patrimony.

**KEYWORDS:** aquatic biodiversity, ethnoichthyology, Pátzcuaro Lake.

## INTRODUCCIÓN

Los seres humanos y los animales se relacionan desde tiempos remotos. Entre los pueblos originarios de América diversos grupos étnicos han considerado a los animales como seres superiores, no separados conceptualmente de los humanos. La estrecha relación con los animales se evidencia desde la cultura y los aspectos socioeconómicos, hasta la parte recreativa y espiritual. Más allá de su valor utilitario los animales, además de ser fuente de proteína, son parte de la cosmovisión y universo de representaciones producto de la relación entre culturas y naturaleza humanizada durante siglos por culturas originarias (Nóbrega Alves y Silva Souto, 2015). Este conocimiento, que implica también el aprovechamiento de la naturaleza, el saber-hacer, es el resultado de creaciones colectivas perfeccionadas durante un determinado periodo, relacionadas entre otros aspectos con prácticas tradicionales de uso y manejo de recursos desde un esquema de bienes comunes. En México hay antecedentes de miles de años de relación entre el ser humano y la naturaleza, lo que sin duda constituye un legado de enorme valor y es la parte sustancial del patrimonio biocultural, en donde existe una estrecha relación del ser humano con su entorno, con la naturaleza a partir del uso y aprovechamiento

de los recursos (Argueta, 2008; Boege, 2008; Toledo y Barrera, 2009; Williams, 2009).

Este patrimonio reconoce la riqueza biológica y cultural de México como territorio megadiverso porque contiene el 10% de toda la diversidad biológica del planeta, y megacultural porque alberga más de 62 grupos etnolingüísticos reconocidos (Navarrete, 2008). La riqueza biológica y cultural se entrelaza con prácticas productivas (*praxis*) a partir de un repertorio de conocimientos tradicionales (*corpus*) y la interpretación de la naturaleza del sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (*cosmos*) ligados a los rituales y mitos de origen (Toledo et al., 1993; 2001). Por constituir un legado de inmenso valor, a la suma de todos estos conocimientos, interacciones y representaciones que establece el ser humano en su hábitat o territorio se les ha denominado patrimonio biocultural (Sánchez Álvarez, 2012).

Hay sociedades originarias que viven cerca de ecosistemas de agua dulce. Los ríos, lagos y humedales cubren menos del uno por ciento de la superficie total del planeta y albergan casi una cuarta parte de todas las especies de vertebrados. La limitada proporción de agua dulce es vasta en especies de peces: de 35,768 especies de

peces conocidas, el 51% viven en agua dulce (Fricke *et al.*, 2021). En los últimos cien años, estos sistemas acuáticos, han tenido los cambios más radicales a causa de las actividades antrópicas y el uso humano de agua dulce (Welcomme, 2011), hecho que ha incidido en las comunidades de peces.

En diversas regiones del mundo se han realizado estudios etnoictiológicos que describen y analizan la tradición nativa y los valores culturales asociados relacionados con los peces y que en ocasiones incluyen otros animales acuáticos. Actuales estudios muestran que diversas regiones de Europa, África y América utilizan artes de pesca especializadas elaborados con materiales locales, términos lingüísticos específicos y una gran tradición en el consumo de recursos continentales (Dounias *et al.*, 2016; Oishi, 2016; Djidohokpin *et al.*, 2020; Svanberg y Locker, 2020). Estos recursos bióticos han sido utilizados desde mucho tiempo atrás (Williams, 2009). Narchi y Canabal (2015) aportan información donde identifican una pérdida de especies así como de conocimientos asociados al aprovechamiento de los recursos acuáticos lagunares. En particular, en regiones continentales denominadas “tierra adentro” existen convergencias en los retos y problemas que enfrentan las personas que utilizan y sobreviven de los recursos acuáticos, entre los que se encuentran: a) la pérdida de conocimientos etnobiológicos, conocimientos relevantes poco considerados en la toma de decisiones de manejo de recursos ambientales y políticas públicas, b) territorios amenazados por el cambio de uso de suelo, transformaciones del paisaje, e introducción de especies exóticas, c) cambio económico en donde la tendencia es hacia el suministro y una mayor dependencia de alimentos del exterior lo cual erosiona la historia culinaria y pesquera, d) un sesgo de género, se visibiliza poco el papel de las mujeres, f) débil gobernanza y organización social, entre otros (Narchi y Canabal, 2015; Dounias, 2016; Svanberg y Locker, 2020; Arellanes y Ayala 2021).

En el caso del lago de Pátzcuaro, el tercer lago más grande de México donde existe fauna acuática nativa y endémica, existe un acelerado proceso de deterioro y cambios en las pesquerías, reflejados en la reducción de poblaciones

nativas de peces y una fracturada organización social de los pescadores tradicionales (Vargas-Velázquez, 2011). La compleja situación socioambiental del lago de Pátzcuaro impulsa a conocer la imbricada relación que existe entre los peces (y otros recursos pesqueros) y sus habitantes desde la etnoictiología, retomando elementos de la memoria biocultural. La etnozoología propone conocer cómo los grupos humanos conciben y se relacionan con el resto de animales, y comprender esta intrincada relación, donde los componentes biológico, social, político, económico y cultural están conectados y en constante transformación (Costa-Neto *et al.*, 2009). En este lago habitan descendientes de los purépechas, pueblo originario del estado de Michoacán por lo que se busca identificar su patrimonio biocultural y los recursos pesqueros con la finalidad de que se visibilice la importancia de esta práctica para la subsistencia, y la relevancia que tienen recuperar y reflexionar sobre los conocimientos, prácticas y saberes generados.

#### **La cultura purépecha y la pesca en el lago de Pátzcuaro.**

El pueblo originario de los purépechas se encuentra en varias regiones del estado de Michoacán. En México este estado se caracteriza por tener una geografía que ha permitido el desarrollo de diversos hábitats y regiones fisiográficas, situación que para los purépechas ha permitido tener acceso a distintos recursos. Con la llegada de los conquistadores españoles se da un proceso de sincretismo, donde los pueblos originarios integran a su cultura original formas, sentidos, símbolos y significados culturales que a lo largo de siglos se aglutinaron en lo que hoy se conoce como usos y costumbres tradicionales.

De acuerdo al INALI (2015), se estiman 141,177 hablantes de la lengua purépecha, los cuales se encuentran en 22 municipios (INEGI, 2010). El eje rector de los purépechas son usos y costumbres, en los cuales el sentido y la determinación de la estructura jerárquica tiende a ser predominantemente patriarcal, los cuales guían la organización social, los rituales y las festividades (Amezcu-Luna y Sánchez-Díaz, 2015). El conocimiento y las prácticas del pueblo purépecha en relación con el manejo, la intervención y la domesticación de su

entorno biofísico se ha abordado principalmente desde la agrobiodiversidad (Boegue, 2008; Barrera-Bassols *et al.*, 2009). También se ha abordado las interacciones entre los purépechas con la fauna y las múltiples expresiones tradicionales, desde el idioma, la danza, la música, la iconografía, hasta los ritos (Argueta *et al.*, 1986; Argueta, 2008).

La falta de articulación y administración adecuada, entre otros factores ha llevado a problemáticas socioambientales complejas. En el caso del lago de Pátzcuaro todos los parámetros del lago están alterados, situación que se relaciona con el crecimiento demográfico y el cambio de uso de suelo acelerado (Bernal-Brooks, 1998; Vargas-Velázquez, 2014). Además, en el lago existen cambios fisicoquímicos y ecológicos debido a numerosas descargas de aguas residuales de localidades urbanas y rurales, el arrastre por lixiviados de agroquímicos y la introducción de distintas especies exóticas de peces (Bernal-Brooks e Israde-Alcántara, 2012), lo cual se refleja en la ictiofauna nativa.

Una de las características importantes de la ictiofauna de agua dulce mexicana es su gran porcentaje de endemismo (Miller *et al.*, 2009; Ceballos *et al.* 2018). Existen grupos completos que son endémicos de México, como la familia Goodeidae y los géneros de cíprinídos *Algansea* y *Yuriria*, o el poecílido *Heterandria*. En el caso del lago de Pátzcuaro habitan especies acuáticas endémicas como el ajolote o achoque (*Ambystoma dumerilii* Dugés), el pescado blanco (*Chirostoma estor* Jordan), el charal pinto (*Chirostoma patzcuaro* Meek), la sardina o akúmara (*Algansea lacustris* Steindachner) y el tiro (*Allotoca dugesii* Meek). Estas especies han alimentado por siglos a las localidades aledañas del lago y sus poblaciones han disminuido drásticamente en las últimas décadas (Toledo, Álvarez-Ícaza y Ávila 1992, Alarcón-Chaires 2010, Ramírez-Herrejón *et al.*, 2014a). Las poblaciones de las especies introducidas como la tilapia (*Oreochromis* spp.), carpa (*Cyprinus carpio* L.) y lobina (*Micropterus salmoides* Lacépède) han aumentado desde finales del siglo pasado, y actualmente son las especies con mayor abundancia (Arroyo-Quiroz *et al.*, 2014; Ramírez-Herrejón *et al.* 2014b, 2015).

El manejo de las pesquerías del lago de Pátzcuaro es complejo (Vargas-Velázquez, 2011; Arellanes-Cancino y Ayala-Ortiz, 2021) lo que ha llevado a tener un conocimiento parcial de lo que se pesca y consume. Se conoce que el pescado y otros recursos pesqueros siguen siendo un componente importante en la dieta de los habitantes de la región lacustre. Algunos autores han identificado los recursos pesqueros y su importancia en varias localidades del lago (Toledo y Barrera-Bassols, 1984; Argueta *et al.* 1986; Alarcón-Chaires, 2010), así como su relación con usos y costumbres propios del pueblo purépecha asociados a festividades religiosas y diversas celebraciones en las cuales se identifican elementos etnobiológicos (Toledo y Barrera-Bassols, 1984; Argueta *et al.*, 1986; Argueta 2008).

Los peces y otras especies acuáticas no son simplemente recursos naturales que se aprovechan, son parte importante de la sociedad del lago de Pátzcuaro por lo que representan, por su valor simbólico que se ajusta a las apreciaciones, los conocimientos y los significados para el colectivo de un determinado territorio (Vargas-Velázquez, 2011). En este sentido, la pregunta se dirige a conocer cómo se vinculan los recursos pesqueros con los usos y costumbres, la organización social, y las distintas prácticas de una localidad del lago de Pátzcuaro, Ihuatzio. Estos elementos integrarían una relación biológica y social que lleva a considerarlos como un patrimonio biocultural. En este contexto, esta investigación tiene como objetivo evaluar la presencia de recursos pesqueros en celebraciones, prácticas productivas (pesca, artesanías, cocineras tradicionales) y otras representaciones de los habitantes de Ihuatzio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Ihuatzio se encuentra dentro de la región lacustre purépecha, una de las cuatro biorregiones en donde vive este pueblo originario. Amézcua-Luna y Sánchez-Díaz (2015) consideran a la región purépecha como una biorregión debido al entorno cultural y demográfico que ha basado, históricamente, su desarrollo y evolución en los recursos bióticos disponibles en áreas de una compleja variedad fisiográfica, edafológica e hidrológica.

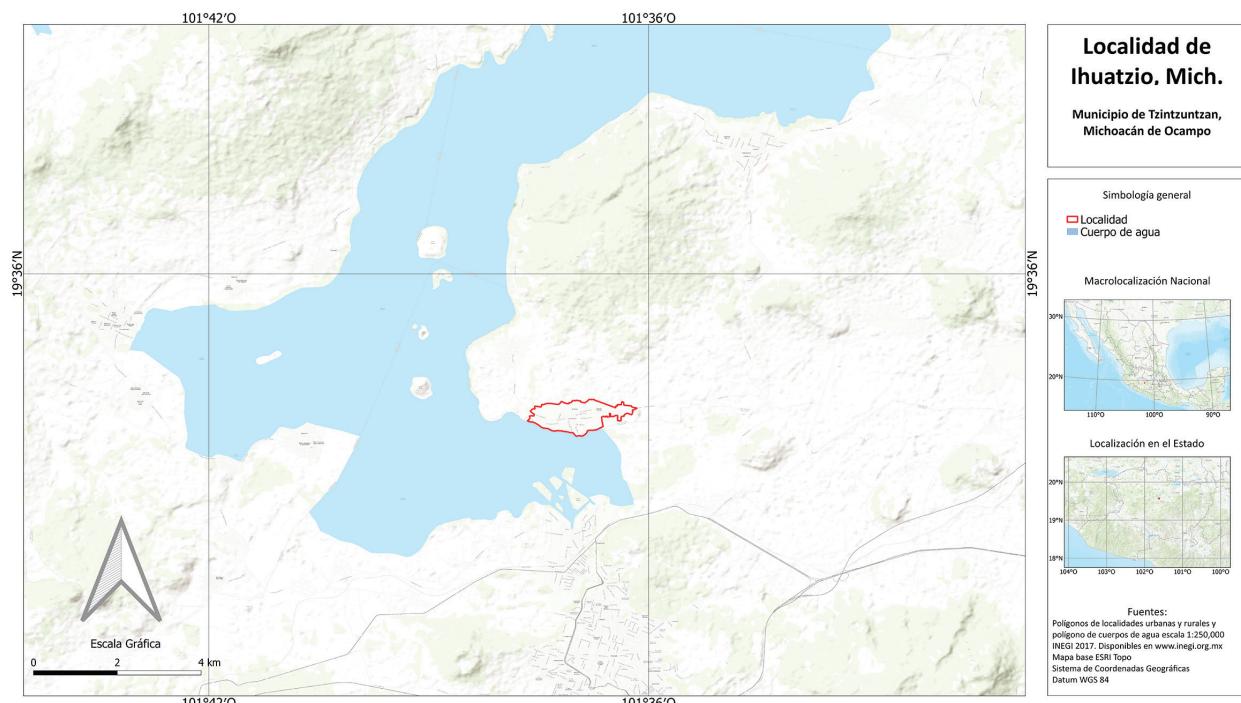
Esta localidad purépecha se ubica dentro del municipio de Tzintzuntzan al oriente del lago, a 10 km de la ciudad de Pátzcuaro a 2,400 msnm y tiene una población de 3 mil 950 habitantes (Figura 1); alrededor de 18.3% de sus pobladores de hablan purépecha (INEGI, 2020). En esta localidad se encuentran los asentamientos prehispánicos más extensos y complejos de Michoacán (Carbajal, 1992). Ihuatzio significa “Lugar de Coyotes” y está dividida en dos barrios territoriales: el barrio del Sagrado Corazón al este y el barrio de la Asunción en el oeste.

La principal actividad productiva de Ihuatzio es la artesanía elaborada con chuspata, planta acuática conformada por varias especies de *Typha* spp. (Lot y Novelo, 1988). Cerca de 400 personas se dedican a este oficio, en tanto otras 50 personas se dedican también a las artesanías de palma, el bordado y la preparación de los dulces tradicionales (DENU, 2020). La convención de Ramsar, convención de importancia internacional que promueve la conservación y el uso racional de los humedales, reconoce desde 2005 a los humedales de la región suroeste del lago por su importancia desde el punto de vista cultural, ecológico y económico; se ha documentado que se aprovechan alrededor de 25

especies de plantas acuáticas, empleadas como forraje y para la elaboración de artesanías (Chacón *et al.*, 2005).

Otra actividad importante en Ihuatzio es la pesca, con cerca de 100 personas asociadas en la unión de pescadores “Cuauhtémoc Cárdenas” (DENU, 2020) y otros pescadores independientes. Hace más de 20 años un conflicto en la región rompió los lazos entre pescadores del lago de Pátzcuaro y la Federación, por lo que se dejó de regular la pesca (Vargas-Velázquez 2011); de hecho, solo cuatro organizaciones de las 27 reconocidas están reguladas por el gobierno. En Ihuatzio se estima que cerca de 200 personas se dedican a la pesca, aunque no hay datos oficiales actualizados, ni de pescadores ni de volúmenes de pesca.

La investigación inició con una búsqueda en diversas fuentes bibliográficas para conocer los recursos pesqueros e información etnobiológica en relación celebraciones y oficios. Se encontró que estos recursos son una parte importante de la alimentación de los pobladores, que los pescadores tienen artes de pesca particulares y conocimientos específicos y que son parte de tradiciones purépechas en donde la organización



**Figura 1.** Ubicación de la comunidad de Ihuatzio en México. Se señalan los distintos barrios. Fuente: Elaboración de Alfredo Amador García a partir de información del INEGI.

social es un aspecto importante (Argueta *et al.*, 1986; Argueta, 2008; Amezcua-Luna y Sánchez-Díaz, 2015; Ramírez-Herrejón, 2015; Florescano y Sánchez Díaz, 2018).

Durante las 13 visitas a la comunidad, de octubre de 2019 a marzo de 2020, se hicieron recorridos por todo el pueblo. Las salidas al campo permitieron identificar diversas representaciones de recursos pesqueros, tales como elementos arquitectónicos en la iglesia y nichos, y otras representaciones como murales urbanos. A lo largo de los recorridos se realizaron charlas informales con una docena de personas que se encontraron de manera aleatoria a quienes se preguntó sobre los recursos pesqueros, las festividades relacionadas con ellos y en qué festividades se consumen pescados. Un habitante de la comunidad a quién se le comentó la intención de conocer la importancia de los recursos pesqueros, facilitó el acercamiento a informantes clave, personas adultas experimentadas y con conocimientos de los recursos pesqueros del lago. En total se hicieron entrevistas abiertas a dos Tatas, dos pescadores, un ex pescador y cinco artesanos (cuatro hombres y una mujer) y a tres cocineras. Se considera como Tata o Nana, para las mujeres, a personas generalmente mayores de 50 años, abuelos y abuelas, quienes son reconocidos por la comunidad por su conocimiento de las costumbres y la cultura local (Amezcua-Luna y Sánchez-Díaz, 2015).

La información de las entrevistas abiertas y charlas informales permitió obtener información sobre la organización social de la localidad, el sistema jerárquico de usos y costumbres, así como las actividades correspondientes según los cargos. Esta información también nutrió un calendario de festividades y ceremonias que se realizan a lo largo del año, así como otras actividades transversales como funerales y bailes tradicionales, es donde es evidente el consumo y/o la representación de los recursos pesqueros.

A partir de las entrevistas a informantes claves y de las charlas informales se identificó que pescadores, cocineras tradicionales y artesanos son los principales grupos productivos relacionadas con recursos pesqueros. Estos oficios permiten la disposición de los recursos pesqueros

para venta y consumo, y son un referente para hacer o representar figuras, como es el caso de los artesanos. Cabe señalar que se consideró como cocineras tradicionales a aquellas personas que son reconocidas por la comunidad por su experiencia y conocimiento en realizar guisos de la región. Las cocineras son las que dirigen a otras mujeres, a las que llaman ayudantes, durante la preparación de distintos platillos en las celebraciones de la comunidad.

Una vez identificadas las principales actividades productivas, se diseñó y aplicó una entrevista semiestructurada a 44 personas de los tres sectores identificados: se entrevistó a una pescadora y 14 pescadores (con un promedio de edad de 53 años, de 25 hasta 80 años), siete artesanas y ocho artesanos (con un promedio de edad de 45 años, de 19 hasta 70 años), así como a 14 cocineras (con un promedio de edad de 52 años, de 30 hasta 87 años). Para la selección de la muestra se recurrió al método no probabilístico “bola de nieve”, que consiste en que los individuos inicialmente seleccionados para ser estudiados recomiendan a nuevos participantes entre sus conocidos, permitiendo que el tamaño de la muestra vaya creciendo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

La entrevista semiestructurada se dividió en dos partes, una sección general y una particular para cada sector. En la parte general se preguntaba al informante: a) el reconocimiento local de las especies lacustres a partir de un catálogo ilustrado que incluía los recursos pesqueros del lago de Pátzcuaro, b) las fiestas o celebraciones en que utilizan estos recursos y, c) información sobre la frecuencia del consumo y tipos de proteína de origen animal. El catálogo se construyó con las fotografías o dibujos de los recursos pesqueros enlistados en la Tabla 1 a partir de bibliografía especializada (Miller *et al.* 2009; Ceballos *et al.* 2018; Domínguez *et al.*, 2019). El catálogo se les enseñaba a las personas y ellas iban mencionando las imágenes que identificaban.

Se preguntó el número de veces a la semana que consumían pescado y otras proteínas de origen animal, como pollo, res y puerco. Si mencionaban que consumían toda la semana se anotaba un número siete, si decían que cada 15 días se anotó 0.50, mientras que una vez al mes

**Tabla 1.** Listado de los recursos pesqueros del lago de Pátzcuaro. Para la escritura de los nombres en purépecha se hizo una revisión en la bibliografía y el apoyo de un especialista. Usos: C= consumo, M= medicinal, O= ornamental.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE EN PURÉPECHA	USO
Goodeidae	<i>Allotoca diazii</i> Meek	Chehua	<i>Choromu</i>	C
	<i>Allotoca dugesii</i> Bean	Tiro Azul	<i>Tirhu sapichu</i>	C
	<i>Alloophorus robustus</i> Bean	Chehua	<i>Ché'ua (Tirhu ereri)</i>	C
	<i>Goodea atripinnis</i> Jordan	Tiro	<i>Tirhu pitsu'jpiti</i>	C
	<i>Skiffia lermae</i> Meek	Tiro	<i>Tirhu</i>	C
Atherinopsidae	<i>Chiostoma attenuatum</i> Meek	Charal prieto	<i>Kuerapu tiripiti</i>	C
	<i>Chiostoma estor</i> Jordan	Pescado blanco	<i>Kurucha urapiti</i>	C
	<i>Chiostoma grandocule</i> Steindachner	Charal blanco	<i>Ch'akuamu</i>	C
	<i>Chiostoma patzcuaro</i> Meek	Charal pinto	<i>Kuerepu "tripíia"</i>	C
Cyprinidae	<i>Algansea lacustris</i> Steindachner	Sardina	<i>Akumara</i>	C
	<i>Cyprinus carpio</i> L.	Carpa, pescado amarillo	<i>Kurucha jimbanchi</i>	C
	<i>Ctenopharingodon idellus</i> Valenciennes	Carpa herbívora	<i>Kurucha jimbanchi</i>	C
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i> L.	Tilapia, mojarra	<i>Japondirhu kurucha</i>	C
Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i> Lacépède	Trucha o lobina negra	<i>Kurucha akumara</i>	C
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis infans</i> Woolman	Gupis		O
Cambaridae	<i>Cambarellus montezumae</i> Saussure	Acócil	<i>Xápitu</i>	C
	<i>Cambarellus patzcuarensis</i> Villalobos	Acócil, camarón	<i>Xápu</i>	C
Ambystomatidae	<i>Ambystoma dumerilii</i> Dugés	Achoque	<i>Achoki</i>	C, M
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i> Le Conte	Tortuga	<i>K'utíu</i>	C
Ranidae	<i>Lithobates megapoda</i> Conant	Rana	<i>Kuanasi</i>	C

equivalía a 0.25. Los pescadores y cocineras consumen pescado entre cuatro y 5.5 días a la semana.

En la sección particular se preguntó a pescadores y pescadora, cocineras, artesanos y artesanas información específica de cada sector, actividades que realizan según su actividad, especies que reconocían del catálogo y que utilizaran de manera habitual, ya sea que pescaran o que representaran en alguna artesanía, como alimento, así como la importancia que tiene su actividad en términos económicos. Con la información derivada de las entrevistas semiestructuradas se hizo una base de datos y se realizaron gráficas en hojas de cálculo del programa Excel (Microsoft, 2020).

Durante las visitas a Ihuatzio se realizó la metodología cualitativa de participante como observador (Álvarez-

Gayou, 2003) y se asistió a la Noche de Muertos, a funerales, a la celebración del Viejo o Gris que da inicio a las posadas, al inicio del Carnaval y a la celebración de la Cuaresma. Durante estas celebraciones se participó como si se fuese un miembro más de la comunidad y se realizaron observaciones y charlas informales que permitieron conocer parte de las actividades que realizan pescadores, artesanos y cocineras y las celebraciones más importantes de Ihuatzio.

Para identificar a los peces del lago que mencionaban los informantes y demás recursos acuáticos se llevaron a cabo recolectas. Las muestras fueron fijadas en alcohol al 70% para los peces y con formol al 10% para los invertebrados, y se colocaron en frascos de plástico, con etiquetas correspondientes y datos del sitio. Los ejemplares se trasladaron al laboratorio de Biología

Acuática, perteneciente a la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana, para su determinación. En el laboratorio se utilizaron las claves de Miller *et al.* (2005) y Álvarez del Villar (1970).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Organización y dinámica social de Ihuatzio.** En la comunidad de Ihuatzio las reglas se establecen en función de los usos y costumbres. La información recuperada relaciona los cargos con las festividades, la mayoría religiosas, en donde el recurso pesquero es importante.

Los cargos están ordenados en forma jerárquica y ascendente, así que una persona va cambiando y subiendo de un cargo a otro. Según los comentarios de los Tatas entrevistados: “*los cargos son irrenunciables, pero si alguno logra evitar el cumplimiento de los deberes o se niega a aceptarlo sufre el desprecio de la comunidad y no puede ejercer ningún puesto público, por ajeno que sea a la religión*”, además “*por costumbre tradicional hay muchos cargos en nuestra comunidad, el primer requisito es estar casado, luego ser buena persona y ser una persona honrada*”. El máximo cargo es el prioste, compromiso que lo asume un hombre habitante de la comunidad, y es quien se encarga de los servicios del curato (todo el edificio en donde habita el sacerdote y las personas que o apoyan), del cura y todo lo relacionado con la iglesia. El segundo cargo más importante es el jefe de tenencia y su suplente. Estos funcionan como autoridad civil y de enlace con los órganos de gobierno municipal y estatal. El tercer lugar corresponde al juez menor de tenencia, quien oficialmente resuelve asuntos judiciales, además de supervisar y controlar las costumbres internas de la comunidad. Continúa en la jerarquía el carguero, persona designada para organizar, realizar y costear las festividades religiosas. Este cargo lo da el juez primero a las personas casadas, sin importar la condición económica; el nombramiento dura un año. El carguero se responsabiliza de coordinar las festividades, cuidar a una virgen o a un santo y dar continuidad a las actividades asociadas a estos ritos, cambios de ropa, fiestas, rezos, entre otros. El número de cargueros depende de las festividades que se celebren. Finalmente

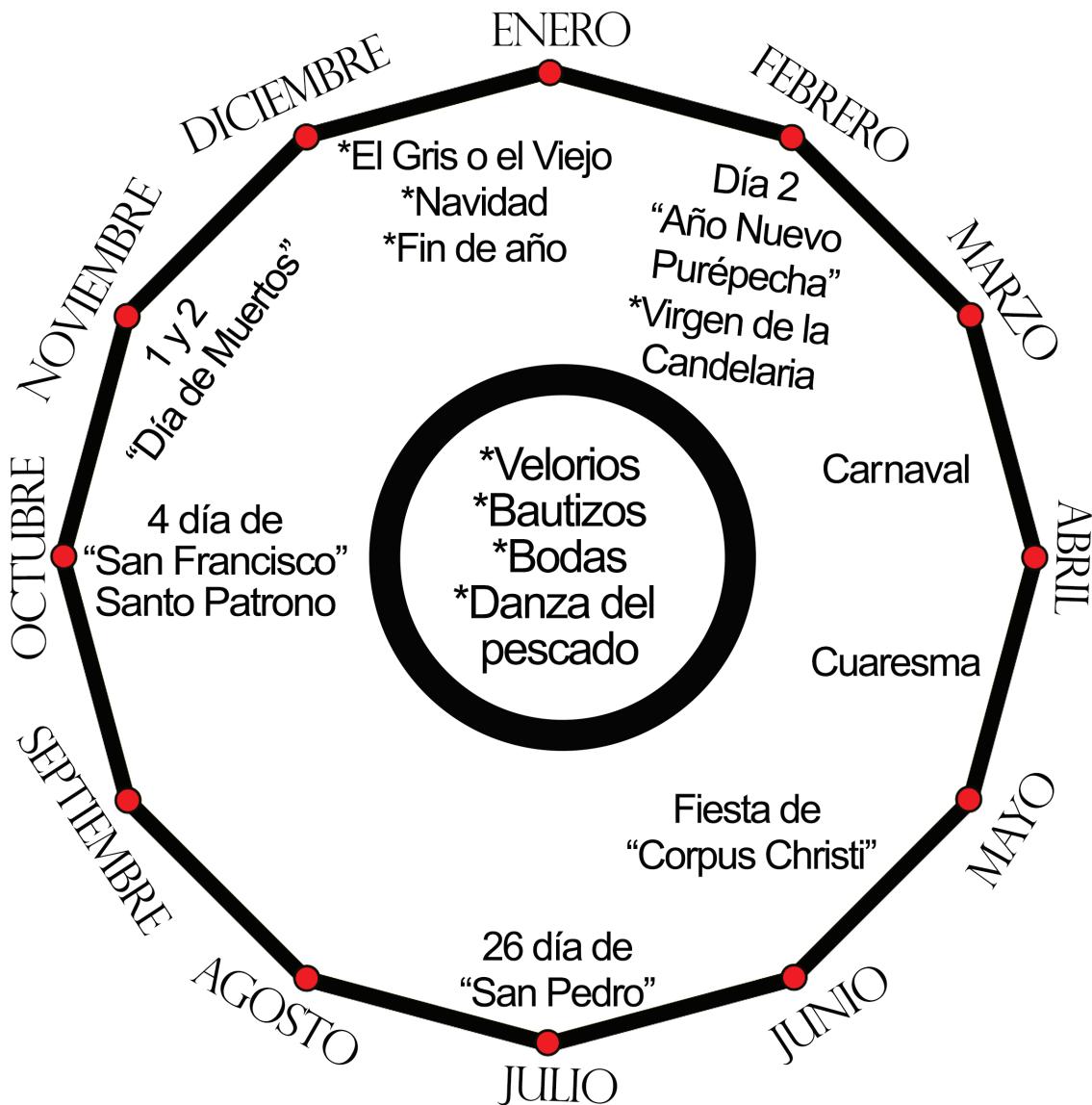
está el semanero, quien se encarga del curato y tiene funciones semejantes a las de un sacristán; este cargo cambia cada siete días.

En los primeros eslabones de la jerarquía de la organización interna de la comunidad se encuentran los encargados de festividades. En el caso de Ihuatzio corresponde a los cargueros esta tarea, y en varias de estas celebraciones se identificó el consumo de recursos pesqueros.

**Principales festividades y/o celebraciones relacionadas con recursos pesqueros.** Las celebraciones pueden ser de dos tipos, aquellas que tienen fechas o temporadas fijas y otras transversales sin una fecha determinada. Estas celebraciones se enlistan en la Figura 2 en donde se desglosan a lo largo de un año. Las celebraciones con fecha o temporada determinada son anuales y/o cíclicas, mientras que hay celebraciones de fecha variable y/o inesperada como los funerales.

### *Fiestas anuales:*

i) Año Nuevo Purépecha: se celebra el 2 de febrero y es una de las principales festividades para la reivindicación del orgullo de ser purépecha. Esta fiesta regional anual se realiza de manera rotativa entre las distintas comunidades de las cuatro subregiones purépechas. Durante el festejo del Fuego Nuevo se enaltece a los símbolos purépechas de origen ancestral y tribal, como el Curicaveri, representado en un pedernal de obsidiana; o la importante piedra de la Púrhépechidad que cada año es grabada con el símbolo de la comunidad sede de la celebración. Hay además dos símbolos asociados al Año Nuevo Purépecha: un pez de cantera y una piedra elaborada de obsidiana blanca (Seneff, 1993). Dado que es una celebración rotativa entre los pueblos purépechas, cuando es seleccionado Ihuatzio, a esta comunidad le corresponde hacer una comida para todos los asistentes con pescado y carne de res, ya que no alcanza el pescado para todos. El pescado se ofrece a los más distinguidos asistentes, los Tatas, los cargueros y el semanero, mientras que la carne roja es para los menos importantes. Se sirven mojarras, carpas o charales según la abundancia del recurso.



**Figura 2.** Calendario de festividades en Ihuatzio en donde se observa el uso del recurso pesquero. El polígono central indica las actividades que se realizan a lo largo del año, sin una fecha específica. Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo.

ii) Carnaval: se realiza en el mes de marzo. Se inicia con danzas callejeras y trajes de gala, una banda de viento y un torito de petate. Quienes visitan a los cargueros de la comunidad reciben alimentos y bebidas. El día que inicia la celebración el carguero principal ofrece pescado como alimento y las únicas autorizadas para prepararlo son la esposa del carguero y las mujeres cercanas a su familia. Es un alto honor participar en la elaboración del caldo de pescado.

iii) Cuaresma: es la época de mayor consumo de

productos pesqueros y el periodo que más se comercia. Se consume en su mayoría carpas, mojarras y charales, con menos abundancia. Para los creyentes católicos, la comunidad revive los cuarenta días que Jesús ayunó en el desierto y es un tiempo de preparación para la resurrección de Cristo.

iv) Fiesta del Corpus Christi: se celebra entre los meses de mayo, junio o julio; se inicia en Tzintzuntzan y se va rotando a distintos pueblos de la ribera. Esta es una celebración litúrgica de la iglesia católica en la cual se

recuerda la institución de la eucaristía. La fiesta consiste en un recorrido de personas de la localidad con santos y vírgenes de la iglesia adornados con flores y ramas de donde cuelgan frutas, panes y otros alimentos. Después del recorrido los productos se lanzan a la multitud. Esta fiesta es organizada por los cargueros y semaneros; se ofrecen alimentos, en su mayoría pescados y conejos a los miembros de la comunidad y a los asistentes de la fiesta.

v) El día de San Pedro: se celebra el 26 de julio en honor al patrono de los pescadores. Se celebra con danza y se da de comer pescado a toda la comunidad, mojarra o carpa dependiendo de la abundancia; el pescado en esta celebración es la única proteína. El carguero se encarga del santo durante todo un año y coloca una ofrenda de flores, agua y veladoras.

vi) San Francisco de Asís: se celebra el día 4 de octubre, es el patrono del pueblo y la celebración más grande de la comunidad. Durante ella se representa, a modo de danza, el encuentro entre el santo patrono y el sultán de Egipto durante el asedio de los cruzados en Damietta. En la danza del moro, en la que sólo participan hombres, en la vestimenta se portan unos pescados blancos de plata en los costados del pantalón y en forma de cinturón. Al respecto, el pescador retirado mencionó: *"Las figuras son de plata de peces, simulando al pez blanco, los peces representan el poder económico y de la abundancia que había en esa época"*. En esta celebración se consume pescado, aunque no es la única proteína de origen animal en el menú, es la que se come en mayor medida.

vii) Día de Muertos: se celebra los días 1 y 2 de noviembre. Esta ceremonia se realiza en las poblaciones de la ribera del lago y se caracteriza por las ofrendas. El altar en casa solo se hace el primer año que muere la persona; a esta ofrenda se le conoce como altar de muertos. Se tiene la creencia que el difunto o difunta no sabe aún el camino al panteón, por lo que se espera en la casa. A partir del segundo año se ofrenda en el panteón. Tanto el altar como las tumbas se adornan con flores de cempasúchil y velas, y se ofrendan alimentos de temporada y platillos tradicionales. A partir del segundo año de

haber fallecido la persona los dolientes acompañan a sus difuntos en el panteón toda la noche del día 1 de noviembre, hasta el mediodía del 2 de noviembre. Tanto en la casa como en el panteón se ofrendan charales; tres personas entrevistadas mencionaron que antes se ofrendaban otras especies, tales como achoque y pescado blanco. Los alimentos, además de ofrendarse, son consumidos entre los asistentes a la celebración de los fieles difuntos.

viii) La danza del Gris o del Viejo. Esta celebración recorre toda la comunidad y visita las casas que tengan algún Santo y se realiza en cuatro ocasiones: al inicio de las posadas el 16 de diciembre, en navidad el 24, el último día del año, 31, y el día de los Reyes Magos, el 6 de enero. La celebración inicia con una danza de mujeres mayores, quienes deben ser esposas de los señores pertenecientes al mismo barrio, y es encabezada por la mujer del semanero. Entre ellas va un enmascarado, vestido de piel con pelo. Este hombre es el Gris miembro de la comunidad que representa la sabiduría y la experiencia, el tiempo de algarabía y es quien trae las fiestas. Se tuvo asistido a esta festividad y se observó que los hombres bailan con canastas con fruta, la cual es repartida entre los participantes. Las casas que reciben al Gris preparan los alimentos, en su mayoría pescados, para que sean servidos a los asistentes de la fiesta.

ix) Celebraciones de Navidad y fin de año: estas fiestas son en diciembre, enero y hasta el día 2 de febrero. Como parte esencial de las festividades de diciembre las comunidades escenifican las pastorelas que tienen como propósito representar el nacimiento de Cristo, así como su adoración y las peripecias de su llegada. Dependiendo de la abundancia de pescado por la temporada de frío, se ofrecen carpas o mojarras.

*Ceremonias o celebraciones a lo largo del año (transversales) en donde se consume o se identifica el recurso pesquero:*

x) Velorios: cuando alguien de la comunidad fallece se celebra un ritual católico, con velación del cuerpo, rezos por el difunto y entierro del mismo. Durante el día del velorio

sólo se puede comer pescado y sólo en las mañanas; por las tardes se come alguna legumbre de la temporada o arroz, ya que según la tradición no se consume otro tipo de carne, porque cualquier otra representa al difunto (comentario realizado por tres entrevistados). Se sirve la especie que en ese momento sea la más abundante en el lago. El pescado se compra en el mercado o se consigue con alguien que tenga y se empeña la palabra para reponerlo después. Todo el pescado que se ofrece proviene del lago.

xi) Bautizos, bodas, confirmaciones, cumpleaños, compromisos: para las festividades en las cuales se celebran los sacramentos de la religión católica y otras celebraciones, algunas personas (30%) mencionaron que se ofrece pescado como el alimento principal, casi siempre mojarra o carpa. El pescado blanco, la acúmara y el achoque lo llegan a consumir sólo en ocasiones especiales, eventos más íntimos, como el cumpleaños del esposo, cuando se anuncia una boda o en otras celebraciones de aforo reducido.

xii) La danza del pescado: baile de exhibición que se danza en ocasiones especiales, cuando llega a celebrarse el Corpus o el año nuevo purépecha en el pueblo, la llegada de un personaje ilustre, entre otras ocasiones. En esta danza doce hombres y doce mujeres bailan sones ejecutados por una orquesta de cuerdas, llevando en sus manos una red, mientras un danzante que lleva en sus hombros un gran pescado blanco de cartón, al que se le mueven las aletas, trata de escaparse de la red.

El uso del recurso pesquero es importante en el calendario de festividades identificados; hay ocasiones cuando el consumo de pescado es central. En las últimas décadas del siglo XX las investigaciones de Toledo y Barrera-Bassols (1984), Argueta *et al.* (1986), Toledo, Álvarez-Ícaza y Ávila (1992), Argueta (2008), señalan la importancia del consumo de pescado en la región lacustre y el proceso de adaptación para comer especies introducidas. La información obtenida indica que estas especies, la mojarra y la carpa son las más consumidas, y que las especies nativas siguen siendo importantes para celebraciones pequeñas aunque no es fácil conseguirlas.

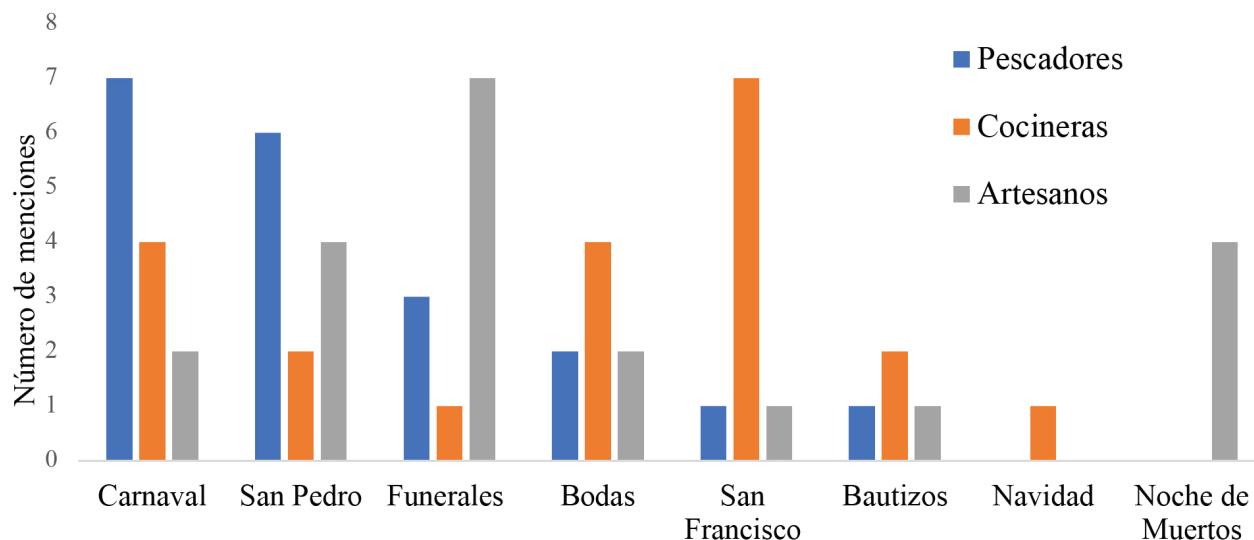
### **Celebraciones de pescadores, cocineras y artesanos**

**en donde se usan recursos pesqueros.** A partir de las entrevistas semiestructuradas realizadas a las 44 personas, se tuvieron 62 respuestas sobre las distintas festividades, obtenidas de 20 pescadores, 21 cocineras y 21 artesanos. Las 62 respuestas rebasan al número de entrevistados ya que las personas pueden consumir recursos pesqueros en más de una celebración y tener más de una respuesta. Los tres sectores consumen recursos pesqueros en sus celebraciones y festividades como la fiesta del santo patrono San Francisco de Asís, el carnaval, el patrono de los pescadores San Pedro, la noche de muertos, la Navidad y otros ritos como bautizos, bodas y funerales. Existen diferencias del uso de estos recursos en relación al sector y las celebraciones. Cabe señalar que todos los sectores mencionaron que los pescados que más consumían son la carpa (*C. carpio*) y la mojarra (*O. niloticus*).

En el caso de los pescadores, el carnaval es la principal celebración en que se utiliza pescado. Los pescadores consideran que es la mejor temporada de venta y la más productiva debido a la temperatura del agua, ya que siendo más cálida aumenta la reproducción de algunas especies. También es importante el consumo en la fiesta en honor al patrono de los pescadores, San Pedro. Estas dos celebraciones fueron mencionadas por 13 de los 20 pescadores entrevistados.

En el caso de las cocineras, la celebración que más se mencionó fue la fiesta del pueblo del patrono San Francisco, la cual se celebra el día 4 de octubre de cada año. En contraste, la navidad es la festividad menos asociada al producto pesquero y este sector fue el único en mencionarla. Respecto al sector de los artesanos, se tuvo el mayor número de menciones del uso de pescados en los funerales, y fueron los únicos que señalaron su presencia en el día de muertos. Lo menos mencionado fue el uso de para celebrar bautizos y al santo patrono (Figura 3).

Para los tres sectores, el mayor número de menciones de las celebraciones en donde se consume son el carnaval, la fiesta de San Pedro y los funerales. Cabe señalar la



**Figura 3.** Consumo del producto pesquero de los tres sectores, pescadores, cocineras y artesanos en las celebraciones en Ihuatzio. Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo.

importancia del consumo de pescado en los funerales, ya que durante este ritual es lo único que se puede comer. En otras celebraciones como las bodas y bautizos, donde no es exclusivo el consumo de recursos pesqueros y se abre la posibilidad de utilizar otros productos. Estos tres sectores de la comunidad identificaron ocho celebraciones en las cuales se utilizan recursos pesqueros. Posiblemente existan otras celebraciones en donde se consuma.

**Consumo de recursos pesqueros entre pescadores, cocineras y artesanos.** La información generada a partir de las entrevistas semiestructuradas indica que más de la mitad de la proteína animal que consumen estos sectores proviene de los recursos pesqueros del lago de Pátzcuaro, en su mayoría de pescado (Figura 4). Los artesanos son los que consumen menos pescado, con un promedio de 2.9 días a la semana. En todos los casos la proteína que proviene de los peces del lago supera 50% del total, y se consume una menor proporción de proteína de otros animales como pollo, res o cerdo (Figura 4). Contrasta esta información con la identificada en estudios sobre el lago de Pátzcuaro donde se menciona que la pesca es de autoconsumo y que solo comen pescado quienes pescan (Vargas-Velázquez, 2011). También se ha identificado que los pescadores del lago consumen

entre 9 y 12 meses al año pescado, y que depende de la localidad de la ribera la importancia de esta actividad (Arellanes-Cancino, Hernández y Ayala, 2019).

Para los tres sectores identificados se calcula que el consumo anual per cápita asciende a 56.6 kg, valor que se encuentra por encima del consumo per cápita nacional de 12.8 kg (PROFECO, 2017). Este consumo de producto pesquero per cápita es similar al de Japón (53.68 kg), el cual es el mayor consumidor de pescados y otros productos acuáticos a nivel mundial. Los beneficios de consumir productos pesqueros son varios, entre los que resaltan: fortalece el sistema inmunológico, mejor crecimiento y desarrollo muscular, rico en nutrientes minerales, provee de vitaminas y de omega 3 (FAO, 2018).

**Conocimiento de los recursos pesqueros y características generales entre pescadores, cocineras y artesanos.** El conocimiento de las 21 especies de los recursos pesqueros identificados en el lago de Pátzcuaro difiere entre sectores. Los pescadores fue el sector que reconoció a más especies; en las entrevistas semiestructuradas el número mínimo de especies reconocido fue siete y el máximo fue 18. En promedio los pescadores reconocieron 12 de las 21 especies reportadas, más del 50%. En una de las entrevistas abiertas un solo pescador reconoció a 20

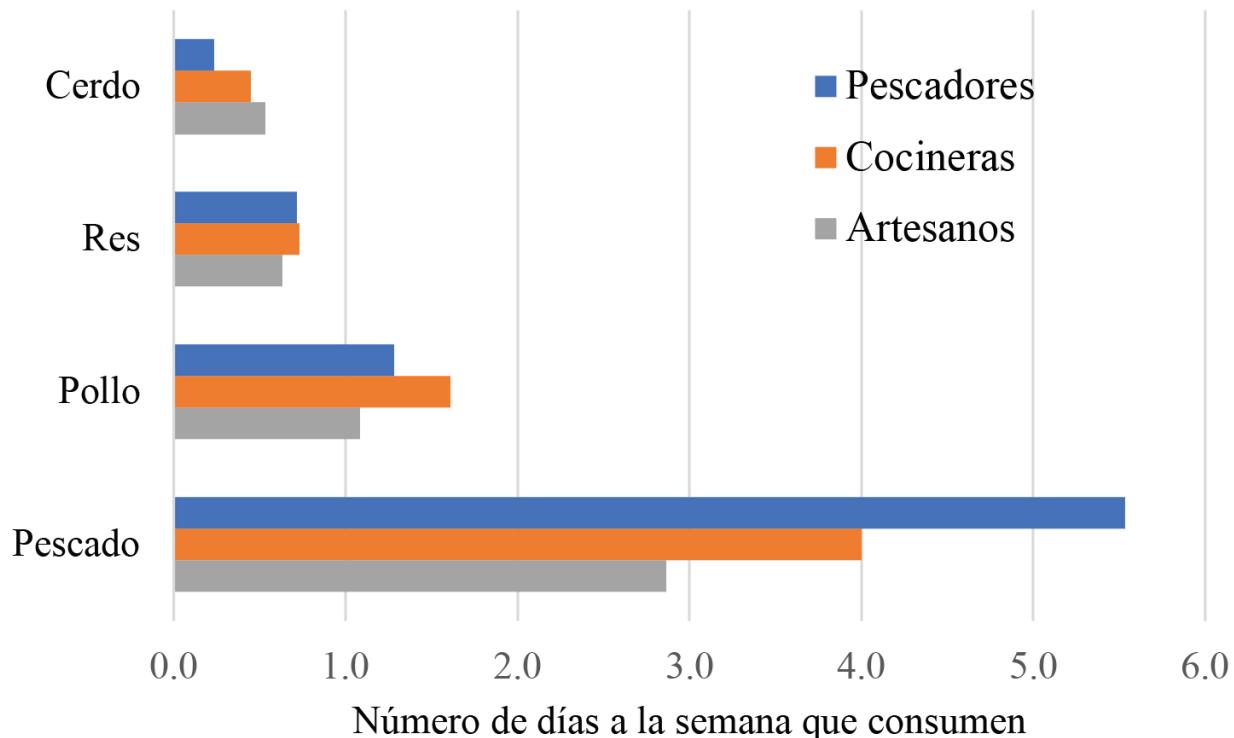
de las 21 especies. El gupi (*Poeciliopsis infans* Woolman) no fue reconocido por ningún sector. Las especies que fueron más mencionadas fueron la mojarra, *O. niloticus*, con 15 menciones, y el pescado blanco, *C. estor*, con 14. Los peces que más reconocieron pertenecen a la familia Atherinopsidae (charales y pescado blanco), mientras los que menos reconocieron fueron la familia Goodeidae (tiros y chehuas).

Sólo se entrevistó a una mujer pescadora, quien además es la única en usar red de mariposa para pescar, ya que los otros utilizan la red agallera. Es interesante la presencia de una mujer pescadora y el uso de artes de pesca diferentes. Como mencionan Argueta y Castilleja (2018), que en el lago se usa principalmente red agallera y se ha perdido en gran medida el uso de artes de pesca tradicional por el uso de materiales más duraderos como el nylon.

Los resultados de la entrevista semiestructurada, aplicada a 15 pescadores, arrojaron 35 menciones de las especies que más pescan: 43% mojarra (*O. niloticus*), carpa 40% (*C. carpio*), varios tipos de charales 14% (*Chiostoma spp.*) y 3% varias especies de la familia Godeidae, que

denominan tiros y cheguas. La comunidad de peces ha cambiado respecto a lo que menciona Toledo y Barrera-Bassols (1984), donde los porcentajes de captura mayores incluían especies nativas tales como pescado blanco y acúmara, y en este estudio ninguna persona entrevistada mencionó la captura de alguna de estas dos especies, cuyas poblaciones se suelen ubicar en otras zonas del lago, relacionadas con otras comunidades. Esto además se relaciona con la proyección que realizó Hernández-Montaño (2006) para las pesquerías de Pátzcuaro, la cual identifica una clara disminución del pescado blanco en poco más de dos décadas.

Respecto al ingreso, solo 25% de los pescadores tiene como única entrada económica la pesca; el otro 75% tiene uno o dos trabajos más, como jornaleros, músicos, artesanos o comerciantes. En los pescadores de baja escala existe la multifuncionalidad laboral con la finalidad de complementar los ingresos (Alcalá 2003); esta característica se observa en uno de cuatro pescadores entrevistados, quienes se dedican exclusivamente a esta actividad. Este dato que difiere con lo identificado por Arellanes-Cancino, Hernández y Ayala (2019), donde el



**Figura 4.** Número de días a la semana que consumen proteína de origen animal, pescado, pollo, res y cerdo. Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo.

porcentaje de pescadores con actividades secundarias es mucho menor. Según el comentario de uno de los Tatas entrevistados: “*En esa época había pescado blanco, akúmara, trucha, charal, este había un pescado que se llamaba chehua, achoques, tortugas, ranas, sapos, en esa época actualmente pues ya todo se extinguíó, ahorita lo único que queda la mojarra y la carpa*”. De los dos barrios de Ihuatzio, 80% de los pescadores pertenecen al barrio de la Asunción, mismo que se encuentra al lado del lago. En este barrio se ubica el sitio comunal llamado el Abrevadero, lugar de acceso desde el que ingresan las canoas al cuerpo de agua. Además, se registró que los jóvenes conocen menos que los adultos mayores, que hay menos pescadores jóvenes. La mayor parte de los pescadores entrevistados son mayores de 40 años y ellos mencionaron que se está perdiendo el oficio en las nuevas generaciones. Un pescador entrevistado, adulto mayor, comentó: “*Hoy a los jóvenes no les llama la pesca, quieren ser maestros o en bandas, que por que de pescado ya no es lo mismo*”.

Respecto a las cocineras tradicionales su conocimiento sobre el consumo de los recursos fue muy importante para complementar el listado. La lista inicial de los recursos pesqueros constaba de 19 especies y se sumó al catálogo la culebra de agua (*Thamnophis patzcuaroensis*) y el acocil (*Cambarellus montezumae*), cuando una de las cocineras mencionó que hacían falta en el catálogo y que ella los preparaba. El listado final se nutrió con esta información y se muestra en la Tabla 1.

Las cocineras reconocen entre siete y 12 especies como máximo. Ellas en promedio reconocieron solo ocho especies de las 21 reportadas para el lago, lo que representa 38% del catálogo mostrado. Se identificó que ellas no establecen diferencias notables entre las distintas especies. Por ejemplo, para casi todas las cocineras las especies de familia Goodeidae (tiros y chehuas) son iguales, lo mismo que la familia Atherinopsidae (charales y pescado blanco). Sin embargo, más allá de la apariencia, las mujeres que cocinan logran distinguir el diferente sabor entre peces como charales, mojarra o carpa. Las características para la selección del producto antes de cocinarlo son el grosor, el color y la forma. Las especies más mencionadas fueron

las mismas que para los pescadores (14 menciones para el pescado blanco y 13 para la mojarra). Entre las cocineras entrevistadas de manera informal se encontró que una de ellas reconoció hasta 18 especies. Existen numerosas recetas para cocinar los recursos pesqueros, algunas exclusivas para algunos pescados, lo que implica que solo se pueden hacer con una determinada especie y no son sustituibles. En entrevista con una de las cocineras tradicionales ella mencionó: “*Mi preferido es el caldo de pescado, (como le llaman aquí) churipo kuruche, pues anteriormente usábamos este pescado blanco, el charal, la akúmara con harta huevera bien rico asado o en caldo también, con un molcajete de chile bien sabroso*”. En Ihuatzio se siguen preparando los cuatro tipos de charales, *Chirostomas* spp., mojarra (*O. niloticus*), la trucha (*M. salmoides*), los tiros (Goodeidae), la akúmara (*A. lacustris*), los acociles (*Cambarellus* spp.), la rana (*Lithobates megapoda* Conant), la tortuga (*Kinosternon integrum* Le Conte) y el achoque (*A. dumerilli*).

La especie que más utilizan las cocineras tradicionales por su abundancia es la mojarra (*O. niloticus*), aunque se tienen menos recetas de esta especie y muy pocas cocineras de Ihuatzio sustituyen en sus platillos una especie por otra. Aunque la especie más importante para las cocineras es el pescado blanco (*C. estor*), y todas lograron identificarlo, solo la mitad de las cocineras puede conseguirlo a precios accesibles o mediante trueques y los reservan para ocasiones muy especiales. Martínez-Villa (2018) hace toda una compilación del pescado blanco en la gastronomía michoacana y muestra una recopilación de más de 70 recetas.

Respecto a los artesanos, las especies más reconocidas fueron la mojarra, con 15 menciones, el pescado blanco y el charal pinto o tripilla (*C. patzcuaro*), ambos con 12 menciones. Este sector fue el que menos reconoció las diferentes especies con un mínimo de tres especies y un máximo de 11, en promedio 6.9. Los artesanos son el sector productivo más grande y representan al recurso pesquero en sus creaciones. Aprovechan la flora abundante de la ribera del lago, la chúspata (*Typha* spp.) para realizar productos decorativos y de uso en el hogar, por mencionar algunos servilleteros,

cortineros, bolsas, mesas, baúles, figuras decorativas y animales acuáticos. Pueden crear desde un pequeño charal (*Chirostoma spp*), hasta un enorme pez blanco (*C. estor*) o una bolsa de mano con forma de achoque (*A. dumerilli*). Dependiendo de la técnica usada, la artesanía puede tomar desde un par de días hasta semanas. Otra representación son los bordados, los cuales recrean distintas especies del lago. Uno de los entrevistados compartió diversos bordados con dibujos donde se plasman figuras de pescados del lago (Figura 5). Al respecto en entrevista abierta el artesano comentó: “Los peces, comencé a representarlos en camisas. Pues ser más que nada los peces nativos que quise representar como el pescado blanco, la akúmara, pescado que ya pues no se encuentran mucho”.

Con base en lo anterior, los pescadores reconocieron más especies, seguidos por las cocineras y los artesanos. Ninguna persona entrevistada reconoció a *P. infans*, especie introducida que se ha encontrado en otras partes del lago (Ramírez-Herrejón *et al.*, 2012). Para los tres grupos el pescado blanco es una especie muy importante tanto por su sabor como por lo que representa, un símbolo de identidad. Al respecto un Tata entrevistado mencionó: “el pescado blanco que es muy delicado, que es muy fino en su textura. Que ha sido y será el alimento más fino, más exquisito en toda su extensión de su palabra”.

**Recursos pesqueros en el arte urbano y elementos arquitectónicos.** Se observaron representaciones de los recursos pesqueros, a partir de arte urbano, recreados en murales y revestimientos, elementos decorativos u ornamentaciones arquitectónicas. A la entrada de la localidad se observó un mural con una mano que sostiene un pescado blanco (*C. estor*) y un achoque (*A. dumerilli*). Otro mural en el interior de la comunidad muestra una mujer que sale a ofrendar el día de muertos y a su lado se encuentra un pez grande. Los elementos arquitectónicos relacionados con peces y otros animales acuáticos se encuentran en la fachada de la iglesia, la cual tiene tallada en cantera una pareja de pescadores, la cual según gente entrevistada mencionó que simboliza a quienes contribuyeron al asentamiento de Ihuatzio. A estos relieves

se suman un achoque y un pez, que confirman junto a los otros elementos mencionados la importancia que tienen los recursos en el imaginario social de la comunidad. En las columnas que revisten la entrada de la iglesia hay plasmados dos pescados que semejan dos distintas especies de tirhus o chehuas (especies de la familia Goodeidae) y un par de patos. En la cúpula principal del templo están dibujados, formando un círculo concéntrico, ocho pescados de color azul, con escamas blancas y boca pequeña, que se asemejan a una chehua o panza azul (*A. dugesii*). Aunado a esto, en la entrada al barrio de la Asunción, hay un nicho que marca la entrada del barrio revestido con unas losetas con dos pescados que asemejan a la akúmara (Figura 6).

## CONCLUSIONES

En Ihuatzio sigue primando el consumo de pescado en diversas festividades y en distintos sectores, a pesar del deterioro ambiental de la cuenca y la disminución de especies nativas (Bernal-Brooks, 2002; Zambrano *et al.*, 2014). En la comunidad son vastas las representaciones y los usos de este recurso, desde la comida en celebraciones, como fiestas y velorios, hasta ornamentaciones arquitectónicas. Estas representaciones forman parte de rituales o celebraciones, se integran en el folklor o las tradiciones en forma de danzas, en accesorios de la indumentaria, en la joyería o como ofrenda. Por ende, los recursos pesqueros asociados a los usos y costumbres, y distintas prácticas y expresiones en la localidad estudiada permiten reconocerlos como patrimonio biocultural. Además, el alimento que proviene del recurso pesquero es la principal fuente de proteína de origen animal en los sectores estudiados, y posiblemente se extienda a toda la localidad. De ser así, el recurso pesquero, derivado principalmente de especies introducidas, sería fundamental para la seguridad alimentaria.

Es interesante que en esta localidad, y posiblemente en otras de la ribera del lago, el recurso pesquero está ligado a las festividades y a los primeros peldaños de un sistema de cargos jerárquicos por los que se debe transitar para servir a la comunidad, para ser reconocidos y gobernar (Martínez y Ochoa, 2012); este sistema se



**Figura 5.** Pescados representados en artesanías. A) Bordado mostrado por el artesano que representa la danza del pescado blanco. B) Detalle de una camisa que simboliza a un pescado. C) Cortina de pescaditos elaborados con chuspata. D) Bolsa de chuspata con la forma de una mojarra. Fotos: Mauricio Vargas Herrejón.

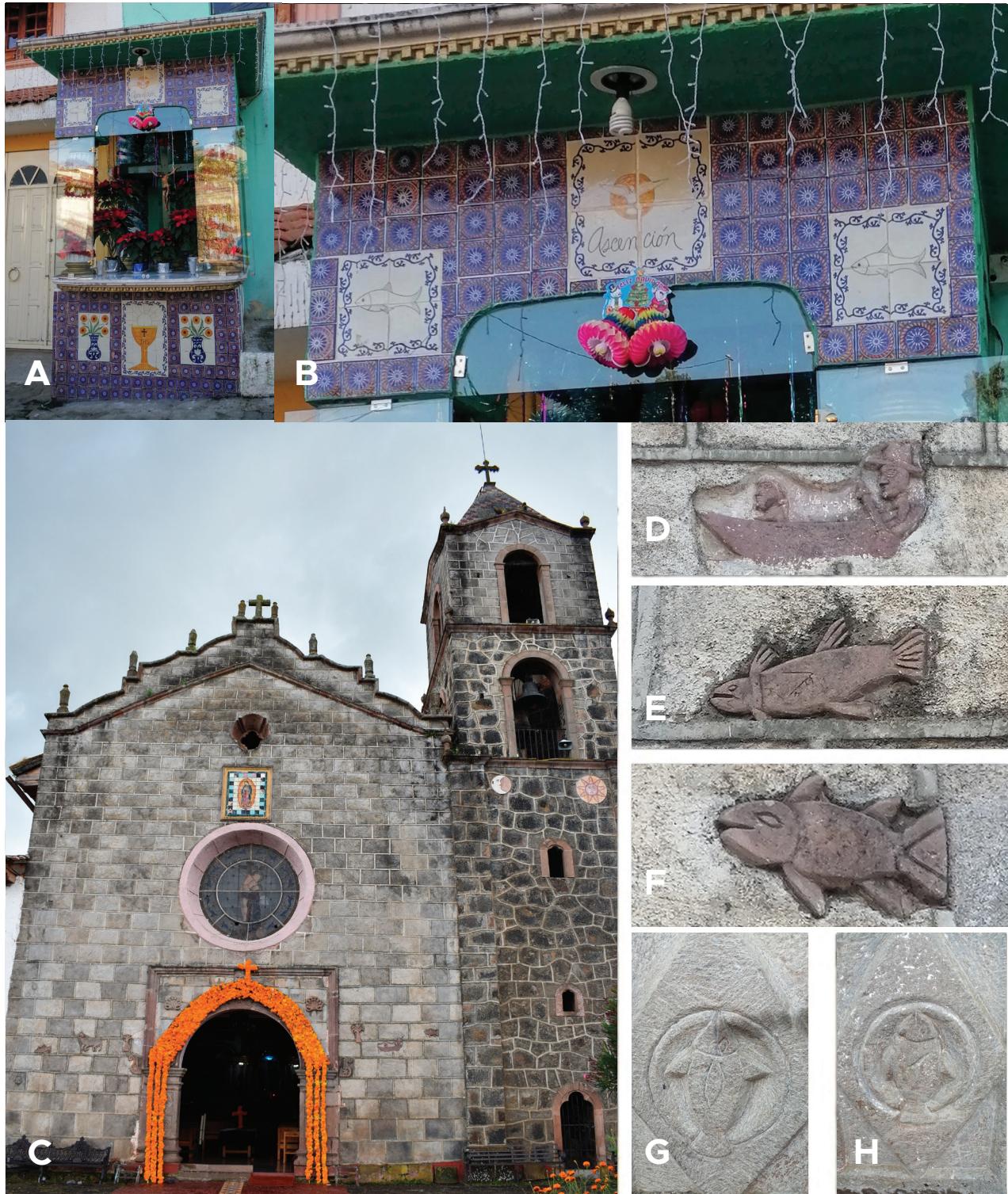
ha mantenido estable a pesar de las transformaciones del entorno.

La configuración del patrimonio biocultural ha cambiado en las últimas décadas. Numerosos factores socioeconómicos y biológicos han incidido en modificaciones del ensamblaje ecológico del lago y en los cambios de las poblaciones de fauna nativa (Toledo, Álvarez-Ícaza y Ávila, 1992). En consecuencia ha cambiado el uso, manejo de recursos y la memoria biocultural. Esta pérdida de memoria se relaciona con dos factores, por una parte los jóvenes se involucran menos en la pesca y, por otra, las poblaciones de peces han disminuido. Por lo anterior, es posible reconocer que se está perdiendo el conocimiento a detalle de los peces con respecto a sus características, reproducción, técnicas de pesca y temporadas para explotar las distintas especies. A esto se suma la amenaza de la pervivencia de leyendas y tradiciones que se refieren

a especies cuya poca abundancia dificulta verlas con frecuencia. Argueta *et al.* (1986), documentan parte de esta relación y cómo se ha visto afectada.

La pérdida de la biodiversidad está cambiando la relación que tienen los habitantes de esta región con los recursos naturales, y esto modifica a su vez la relación biocultural. Los recursos pesqueros son elementos centrales que alimentan a sus habitantes, en todos los sentidos, y forman parte de un imaginario amenazado por cambios en la transmisión de conocimientos, la pérdida de biodiversidad y los cambios socioeconómicos. Sin peces nativos no son lo mismo las recetas, las artesanías, los pescadores, se pierde una gran parte de este conocimiento y sus tradiciones.

Existe un círculo vicioso entre la gran problemática socioambiental del lago de Pátzcuaro, la pérdida de la



**Figura 6.** Elementos arquitectónicos de la comunidad de Ihuatzio. A) Entrada del barrio de la Asunción en donde viven el 80% de los pescadores de la comunidad. B) Acercamiento a la entrada en donde se observan mosaicos con peces. C) Fachada de la iglesia de Ihuatzio. D) Detalle de la fachada que representa una canoa con dos personas una mujer y un hombre. E) Representación de un achoque. F,G,H) Figuras de diferentes peces. Fotos: Mauricio Vargas Herrejón.

biodiversidad y el cambio de la relación biocultural con los recursos pesqueros. Es importante visibilizar esta situación como un sistema para hacer propuestas integrales en

las cuales todos los componentes cumplen una función. Son tan importantes el conocimiento, las personas, sus tradiciones y la cultura como la biodiversidad,

por lo que para una solución se requiere visualizar todo el sistema e incluir a los usuarios de los recursos en la toma de decisiones. Otro paso importante es reconocer que la biocultura cambia, que hay transformaciones y adaptaciones en la forma de relacionarse con otros animales y en la dieta. Sin embargo, es fundamental hacer relevante el papel de red de seguridad y soberanía alimentaria de las pesquerías locales a todos los niveles, desde lo local hasta lo nacional, para incidir en las políticas públicas. Aunado a lo anterior, se requiere revalorar la importancia del consumo de pescado en la alimentación de los pueblos de la ribera del lago, sobre todo en condiciones de emergencia, como la generada por la pandemia de COVID 19, cuando se requieren alimentos saludables y comunidades productoras y consumidoras de productos locales para ser más resilientes ante situaciones críticas.

## AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de Ihuatzio por su hospitalidad y todas las facilidades para realizar esta investigación. A Jorge García Gaona por apoyo y toda su orientación. Al financiamiento del Proyecto para atender Problemas Nacionales, CONACYT 2015-1609 “Desarrollo local y seguridad alimentaria a través del metabolismo social de productos básicos agroalimentarios y pesqueros en Michoacán”. A los dos revisores anónimos por sus importantes observaciones. Los datos de este trabajo se obtuvieron mediante el consentimiento informado de los participantes.

## LITERATURA CITADA

- Alarcón-Chaires, P. 2010. *Etnoecología de los indígenas p'urhépecha: una guía para el análisis de la apropiación de la naturaleza*. Centro de Investigaciones en Ecosistemas-UNAM, México.
- Alcalá, G. 2003. *Políticas pesqueras en México (1946-2000): contradicciones y aciertos en la planificación de la pesca nacional* (vol. 2). El Colegio de Michoacán, México.
- Álvarez-Gayou, J. L. 2003. *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós Educador, México.
- Álvarez del Villar, J. 1970. “*Peces mexicanos (claves)*”, Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras, Comisión Nacional Consultiva de Pesca, México.
- Amezcu-Luna, J. y Sánchez-Díaz, G. 2015. *P'urhépecha*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Arellanes-Cancino, Y., A. Hernández y D. A. Ayala. 2019. Retos y perspectivas de la pesca artesanal en Cuitzeo y Pátzcuaro desde un enfoque integrador. En: Arellanes-Cancino Y. (coord.). *Luces y sombras del sector agropesquero en Cuitzeo y Pátzcuaro. Diagnóstico de la producción de maíz y la pesca en regiones lacustres de Michoacán*, MAPorrúa y UMSNH, México.
- Arellanes-Cancino, Y. y Ortiz Ayala, D.A. 2021. Problemática de la pesca en el lago de Pátzcuaro: la invisibilidad entre la práctica y el discurso. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional* 31(57): 3.
- Argueta, A. 2008. *Los saberes P'urhépecha. Los animales y el diálogo con la naturaleza*. UNAM, UMSNH, PNUMA, JP, Gobierno del Estado de Michoacán y Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Morelia.
- Argueta, A. y A. Castilleja. 2018. Conocimientos y tecnologías p'urhépecha sobre la pesca en el lago de Pátzcuaro. En: Florescano, E., G. Sánchez-Díaz (ed.). *El pescado blanco en la historia, la ciencia y la cultura michoacana*. Gobierno del Estado de Michoacán-UMSNH, Morelia.
- Argueta, A., D. Cuello y F. Lartigue. 1986. *La pesca en aguas interiores*. CIESAS, Cuadernos de la Casa Chata 122, México.
- Arroyo-Quiroz, I., V. Flores-Armillas, R. Hurtado, R. Pérez. 2014. Estrategia para apoyar la recuperación de peces nativos en el Lago de Pátzcuaro a través del manejo de especies exóticas: propuestas para el manejo de la carpa común *Cyprinus carpio*. En: Huerto, R. (eds.). *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro: aportes en gestión ambiental para el fomento del desarrollo sustentable*. IMTA, México.

- Barrera-Bassols, N., M.A. Calderón, Q. Orozco y E.B. Schmidt. 2009. Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos en México. *Papeles* (107): 77-91.
- Bernal-Brooks, F.W. 1998. The lakes of Michoacan (Mexico): A brief history and alternative point of view. *Freshwater Forum* 10(1907): 20-34.
- Bernal-Brooks, F.W. 2002. *La Limnología del Lago de Pátzcuaro una visión alternativa a conceptos fundamentales*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Bernal-Brooks, F.W. e I. Israde-Alcántara. 2012. *Atlas pesquero y acuícola de Michoacán*. Gobierno del Estado de Michoacán. SAGARPA y UMSNH, Morelia.
- Boegue, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*. INAH y CDI, México.
- Carbajal, C. E. 1992. *Caminos de Michoacán... y pueblos que voy pasando*. vol. 245. INAH, México.
- Ceballos, G., E. Díaz, L. Martínez y H. Espinoza. 2018. *Los peces dulceacuícolas de México en peligro de extinción*. FCE, México.
- Costa-Neto, E. M., D. Santos-Fita y M. Clavijo. 2009. *Manual de Etnozoología: una guía teórica práctica para investigar la interconexión del ser humano con los animales*. Tundra, España.
- Chacón-Torres, G. L. Ayala-Ramírez, M. B. Rendón-López, C. Rosas Monge y G. Ruiz Sevilla. 2005. Humedales del Lago de Pátzcuaro. Ficha Informativa. INIRENA. Disponible en: <https://cutt.ly/OvkYVIB> (verificado 2 de abril 2021).
- DENUE. 2019. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/> (verificado 15 de octubre de 2020).
- Djidohokpin, G., E. Sossoukpè, R. Adandé, J.V. Voudounou, E.D. Fiogbé y A. Haour. 2020. Ethnoichthyology of Fishing Communities in the Lower Valley of Ouémé in Benin, West Africa. *Ethnobiology Letters* 11(1): 137-151.
- Domínguez O., X. Madrigal y M. Medina Nava. 2019. *Peces en la biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2. vol II*, CONABIO, México.
- Dounias, E., S. Cogels, S. M. Mbida y S. Carrière. 2016. The safety net role of inland fishing in the subsistence strategy of multi-active forest dwellers in southern Cameroon. *Revue d'ethnoécologie* (10): 1-46.
- FAO. 2018. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible*. FAO, Roma.
- Florescano, E. y G. Sánchez Díaz (coords.). 2018. *El pescado blanco en la historia, la ciencia y la cultura michoacana*. Gobierno del Estado de Michoacán y UMSNH, Morelia.
- Fricke, R., W. N. Eschmeyer y R. Van der Laan (eds). 2021. *Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species*. Disponible en: <https://cutt.ly/3vbs6B5> (verificado 1 de abril de 2021).
- Hernández-Sampieri, R., C. Fernández-Collado y P. Baptista-Lucio. 2014. *Metodología de la Investigación*, McGraw Hill, Ciudad de México.
- Hernández-Montaño, D. 2006. Lago de Pátzcuaro. En: Cuellar, J y C. Cadena. *Sustentabilidad y pesca responsable en México*. INAPESCA y SEMARNAP. México.
- INALI. 2015. *Indicadores básicos de la agrupación tarasco*. Disponible en: <https://cutt.ly/Avbdzvw> (verificado 2 de abril 2021).
- INEGI. 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Disponible en: <https://cutt.ly/NvGw3e4> (verificado 10 de octubre de 2020).
- INEGI. 2020. *Censo de Población y Vivienda 2020*. Disponible en: <https://cutt.ly/cvGesNo> (verificado 3 de abril de 2021).
- Lot, A. y A. Novelo. 1988. Vegetación y flora acuática del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. *The Southwestern Naturalist* 33(2): 167-175.
- Martínez, F. y A. Ochoa (eds.). 2012. *Espacios y saberes en Michoacán*. Palenque-Morevallado, Morelia.
- Martínez-Villa, J. 2018. El pescado blanco en la tradición gastronómica michoacana. En: Florescano, E. y G. Sánchez Díaz (ed.). *El pescado blanco en la historia, la ciencia y la cultura michoacana*. Gobierno de Michoacán y UMSNH, Morelia.

- Microsoft. 2020. Excel, versión 16.38.
- Miller, R., W. Minckley y S.M. Norris. 2009. *Peces dulceacuícolas de México*. CONABIO, México.
- Narchi, N. y B. C. Cristiani. 2015. Subtle tyranny: divergent constructions of nature and the erosion of traditional ecological knowledge in Xochimilco. *Latin American Perspectives*, 42(5): 90-108.
- Navarrete, L. F. 2008. *Los pueblos indígenas de México*. CDI, México.
- Oishi, T. 2016. Ethnoecology and ethnomedicinal use of fish among the Bakwele of southeastern Cameroon. *Revue d'ethnoécologie* (10). DOI: <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.2893>
- Orozco-Ramírez, Q., J. Odenthal y M. Astier. 2017. Diversidad de maíces en Pátzcuaro, Michoacán, México, y su relación con factores ambientales y sociales. *Agrociencia* 51(8): 867-884.
- PROFECO. 2017. *Pescados y mariscos*. Disponible en: <https://cutt.ly/Emlc2fS> (verificado 15 de abril 2021).
- Ramírez-Herrejón, J.P., L.S. Castañeda-Sam, R. Moncayo-Estrada, J. Caraveo-Patiño y E.F. Balart. 2012. Trophic ecology of the exotic Lerma livebearer *Poeciliopsis infans* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) in the Lago de Patzcuaro, Central México. *Revista de Biología Tropical*, 61(3): 1289-1300.
- Ramírez-Herrejón, J.P., L. Zambrano, N. Mercado-Silva, A. Torres-Téllez, F. Pineda-García, J. Caraveo-Patiño y E.F. Balart. 2014a. Long term changes in the fish fauna of Lago de Pátzcuaro in Central México. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 42(1): 137-149, DOI: <https://doi.org/103856/vol42-issue1-fulltext-11>
- Ramírez-Herrejón, J.P., R. Moncayo-Estrada, E.F. Balart, L.A.G. Camacho, B.V. Rodríguez, R.A. Villanueva, R. Ortega Murillo y J. Caraveo-Patiño. 2014b. Trophic interrelation between introduced common carp, *Cyprinus carpio* (Actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae), and fish community in a eutrophic shallow lake. *Acta ichthyologica et piscatoria* 44 (1): 45-58.
- Ramírez-Herrejón, J.P., N. Mercado-Silva, E.F. Balart, R. Moncayo-Estrada, V. Mar-Silva y J. Caraveo-Patino. 2015. Environmental degradation in a eutrophic shallow lake is not simply due to abundance of non-native *Cyprinus carpio*. *Environmental Management*, (56): 603-617. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0524-y>
- Sánchez Álvarez, M. 2012. *Patrimonio biocultural, saberes y derechos de los pueblos originarios*. Universidad Intercultural de Chiapas, San Cristóbal de las Casas.
- Seneff, A. R. 1993. Región nacional y la construcción de un medio cultural. El Año Nuevo P'urhépecha. *Relaciones* (53): 241-272.
- Svanberg, I. y A. Locker. 2020. Ethnoichthyology of freshwater fish in Europe: a review of vanishing traditional fisheries and their cultural significance in changing landscapes from the later medieval period with a focus on northern Europe. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16(1): 1-29.
- Toledo, V.M. y N. Barrera-Bassols. 1984. *Ecología y desarrollo rural en Pátzcuaro*. Instituto de Biología-UNAM, México.
- Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols. 2009. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria, Barcelona.
- Toledo, V. M., P. Álvarez-Icaza y P. Ávila. (coord.). 1992. *Plan Pátzcuaro 2000. Investigación multidisciplinaria para el desarrollo sostenido*. Fundación Friedrich Ebert Stiftung, México.
- Vargas-Velázquez, S. 2011. Los pescadores del lago; entre el manejo comunitario y el deterioro ambiental. En: Huerto-Delgadillo, R. I., S. Vargas Velázquez y C. F. Ortiz Paniagua (eds.). *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro: aportes en gestión ambiental para el fomento del desarrollo sustentable 1*. IMTA, México.
- Vargas-Velázquez, S. 2014. Gobernanza ambiental del Lago de Pátzcuaro y la pesca. En: Huerto-Delgadillo, R. y S. Vargas-Velázquez. *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro: aportes en gestión ambiental para el fomento del desarrollo sustentable 2*. CONAGUA, SEMARNAT y Fundación Gonzalo Río Arronte, México.
- Welcomme, R. 2011. *Review of the state of the world fishery resources: inland fisheries*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular (No. 639.2, FAO-Cir. 942), Roma.

Williams, E. (2009). The exploitation of aquatic resources at Lake Cuitzeo, Michoacán, Mexico: an ethnoarchaeological study. *Latin American Antiquity* 20(4): 607-627.

Zambrano, L., L. Zambrano, F. Córdova-Tapia, R. Pacheco-Muñoz y K. Levy-Gálvez. 2014. La comunidad de peces del lago de Pátzcuaro. En Huerto-Delgadillo, R. y S. Vargas-Velázquez (eds.). *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro: aportes en gestión ambiental para el fomento del desarrollo sustentable 2*. IMTA, CONAGUA y SEMARNAT, México.

# A COMPARISON OF ZOOTHERAPY PRACTICES BETWEEN URBAN AND RURAL HUNTERS IN THE SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON

Marcela Alvares Oliveira<sup>1\*</sup>, Carolina Rodrigues da Costa Doria<sup>1</sup>, Mariluce Rezende Messias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Rondônia, Brasil.

\* E-mail: marcela.mugrabe@gmail.com

## ABSTRACT

Wildlife plays an essential role in the feeding and traditional medicine of rural and urban populations throughout the Neotropics. However, crucial gaps in patterns of use can still be observed in the Amazon region, especially for urban and rural hunters. Faced with this scenario, this study aims to answer the following question: do urban and rural hunters have the same zootherapeutic practices? As such, 57 rural and 49 urban hunters were interviewed about their use of zootherapeutic practices in the state of Rondônia, located in the southwestern Amazon. The primary analyses used for group comparison were the species rarefaction curve, Relative Importance, Use Value Index, Value of Medicinal Applications, and Principal Coordinate Analysis. Of the total number of hunters interviewed, 56.6% reported the use of zootherapeutic practices, with nine hunting to specifically obtain zootherapeutic products. A total of 12 species were utilized of which nine body parts were used to treat 33 diseases, where the main species used in the zootherapeutic practices was *Cuniculus paca*. This predominance may be related to hunting preference and may introduce the potential for pharmacological research. The Relative Importance, Use Value Index, Value of Medicinal Applications, and Principal Coordinate Analysis showed no differences. Our results indicate a significant similarity in the use of zootherapeutic practices between the groups and that the geographic location of residence does not influence the choice of species.

**KEYWORDS:** bile, *Cuniculus paca*, fat, malaria, traditional knowledge.

## COMPARACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ZOOTERAPIA ENTRE CAZADORES URBANOS Y RURALES EN LA AMAZONIA SUROCCIDENTAL BRASILEÑA

## RESUMEN

La vida silvestre juega un papel esencial en la alimentación y la medicina tradicional de las poblaciones rurales y urbanas en todo el Neotrópico. Sin embargo, todavía se pueden observar brechas cruciales en los patrones de uso en la región amazónica, especialmente para los cazadores urbanos y rurales. Ante este escenario, este estudio tiene como objetivo responder la siguiente pregunta: ¿los cazadores urbanos y rurales tienen las mismas prácticas zooterapéuticas? Para este fin, 57 cazadores rurales y 49 urbanos fueron entrevistados sobre su uso de prácticas zooterapéuticas en el estado de Rondônia, ubicado en el suroeste de la Amazonía. Los principales análisis utilizados para la comparación de grupos fueron la curva de rarefacción de especies, la importancia

relativa, el índice de valor de uso, el valor de las aplicaciones medicinales y el análisis de coordenadas principales. Del total de cazadores entrevistados, el 56.6% refirió el uso de prácticas zooterapéuticas, con nueve de ellos cazando para obtener específicamente productos zooterapéuticos. Se utilizaron un total de 12 especies, de las cuales nueve partes del cuerpo se usaron para tratar 33 enfermedades, donde la principal especie utilizada en las prácticas zoterapéuticas fue *Cuniculus paca*. Esta predominancia puede estar relacionada con la preferencia de caza y puede introducir el potencial para la investigación farmacológica. La importancia relativa, el índice de valor de uso, el valor de las aplicaciones medicinales y el análisis de coordenadas principales no mostraron diferencias. Nuestros resultados indican que hay una similitud significativa en el uso de prácticas zoterapéuticas entre los grupos y que la ubicación geográfica de residencia no influye en la elección de especies.

**PALABRAS CLAVE:** bilis, conocimiento tradicional, *Cuniculus paca*, grasa, malaria.

## INTRODUCTION

Hunting is characterized not only as a source of animal protein for different populations throughout the Neotropics (Costa-Neto, 2005; Baía Júnior *et al.*, 2010; Ferreira *et al.*, 2012; van Vliet *et al.*, 2015; Oliveira and Calouro, 2020) but also as a source of medicinal products (Alves *et al.*, 2016; Herrera-Flores *et al.*, 2019; Albuquerque *et al.*, 2020), whose exploitation may contribute to the extinction of target species (Ripple *et al.*, 2016). According to Mishra *et al.* (2020), animals have traditionally been used as medicinal resources for various diseases worldwide. Geographical isolation and reduced access to the public health network, influence a system of highly complex and diverse zoterapeutic practices resulting in an increase of sharing practices among members of populations (Santos *et al.*, 2012). Another aspect related to zoterapy is its commercial participation, which involves at least 200 species across Brazil (Pinto and Maduro, 2003; Ferreira *et al.*, 2013), captured both to meet hunters' demands and local and international urban trade (Souto *et al.*, 2018; Morcatty *et al.*, 2020). In Brazil, this commercialization can be attributed to cultural factors, the effectiveness of medicines, and the economy (Alves and Santana, 2008).

Fauna plays a secondary role in traditional medicine compared with flora (Silva, 2008) and is restricted to the treatment of diseases in humans and domestic animals (Ritter *et al.*, 2012). The knowledge derived from these traditional practices, especially species

that are frequently used, can help identify species with possible pharmaceutical applications (Barros *et al.*, 2012; Ritter *et al.*, 2012). Scientific evidence points to the efficiency of certain zoterapeutic medicines in popular medicine (e.g., Souza *et al.*, 2017). Thus, studies involving zoterapeutic practices should include different target informants, especially urban and rural hunters and consumers, in order to identify different species and their uses.

The use of zoterapeutic practices by urban populations is still concentrated in studies referring to public urban markets (Pinto and Maduro, 2003). Ferreira *et al.* (2013), highlight that integrating urban-rural environments benefit the constant exchange of information, spreading traditional medicine practices, such as zoterapeutic practices. Silva (2008) and Barboza *et al.* (2014) suggest that the loss of some of this popular knowledge is due to migrations to cities and consequently, greater accessibility to industrialized medicines and health clinics. As a result, this type of knowledge is concentrated in the older individuals of populations (Herrera-Flores *et al.*, 2019). Rapid urbanization, the mastery of allopathic medicine, and the acculturation of populations can contribute to the disappearance of this knowledge, highlighting the importance of studies on these practices (Ritter *et al.*, 2012). In different contexts of miscegenation, Amazonian inhabitants have unique local knowledge with promising zoterapeutic potential (Barros and Azevedo, 2014), of which little is understood (Guimarães *et al.*, 2019). New studies promote a better understanding of

the dynamics and use of natural resources by different populations, in addition to providing subsidies for biodiversity conservation and management strategies (Alves and Santana, 2008; Barros and Azevedo, 2014).

Zootherapy research is exceptionally scarce in the Brazilian Amazon (Costa-Neto and Alves, 2010; Belfort et al., 2020; Ramos et al., 2020), especially when compared to the Caatinga (e.g., Fernandes-Ferreira et al., 2012; Souto et al., 2018, Silva-Policarpo et al., 2019a). The few existing studies are mainly associated with studies on hunting (e.g. Lemos et al., 2018). In the state of Rondônia, only two studies register the use of zootherapeutic practices by hunters. Ramos et al. (2020), registered the use of eight species by hunters from a peri-urban village, whose inhabitants are collectors of recyclable materials, to treat 10 diseases, highlighting the use of *Cuniculus paca* by products. Belfort et al. (2020), studied hunters from riverine communities of Baixo Madeira, and counted three species used for treating nine diseases, where the main species used was *Tapirus terrestris*. This reinforces the need for descriptive and systematized investigations about these practices. From the conservationist point of view, this research can provide insights into the negative impacts of zootherapeutic activities and practices on fauna resources and subsidize the implementation of management and conservation techniques of the species used (Silva-Policarpo et al., 2019b).

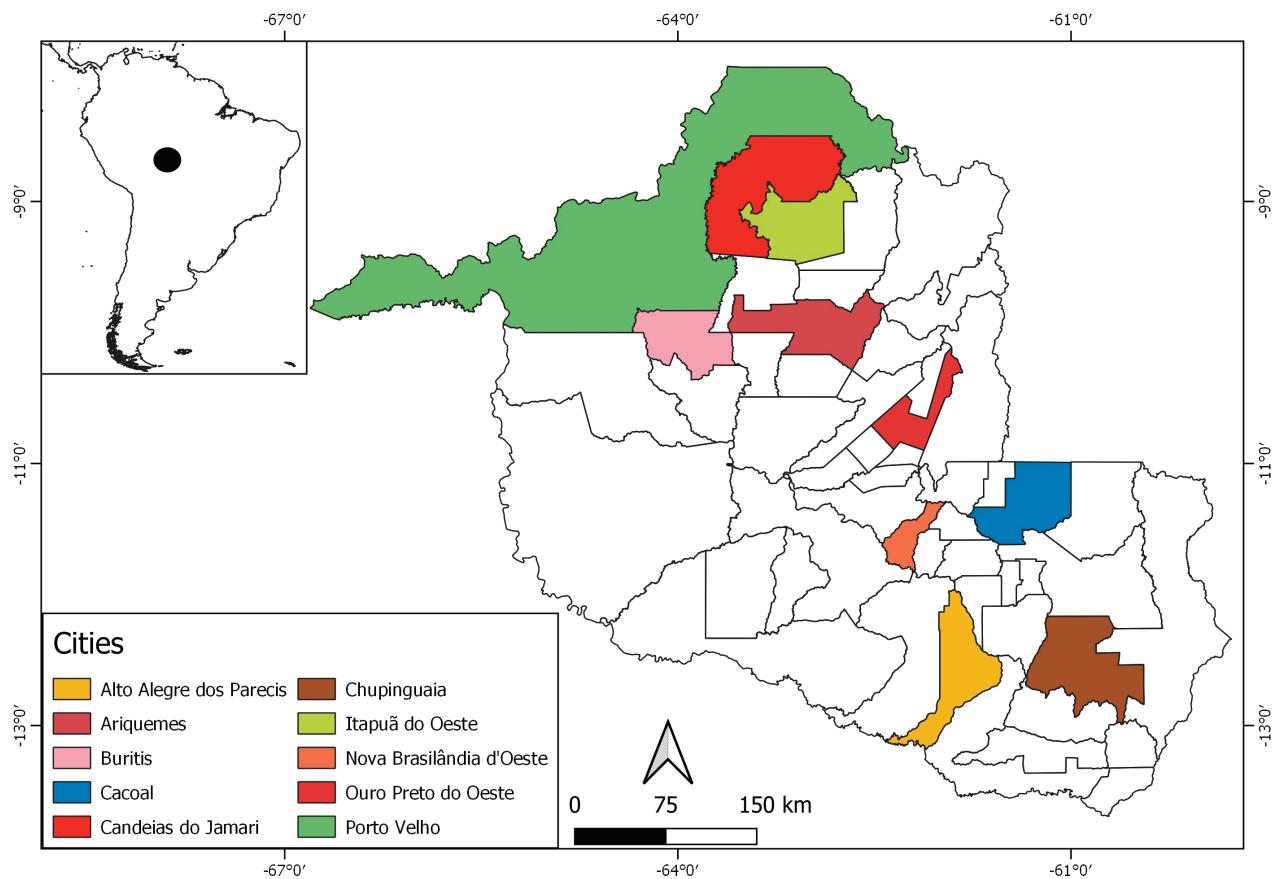
Thus, this article aims to contribute to the understanding of zootherapeutic practices of urban and rural hunters in the state of Rondônia, identifying the species used, forms of treatment, related diseases, and the differences between groups. The guiding question of this study is: do urban and rural hunters have the same zootherapeutic practices?

## METHODS

**Study area.** The state of Rondônia is located in the southwestern portion of Northern Brazil. It occupies a territorial area of 237,765.233 km<sup>2</sup>, distributed across 52 municipalities. The estimated population is 1,777,225

inhabitants, where the urban population (1,149,180 inhabitants) is almost three times larger than the rural population (413,229 inhabitants) (IBGE, 2017). About 50% of the resident population are non-native inhabitants of the state (IBGE, 2007). One hundred six interviews were conducted in 10 municipalities in the State of Rondônia. The concentration of interviewees in Porto Velho was due to the method used, which requires the construction of a trusting relationship between interviewer-interviewee and consequently time and interpersonal contact, which made it impossible to obtain a greater number of reliable interviews in other locations (Figure 1 and Table 1).

For the data survey, individual semi-structured interviews were conducted with each interviewee (Albuquerque et al., 2014). The following questions were asked: age, sex, whether they used zootherapeutic products from wildlife, whether they hunted for medicinal purposes, species of game used in zootherapeutic practices, parts used, forms of preparation, and diseases treated. Each interview was considered as an independent event. The informants' answers were collected through an adaptation of the Snowball Sampling method proposed by Goodman (1961). The interviews were conducted using different means: telephone, WhatsApp, in person, or through the training of an informant, who was usually a hunter or consumer of game meat, due to the difficulty of obtaining these data due to illegal hunting activity in Brazil (Alves et al., 2010). The hunters were invited to participate in the survey and were informed about the project's objectives, free participation, and the guarantee of anonymity. The Research Ethics Committee (Federal University of Rondônia) approved this study under the number 2,661,332. The criteria for inclusion in the research were: people who were self-declared hunters, over 18 years old and residents of Rondônia. The hunters were classified as urban and rural, using residence as inclusion criteria for each group. Hunters whose residences were located within the urban perimeter of the municipality were categorized as urban, and those who had residences in the rural area were categorized as rural, regardless of where (urban or rural) they carry out their hunting activity. In conjunction with this, all hunters



**Figure 1.** Municipalities in the state of Rondônia with sampled hunters.

**Table 1.** The number of interviewees by grouping and municipalities sampled.

MUNICIPALITIES	RURAL	URBAN
Alto Alegre dos Parecis	1	-
Ariquemes	-	1
Buritis	1	2
Cacoal	-	1
Candeias do Jamari	4	1
Chupinguaia	-	1
Itapuã do Oeste	5	-
Nova Brasilândia	2	-
Ouro Preto do Oeste	1	1
Porto Velho	43	42

were asked whether they considered themselves to be urban or rural hunters. The conservation status of each species was consulted in the list found in the Red Book of Endangered Brazilian Fauna organized by the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio, 2018) and the International Union for Conservation of

Nature version 2020-2 (IUCN, 2020). The interviews were conducted from October 2018 to February 2020.

**Data analysis.** For the data referring to the interviewees' ages, the mean and standard deviation were calculated for each grouping. For the evaluation statement regarding medicinal products between the groups and on performing hunting activities to acquire medicinal products, a Pearson's Chi-square test was used.

The interpolation and extrapolation rarefaction curves of the mentioned zootherapeutic species were constructed to compare each hunter group. The curves were calculated and compared based on the sample size using the iNEXT package (Hsieh *et al.*, 2020). The rarefaction and extrapolation curve had a 95% confidence interval for 100 repetitions using the Bootstrap resampling method. With the same package, the extrapolated wealth was calculated.

The Relative Importance (RI) was used to verify which species have greater cultural importance within each grouping (Bennett and Prance, 2000; Silva-Policarpo *et al.*, 2019a):

$$RI = NBS + NP$$

Where NBS = number of body systems (disease categories according to ICD), which is given by the number of body systems treated by a particular species (NBSS) divided by the total number of body systems treated by the most versatile species (NBS = NBSS / NBSVS) and where NP = number of properties, which is given by the number of properties assigned to a given species (NPS) divided by the total number of properties assigned to the most versatile species (NPVS) NP = NPS / NPVS. The higher the registered IR value, the more critical that species is for the grouping.

The Use Value Index (UV) was used to determine the relative importance of the medicinal species of each grouping (Phillips and Gentry, 1993) using the following formula:

$$UV = \frac{\sum_{i=1}^N UV_{is}}{N}$$

where: UV = value of species' use; UV<sub>is</sub> = number of citations per species per informant; N = number of informants. The UV index thus varies from 0 to 1. When it is low or close to zero, the knowledge about the species is not generalized across informants. When close to 1, the species is known in the locality by almost all informants. To classify the values found, the following criteria were adopted: values between 0.01 and 0.39 were considered as a low knowledge generalization, from 0.4 to 0.69 average knowledge generalization, from 0.7 to 0.99 high knowledge generalization and values that reached 1 very high knowledge generalization.

The Value of Medicinal Applications (VAM) index was used to demonstrate the proportion of medicinal use categories that informants claim to be treatable by a given species, measuring its versatility (Barros *et al.*, 2012). The VAM index of an s-species was calculated as the number of

categories of the International Statistical Classification of Health-related Diseases and Problems version 11 (ICD-11) (ICD, 2020) that informants claim to be treatable by the s-species (Ds), divided by the total number of ICD categories (Dt):

$$VAM_s = \frac{D_s}{D_t}$$

The VAM index varies between 0 and 1. Values closer to zero indicate that the species is used to treat only one or very few diseases, suggesting that its therapeutic properties are quite specific. In cases where the values were close to or equal to one, the species is used to treat many different diseases, suggesting that its therapeutic properties are quite versatile. The classification of the values obtained followed the pattern used in the UV. The categories used followed the ICD-11 classification.

To evaluate if there were differences in the composition of species, parts used, the form of preparation and diseases cited as being zootherapeutic by rural and urban hunters, we used the Principal Coordinate Analysis (PCoA), in which we used the Gower coefficient of similarity as a measure of proximity between respondents based on the composition of species reported. The following groupings were made based on the body parts used: the body system of origin was used as a criterion comprising bones, skin (and derived structures), teeth, fat, and bile. The preparation forms were grouped according to the main form of preparation: drying, roasting, frying, and packaging in alcohol. We performed a Similarity Analysis (ANOSIM), using Gower's similarity coefficient, to test each grouping (composition of species, parts used, the form of preparation and diseases treated) to obtain the statistical significance of the PCoA dissimilarities/similarities. The diseases were grouped according to ICD-11.

The statistical analyses were performed using the R 3.5.3 software (R Core Team, 2019), employing a 5% significance level. A Wilcoxon test was used to compare the UV, VAM, and RI indexes of each grouping. The quotation of the dollar from November 2, 2020, was used for the transformation of the values, where R\$5.74 was equivalent to US\$1.00.

## RESULTS AND DISCUSSION

We interviewed 106 hunters, of which 49 lived in urban areas and 57 lived in rural areas, with an average age of 34±12 and 37±15 years, respectively. There was a predominance of males (98.08%) and most of the interviewed urban hunters (53.63%) and rural hunters (63.27%) were from the state of Rondônia.

Of the total number of hunters interviewed, 56.6% declared to use zootherapeutic practices. The results indicated that rural hunters do not use zootherapeutic products or perform targeted hunting significantly more compared to urban hunters ( $X=2.77$ ,  $df=1$ ,  $p=0.09$  -  $X=0.49$ ,  $df=1$ ,  $p=0.47$ ). Of the 49 urban hunters, 23 claimed to use zootherapeutic practices, and two hunters reported that they capture species to obtain medicinal products. Among the 57 rural hunters, 37 claimed to use medicinal products of wild animal origin, and seven reported that they hunt to capture animals in order to obtain medicinal products. The results indicate a low motivation of hunting to directly obtain medicinal products, and the collection of zootherapeutic products can generally be considered as sources of food complementation among rural hunters (Guimarães *et al.*, 2019; Ramos *et al.*, 2020). However, there is a need for research into the motivation of urban hunters and the marketing of natural products.

To understand the absence of differences in the use of zootherapy as a source of disease treatment between urban and rural hunters, it is necessary to further investigate the use of these products in the daily routines of each group. Potential, synergistic hypotheses with different flow intensities may explain the results. The integration with cities, the urban-rural connection, and health clinics can contribute to the loss of habits and customs through incentives and easy access to medicines (Barboza *et al.*, 2014). Another possibility is that hunting for medicinal products by urban hunters may indicate how traditional practices adapt to changing contexts rather than disappear (van Vliet *et al.*, 2015). Further evaluation of traditional-industrial medicinal preparations and the substitution of each cluster should be included in future studies.

The use of 11 species by urban hunters and 10 by rural hunters was recorded, totaling 12 species captured, nine parts used, and 33 diseases treated, distributed across 51 statements from urban hunters and 75 from rural hunters. *C. paca* comprised 46.4% of the hunters' responses to species captured, bile and fat totaled 81.6% of the sources of parts used and drying accounted for 54% of preparation methods (Table 2).

The data indicate that most of the species used as sources of medicinal products are hunted primarily as sources of food (Castillo and Ladio, 2019), which enhances the versatility of this resource (Alves *et al.*, 2013) and highlights species that are usually killed for control purposes or due to conflict (Castillo and Ladio, 2019; Albuquerque *et al.*, 2020; Lima *et al.*, 2020). The similarities observed in this study for hunter groups are likely due to the fact that all the hunters are residents of the same state and are therefore, exposed to significant faunistic, cultural, and social diversity similarities (Ferreira *et al.*, 2013). Another critical factor is that the state of Rondônia presents an extraordinary convergence of immigrants from diverse origins and cultural backgrounds, which has contributed to this homogenization.

Mammals represent the majority of species used in zootherapeutic practices and this pattern has already been observed in Caatinga, as reviewed by Alves *et al.* (2016). This may reflect hunting pressures as mammals comprise the primary biomass captured during hunting activities (Gomes, 2017). Our results demonstrate that the study hunters reported the utilization of a more limited range of species than other areas in Brazil (Silva-Policarpo *et al.*, 2019a, b) and even other localities in the northern region of Brazil (Silva, 2008; Barros *et al.*, 2012; Santos *et al.*, 2012). The forms of preparation varied according to the body part used and disease treated, as also observed by Castillo and Ladio (2019).

ICD 1 and 15, which comprise parasitic and musculoskeletal system diseases, respectively, totaled 40% of the registered citations. For the treatment of respiratory system diseases (ICD12), six species were cited, representing 54.5% of the total taxa cited (Table 3).

**Table 2.** Declared zootherapics, including parts used, forms of preparation, condition of use, and treat diseases, by urban and rural hunters in the state of Rondônia, Brazil.

TAXON	POPULAR NAME	PART USED	METHOD OF PREPARATION	DISEASES	UB	RU	FOOD
Alligatoridae	Caiman	Osteoderm	Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the food or drink.	Rheumatism	-	1	Ub/Ru
				Various verminous	1	2	
				Blood-related problems	1	-	
		Fat	Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Hemorrhoid	2	-	
<i>Crotalus</i> sp.	Rattlesnakes	Fat	Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Column pain	1	-	No
<i>Eunectes murinus</i>	Green anaconda	Fat	Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Cicatrizant	4	4	Ub/Ru
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. Take a tablespoon daily.	Several inflammations	1	-	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster on the chest.	Asthma	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. Add the drink.	Reduce catarrh	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Column pain	2	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Muscle distention	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Muscle contusion	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Pains in general	-	2	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. Add the drink.	Pneumonia	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	General burns	-	1	
			Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Rheumatism	1	1	

Table 2. Cont.

TAXON	POPULAR NAME	PART USED	METHOD OF PREPARATION	DISEASES	UB	RU	FOOD
<i>Boa constrictor</i>	Common boa	Fat	Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Cicatrizant	-	1	Ub/Ru
				Column pain	1	-	
				Muscular pain in general	-	1	
<i>Coragyps atratus</i>	Black vulture	Bile	Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Cancer	-	1	No
<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	Penis	Bake on low heat until dry. Scrape off the dry penis and add dust to food.	Male impotence	2	-	Ub/Ru
		Fat	Fry the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and puts it on the chest.	Bronquite	-	1	
		Hull	Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the food.	Psychological disorders in women	-	1	
		Mane fat	Fry the fat until it melts. Take one tablespoon of the dissolved product.	Intestinal diseases	1	-	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capybara	Fat	Fry the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Liver diseases	1	-	
				Column pain	1	1	Ub/Ru
				Rheumatism	-	2	
				Thrombosis	1	-	
				Arthritis	1	-	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Common opossum	Fat	Fries the fat until it melts. Take a tablespoon of the thawed product or add it to an herbal tea.	Asthma	1	1	
				Mandible	Rheumatism	4	5
				Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the food or drink.	Leishmaniosis	-	2
				Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the drink or over the wound.			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Bile	Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to food or drink.	Asthma	-	1	
				Risk pregnancy	1	-	
				Malaria	4	16	Ub/Ru
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to food or drink.	Problems related to blood	-	1	
				Several inflammations	1	3	

Table 2. Cont.

TAXON	POPULAR NAME	PART USED	METHOD OF PREPARATION	DISEASES	UB	RU	FOOD
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink or food or scraped and placed over the wound.	Asthma Cicatrizant	- 1	1 2	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to food or drink.	Diabetes Intestinal diseases	- 1	2 -	
			It removes the liquid and passes in the legs.	Kidney pain	1	-	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Plantar fasciitis	-	1	
			Leave to dry naturally. After this process, the material is scraped, and the powder is placed over the place.	Assist in the thorns removal process	1	3	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Stomach diseases	1	-	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to food or drink.	Liver diseases	6	5	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the food or scraped and the powder added over the affected area.	Several inflammations	1	2	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	General infections	-	1	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Leishmaniosis	1	-	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Snakebite treatment	-	1	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to the drink.	Rheumatism	-	1	
			It removes the liquid and passes in the legs.	Thrombosis	1	-	
			Leave to dry naturally. After this process, it can be cut into pieces and added to food or drink.	Various verminous	-	1	
		Penis	Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the food.	Male impotence	1	-	
<i>Nasua nasua</i>	Coati	Fat	Fries the fat until it melts. After that, it is packed in a bottle. For use, it prepares a plaster and applies it over the target area.	Pains in general	1	-	No
		Baculum	Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the food or drink.	Male impotence	1	1	

**Table 2.** Cont.

TAXON	POPULAR NAME	PART USED	METHOD OF PREPARATION	DISEASES	UB	RU	FOOD
<i>Dasypus</i> spp.	Armadillo	Tail	Roasts directly in the fire. After this process, scrapes the dust into the ear.	Ear pain	1	-	Ub/Ru
<i>Tayassu pecari</i>	White-lipped peccary	Canine tooth	Roasts directly in the fire. After this process, it scrapes the material and adds it to the drink.	Pneumonia	1	1	Ub/Ru

**Table 3.** ICD-11 categories and diseases cited by urban and rural hunters in the state of Rondônia, Brazil.

ICD-11 CATEGORY	DISEASES/ HEALTH PROBLEMS CITED	URBAN SPECIES	RURAL SPECIES	TOTAL SPECIES	URBAN CITATIONS (%)	RURAL CITATIONS (%)	TOTAL CITATIONS (%)
01 Certain infectious or parasitic diseases	Malaria, leishmaniasis, and verminous	<i>Cuniculus paca</i>	Alligatoridae, <i>Cuniculus paca</i> and <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	3	6(11.76)	18(24)	24(35.76)
02 Neoplasias	Cancer	-	<i>Coragyps atratus</i>	1	-	1(1.33)	1(1.33)
03 Diseases of the blood or blood-forming organs	General blood problems	-	Alligatoridae and <i>Cuniculus paca</i>	2	-	2(2.67)	2(2.67)
05 Endocrine, nutritional or metabolic diseases	Diabetes	-	<i>Cuniculus paca</i>	1	-	2(2.67)	2(2.67)
06 Mental, behavioral or neurodevelopmental disorders	Psychological disorder in women	-	<i>Tapirus terrestris</i>	1	-	1(1.33)	1(1.33)
10 Diseases of the ear or mastoid process	Ear pain	<i>Dasypus</i> spp.	-	1	1(1.96)	-	1(1.96)
11 Diseases of the circulatory system	Thrombosis and hemorrhoid	Alligatoridae, <i>Cuniculus paca</i> and <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-	3	4(7.84)	-	1(7.84)
12 Diseases of the respiratory system	Asthma, pneumonia, cough with catarrh and bronchitis	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> and <i>Tayassu pecari</i>	<i>Eunectes murinus</i> , <i>Tayassu pecari</i> , <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> , <i>Cuniculus paca</i> and <i>Didelphis marsupialis</i>	6	2(3.92)	8(10.67)	10(14.59)
13 Diseases of the digestive system	Stomach, intestinal, and liver diseases	<i>Cuniculus paca</i> and <i>Tapirus terrestris</i>	<i>Cuniculus paca</i>	2	10(19.61)	5(6.67)	15(26.28)

Table 3. Cont.

ICD-11 CATEGORY	DISEASES/ HEALTH PROBLEMS CITED	URBAN SPECIES	RURAL SPECIES	TOTAL SPECIES	URBAN CITATIONS (%)	RURAL CITATIONS (%)	TOTAL CITATIONS (%)
14 Diseases of the skin	Burn	-	<i>Eunectes murinus</i>	1	-	1(1.33)	1(1.33)
15 Diseases of the musculoskeletal system or connective tissue	Rheumatism, back pain, general muscle pain, muscle strain, plantar fasciitis, and arthritis	<i>Eunectes murinus</i> , <i>Crotalus</i> sp., <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> and <i>Cuniculus paca</i>	<i>Eunectes murinus</i> , Alligatoridae, <i>Cuniculus paca</i> , <i>Nasua nasua</i> and <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	6	12(23.53)	16(21.33)	28(44.86)
16 Diseases of the genitourinary system	Kidney pain	<i>Cuniculus paca</i>	-	1	1(1.96)	-	1(1.96)
17 Conditions related to sexual health	Sexual impotence	<i>Tapirus terrestris</i> , <i>Cuniculus paca</i> and <i>Nasua nasua</i>	<i>Nasua nasua</i>	3	4(7.84)	1(1.33)	5(9.17)
18 Pregnancy, childbirth, or the puerperium	Risk pregnancy	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	1	1(1.33)	-	1(1.33)
22 Injury, poisoning, or certain other consequences of external causes	Cicatrizing, thorn pulling, muscle bruising, and snakebite	<i>Eunectes murinus</i> and <i>Cuniculus paca</i>	<i>Eunectes murinus</i> , <i>Boa constrictor</i> and <i>Cuniculus paca</i> .	3	7(13.73)	12(16)	19(29.73)

Fat is one of the main body components used in the production of zootherapeutic medicines (Barros et al., 2012; Santos et al., 2012; Martinez et al., 2013; Castillo and Ladio, 2019; Mishra et al., 2020), although in the present study it was the second most cited part, which may be associated with hunting preference. The significant diseases treated, referring to ICD1 and ICD15, have strong links with activities carried out in rural areas. Malaria and leishmaniasis are tropical diseases with a high incidence in the region, especially in rural areas

(Lapouble et al., 2015). Regarding ICD15, rural workers make repetitive movements and adopt forced postures, such as rubbing and capping, which present a high risk of injury or occupational diseases (Costa et al., 2011), highlighting one of the main categories of conditions related to the trade of zootherapeutic products in Brazil and other countries (Ferreira et al., 2013). Even urban hunters are more susceptible to these diseases due to their presence in forested areas and the nature of hunting activities.

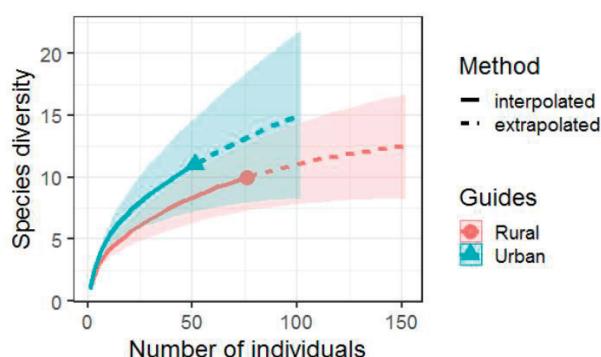
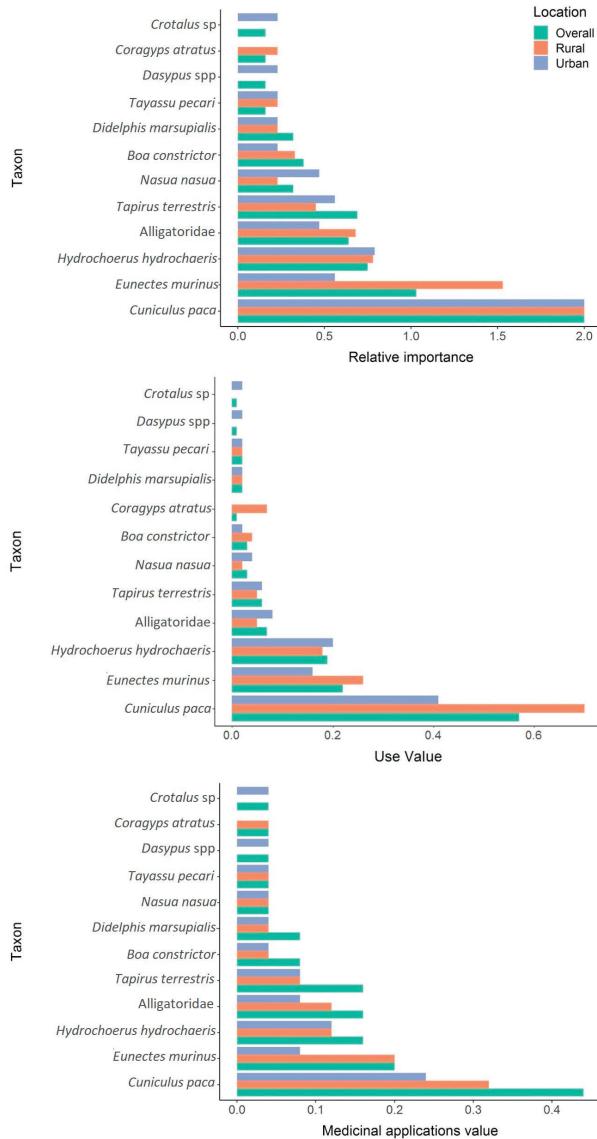


Figure 2. Rarefaction curve of the diversity of zootherapeutic species cited by rural and urban hunters in Rondônia, Brazil.

The rarefaction curves demonstrate that an increase in the quantity of interviews would result in an increase of reported species (Figure 2). The extrapolation of several rural species indicates that an increase of 37 interviews would result in the registration of two more species. For urban hunters, an increase of two species would require an increase of 52 interviews.

The curves demonstrate the absence of differences in species diversity reported by urban and rural hunters,



**Figure 3.** Values of the Indices of Relative Importance, Value of Use and Value of Medicinal Application cited by rural and urban hunters in Rondônia, Brazil.

due to the overlapping confidence intervals. An increase in sampling effort would allow for an increase in the registration of new species and, consequently, the registration of new treatments and diseases. This is especially important for endangered species and would therefore, provide insight into the factors that affect the conservation statuses of these species. It is possible that the potentialities of these species are being increasingly lost (Albuquerque *et al.*, 2020).

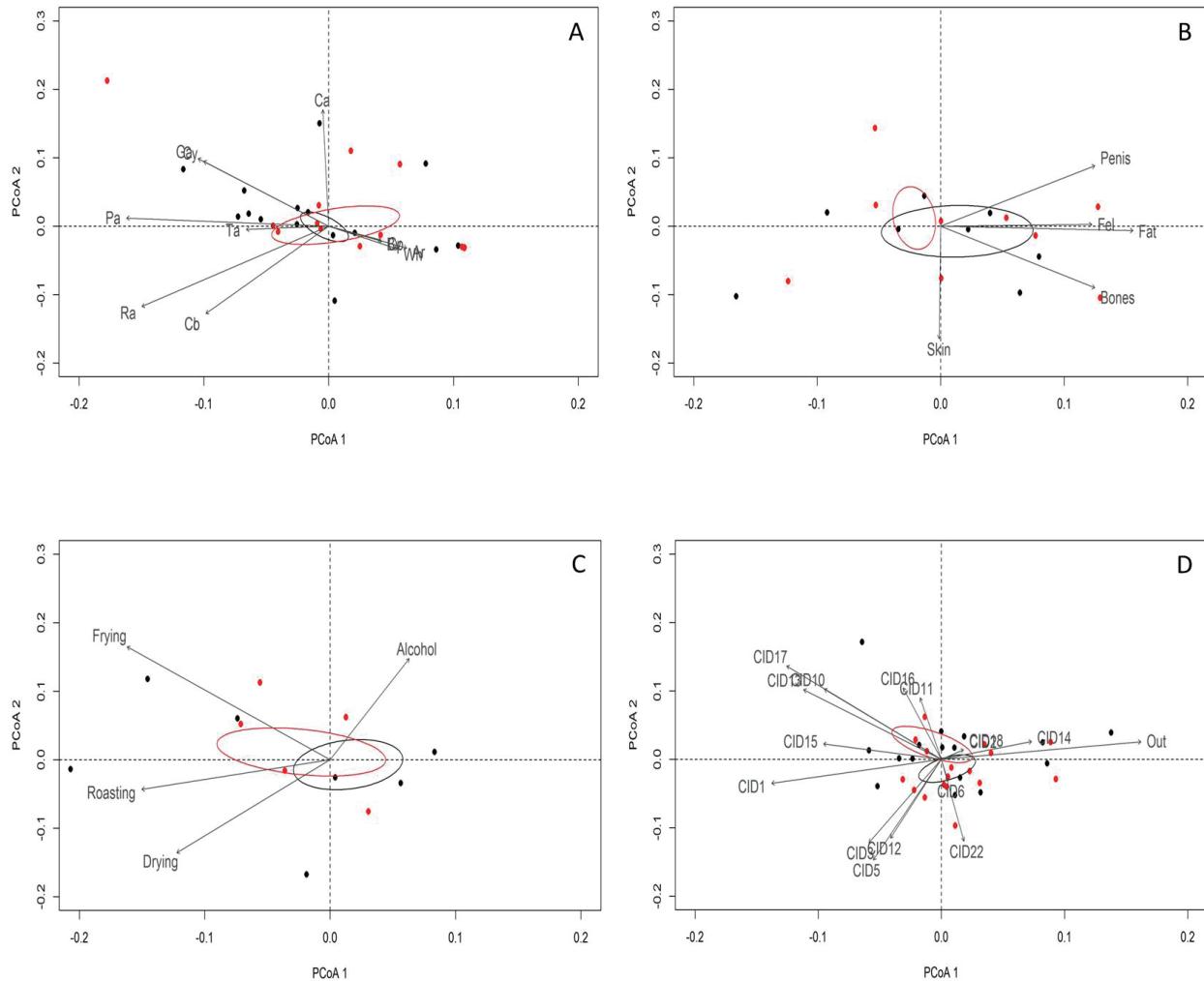
The RI rates of urban and rural hunters were similar ( $U=-69.4$ ;  $p=0.90$ ) and *C. paca* stood out as the largest

IR species in both groups. The UV indices of the species used in both groups presented great similarity ( $U= 71$ ;  $p=0.97$ ). The species, *C. paca*, showed the highest UV index values for both groups and is generally considered to be of average knowledge generalization among urban hunters and high generalization for rural hunters. The remaining species were classified as low knowledge generalization between both groups. The VAM indices of the species used in both groups showed significant similarity, showing no statistical difference ( $U= 70.5$ ;  $p=0.95$ ). The species *C. paca* presented the highest VAM index values for both groups and in general. All species were considered to have low versatility, such as medicines of excellent specificity, except for *C. paca* when its VAM index was analyzed in the general set of hunters (Figure 3).

The PCoA performed for species, parts, form of preparation and diseases did not show differences between groups (variability: 75.1%, 98.7%, 95.3% and 66%, respectively) and showed that rural and urban hunters have similar patterns of zootherapeutic practices use (ANOSIM  $R: 0.075$ ,  $p=0.078$ ;  $R=-0.06$ ,  $p=0.94$ ;  $R=0.027$ ,  $p=0.23$ ;  $R=0.019$ ,  $p=0.29$ , respectively) (Figure 4).

Souto *et al.* (2018), indicate that cultural factors and hunter preference can influence the choice of zootherapeutic species. Thus, the similarity of index values and the absence of differences for the PCoAs and ANOSIM can potentially be explained by cultural sharing, availability of species in hunting territories, preference for food consumption, and frequency of species capture. Although the species have low UV and VAM values, this indicates that they have high specificity in treating the cited diseases.

*Cuniculus paca* is characterized as one of the most preferred species for hunting and/or capture among Amazonian mammals (Mesquita and Barreto, 2015; Nunes *et al.*, 2019; El Bizri *et al.*, 2020), and this relationship with hunting may potentially explain the higher values of the indices found and emphasizes that the slaughter of these individuals is not only related to food (Santos Teixeira *et al.*, 2020). This reinforces Silva-Policarpo



**Figure 4.** Principal coordinates analysis (PCoA) of the use of zootherapies according to the location of the hunter. Black points indicate that urban and red points indicate rural. The gray arrows represent the rates (A), parts (B), forms of preparation (C), and groups of diseases cited (D), while the black and red circles represent the 95% confidence interval. Plot A: Co= coati (*Nasua nasua*); Ta= tapir (*Tapirus terrestris*); Ra= rattlesnakes (*Crotalus* sp); Wh= white-lipped peccary (*Tayassu pecari*); Cb= common boa (*Boa constrictor*); Ca= caiman (Alligatoridae); Cy= capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*); Ga= green anaconda (*Eunectes murinus*); Ar= armadillo (*Dasyurus* spp); Bv= black vulture (*Coragyps atratus*); Cp= common opossum (*Didelphis marsupialis*); Pa= paca (*Cuniculus paca*).

et al. (2019a) statement, that the environment directly influences the choice of zootherapeutic resources and that medicinal use represents a resource optimization strategy. Besides the factors related to hunting practices, the high similarity of IR, VAM, and UV may be associated with the passing down of knowledge through generations, since these practices are likely being regularly repeated and transmitted by members of the groups, as pointed out by Santos et al. (2012).

According to the interviewed hunters, the commercial value of these products can vary greatly. The value

of the green anaconda's fat varies according to the purity, which is defined by the color: the lighter it is the more pure it is. The green anaconda's fat can reach a value of US\$ 4.35 per liter (Figure 5a,b). Although it was not possible to further research this aspect, these results indicate the occurrence of these practices and also provide information related to demand criteria for products. This lack of knowledge is observed throughout the Brazilian Amazon (Ferreira et al., 2013).

In the case of the tapir penis, although only one user was reported, the value can reach US\$ 52.64 per unit



**Figure 5.** A) Removal of the fat of an adult individual from the green anaconda; B) Processed green anaconda fat for sale.

due to its rarity, both of the species and of the hunters who perform this type of slaughter. As well as its use for treating sexual impotence, the penis powder is also used to prevent diseases of the female reproductive system, although the hunters could not specify which diseases were prevented. As with the treatment of sexual impotence, the powder is added to food and can be consumed daily by women. The preparation process is as follows: the penis is roasted over a low heat for approximately 5 hours (Figure 6). It is then stored in the refrigerator to prevent deterioration.

Other uses have been reported in addition to medical uses, each with a single record coming from rural hunters. The skin of capybara is boiled and passed over the plantation to scare off other capybaras, acting as an attack control on the crops. In the case of paca bile (Figure 7), there was a record of the use of this product on dogs not used for hunting to become hunters and the use of tapir bile for cockroach control. These uses, although occasional, reinforce the multiple functions and services of hunting byproducts.

## CONCLUSIONS

Urban and rural hunters present similar zootherapy use patterns, demonstrating that the rural-urban-rural connection strongly influences this practice, and endangered species are not among the main species used. The exploited species recorded in this study presented low and medium knowledge generalization. Species can be defined as highly specific for the treatment of specific diseases or groups of diseases. The paca (*Cuniculus paca*) was the most exploited species, and malaria was the primary condition treated with its bile, increasing the capture pressure of this species. Aspects related to bioprospection and management should be directed towards this species. The maintenance of populations of this species, in the long term, has a significant relationship with the food sovereignty of dependent people and as a medicinal source. The frequency of use, the transmission of knowledge, and efficacy/efficiency of the products and aspects related to hunting activity should be further investigated in order to understand the importance of these products for each group, as well as the motivations for their use, since the geographical location of residence does not influence the practice of zootherapy.



**Figure 6.** Tapir penis in preparation.



**Figure 7.** Paca gallbladder ready for use.

## ACKNOWLEDGMENTS

To all hunters who gave their time and information to compose this study. To Hugo Fernandes-Ferreira and Leonardo Calderon for their contributions and suggestions in the structure of the work. To Hani El Bizri, Thaís Morcatty, Tatiana Machado, and Fabricio Baccaro for their advice and statistical analysis. To the anonymous reviewers for their contributions to the improvement of the article.

## REFERENCES

- Albuquerque, U. P., M. A. Ramos, R. F. P. Lucena, N. L. Alencar. 2014. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. In Albuquerque, U.P., L.V. F. C. Cunha, R. F. P. Lucena, R. R. N. Alves (coords.). *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. Springer Nature, Switzerland.
- Albuquerque, U. P., A. L. Brito, A. L. B. Nascimento, A. F. M. Oliveira, C. M. T. Quixabeira, D. Queiroz Dias, E. C. Lira, F. S. Silva, G. A. Delmondes, H. D. M. Coutinho, M. O. Barbosa, M. F. Landell, and R. R. N. Alves. 2020. Medicinal plants and animals

- of an important seasonal dry forest in Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 9:8. DOI:10.15451/ec2020-03-9.08-1-53
- Alves, R. R., and G. G. Santana. 2008. Use and commercialization of *Podocnemis expansa* (Schweiger 1812) (Testudines: Podocnemididae) for medicinal purposes in two North of Brazil communities. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 4:3. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-4-3>.
- Alves, R. R. N. and W. M. S. Souto. 2010. Alguns desafios e dificuldades associadas as pesquisas etnozoológicas no Brasil. In: Alves, R. R. N., W. M. S. Souto and J. S. Mourão (cords.). *A Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas*. NUPEEA, Recife, Brazil.
- Alves, R. R. N., T. P. R. Oliveira, and I. L. Rosa. 2013. Wild animals used as food medicine in Brazil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (1): 670352. DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/670352>.
- Alves, R. R. N., A., Feijó, R. R. D. Barboza, W. M. S., Souto, H. Fernandes-Ferreira, P. Cordeiro-Estrela, and A. Langguth. 2016. Game mammals of the Caatinga biome. *Ethnobiology and Conservation* 5:5. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2016-7-5.5-1-51>.
- Baía Júnior, P.C., D. A. Guimarães, and Y. Le Pendu. 2010. Non-legalized commerce in game meat in the Brazilian Amazon: a case study. *Revista de Biología Tropical* 58(3): 1079-1088. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v58i2.5264>.
- Barboza, R. S. L., M. S. L. Barboza, and J. C. B. Pezzuti. 2014. Aspectos culturais da zooterapia e dieta alimentar de pescadores artesanais do litoral paraense. *Revista Fragmentos de Cultura-Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas* 24(2): 267-284. DOI: <https://doi.org/10.18224/frag.v24i2.3309>.
- Barros, F. B. and P. Aguiar Azevedo. 2014. Common opossum (*Didelphis marsupialis* Linnaeus, 1758): food and medicine for people in the Amazon. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:65. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-65>.
- Barros, F. B., S. A. Varela, H. M. Pereira, and L. Vicente. 2012. Medicinal use of fauna by a traditional community in the Brazilian Amazonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8: 37. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-37>.
- Belfort, M. J. S., G. da Silva Barbosa, C. P. da Silva, and M. A. Oliveira.,2020. Perception of subsistence hunters in Lower Madeira on the impact of the Santo Antônio Hydroelectric Power Plant. *Revista Brasileira de Ciências da Amazônia* 9(3): 16-25.
- Bennett, B. C., and G. T. Prance. 2000. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany* 54(1): 90-102. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02866603>.
- Cajaiba, R. L., W. B. da Silva, and P. R. R. Piovesan. 2015. Animais silvestres utilizados como recurso alimentar em assentamentos rurais no município de Ururá, Pará, Brasil. *Desenvolvimento e Meio ambiente* 34: 157-168. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v34i0.38889>.
- Castillo, L. and A. H. Ladio. 2019. Zootherapy and rural livestock farmers in semiarid Patagonia: the transfer of animal aptitudes for health. *Ethnobiology and Conservation* 8: 2. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2019018.02124>.
- Costa, C. K. L., N. M. G. de Lucena, A. F. Tomaz, and F. S. Másculo. 2011. Avaliação ergonômica do trabalhador rural: enfoque nos riscos laborais associados à carga física. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas* 6(2): 101-112. DOI: <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i2.881>.
- Costa-Neto, E. M. Animal-based medicines: biological prospection and the sustainable use of zootherapeutic resources. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 77(1): 33-43. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0001-37652005000100004>.
- Costa-Neto, E.M. and Alves, R. R. N. 2010. Estado da arte da zooterapia popular no Brasil. In: Costa-Neto, E. M. and Alves, R. R. N. (cords.). *Zooterapia: os animais na medicina popular brasileira*. NUPEEA, Recife, Brazil.
- El Bizri, H. R., T. Q. Morcatty, J. C. Ferreira, P. Mayor, C. F. V. Neto, J. Valsecchi, V. Nijman and J. E. Fa. 2020. Social and biological correlates of wild meat consumption and trade by rural communities in the Jutaí River basin, central Amazonia. *Journal*

- of *Ethnobiology* 40(2): 183-201. DOI: <https://doi.org/10.2993/0278-0771-40.2.183>.
- Ferreira, D. S. S., C. E. C Campos, and A. S. Araújo. 2012. Aspectos da atividade de caça no Assentamento Rural Nova Canaã, município de Porto Grande, estado do Amapá. *Biota Amazônia* 2(1): 22-31. DOI: <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v2n1>.
- Ferreira, F. S., H. Fernandes-Ferreira, N. A. Léo Neto, S. V. Brito and R. R. N. Alves. 2013. The trade of medicinal animals in Brazil: current status and perspectives. *Biodiversity and Conservation* 22: 839-870. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0475-7>
- Fernandes-Ferreira, H., S. V. Mendonça, C. Albano, F. S. Ferreira and R. R. N. Alves. 2012. Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. *Biodiversity and Conservation* 21: 221-244. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-011-0179-9>.
- Figueiredo, R. A. A. and F. B. Barros. 2016. Caçar, preparar e comer o 'bicho do mato': práticas alimentares entre os quilombolas na Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho (Pará). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 11(3): 691-713. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981.81222016000300009>.
- Gazzaneo, L. R. S., R. F. P. Lucena, and U. P. Albuquerque, 2005. Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in an region of Atlantic Forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1: 9. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-1-9>.
- Goodman, L. 1961. Snowball sampling. *Annals of Mathematical Statistics* 32: 148-170.
- Gomes, A. S. R. 2017. Automonitoramento Paiter Suruí sobre o uso de mamíferos de médio e grande porte na Terra Indígena Sete de Setembro, Cacoal, Rondônia, Brasil. EACM, Porto Velho, Brazil.
- Guimarães, C., M. Palha and M. Tourinho. 2019. Estratégias e dinâmica de caça na ilha de Colares, Pará, Amazônia Oriental. *Biota Amazônia* 9(1): 5-10. DOI: <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n1p5-10>.
- Herrera-Flores, B. G., D. Santos-Fita, E. J. Naranjo and S. F. Hernández-Betancourt. 2019. Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península* 14(2): 27-55.
- Hsieh, T.C., K. H. Ma, and A. Chao. 2020. iNEXT: Interpolation and Extrapolation for Species Diversity. R package version 2.0.20. Available in: [http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software\\_download/](http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/). (Accessed on November 02, 2020)
- Heinrich, M., A. Ankli, B. Frei, C. Weimann and O. Sticher. 1998. Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance. *Social science & medicine* 47(11): 1859-1871. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0277-9536\(98\)00181-6](https://doi.org/10.1016/s0277-9536(98)00181-6).
- IBGE. 2007. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD. Available in: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e>. (Accessed on November 02, 2020)
- ICD. 2020. ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (Version 09/2020). Available in: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. (Accessed on November 02, 2020)
- ICMBio. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume II – Mamíferos. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brazil.
- IUCN. 2020. The IUCN Red List of threatened species (Version 2020-2). Available in: <https://www.iucnredlist.org/>. (Accessed on November 02, 2020)
- Lapouble, O. M. M., A. C. F. Santelli and M. I. Muniz-Junqueira. 2015. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. *Revista Panamericana de Salud Pública* 38: 300-306.
- Lima, N. D. S., S. J. Napiwoski and M. A. Oliveira. 2020. Human-wildlife conflict in the southwestern amazon: poaching and its motivations. *Nature Conservation Research* 5(1): 109-114. DOI: <https://doi.org/10.241/ncr.2020.006>.
- Martínez, G. J. 2013. Use of fauna in the traditional medicine of native Toba (qom) from the Argentine Gran Chaco region: an ethnozoological and

- conservationist approach. *Ethnobiology and Conservation* 2: 2. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2013-8-2.2-1-43>.
- Mesquita, G. P. and L. N. Barreto. 2015. Evaluation of mammals hunting in indigenous and rural localities in Eastern Brazilian Amazon. *Ethnobiology and Conservation* 4:2. DOI: <https://doi.org/10.15451/ec2015-1-4.2-1-14>.
- Mishra, B., M. V. Akhila, A. Thomas, B. Benny, and H. Assainar. 2020. Formulated therapeutic products of animal fats and oils: future prospects of zootherapy. *International Journal of Pharmaceutical Investigation* 10(2): 112-116. DOI: <https://doi.org/10.5530/ijpi.2020.2.20>.
- Morcatty, T., J. C. B. Macedo, K. A. I. Nekaris, Q. Ni, C. Durigan, M. S. Svensson and V. Nijman. 2020. Illegal trade in wild cats and its link to Chinese-led development in Central and South America. *Conservation Biology* 34(6): 1525-1535. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.13498>.
- Nunes, A. V., R. D. Guariento, B. A. Santos, and E. Fischer. 2019. Wild meat sharing among non-indigenous people in the southwestern Amazon. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 73: 26. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-018-2628-x>.
- Oliveira, M. A. and A. M. Calouro. 2020. Medium-sized and large mammals of the Cazumbá-Iracema Extractivist Reserve, Acre, Brazil. *Check List* 16(1): 127-136. DOI: <https://doi.org/10.15560/16.1.127>
- Phillips, O. and A. H. Gentry. 1993. The useful plants of tambopata, Peru: II. Additional hypothesis testing in quantitative ethnobotany. *Economic Botany* 47:33-43. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf02862204>.
- Pinto, A. A. D. C. and C. B. Maduro. 2003. Produtos e subprodutos da medicina popular comercializados na cidade de Boa Vista, Roraima. *Acta Amazônica* 33(2): 281-290. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392200332290>.
- R Core Team. 2019. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available in: <https://www.R-project.org/>. (Accessed on November 02, 2020)
- Ramos, C. G. S., R. B. Santos, R. W. C. dos Santos, and M. A. Oliveira. 2020. Hunting in a community of waste pickers of recyclable materials in Rondônia, Brazil. *Revista Brasileira de Ciências da Amazônia* 9(3): 4-15.
- Ripple, W. J., K. M. G. Abernethy, G. Betts, G. Chapron, R. Dirzo, M. Galetti, M. Levi, P. A. Lindsey, D. W. Macdonald, B. Machovina, T. M. Newsome C. A. Peres, A. D. Wallach, C. Wolf, and H. Young. 2016. Bushmeat hunting and extinction risk to the world's mammals. *Royal Society Open Science* 3(10): 160498. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.160498>.
- Ritter, R. A., M. V. B. Monteiro, F. O. B. Monteiro, S. T. Rodrigues, M. L. Soares, J. C. R. Silva, M. D. C. Palha, G. F. Biondi, S. C. Rahal, and M. M. Tourinho. 2012. Ethnoveterinary knowledge and practices at Colares island, Pará state, eastern Amazon, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 144(2): 346-352. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.09.018>.
- Santos, J. F., E. Pagani, J. Ramos and E. Rodrigues, 2012. Observations on the therapeutic practices of riverine communities of the Unini River, AM, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 142(2): 503-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.05.027>.
- Santos Teixeira, J. V., J. S. dos Santos, D. H. A. Guanaes, W. D. da Rocha, and A. Schiavetti. 2020. Wild Animals Used as food source in the region of the Serra do Conduru State Park-PESC, Bahia, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* in press. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-88907/v1>.
- Silva, A. L. D. 2008. Animais medicinais: conhecimento e uso entre as populações ribeirinhas do rio Negro, Amazonas, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 3(3): 343-357.
- Silva-Policarpo, I. D. B., A. K. M. Borges, S. de Faria Lopes, T. L. P. Dias, and R. R. N. Alves. 2019a. Environmental influence on the choice of medicinal animals: a case study from northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 15: 55. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-019-0337-9>.
- Silva-Policarpo, I., R. R. D. Barboza, A. K. M. Borges and R. N. N. Alves. 2019b. Mammalian fauna used in folk medicine among hunters in a semiarid region of Brazil. *Environment, Development and*

- Sustainability* 21: 1533–1542. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0098-y>.
- Souto, W. M. S., R. R. D. Barboza, H. Fernandes-Ferreira, A. J. C. M. Júnior, J. M. Monteiro, É. A. Abi-chacra and R. R. N. Alves. 2018. Zootheapeutic uses of wildmeat and associated products in the semiarid region of Brazil: general aspects and challenges for conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14: 60. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0259-y>.
- Souza, E., F. P. Werneck, L. B. Matos, and R. D. Fraga. 2017. Zootherapy in the Amazon: green anaconda (*Eunectes murinus*) fat as a natural medicine to treat wounds. *Acta Amazonica* 47(4): 341–348. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0259-y>.
- van Vliet, N., D. M. Cruz, L. Quiceno-Mesa, J. A. Aquino, R. R. Moreno and J. Fa. 2015. Ride, shoot, and call: wildlife use among contemporary urban hunters in Três Fronteiras, Brazilian Amazon. *Ecology and Society* 20(3): 8. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-07506-200308>.

Fecha de recepción: 06-enero-2021

Fecha de aceptación: 31-julio-2021

# EL VÍNCULO ENTRE LOS BOSQUES DE *Polylepis* Y LA COMUNIDAD ABORIGEN DE QUEBRALEÑA, JUJUY - ARGENTINA

Rocío Florencia Julián<sup>1,2,3\*</sup>, Yanina Arzamendia<sup>1,2,3</sup>, Bibiana Leonor Vilá<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>VICAM: Vicuñas, Camélidos y Ambiente.

<sup>2</sup>CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

<sup>3</sup>INECOA CONICET - Universidad Nacional de Jujuy (UNJu). San Salvador de Jujuy, Alberdi 47, CP 4600.

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires.

\*Correo: [luzraizhojayfruto@yahoo.com.ar](mailto:luzraizhojayfruto@yahoo.com.ar)

## RESUMEN

Este trabajo presenta la percepción y la valoración de los bosques de “Queuñas” (*Polylepis tomentella* Wedd) por parte de la comunidad aborigen del Pueblo Kolla de Quebraleña, Jujuy, Argentina. El objetivo fue realizar un abordaje etnobiológico sobre la percepción de los pobladores locales para describir, analizar y destacar la valoración y los vínculos existentes entre la Comunidad de Quebraleña y los bosques de *Polylepis*. Este estudio surge a partir de la demanda local de demostrar la importancia de los bosques en el territorio por parte de la comunidad. Para obtener la información de la percepción local sobre las valoraciones intrínsecas, relaciones e instrumentales, se utilizaron diversos métodos como; entrevistas semi estructuradas, observación participante, registro de la historia oral, talleres participativos y caminatas etnobotánicas. A través de los cuales se desarrollaron los siguientes tópicos: importancia, uso de la especie y cuidados asociados a la misma, localización de los bosques, gobernanza, transmisión de conocimiento y presencia de estos árboles en la memoria biocultural. Desde los conocimientos ancestrales de los pobladores de la comunidad aborigen de Quebraleña se describe una vinculación muy estrecha entre los bosques y los ciclos vitales de las personas, a partir del nacimiento hasta luego de la muerte. Los saberes sobre las “Queuñas” se transmiten generacionalmente y forman parte del patrimonio biocultural de la población. Existe una valoración positiva por parte de la comunidad sobre la importancia de estos árboles, evidenciándose un amplio compromiso por conservarlos y una gran preocupación por los peligros que los acechan. Los bosques y las personas muestran una entrañable asociación, que peligra cuando los ecosistemas son amenazados. La comunidad aborigen de Quebraleña reconoce a los bosques de “Queuñas” como integrantes de la propia identidad. Los aportes de distintas perspectivas que brindan diferentes visiones del mundo, intereses y valores, como el conocimiento indígena, son contribuciones muy sustanciales para ser incluidas junto con la clásica ecología de un bosque al momento de decisiones de manejo. Esta complementariedad de saberes, entre la ciencia occidental y el conocimiento ancestral son útiles y efectivos para la preservación de la biodiversidad cultural, el patrimonio ambiental local y promueven el uso sustentable de la naturaleza.

**PALABRAS CLAVE:** conocimiento ancestral, Etnobiología, pueblos indígenas, Queuñas.

## THE LINK BETWEEN THE FORESTS OF *Polylepis* AND THE ABORIGINAL COMMUNITY OF QUEBRALEÑA, JUJUY - ARGENTINA

### ABSTRACT

This work presents the perception and valuation of the forests of "Queuñas" (*Polylepis tomentella* Wedd) by the aboriginal community of the Kolla People of Quebraleña, Jujuy, Argentina. The objective was to develop an ethnobiological approach on the perception of the local inhabitants to see and demonstrate the valuation and existing links between the Quebraleña Community and the *Polylepis* forests. This study arises from the local demand wishing to demonstrate the importance of the forests in their communal territory. To obtain the information of the local perception on the intrinsic, relational and instrumental valuations, several methodologies were used such as; semi-structured interviews, participant observation, oral history recording, participatory workshops and ethnobotanical walks. Through all of them, the following topics were developed: importance, use of the species and care associated, location of forests, governance, transmission of knowledge and presence of these trees in the biocultural memory. From the ancestral knowledge of the inhabitants of the aboriginal community of Quebraleña, a very close link between the forests and the life cycles of people is described, from birth to after death. The knowledge about the "Queuñas" is passed down through generations and is part of the biocultural heritage of the population. There is a positive assessment by the community about the importance of these trees, showing a broad commitment to conserve them and great concern about the dangers that threaten them. Forests and people show a close association, which is endangered when ecosystems are threatened. The aboriginal community of Quebraleña recognizes the forests of "Queuñas" as part of its own identity. The contributions of different perspectives that provide different worldviews, interests and values, such as indigenous knowledge, are very substantial inputs to be included in addition to the classic ecology of a forest when making management decisions. This complementarity of knowledge between Western science and ancestral knowledge are useful and effective for the preservation of cultural biodiversity, local environmental heritage and promote the sustainable use of nature.

**KEYWORDS:** ancestral knowledge, Ethnobiology, indigenous peoples, Queuñas.

### INTRODUCCIÓN

A lo largo de la cordillera de los Andes, en las alturas de los cerros, compartiendo su esencia andina se encuentran los bosques de *Polylepis*. Este género que pertenece a la familia Rosaceae, incluye aproximadamente 28 especies de árboles y arbustos (Segovia Salcedo et al., 2018) que se distribuyen por Sudamérica, desde Mérida (Venezuela) hasta el centro de la Argentina (Simpson, 1979). Los mismos, se pueden encontrar desde altitudes que van desde los 900 m snm en las Sierras de Córdoba – Argentina (Marcora et al., 2008) hasta los 5,200 msnm, formando así las líneas de árboles más altas del mundo (Toivonen et al., 2011). El género *Polylepis* tiene varias características específicas, entre estas, la etimología de

su nombre se debe a que la corteza de estos árboles, está compuesta por múltiples láminas delgadas "poly" muchos y "lepidos", láminas (Muñoz-Schick et al., 2012). Además, estos árboles presentan troncos inclinados y ramas de formas retorcidas, hojas pequeñas y resinosas, en algunos casos pubescentes, una altura de entre 5 a 10 metros, siendo todas estas adaptaciones a los hábitats fríos y áridos de los altos Andes (Kessler, 2006). En Argentina se han identificado cinco especies de *Polylepis*: *P. australis* Bitter, *P. crista-galli* Bitter, *P. hieronymi* Pilg., *P. tarapacana* Phil. y *P. tomentella* Wedd. (Zuloaga et al., 2019). Las cinco especies se encuentran en la provincia de Jujuy, siendo *P. tomentella* y *P. tarapacana*, las especies que se distribuyen en la región puneña por encima de los 3,500 msnm (Renison et al., 2013).

La distribución actual de los bosques de *Polylepis*, es típicamente fragmentada con manchones de bosques relictuales. Según algunos autores, esta distribución, era natural por especificidad de hábitat, “interpretando que las laderas rocosas y quebradas son microhábitats favorables para el desarrollo de *Polylepis* (Weberbauer, 1945; Troll, 1959; Koepcke, 1961; Walter y Medina, 1969; Simpson, 1979, 1986). Posteriormente se empezó a considerar a esta distribución, como la consecuencia de presiones antrópicas de largo término. Ellenberg (1979), basándose en datos de Perú, sugirió que, existiendo previamente una cubierta de bosques o matorrales hasta los 4,500 msnm, la distribución actual sería la consecuencia “de la progresiva destrucción del bosque por el pastoreo y la utilización desorganizada de la madera desde hace siglos”. Hoy se reconoce que la distribución actual de los bosques de *Polylepis* es atribuible al impacto humano (Ellenberg, 1979; Fjeldså, 1992; Laegaard, 1992; Hensen, 1995; Kessler, 1995; Fjeldså y Kessler 1996; Lauer *et al.*, 2001; Kessler, 2002, 2006). Esta hipótesis tuvo aceptación y se sostiene en la actualidad. A su vez, Gosling (2009) a través del estudio de polen fósil, invitó a reconsiderar la distribución de los bosques de *Polylepis* como un proceso con causas naturales, demostrando que existen fluctuaciones en la abundancia y continuidad de los bosques, desde antes de la expansión humana en los Andes.

En el libro Rojo de las especies amenazadas de la IUCN (2020), aparecen citadas 15 especies de *Polylepis* clasificadas en la categoría de vulnerables, ya que muestran una importante reducción y fragmentación en la distribución natural de la especie. Existe una creciente tensión entre la conservación de los bosques y el uso por parte de los pobladores que conviven con ellos, siendo señalados en la mayoría de los casos como parte de las amenazas que afectan a los bosques de *Polylepis*. Según Kessler (2006) se han destruido más del 95% de estos bosques, restringiéndolos a hábitats especiales y modificando su composición florística y faunística.

La mayoría de las publicaciones sobre usos actuales de los *Polylepis*, son abordadas principalmente desde el marco de los Servicios Ecosistémicos utilizando la

clasificación de la Evaluación Ecosistemas Milenio-EEM (2005). De los mismos se desprende que reconocen los servicios de estos bosques como: a) soporte en la formación de suelos y reciclaje de nutrientes (Fjeldså y Kessler, 1996; Kessler, 2006), b) regulación desde el almacenamiento y regulación hídrica (Kessler, 2002), potabilización de agua, regulación climática, captura de carbono y control de erosión de suelos (Kessler, 2006; Poca *et al.*, 2017), c) aprovisionamiento en su utilización como combustible, material de construcción y medicina (Domic *et al.*, 2015), tintóreo, curtiembre, hábitat de flora, fauna, hongos y recursos genéticos (Fjeldså y Kessler, 1996; Gareca *et al.*, 2010; Sevillano Ríos *et al.*, 2018) y d) culturales en aspecto ritual y de paisaje turístico (Hurtado *et al.*, 2018).

Algunas actividades que se identifican como responsables de la reducción de los fragmentos boscosos son: a) deforestación para ampliar la frontera agrícola, abrir caminos y realizar urbanizaciones, b) prácticas ganaderas, quema para estimular el rebrote de los pastos, el ramoneo directo y el pisoteo por el ganado doméstico, c) minería formal e informal, d) reemplazo o invasión de especies exóticas, e) extracción de madera y leña (Simpson, 1979; Fjeldså, 2002; Hensen, 2002; Kessler, 2002; Domic *et al.*, 2015; Renison *et al.*, 2018), la mayoría de estos trabajos no evalúan el aporte en intensidad de cada factor de impacto en los bosques.

En la actualidad, las investigaciones sobre estos bosques hacen hincapié en sus valores intrínsecos como elementos ecosistémicos desde la ecología clásica y también en sus valores instrumentales, en relación al uso extractivo como impulsor directo de la disminución de los árboles. Son escasos los trabajos que abordan etnobiológicamente la importancia social de estos árboles para los pobladores locales (Capriles y Flores Bedregal, 2002), quienes en muchos casos conservan una relación profunda con los bosques y que cuando se visibiliza, los reconoce como protagonistas de la protección y restauración de los mismos.

La relación entre la naturaleza y los seres humanos, desde la Evaluación Ecosistemas Milenio se conceptualiza

como bienes y servicios con una perspectiva utilitaria asignándoles valor monetario (EEM 2005). Actualmente esta concepción se amplía incorporando diversas valoraciones relacionales (Arias Arévalo et al., 2017) en un marco epistémico que se basa en la noción de “Contribuciones de la naturaleza a las personas” CNP (o NCP por sus siglas en inglés) (Díaz et al., 2018). La novedad del concepto CNP radica en el reconocimiento del papel protagónico que tiene la cultura mediando los vínculos entre las personas y la naturaleza y, por lo tanto, desde este marco se enfatiza el rol de las diversas miradas y los saberes tradicionales.

Según la UNESCO (2005) los saberes tradicionales son un recurso no solamente para las comunidades locales, sino para toda la humanidad, en cuanto permiten preservar la diversidad cultural. “*Los conocimientos locales e indígenas hacen referencia al saber y a las habilidades y filosofías que han sido desarrolladas por sociedades de larga historia de interacción con su medio ambiente. Para los pueblos rurales e indígenas, el conocimiento local establece la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida cotidiana. Este conocimiento forma parte integral de un sistema cultural que combina la lengua, los sistemas de clasificación, las prácticas de utilización de recursos, las interacciones sociales, los rituales y la espiritualidad*”. Además de las contribuciones materiales fundamentales para la vida, la interacción biocultural se refleja en expresiones locales vinculadas a celebraciones y ceremonias, gastronomía, economía, religión, representaciones artísticas, arquitectura, entre otras. Desde la percepción social, se generan “recursos” de índole cultural, que son aquellos beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación (como avistamiento de aves, paisajismo, caminatas, safaris fotográficos) y las experiencias estéticas (MEA, 2005; Palomino Leiva et al., 2019). Es de destacar, la importancia de las investigaciones científicas como productos culturales que generan valiosa información para la conservación, restauración y uso sustentable de la naturaleza, determinando el carácter recíproco del concepto de CNP y la necesidad de un dialogo entre saberes.

En la localidad de Quebraleña, ubicada en la Puna seca de la provincia de Jujuy, Argentina, la naturaleza tiene como uno de sus componentes a los bosques monoespecíficos de *Polylepis tomentella* Wedd. (Renison et al., 2013). Estos árboles, considerados como fósiles vivientes (Fernández, 1970) sobrevivientes de una remota flora perdida, se encuentran formando bosques en una de las quebradas principales sobre las que se asienta el pueblo.

En este trabajo, proponemos realizar un abordaje etnobiológico desde la cosmovisión andina, que relaciona en su espacio tiempo, a la Comunidad aborigen de Quebraleña y a los bosques de *Polylepis* que coexisten en la zona, donde la vida es una continuidad infinita, y el ser andino es la conciencia cósmica, el Cosmos pensante: la más alta síntesis del Universo y la naturaleza (Reinaga, 2014). Se describirá la naturaleza de Quebraleña individualizando elementos bioculturales para su análisis, reconociendo que naturaleza y cultura local están intrínsecamente asociadas.

El objetivo fue realizar un abordaje etnobiológico, sobre la percepción de los pobladores locales para describir, analizar y destacar la valoración y los vínculos existentes entre la Comunidad de Quebraleña y los bosques de *Polylepis*. El mismo surge a partir de la demanda de la comunidad, cuyo interés es demostrar la importancia de los bosques en su territorio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El área de estudio corresponde a la localidad de Quebraleña, entre las coordenadas: latitud -23.3838/ 23° 23' 2" Sur y longitud -65.7528/ 65° 45' 10" Oeste, a 3,600 msnm y pertenece a las sierras del este de la cuenca de Guayatayoc, en el departamento Cochinoca de la provincia de Jujuy (Figura 1).

Quebraleña se ubica en la región biogeográfica de la Puna, con un clima continental cuyas precipitaciones medias anuales son de 200 mm con una distribución principalmente estival (Martínez Carretero, 1995). La evapotranspiración potencial es de: 600 mm, siendo la real: 300 mm. El déficit de agua se encuentra entre 300 y 400 mm y presenta grandes amplitudes térmicas diarias (Bargiela et al., 2007).

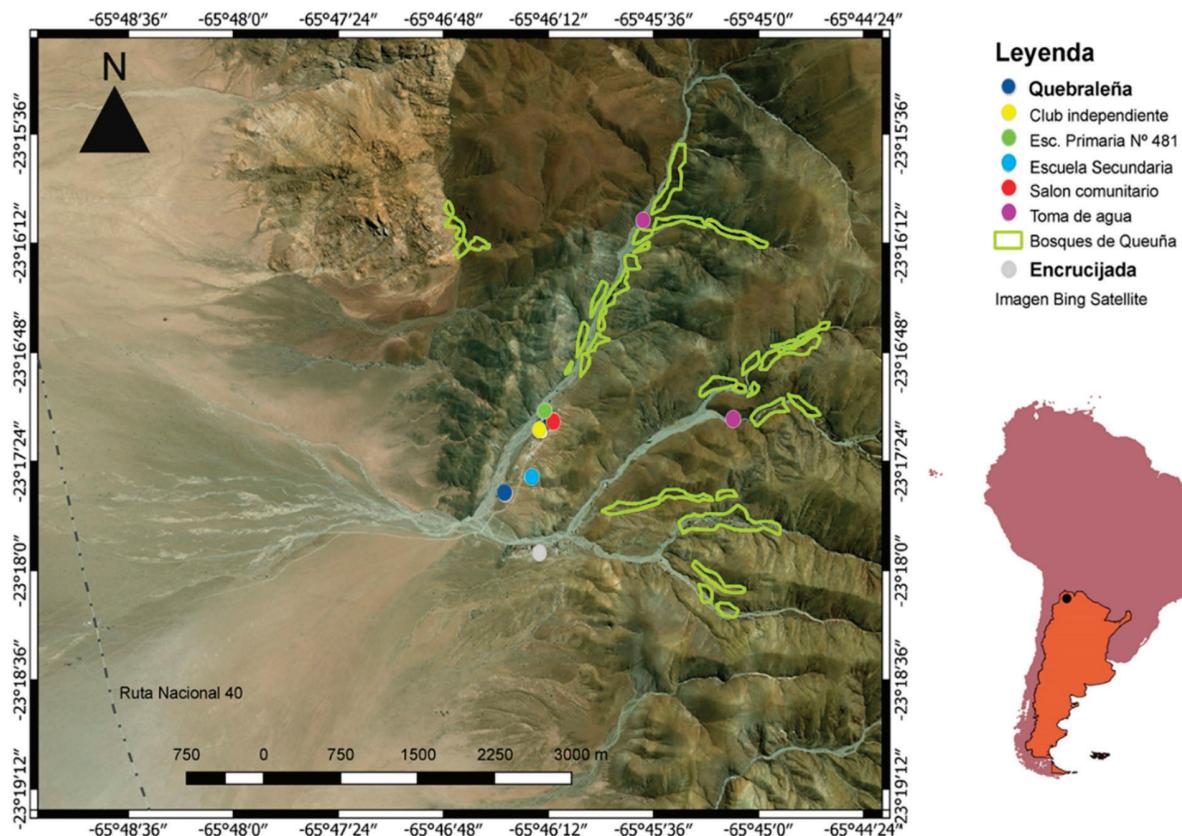


Figura 1. Mapa de localización de la localidad Quebraleña y sitios representativos del pueblo.

La vegetación de estas zonas de la cuenca de Guayatayoc ha sido caracterizada por Ruthsatz y Movia (1975): asociadas a suelos poco permeables y someros, se encuentran estepas arbustivas de “tolilla” y otras (*Fabiana densa* J. Remy, *Verbena seriphiodes* Gillies y Hook. ex Hook. y *Baccharis boliviensis* Wedd. Cabrera). En los suelos más profundos hay estepas arbustivas con presencia a veces de árboles de “churqui” (*Prosopis ferox* Griseb.). Otro grupo de comunidades está asociado a los afloramientos rocosos y vertientes abruptas. También se encuentran pastizales (*Deyeuxia* sp. y *Festuca* spp.) y “tolares” (*Parastrepelia* spp.) asociados a lugares temporalmente anegados y vegas en lugares con agua permanente. En la parte inferior de las laderas hasta el piedemonte y en quebradas estrechas (como la de Quebraleña), acompañando a los arroyos, se encuentran los bosques de “Queuñas” (*Polylepis tomentella*).

**Pueblo de Quebraleña.** La población vinculada a este trabajo pertenece a la comunidad aborigen local. Según el último censo realizado por el Instituto Nacional de

Estadísticas y Censos en el 2010, el 56% de la población es económicamente activa y empleada, y el 44% restante no es activa. En el pueblo, cuyas viviendas se encuentran distribuidas de manera dispersa, se utilizan gas 69.81% y leña 30.18 % como combustibles principales.

Según el Plan estratégico territorial Puna Jujeña (2015), las principales actividades laborales que desarrolla la población de la zona, están vinculadas a la minería, ganadería (de ovinos, camélidos y cabras principalmente), comercio y administración pública. La agricultura, el turismo y la producción de artesanías, son actividades menos desarrolladas pero que poseen un interesante potencial de crecimiento. En el departamento colindante, Humahuaca, se encuentra la explotación minera El Aguilar (Gomez Lende, 2016) con gran influencia en la zona de estudio.

La población de Quebraleña se organiza en una comunidad aborigen constituida a partir del año 1996, basada en la reforma constitucional de 1994, que en su artículo 75, inciso 17, “reconoce la preexistencia étnica y cultural de

los pueblos indígenas argentinos” así como “la personería jurídica de sus comunidades, y la posesión y propiedad comunitaria de las tierras que tradicionalmente ocupan”. Como parte de su autodeterminación y gobernanza las autoridades indígenas son elegidas anualmente según un estatuto establecido por la propia comunidad.

**Metodología.** Una de las autoras fue convocada a participar de una reunión mensual de la comunidad, en la misma, varios participantes expresaron la necesidad de sistematizar y poner en valor los bosques de “Queuñas” y los saberes de la comunidad al respecto. Expresaron la necesidad de redactar textos que incluyan estos temas y se solicitó que pudiéramos colaborar con este objetivo.

Se utilizaron diversos métodos complementarios tales como: talleres participativos, entrevistas semi estructuradas, caminatas etnobotánicas, registro de la historia oral y observación participante para obtener los datos analizados. Esta información, intercambiada en idioma español, permitió sistematizar aspectos de: uso de la especie, localización de los bosques, importancia de la especie y cuidados asociados a la misma, gobernanza, transmisión de conocimiento y memoria biocultural. La metodología implementada tuvo como objetivo analizar la percepción de los miembros de la comunidad aborigen y sus valoraciones de las “Queuñas” clasificadas posteriormente en intrínsecas, relaciones e instrumentales según las definiciones de Arias Arevalo et al. (2017): Valor intrínseco es el valor de la naturaleza, los ecosistemas o la vida como fines en sí mismos, independientemente de su utilidad para los humanos; Valor instrumental es el valor de una entidad como meramente un medio para un fin; Valores relaciones, son aquellos donde se atribuye importancia a las relaciones y responsabilidades entre los seres humanos y la naturaleza.

Se realizaron cinco talleres participativos como una estrategia de trabajo que configura de manera particular la interacción de los participantes, el conocimiento (teórico y práctico) y el contexto, con el fin de propiciar procesos de aprendizajes significativos (Riat, 2016). Los mismos fueron realizados entre los meses de febrero y diciembre 2019, en el marco de la asamblea mensu-

al de la comunidad, donde se trabajó sobre bosques de *Polylepis*, siendo dos de ellos específicos sobre la temática. De los mismos, participaron 44 personas de la comunidad, todas mayores de edad de entre 23 y 80 años, siendo mayoritaria en todas las ocasiones la participación femenina. Los talleres se llevaron a cabo en un espacio con varios árboles nativos emblemáticos denominado “el churqui”, sitio que eligen para las reuniones comunitarias y festividades. Cada taller tuvo una duración de 3 a 4 hs. Los talleres específicos tuvieron como eje principal el intercambio de conocimientos generales sobre los bosques y la percepción sobre los mismos por parte de los pobladores locales. También, se realizaron entrevistas semi estructuradas (Restrepo, 2016) sobre la temática a 12 personas (8 mujeres y 4 varones) en concordancia con la saturación teórica esperada en muestras relativamente pequeñas, considerando este número de entrevistas suficiente cuando los fenómenos estudiados son locales y bien contextualizados (Pires de Sousa et al., 2019).

Se llevaron a cabo cinco caminatas etnobotánicas (Alexiades, 1996) con el fin de dialogar acerca de la localización y el vínculo entre los bosques de *Polylepis* y la comunidad. En las mismas no se colectó material y contaron con la participación de pobladores de ambos géneros, adultos y niños. También, se realizó el registro (en formato audio y escrito) de la historia oral para rescatar las narrativas de historia de vida en relación a estos árboles (Medeiros et al., 2014). A estas metodologías se sumó la observación participante de las actividades familiares cotidianas en el pueblo, captando diferentes situaciones que no se obtienen utilizando solo preguntas, ya que el investigador experimenta día a día la cultura estudiada (Minayo et al., 2002). El análisis de los datos obtenidos fue llevado a cabo desde un abordaje etnobiológico cualitativo. La investigación cualitativa busca comprender y describir un grupo social, sus creencias y prácticas culturales a través de la inmersión del investigador en el contexto social a investigar (Snape y Spencer, 2003). La información se presenta principalmente como porcentaje sobre el total de entrevistados, los enunciados textuales emitidos por los pobladores serán indicados como frases escritas en itálica, ubicadas entre comillas dobles.

Este trabajo se realizó según el código de ética establecido para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina, establecido por la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE Ethics Committee *et al.*, 2018). Las actividades realizadas en el marco de la asamblea quedaron registradas de mutuo acuerdo en el libro de actas de la comunidad aborigen de Quebraleña.

La nomenclatura de las especies citadas fue actualizada según el Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.*, 2019).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Valores instrumentales.** Los pobladores de Quebraleña consideran que las “Queuñas” son “un árbol muy útil”. Mencionan diversos usos etnobotánicos identificándose los siguientes: leña como combustible, para la realización de fuego y carbón; medicinal; construcción, donde se realizan tirantes, postes para el cercado de los corrales, marcos para puertas y ventanas, muebles y tijeras para montar los techos de las casas, tintóreo para el teñido de la lana de llama y oveja, herramientas como bastidores, mangos de picos y palas, artesanal, lúdico para la elaboración de juguetes como trompos y culinario donde se realizan diversos utensilios de cocina como platos, cucharas, bandejas *“en años muchos antes, casi 30 años se usaban para armar bandejas de madera algunas medían casi 0.8 m de largo x 0.50 m de ancho eso lo hacían con los árboles más gruesos”* y como suplemento de forraje para ganado (Figura 2).

**Valores intrínsecos y relacionales de las “Queuñas”.** Se puede percibir una valoración intrínseca sobre los árboles, cuando los pobladores consideran que los mismos están directamente ligados al territorio manifestando que *“son importantes porque son parte del lugar en el que vivimos”*, se los reconoce como *“parte del ecosistema”*. Estos valores intrínsecos están asociados a numerosos valores relacionales ya que los pobladores reconocen que los bosques de “Queuñas” les brindan contribuciones de regulación ambiental y

que con su presencia “ayudan a la supervivencia de numerosas plantas y animales”, además de ser un sitio que brinda descanso para las personas, sombra para los animales y oxígeno. Otra valoración relacional sobre los bosques es la que se establece cuando es utilizado con fines medicinales o ritualistas.

Las relaciones bioculturales, no materiales establecidas entre la comunidad y los bosques de “Queuñas” son muy profundas, los árboles son apreciados desde su rol cultural e identitario, *“nos identifica como quebraleñistas”*, siendo a su vez, parte de la nominación fundante del pueblo, ya que la misma hace alusión a la topografía en la que el mismo está establecido y a la leña de los árboles presentes, pertenecientes a los bosques de “Queuñas”. La totalidad de las personas entrevistadas, respondieron que consideran a las “Queuñas” como árboles importantes, algunas de las respuestas incluyeron *“son importantes para la comunidad entera porque, son parte de nuestra vida y nuestra cultura”*, siendo mencionadas también como parte del legado *“ancestral de los abuelos”*, percibidas desde una visión animista cuando las describen como seres sintientes a los que hay que tratarlos como si fuesen *“una persona: están contentos cuando los cuidamos y regamos, cuando los maltratamos se secan”*. Estos vínculos perduran gracias a la existencia de una transmisión de conocimiento de tipo vertical, donde se reconoce a los abuelos y abuelas como sabios responsables de esta labor (68.75%) y los adultos en menor medida (31.25%). Es decir, el saber está asociado principalmente a la franja etaria de los mayores del pueblo. En las narraciones de historia de vida individuales, en la totalidad de la población entrevistada, aparecen experiencias vinculadas a los bosques de “Queuñas” reconociéndose la presencia y la esencia de las “Queuñas” en textos, coplas, cuentos y poemas, dándoles una singular identidad a las letras de las canciones que se entonan en la zona, como a los cuentos con los que reviven sus recuerdos y que hacen referencia a una vida creciendo junto a los árboles. Una muestra de estas expresiones registradas en los encuentros, se describe a continuación:



**Figura 2.** Diversos usos de la madera de “Queuñas” por parte de la comunidad aborigen de Quebraleña; A) Recolección de madera caída para su uso como leña y carbón, B) Elaboración de platos y cucharas, C) Tirantes para la construcción de techos de las casas, D) Marcos de puertas.

“Quebraleñista señores  
No voy a decir que no  
Entre medio los queuñales  
Ahí mismo vivo yo”

L. E. B. (58 años)

Como en gran parte del área andina, en la comunidad aborigen de Quebraleña, una de las festividades más importantes es la celebración del carnaval. Los pobladores deciden nuclearse en un grupo local autónomo denominado “comparsa”. La comparsa de Quebraleña, es denominada “flor de queuña”. La apertura de dicha celebración se realiza en un lugar ceremonial ubicado en medio del bosque de *Polylepis*, donde se encuentra el “mojón”. Materialmente es representado por un cúmulo de piedras de gran valor simbólico y sostenido por generaciones, este será el punto de encuentro que reunirá al pueblo para iniciar la festividad. Desde el año 2018, otro acontecimiento importante que se realiza en el pueblo

es el festival del “churqui” y la “Queuña”, reflejándose una vez más el nombre del árbol como representativo de la zona, donde la identidad de la comunidad está fuertemente ligada al espacio. Estas denominaciones locales, que son decididas en las asambleas comunitarias, nos demuestran una mirada colectiva sobre el árbol que lo reconoce como un fuerte símbolo biocultural. El despacho de almas es una ceremonia mortuoria de profunda raíz local, donde se elaboran distintos objetos realizados principalmente con madera de “Queuñas”. Estos elementos pueden ser vasos, platos, cucharas, y hasta representaciones de animales, que se realizan con la madera de los árboles y tienen un tamaño muy reducido. Además, quienes portaron en vida bastones realizados en madera de “Queuñas”, serán enterrados con ellos.

Respecto al vínculo lingüístico, los bosques de *Polylepis* reciben varias nominaciones tradicionales por parte de la comunidad. Se pudieron reconocer cuatro tipos de

nombres vernáculos que utilizan los pobladores para referirse a la especie *P. tomentella*, los cuales son: “Queuña” - “Keuña”, “Queñoa” - “Keñoa”, “Queñua” - “Keñua” “Monte” (Figura 3). Cuando se utiliza en plural “Los montes” se hace referencia a varios árboles y cuando se dice “el Monte” refiere a un árbol individual de *Polylepis*, no a cualquier otro árbol.

La población entrevistada describe dos sitios principales de presencia de “Queuñas” en el territorio de la comunidad. Los hábitats más nombrados las ubican en los cerros, sus pies y laderas o en las quebradas que estos forman, también se reconoce que se encuentran en la playa de ríos y arroyos. Cuando se indaga acerca de cambios temporales en los bosques, la totalidad de las personas coincidieron en describir que “eran más grandes, había mayor número de “Queuñas”, ocupaban una superficie más alta”, y los árboles eran de mayor tamaño en el pasado “ahora presentan un volumen más reducido”, además describen que la superficie de los bosques era mayor “antes dicen los abuelos que

habían hasta la escuela las Queuñas, ahora no hay como antes”. Las razones más esgrimidas son de tipo natural, entre ellas la relación con el río, que a lo largo del tiempo se fue llevando a los árboles (40%) y el cambio climático (40%) con actualmente un clima más seco. También se reconoció el factor antrópico enunciándose que los pobladores fueron sacando los árboles (10%) y el impacto de la minería en la zona (10%) “Eran bosques grandes y ahora están desapareciendo por los grandes cambios que ha sufrido nuestro territorio por la acción de la Minera Aguilar y por el cambio de clima que venimos sufriendo”.

Tanto la minería como las políticas gubernamentales son identificadas como peligros asociados a la desaparición de las “Queuñas”, la conservación de los bosques, la cultura y el patrimonio de la comunidad. “También el peligro que corren por la presencia de Minera El Aguilar, los gobiernos que están a favor de la minería, con solo la presencia de Minera el Aguilar, los bosques han ido desapareciendo por falta de agua y además hoy en día



**Figura 3.** Bosques de “Queuñas” de la localidad de Quebraleña.

*la amenaza que representan las empresas que buscan litio en la zona además de otros minerales, avalados por el gobierno provincial". "La política actual de los gobiernos es eliminarlas, así como quieren hacer en la zona de la Laguna para extraer minerales entregando nuestros cerros a las empresas mineras que buscan oro y minerales de valor y por otra parte entregando la laguna de Guayatayoc a empresas que buscan litio, mineral muy codiciado hoy en día, dejando a la gente del lugar en la miseria total ya que nos quitan el agua, los recursos y todo va a parar al extranjero quedando solo desierto y miseria para los kollas. Despojándonos de nuestra cultura y patrimonio".*

Cuando se pregunta sobre la gobernanza, o sea acerca de la propiedad de los árboles, gran parte de la población (35.29%) considera que pertenecen al pueblo y a la comunidad, la misma cantidad (35.29%) considera que son de la naturaleza y de los seres que habitan Quebraleña, en tercer lugar, de dios (17.64%) y en último lugar del estado (11.76%). Cuando se indaga sobre quiénes deberían tener la tarea del cuidado de los bosques, manifiestan en su mayoría (75%) que es responsabilidad de la comunidad cuidarlos: "nosotros entre toda la comunidad", luego se considera que deberían cuidarlos "el gobierno local, provincial y nacional y demás autoridades" (12.5%), "vecinos de otros pueblos" (6.25%) y "personas extranjeras y no extranjeras que visitan nuestra comunidad" (6.25%). Además, algunos pobladores sostienen diferentes críticas a las políticas gubernamentales por considerar que atentan contra la cultura local "para el Estado las Queuñas no tienen valor y no les interesa conservarlas porque no conviven con ellas, el Estado actual es colonial y quieren despojarnos de nuestra cultura y patrimonio. Por tanto, es esencial que actuemos para defenderlas"

La totalidad de las personas entrevistadas consideran que pueden involucrarse como actores para proteger a las "Queuñas" (Figura 4), produciendo plantines para reforestar (31.03%), construyendo reparos o defensas para proteger a los bosques del arrastre del caudal del río que alcanza sus picos máximos en verano y tendiendo alambrados para que los animales no les hagan daño

a las plantas (17.24%). Parte de la población menciona trasladar a zonas más seguras a los plantines pequeños que crecen en zonas consideradas peligrosas para su supervivencia (paso de vehículos, cauce del río, zonas de desmoronamientos), otras propuestas hacen énfasis en "cuidar que no sean sacadas, maltratadas, destruidas y quemadas", ya que muchas veces para utilizar la madera se talan los árboles. También se propone difundir la importancia de los bosques "brindar información sobre lo que son para nosotros las queuñas" y revalorizarlas. Otra parte de los pobladores sugieren un apoyo de tipo gubernamental, con diversas connotaciones, como "exigir al gobierno que nos ayude a protegerlas cercando los lugares con mayor número de Queuñas" "solicitar que se traten temas que tienen que ver con la queuña y que luego se eleven planteamientos a los organismos competentes del gobierno" hasta planteando la necesidad de "instar a los gobiernos de turno y a la misma comunidad a delinear acciones o políticas para preservar la especie impidiendo de algún modo el ingreso de empresas extractivistas las cuales acabarían con los bosques de Queuñas". Por último, algunas personas manifiestan la necesidad de implementar medidas comunitarias que prevengan la actividad de proyectos extractivistas que afecten a los bosques "las tenemos que cuidar evitando la llegada de proyectos, aplicando pautas y normas que impiden que ingresen proyectos mineros como por ejemplo el litio, su extracción impactará en los bosques de Queuñas por el uso desmedido de agua dulce".

## DISCUSIÓN

Las "Queuñas", son parte del patrimonio biocultural del altiplano desde tiempos prehistóricos, como se desprende de diversos trabajos arqueológicos (Gisbert et al., 1994; Michel, 2000; Sagarnaga, 1997; Capriles y Flores Bedregal, 2002).

**Desde una valoración instrumental.** Considerando el uso y consumo material de los árboles, podemos analizar como los mismos fueron un recurso muy utilizado por diferentes pueblos. Hurtado et al. (2018) describen que las comunidades Aymaras en Bolivia usan a *Polylepis*

## ACCIONES PARA PROTEGER A LOS BOSQUES

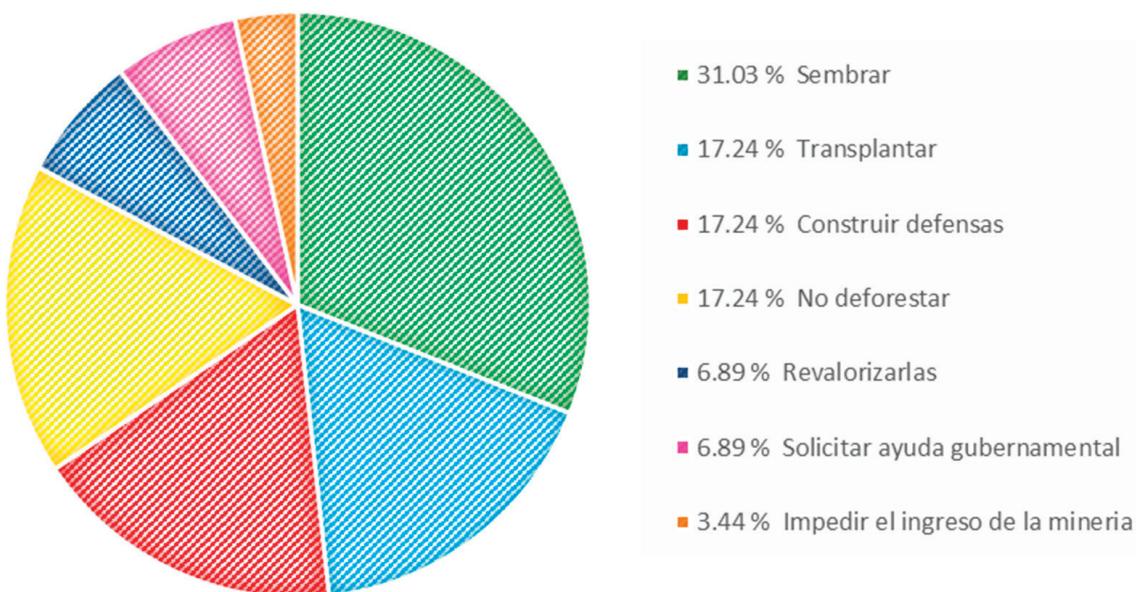


Figura 4. Gráfico de acciones descritas por la comunidad aborigen de Quebraleña, para proteger a los bosques de “Queuñas”.

*pacensis* para construcción y como combustible, al igual que García *et al.* (2018) lo describen para la comunidad Aymara de Mulluri de la Región de Arica y Parinacota, Norte de Chile, donde se emplea a *Polylepis tarapacana*. Además de estos usos, Castañeda Sifuentes y Albán Castillo (2016) encontraron que para los pobladores de Pamparomás, Perú, *Polylepis racemosa*, es usada como alimento para animales. En adición a los anteriores usos descritos, se estudió que para *Polylepis incarum* se suman otros como: tintóreo, herramientas, artesanal y culinario (Hurtado *et al.*, 2018).

Capriles y Flores Bedregal (2002) describen que Los Carangas (grupo étnico que habitaba en lo que hoy se conoce como el departamento de Oruro, Bolivia) empleaban la madera de las queñoas para algunos usos mencionados como construcción (p. ej., postes, dinteles, muros circulares), combustible (p. ej., leña, carbón), fabricación de objetos artesanales (entre los que se citan instrumentos musicales), utensilios (p. ej., figuritas, cucharas, tazas de madera), herramientas agrícolas, tinte y forrajero.

Todos los usos mencionados anteriormente concuerdan con los que realiza la comunidad aborigen de Quebraleña

para *P. tomentella* en la actualidad, donde podemos destacar que es común encontrar casas con gran presencia de madera de “Queuñas” en marcos de puertas y ventanas, techos, postes para corrales, cercados y muebles como camas. Del mismo modo en el presente se identifica un uso no citado previamente, el lúdico. En referencia al mismo, la población de Quebraleña menciono recurrentemente la realización de trompos de maderas de “Queuñas” como modo de juego común en la zona. Los usos descritos y su concordancia con los usos habituales en la comunidad de Quebraleña hablan de estrategias resilientes de los pueblos andinos.

Los usos de leña de los árboles para construcción y combustible son los principales en todos los pueblos anteriormente mencionados en concordancia con la utilización más destacada en Quebraleña. Para la mayoría de los pueblos andinos que habitan a más de 3,500 msnm, las “Queuñas” constituyen una de las escasas y por lo tanto principales fuentes maderables. Además, en estos sitios de ubicaciones tan lejanas y aisladas de los sitios urbanos, la población se ve limitada a cocinar con gas envasado (en garrafas) con un costo excesivo, o con leña que recoge de la zona.

**Desde una valoración relacional.** Considerando al vínculo entre las poblaciones y los árboles como parte de su construcción identitaria y cultural, podemos analizar las relaciones que establecen los diferentes pueblos anteriormente mencionados con las “Queuñas”. Para los pobladores quechua-hablantes de Pamparomás, Perú, *P. racemosa*, se presenta como una de las plantas silvestres de mayor importancia cultural (Castañeda Sifuentes y Albán Castillo, 2016). Todas las poblaciones anteriormente mencionadas describen en común, el uso medicinal de las “Queuñas”. La comunidad aborigen de Quebraleña, menciono el empleo de hojas, madera y corteza de los árboles. El uso medicinal de las “Queuñas” para curar dolencias de los animales, es decir el uso etnoveterinario solo fue descripto para el uso que le da población Aymara de Bolivia a *P. incarum* (Hurtado et al., 2018).

El uso ambiental de los árboles es citado por diversos autores, (Castañeda Sifuentes y Albán Castillo, 2016; Hurtado et al., 2018). Particularmente la población de Quebraleña reconoce a los bosques de *P. tomentella* como parte de un ecosistema que con su presencia colaboran con la supervivencia de numerosas plantas, animales y oxígeno, además de constituir un sitio de descanso para las personas y animales.

El uso ritualista de las “Queuñas”; Desde épocas prehistóricas la “queuña” forma parte material e inmaterial de rituales por ejemplo, en la arquitectura religiosa de los Carangas, las torres funerarias (*chullpares*) contenían copas de madera llamadas *kerus*, realizadas generalmente de madera “queuña” (Capriles y Flores Bedregal 2002). Respecto al uso asociado a rituales y ceremonias dedicadas a los muertos, se ha sugerido que también desempeñaron un papel importante en la mediación con los espíritus de otro mundo (Abercrombie, 1998).

En el presente, también existen valoraciones simbólicas sobre las “Queuñas” vinculadas con la muerte, como las que la comunidad aborigen de Quebraleña les da a los bastones que son elaborados para los mayores de edad que los necesiten y que una vez que fallecen los acompañaran a su lecho. Otro vínculo que trasciende el

espacio - tiempo del plano terrenal, es el que se desarrolla en el despacho de las almas. Se dice que el alma del muerto debe “cruzar el río”, por eso se le aprovisiona de sustento para un largo y fatigoso viaje; va montada y pertrechada con comidas, bebidas y herramientas de su oficio o profesión (Vilca, 2015) en esta ceremonia se introducen elementos como platos y vasos realizados con madera de “Queuñas”. Estos elementos pasaran del plano terrenal al mundo de arriba y al mundo del más allá. Nuevamente la vinculación étnica entre el ser humano y las “Queuñas”, transgrede las dimensiones de la materia viva para continuar comunicándose en otras dimensiones.

Capriles y Flores Bedregal (2002), describen a su vez como uno de los usos indirectos de los bosques, a los espacios importantes de reunión. Esto coincide con uno de los usos que le da la comunidad aborigen de Quebraleña al bosque de “Queuñas”, que sitúa en su interior un mojón, estructura simbólica y punto de reunión en el que se inicia una de las fiestas más significativas para la zona.

La totalidad de la población de Quebraleña, considera que los bosques están disminuyendo, en el número de árboles, su tamaño y superficie boscosa. Atribuyen esto al impacto antrópico de la tala de árboles, el cambio climático, la actividad minera en la zona por parte de la empresa minera El Aguilar y a la consecuencia de políticas gubernamentales extractivistas. La situación descrita por las comunidades en Bolivia es opuesta para: *P. racemosa* y *P. incarum* donde las comunidades sostienen que los bosques o bien se mantienen o están aumentando. Según Hurtado y colaboradores (2018) la producción de carbón en el pasado, que implicó tala y quema de árboles por parte de las comunidades bolivianas de Cohoni, Cayimbaya, Atahuallani y Pucaya, fue un motivo de la disminución de los bosques.

Los impactos negativos de la minería a los bosques de “Queuñas” están registrados para numerosas localidades andinas, desde el periodo colonial. Las minas de Potosí, trataban sus minerales utilizando “Queuñas” con alta deforestación de los bosques altoandinos (Kessler y

Driesch, 1993). *P. tarapacana* de la puna Chilena fue diezmada en su población a inicios de siglo XX, durante una intensiva actividad minera de azufre (Ríos, 1998; Saavedra Martini, 2013). En Huasta (Perú), también la actividad minera corporativa e informal está poniendo en riesgo uno de los bosques más preservados de la zona (Zapata y Douroujeanni, 2011). Los pobladores de Quebraleña expresan su preocupación por diversos emprendimientos mineros algunos ya establecidos y otros en proyecto como los relacionados con la explotación de litio en la zona, en relación al impacto que estos producen por su manejo del agua y la explotación de cerros en los que habitan los bosques de “Queuñas”. Frente a esto, entre las propuestas esgrimidas por los pobladores figura una activa posición de ejercer la autodeterminación de la comunidad a través de exigencias a las autoridades gubernamentales y la implementación comunitaria de medidas que impidan el ingreso de explotaciones mineras a la zona.

En Quebraleña todas las personas consideran que las “Queuñas” son árboles importantes, no hubo valoraciones negativas ni consideraciones de que los árboles podrían ser perjudiciales. Contrariamente en Bolivia, algunas comunidades presentan diversas posturas respecto a la importancia de los bosques, que van desde atribuirles aspectos negativos, considerándolos perjudiciales para los cultivos y el suelo, hasta darles una valoración positiva por sus usos (Hurtado *et al.*, 2018).

En coherencia con el sentido de valor e importancia que tienen las “Queuñas” para la gente de Quebraleña, los pobladores sostienen una activa posición de autodeterminación de la comunidad que se manifiesta a través de exigencias a los responsables gubernamentales y la negativa comunitaria al ingreso de explotaciones mineras a la zona.

## CONCLUSIONES

En las interacciones entre la comunidad aborigen de Quebraleña y los bosques de “Queuñas”, se destacan las valorizaciones intrínsecas, instrumentales y relationales en las expresiones locales, reconociendo la

importancia de existencia de estos árboles, sus usos y el vínculo cultural y afectivo de la comunidad con estos. Existiendo numerosas publicaciones sobre la ecología de los *Polylepis*, son notablemente escasos los trabajos que presentan la integración biocultural de las poblaciones locales y sus bosques. En Quebraleña las “Queuñas” son un componente fundamental del patrimonio biocultural de la comunidad, representando un símbolo ancestral que integra la vida diaria, identidad y cosmovisión de los pobladores originarios. El vínculo identitario entre las “Queuñas” y Quebraleña debe ser visibilizado, valorado y entendido como prioritario para cualquier plan de conservación que se realice, ya sea desde ámbitos académicos o de autoridades ambientales. Consideramos que es vital e indispensable incluir los saberes de las comunidades en la protección de las “Queuñas”, y que los mismos sean incorporados en aquellas políticas, planes y acciones de conservación que se realicen en los paisajes andinos que las incluyen. Es fundamental que la voz de los miembros de la comunidad de Quebraleña sea incorporada cuando se traten asuntos referentes a estos árboles ancestrales, testigos de su resistencia cultural, respetando la autodeterminación de los pueblos, el Convenio 169 de la OIT y el tratado de Escazú, un diálogo pendiente.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comunidad aborigen de Quebraleña, especialmente a; Alicia Alancay, Ariel Quispe, Camila Soto, Celestina Valdiviezo, Damaso Lamas, Eulogia Benicio, Ignacia Farfán, Lidia Elsa Benicio, Oscar Lamas, Rene Lucas Valerio, Urbina Cecilia Benicio, Paulina Morales, quienes han colaborado en esta investigación. Las autoras reconocemos y acompañamos a las comunidades aborígenes en sus reivindicaciones y defensa de sus territorios.

A la Dra. Verónica Rojo y a las instituciones que financiaron nuestros proyectos de investigación: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) (Proyecto PUE- INECOA CONICET UNJU), Universidad Nacional de Jujuy (proyectos SECTER UNJU) y a MIDORI Prize 2014.

## LITERATURA CITADA

- Abercrombie, T. A. 1998. *Pathways of Memory and Power: Ethnography and History Among an Andean People*. University of Wisconsin Press. Madison
- Alexiades, M. 1996. *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research. A Field Manual*. University of Wisconsin Press. Madison
- Arias Arevalo, P., B. Martínez Lopez y E. Gomez Bagethum. 2017. Exploring intrinsic, instrumental and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society* 22(4): 43. DOI: <http://doi.org/10.5751/ES-09812-220443>
- Capriles, J. M, y E. Flores Bedregal. 2002. The economic, symbolic, and social importance of the "keñua" (*Polylepis* spp.) during prehispanic times in the Andean highlands of Bolivia. *Ecotropica* 8(2): 225-231.
- Castañeda Sifuentes, R. y J. Albán Castillo. 2016. Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada* 15(2): 151-169. DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/reav15i2.755>
- Bargiela, M., S. Navone, A. Maggi y A. Kindgard. 2007. Estudio de la mineralización del agua en cursos de la cuenca del río Miraflores y la laguna de Guayatayoc (Jujuy). *Actas del 21º Congreso Nacional del Agua* 1-9.
- Convención sobre la protección y promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales. 2005. París: UNESCO.
- Díaz, S., U. Pascual, M. Stenseke, B. Martín-López, B. Watson, Z. Molnár, R. Hill, K. Chan, I. Baste, K. Brauman, S. Polasky, A. Church, M. Lonsdale, A. Larigauderie, P. Leadley, A. Van Oudenoven, F. Van der Plaat, M. Schröter, S. Lavorel, Y. Aumeeruddy-Thomas, E. Bukvareva, K. Davies, S. Demissew, G. Erpul, P. Failler, C. Guerra, C. Hewitt, H. Keune, S. Lindley y Y. Shirayama. 2018. Assessing nature's contributions to people: Recognizing culture, and diverse sources of knowledge, can improve assessments. *Science*. 359(6373): 270-272. DOI: <http://doi.org/10.1126/science.aap8826>
- Domic, A. I., M. I. Gómez, A. N. Palabral Aguilera, A. Rico y M. Liberman. 2015. Los bosques de queñua (*Polylepis pacensis*) del valle de La Paz. En: Moya, M. I., R. I. Meneses y J. Sarmiento (eds.), *Historia Natural de un Valle en Los Andes: La Paz*. Museo Nacional de Historia Natural, La Paz, Bolivia.
- Ellenberg, H. 1979. Man's influence on tropical mountain ecosystems in South America. *Journal of Ecology* 67: 401-416.
- Fernández, J. 1970. *Polylepis tomentella* y orogenia reciente. *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica* 14-30.
- Fjeldså, J. 1992. Biogeographic patterns and evolution of the avifauna of relict high-altitude woodlands of the Andes. *Steenstrupia* 18: 9-62.
- Fjeldså, J. 2002. *Polylepis* forests - Vestiges of a vanishing ecosystem in the Andes. *Ecotropica* 8:111-123.
- Fjeldså, J., M. Kessler, G. Engblom y P. Driesch. 1996. *Conserving the biological diversity of Polylepis woodlands of the highland of Peru and Bolivia: A contribution to sustainable natural resource management in the Andes*. NORDECO, Copenhagen, Denmark.
- Gareca, E. E., M. Hermy, J. Fjeldså y O. Honnay. 2010. *Polylepis* woodland remnants as biodiversity islands in the Bolivian high Andes. *Biodiversity and Conservation* 19(12): 3327-3346. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9895-9>
- García, M., V. Castro, E. Belmonte, T. Muñoz, C. Santoro y J. Echeverría. 2018. Etnobotánica y territorio en el pastal de Mulluri (Norte de Chile). Las enseñanzas del pastoreo aymara. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 17(5): 522-540.
- Gisbert, T., J. C. Jemio y R. Montero. 1994. El Señorío de los Carangas y los Chullpares del Río Lauca. *Revista Andina* 12(2): 427-485.
- Gómez Lende, S. 2016. Minería metalífera en la provincia de Jujuy, Argentina; Una historia de acumulación por desposesión (1933-2016). *Revista de Estudios Sociales Contemporáneos* (15): 37-61.
- Gosling, W. D., J. A. Hanselman, C. Knox, B. G. Valencia y M. B. Bush. 2009. Long-term drivers of change in *Polylepis* woodland distribution in the central Andes. *Journal of Vegetation Science* 20:1041-1052.

- Hensen, I. 1995. Die Vegetation von *Polylepis*-Wältern der Ostkordillere Boliviens. *Phytocoenologia* 25: 235-277.
- Hensen, I. 2002. Impacts of anthropogenic activity on the vegetation of *Polylepis* woodlands in the region of Cochabamba, Bolivia. *Ecotropica* 8: 183-203.
- Hurtado, R., A. N. Palabral-Aguilera, A. I. Domic, M. I. Gómez y M. Liberman. 2018. Estudios etnobotánicos y florísticos de los bosques amenazados de *Polylepis incarum* y *Polylepis pacensis* (Rosaceae) en Bolivia. *Bonplandia* 27(2): 113-126. DOI: <https://doi.org/10.30972/bon.2723534>
- INDEC. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas*. 2010. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/> (verificado 1 de enero 2021).
- Kessler, M. 1995. Present and potential distribution of *Polylepis* (Rosaceae) forests in Bolivia. En: Churchill SP, Balslev H, Forero E, Luteyn JL (eds.). *Biodiversity and Conservation of Neotropical Mountain Forests*. Botanical Garden, New York.
- Kessler, M. 2002. The “*Polylepis* problem”: Where do we stand?. *Ecotropica* 8: 97-116.
- Kessler, M. 2006. Bosques de *Polylepis*. En: Moraes M. R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balslev (eds.). *Botánica Económica de Los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz- Bolivia. URL: <http://www.beisa.dk/Publications/BEISA Book pdf/Capitulo 07.pdf>
- Kessler, M. y P. Driesch. 1993. Causas e historia de la destrucción de bosques altoandinos en Bolivia. *Ecología en Bolivia* (21): 1-18.
- Koepcke, M. 1961. Birds of the western slope of the Andes of Peru. *American Museum Novitates* (2028): 1-31.
- Lauer, W., M. D. Rafiqpoor y M. D. Theisen. 2001. *Physiogeographie, Vegetation und Syntaxonomie der Flora des Paramo de Papallacta (Ostkordillere Ecuador)*. Erdwissenschaftliche Forschung. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- Lægaard, S. 1992. Influence of fire in the grass paramo vegetation of Ecuador. En: H. Balslev y J. L. Luteyn (eds.). *Paramo: An Andean ecosystem under human influence*. Academic Press, Londres.
- Marcora, P., I. Hensen, D. Renison, P. Seltmann y K. Wesche. 2008. The performance of *Polylepis australis* trees along their entire altitudinal range: Implications of climate change for their conservation. *Diversity and Distributions* 14(4): 630-636. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00455.x>
- Martínez Carretero, E. 1995. La Puna Argentina: Delimitación general y división en Distritos Florísticos. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 31(1-2): 27-40.
- Medeiros, M. F. T., T. C. Da Silva, R. Da Silva Sousa y R. R. Vasconcelos Silva. 2014. Oral history in ethnobiology and ethnoecology. In: Albuquerque U. P., L. V. F. Cruz da Cunha, R. F. P. Lucena y R. R. N. Alves (eds.). *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. Springer, New York.
- Michel, M. R. 2000. *El Señorío Prehispánico de los Carangas*. Tesis de diplomado, Universidad de la Cordillera. La Paz, Bolivia.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. World Resources Institute. Island Press, Washington, DC.
- Palomino Leiva, M. L., C. A. Victoria Arce, M. C. Vinasco Guzmán, S. P. Montenegro Gómez, V. F. Forero Ausique, C. F. Valderrama López y S. E. Barrera Berdugo. 2019. Los servicios ecosistémicos culturales. En Montenegro Gómez S. P. y J. A. Osorio (comps.). *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano*. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente - ECAPM. DOI: <https://doi.org/10.22490/9789586516358.14>
- Poca, M., A. M. Cingolani, D. E. Gurvich, J. I. Whitworth-Hulse y V. Saur Palmieri. 2017. La degradación de los bosques de altura del centro de Argentina reduce su capacidad de almacenamiento de agua. *Ecología Austral* 28(1bis): 157-324. DOI: <https://doi.org/10.25260/ea.18.28.1.1.497>
- Pozner, R. Cucurbitaceae. En: Anton A. M. y F. O. Zuloaga (dirs.). *Flora Argentina*. Disponible en: <http://www.floraargentina.edu.ar> (verificado 30 de abril 2021).
- Reinaga, F. 2014. *La revolución india*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, La Paz-Bolivia.

- Renison, D., G. A. E. Cuyckens, S. Pacheco, G. F. Guzmán, H. Ricardo Grau, P. Marcora, G. Robledo, A. M. Cingolani, J. Domínguez, M. Landi, L. Bellis y I. Hensen. 2013. Distribución y estado de conservación de las poblaciones de árboles y arbustos del género *Polylepis* (Rosaceae) en las montañas de Argentina. *Ecología Austral* 23(1): 27–36. DOI: <http://doi.org/10.25260/EA.13.23.1.0.1189>
- Renison, D., L. Morales, G. A. E. Cuyckens, C. S. Sevillano y D. M. Cabrera Amaya. 2018. Ecology and conservation of *Polylepis* forests: What do we know and what do we ignore?. *Ecología Austral* 28(1): 163-174. DOI: <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.1.522>
- Restrepo, E. 2016. *Etnografía: alcances, técnicas y éticas*. Envián editores, Facultad de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Riat, P. 2016. Small trails, great knowledge: local ecological knowledge shared by children and teenagers of a rural school in Santiago del Estero, Argentina. *Bonplandia* 25(2): 87-102.
- Ruthsatz, B. y C. Movia. 1975. *Relevamiento de las estepas andinas del noreste de la provincia de Jujuy*. Fundación para la Educación, la Ciencia y La Cultura, Buenos Aires.
- Sagárnaga, J. A. 1997. Proyecto Arqueológico “Amaya Uta”. Report presented to the Dirección Nacional de Arqueología de Bolivia. La Paz.
- Segovia Salcedo, M. C., A. Domic, T. Boza y M. Kessler. 2018. Situación taxonómica de las especies del género *Polylepis*. Implicancias para los estudios ecológicos, la conservación y la restauración de sus bosques. *Ecología Austral* 28(1bis): 188-201. DOI: <https://doi.org/10.25260/ea.18.28.1.1.527>
- Sevillano Ríos, C. S., A. D. Rodewald y L. V. Morales. 2018. Ecology and conservation of *Polylepis* birds: What do we know about this increasingly vulnerable community? *Ecología Austral* 28(1): 216-228. DOI: <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.1.519>
- Simpson, B. 1979. A Revision of the Genus *Polylepis* (Rosaceae: Sanguisorbeae). *Smithsonian Contributions to Botany* 43: 1-62. DOI: “<https://doi.org/10.5479/si.0081024x.43.1>” \h
- Simpson, B. 1986. Speciation and specialization of *Polylepis* in the Andes. En: Vuilleumier F. y M. Monasterio (eds.). *High Altitude Tropical Biogeography*. Oxford University Press, New York.
- Snape D. y L. Spencer. 2003. The foundations in qualitative research. In: Ritchie J y J. Lewis (eds.). *Qualitative research practice: a guide for social science students and researchers*. Sage Publications, London
- SOLAE Ethics Committee, Medinaceli, A, E. J. Cano, A. Argueta y O. L. Sanabria. 2018. Latin American Society of Ethnobiology's code of ethics. *Ethnobiology Letters*. 9(1): 86-89. DOI: <http://doi.org/10.14237/ebi.9.1.2018.1121>
- Toivonen, J. M., M. Kessler, K. Ruokolainen y D. Hertel. 2011. Accessibility predicts structural variation of Andean *Polylepis* forests. *Biodiversity and Conservation* 20(8): 1789-1802. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-011-0061-9>
- Troll, C. 1959. *Die tropischen Gebirge: ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische Zonierung*. Bonn: Dümmler.
- IUCN. 2020. *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN*. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org> (verificado 10 de enero 2021).
- Vilca, M. 2015. Cruzando el río de estrellas. Mediaciones no humanas en la celebración a los muertos en el altiplano de Jujuy. En: Amira J. (comp.). *Historia, Religión y Antropología Desde Nuestra América Latina*. Vicinguerra, Buenos Aires.
- Walter, H. y E. Medina. 1969. La temperatura del suelo como determinante para la caracterización de los pisos subalpino y alpino de los Andes de Venezuela. *Boletín Venezolano de Ciencias Naturales*. 28(115/116): 201-210.
- Weberbauer, A. 1945. *El mundo vegetal de los Andes peruanos*. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.
- Zapata, F. y P. Dourojeanni. 2011. Proyecto: El clima cambia, cambia tú también Estudio de caso: Comunidad Campesina de Huasta. Disponible en: [https://www.portalces.org/sites/default/files/migrated/docs/12\\_Estudio\\_de\\_Caso\\_Huasta-Peru.pdf](https://www.portalces.org/sites/default/files/migrated/docs/12_Estudio_de_Caso_Huasta-Peru.pdf) (verificado 12 de Noviembre 2020)
- Zuloaga, F., M. Belgrano y C. Zanotti. 2019. Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana, Nueva Serie* 7(2): 208-278. DOI: <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2019.72.861>

---

## RESEÑA DEL LIBRO

### MEZCALLA

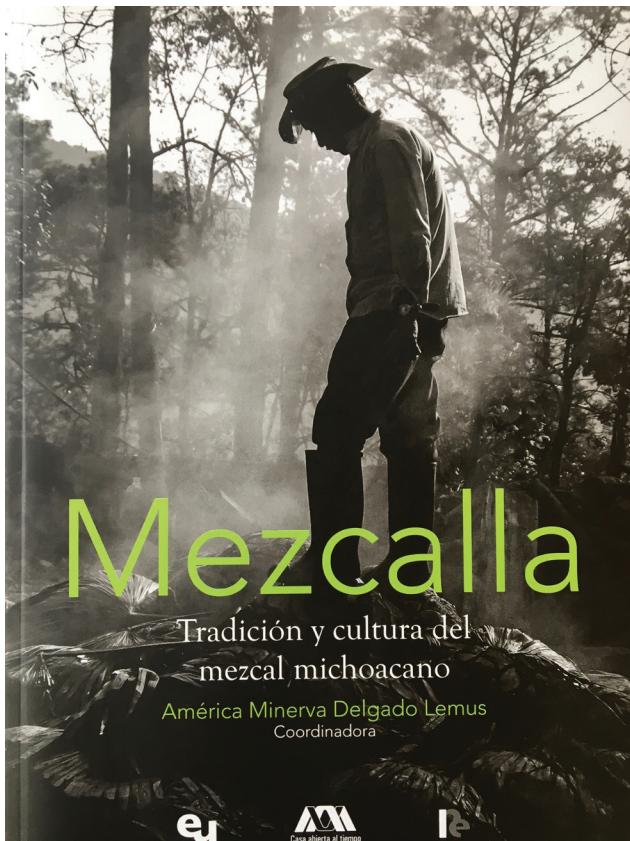
### TRADICIÓN Y CULTURA DEL MEZCAL

### MICHOACANO

**Selene Rangel-Landa**

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM campus Morelia. Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. San José de La Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México

Correo: [srangel@cieco.unam.mx](mailto:srangel@cieco.unam.mx)



Delgado-Lemus A.M. (Coord.) 2020. *Mezcalla. Tradición y cultura del mezcal michoacano*. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, ISBN 978-607-28-1906-1.

Muchos hombres y mujeres que producen la bebida espirituosa conocida como mezcal, al preguntarles qué es y qué significa para ellos, suelen responder que el mezcal es lo que ellos y ellas hacen, que es una bebida que tiene un poquito de su tierra, de ellos y su historia, que la hacen con gusto como algo que les enseñaron sus padres, que es su medio de vida, y que es algo que los identifica a ellos, sus familias, sus pueblos. *“Mezcalla tradición y cultura del mezcal michoacano”* a través de las letras y poco más de 200 páginas capturan parte de lo que en pocas palabras los productores nos comparten sobre la riqueza y profundidad biocultural de la producción de mezcales en el estado de Michoacán, México.

Esta obra producto de investigaciones etnobiológicas y ecológicas, así como la caracterización organoléptica de varios mezcales realizadas desde el 2010 por los autores, en colaboración con 32 productores que compartieron su hacer, pensar y sentir, busca como menciona en la introducción América Minerva Delgado Lemus, coordinadora de este libro, “saciar la sed por conocer la riqueza de magueyes, los rostros de los maestros vinateros (como se reconoce en Michoacán a los productores de mezcal), los paisajes que habitan, la identidad de sus creaciones, sus actividades y productos y su relación íntima con su día a día, las celebraciones, rituales, su papel en las relaciones sociales, entender lo que es el mezcal para ellos y sus territorios”.

América Minerva Delgado Lemus relata en la introducción la historia de esta obra, la cual surge ante la necesidad de documentar aspectos culturales, económicos y ecológicos de la producción de los mezcales michoacanos. *Mezcalla* muestra que la cultura del mezcal va más allá de la bebida misma, como lo resaltan David Barkin y Alejandro Casas Fernández en la presentación y prólogo. En los capítulos uno y dos Ignacio Torres García y América Minerva Delgado Lemus nos llevan a conocer su historia natural y admirarnos de belleza de las 16 especies de *Agave* que se han registrado en Michoacán. Rememoran cómo trabajos arqueológicos han demostrado la importancia de los agaves para los grupos humanos de la región y para Mesoamérica, hace más 10,000 años eran un importante alimento, y actualmente estas plantas siguen satisfaciendo una gran variedad de necesidades, como lo atestiguan las recetas para preparar platillos tradicionales de la gastronomía local y para el cuidado de la salud que las familias productoras de mezcal michoacanas comparten a los lectores de esta obra.

En el tercer capítulo escrito por América Minerva Delgado Lemus y Daniel Abdelmassih Jiménez, se describe qué es lo que en un sentido amplio se conoce como mezcal. Describen las principales características físicas y químicas, olores, sabores y sensaciones que evoca y lo hacen distinguirse de otras bebidas espirituosas. Traen a colación la compleja situación que se suscita entre los pueblos mezcaleros con la Denominación de Origen Mezcal y las Normas Oficiales Mexicanas, instrumentos de regulación del Estado Mexicano que tienen su razón de ser en la industria que ha surgido del legado de estos pueblos, pero de la cual pocas veces las familias productoras herederas y recreadoras de la tradición mezcalera se ven beneficiadas. Hacen una interesante síntesis de los trabajos que han estudiado y propuesto hipótesis sobre las distintas formas y orígenes del proceso de destilación asociado a la producción de mezcal (filipino, árabe y prehispánico), acompañando los argumentos de los tipos de destilación filipino y árabe con evidencia de lo que hoy día se puede encontrar en Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Puebla. En la tercera parte de este capítulo se describen los criterios que se utilizaron para seleccionar los mezcales, cuyos productores y regiones se presentan en el capítulo

cuarto, así como la ficha de descripción sensorial que desarrollaron en colaboración con analistas sensoriales que describen los mezcales. Éstos instrumentos serán una valiosa herramienta para quienes tengan interés en el conocimiento de éstas bebidas.

Las formas en que se elabora tradicionalmente el mezcal en Michoacán, las regiones mezcaleras, su historia, las familias productoras, sus formas de vida y organización, el manejo que hacen del agave, el cómo producen el mezcal, los sabores, olores y sensaciones que distinguen el mezcal de cada región es presentado en el cuarto capítulo escrito por América Minerva Delgado Lemus e Ignacio Torres García.

A manera de síntesis y perspectivas, esta obra cierra con el escrito de Catarina Illsley<sup>†</sup> y Jorge Larson donde recalcan las particularidades que hacen singulares a los mezcales michoacanos. Como en la presentación y prólogo, en este último capítulo se pone sobre la mesa los retos que enfrentan los productores de mezcales tradicionales de Michoacán y el país, conflictos socioambientales asociados a la organización económica y social, el aprovechamiento extractivo, modelos industriales de cultivo del maguey y producción de la bebida. Pero también nos recuerda que la respuesta a estos retos en gran medida está el conocimiento tradicional, el manejo campesino, los procesos organizativos de los productores, y en la consolidación de una nueva cultura de consumo en la que como criterios de calidad además de las características de la bebida, las técnicas y materiales con que se elaboran, se consideren aspectos de justicia socio-ambiental que permitan reconocer y que a la vez contribuyan al mantenimiento de la cultura y tradición del mezcal en su sentido amplio.

Sin lugar a duda, “*Mezcalla tradición y cultura del mezcal michoacano*” será una fuente invaluable para quienes quieran adentrarse en el conocimiento y disfrute de los mezcales, así como quienes desde distintas disciplinas científicas quieran estudiar el complejo biocultural de los mezcales de Michoacán.

---

# MARÍA DE LOURDES NAVARIJO ORNELAS

## (1951 – 2021)



**Nemer E. Narchi**

Centro de Estudios en Geografía Humana – El Colegio de Michoacán – Sede La Piedad. Cerro de Nahuatzen 85, Fracc. Jardines del Cerro Grande, C.P. 59379, La Piedad, Michoacán, México  
Correo: [narchi@colmich.edu.mx](mailto:narchi@colmich.edu.mx)

---

El pasado 23 de abril, falleció la Dra. María de Lourdes Navarijo Ornelas, miembro fundador de la Asociación Etnobiológica Mexicana y etnozoóloga mexicana cuyo trabajo resulta fundamental para entender el papel de las aves y del arte plumario en Mesoamérica. La Dra. Navarijo estudió en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Desde 1974, se integró al Instituto de Biología en donde siguió laborando terminado su servicio social bajo la dirección del Dr. Raúl McGregor quien fungía como director de departamento. Acabado su servicio social, la Dra. Navarijo resistió cuatro años sin paga, realizando las mismas funciones en las que hasta entonces se desempeñaba. Su situación cambió cuando le fue

ofrecida la plaza de técnico académico en el instituto durante la gestión del Dr. José Sarukhán. Al hacerse cargo de la Colección Nacional de Aves, la Dra. Navarijo visitó varias instituciones en Estados Unidos, incluidos el Instituto Smithsoniano, para conocer la vanguardia en técnicas y procedimientos sobre curación y manejo de colecciones ornitológicas.

Fue una destacada etnozoóloga con particular interés en las aves, el arte plumario y el conocimiento ecológico cultivado por las culturas originarias pasadas y presentes. Parte importante de su obra es el libro de *Toponimia Ornitológica Mexicana*, que aunque basa su argumento empírico en Mesoamérica, se ha convertido en un referente biogeográfico para todo aquel que quiera hablar de la espacialidad del conocimiento ecológico local. Además, la obra evidencia la importancia de las aves para la gente que habitó en este territorio que se mantiene como el onceavo más importante en diversidad ornitológica a nivel mundial. El libro dibuja a las toponimias como esa vía de transmisión de información que va más allá de la arena cultural al mezclar ésta con la información biológica y ecológica de las especies y su entorno, todo expresado íntima y puntualmente en toponimias, que aunque parezcan palabras sencillas, engloban todo un universo de ideas, observaciones y conocimiento en pocos caracteres.

Entre las obras que eran más queridas por la misma Dra. Navarijo están *Aves: uso, simbolismo y folklore*. Esta obra representa el epítome de las observaciones que Lourdes realizó respecto a las aves a lo largo de su carrera. A partir de notas marginales e información tangencial, recogida en salidas de campo en donde las aves no eran la materia central de estudio, la Dra. Navarijo logra dar cuenta del modo en que las aves se encuentran presentes en el imaginario cotidiano de un número importante de sociedades humanas. El intento final de la obra es que la Dra. Navarijo conjuga la apropiación y uso material de las aves con la simbolización que existe en torno a ellas, invitándonos a entender esta sinergia como una manifestación biológica y cultural.

Otro de los logros visibles de la Dra. Navarijo fue el

ser parte de la Comisión Binacional austro-mexicana para el examen histórico y material del penacho del México antiguo, conocido también como el penacho de Moctezuma II. Es en esta comisión que le fue encargada la encomienda principal de analizar las plumas como materia prima, determinar la especie, origen y hasta el número de animales utilizados en la elaboración de la pieza.

Publicó numerosos trabajos en revistas arbitradas e indizadas, libros, capítulos de libro y memorias *in extenso* y lo hizo por más de tres décadas. Algunos de los más relevantes fueron:

- Navarijo Ornelas, M. L. 1997. Las aves en el imaginario mesoamericano. *Ciencias* 45(1): 48-53.
- Navarijo Ornelas, M. L. 2000. Arte y ciencia a través de las imágenes de aves en la pintura mural prehispánica. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas* 22(77): 5-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/ie.18703062e.2000.77.1945>
- Navarijo Ornelas, M. L. y Fajardo, M. N. 2000. Listado avifaunístico de San Francisco Oxtotilpan, Temascaltepec, Estado de México. *Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología* 71(1): 41-57.
- Navarijo Ornelas, M. L. 2004. Presencia e importancia de los animales en la medicina tradicional de los grupos otopames. *Estudios de Cultura Otopame* 4(1): 197-214.
- Navarijo Ornelas, M. L. 2012. Guacamaya: símbolo de temporalidad y fertilidad en dos ejemplos de pintura mural. *Estudios de cultura maya* 39: 173-193.
- Retana-Guiascón, O.G., y Navarijo-Ornelas, M. L. 2012. Los valores culturales de los murciélagos. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)* 2(1): 18-26.
- Navarijo Ornelas, M. L. 2021. Riqueza cultural y avifaunística de América a través de sus emblemas nacionales. *Revista Inclusiones* 1(2): 100-117.

Los logros de la Dra. María de Lourdes Navarijo dan para hablar de ellos por largo tiempo pero quizás valga más la pena mencionar lo que Lourdes aportó a su comunidad

académica en términos de ejemplo y generosidad, cualidades que se hacen patentes en agradecimientos y dedicatorias sinceras y directas como la que Ma. del Coro Arizmendi y Laura Márquez Valdelamar le regalan en el capítulo dedicado a la avifauna del libro “*Historia Natural de Chamela*” editado por Felipe A. Noguera y colaboradores.

En la Asociación Etnobiológica Mexicana también le estamos agradecidos, por la generosidad de siempre, por el ejemplo de ser mujer y científica en tiempos en que eso representaba la vanguardia de la vanguardia y por su participación generosa en el Curso de Métodos Etnobiológicos de 2020 en donde nos habló con pasión de los métodos que usó en su trabajo con los niños de la comunidad matlatzinca de San Francisco Oxtotilpan del Estado de México.

Quien aquí escribe recuerda que fue la Dra. Navaríjo quien a partir del Congreso Mexicano de Etnobiología celebrado en Texcoco en 2003 le animó a seguir por el camino de la etnobiología. Lourdes no solo escuchaba con calma a los alumnos para luego retroalimentarles en modos positivos y alentadores. Ella también invitaba a estos alumnos a participar directamente en sus proyectos en donde había mentoría sutil, cordial y efectiva. Gracias, Lulú.

# MESA DIRECTIVA AEM 2018-2021

## PRESIDENCIA

**Andrés Camou Guerrero**

Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM Campus Morelia

## VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA

**Nemer Eduardo Narchi Narchi**

El Colegio de Michoacán (COLMICH)

## VICEPRESIDENCIA EDITORIAL

**José Blancas Vázquez**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

## SECRETARÍA GENERAL

**Claudia Isabel Camacho Benavides**

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

## TESORERÍA

**Fabio Flores Granados**

Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, UNAM

## VOCALÍA DE EDUCACIÓN

**Gimena Pérez Ortega**

## VOCALÍA DE VINCULACIÓN COMUNITARIA

**Tzintia Velarde Mendoza**

## VOCALÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

**Felipe Ruan Soto**

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México

## VOCALÍA DE MEDIOS ELECTRÓNICOS Y COMUNICACIÓN

**Rafael Serrano Velázquez**

Facultad de Ciencias UNAM

## VOCALÍA BOLETÍN ELECTRÓNICO

**Ana Luisa Fígueroa**

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

## VOCALÍA REVISTA ETNOBIOLOGÍA

**José Blancas Vázquez**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

## VOCALÍA SOCIOS AEM

**Selené Rangel Landa**

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM Campus Morelia

# CONTENIDO

<b>UNA REVISIÓN SOBRE EL USO DE TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS Y TERRESTRES POR COMUNIDADES MAYAS MODERNAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO</b>	1
Pedro E. Nahuat-Cervera y Roberto Carlos Barrientos-Medina	
<b>MEDICINA EN COMUNIDAD Y MEMORIA BIOCULTURAL EN EL PUEBLO MUISCA DE SESQUILÉ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA</b>	14
Andrés Felipe Amaris-Álvarez, Daniel Mauricio Díaz-Rueda, Camilo Augusto Chautá-Paéz, Gabriel Ricardo Nemogá Soto	
<b>CONOCIMIENTO LOCAL, IMPORTANCIA CULTURAL Y ADOPTABILIDAD DE TRES ESPECIES ARBÓREAS MULTIPROPÓSITO EN SISTEMAS AGROFORESTALES DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO</b>	30
Eleonora Camacho Moreno, Silvia López Ortiz, Alfonso Suárez Islas, Juan Ignacio Valdez Hernández	
<b>USOS, PRÁCTICAS Y CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE LAS TORTUGAS CONTINENTALES (TESTUDINES: CRYPTODIRA) DE LA COMUNIDAD DE PLAYÓN DE LA GLORIA, CHIAPAS, MÉXICO</b>	46
Iris Almendra Velázquez-Nucamendi, Yasminda García del Valle, Eduardo Reyes-Grajales, María Silvia Sánchez-Cortés y Felipe Ruan-Soto	
<b>AVES SILVESTRES E SUAS RELAÇÕES COM HOMENS NO CERRADO LESTE MARANHENSE, BRASIL</b>	62
José Matias Mendes das Mercês, Breno de Oliveira Ferreira, Georgianna Silva dos Santos, Iara Ramos dos Santos, Diego Carvalho Viana, Jociel Ferreira Costa	
<b>MERCADOS, HIERBAS Y COMERCIANTES: EL INTERCAMBIO DE HERBÁCEAS EN EL TIANGUIS DE IXTLÁN DE JUÁREZ, OAXACA</b>	79
Ramsés Arturo Cruz Arenas, Agustín Miguel Cruz Hernández y Felipe Palma Cruz	
<b>APROXIMACIÓN ETNOBIOLÓGICA A LA INVASIÓN DEL JABALÍ (<i>Sus scrofa</i>) EN LAS SIERRAS DEL NORTE DE CÓRDOBA, ARGENTINA</b>	97
Julieta Karina Torrico Chalabé	
<b>EL PAPEL DE LOS RECURSOS PESQUEROS EN EL PATRIMONIO BIOCULTURAL Y LA ALIMENTACIÓN EN IHUATZIO, MÉXICO</b>	114
Mauricio Vargas Herrejón, Yaayé Arellanes Cancino, Martina Medina Nava	
<b>A COMPARISON OF ZOOTHERAPY PRACTICES BETWEEN URBAN AND RURAL HUNTERS IN THE SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON</b>	135
Marcela Alvares Oliveira, Carolina Rodrigues da Costa Doria, Mariluce Rezende Messias	
<b>EL VÍNCULO ENTRE LOS BOSQUES DE <i>Polylepis</i> Y LA COMUNIDAD ABORIGEN DE QUEBRALEÑA, JUJUY - ARGENTINA</b>	154
Rocío Florencia Julián, Yanina Arzamendia, Bibiana Leonor Vilá	
<b>RESEÑA DEL LIBRO: MEZCALLA TRADICIÓN Y CULTURA DEL MEZCAL MICHOACANO</b>	170
Selene Rangel-Landa	
<b>MARÍA DE LOURDES NAVARIJO ORNELAS (1951 – 2021)</b>	172
Nemer E. Narchi	