

# Uso y manejo tradicional de la fauna silvestre por nahuas de Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México

## Traditional use and management of wildlife by nahuas from Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, Mexico

María Inés Ayala Enríquez <sup>1</sup>, Alejandro García Flores <sup>1\*</sup>, Erika Román Montes De Oca <sup>2</sup>,  
José Manuel Pino Moreno <sup>3</sup>, Feliciano García Lara <sup>4</sup>

- Recibido: 13/Ene/2021
- Aceptado: 23/Mar/2022
- Publicación en línea: 09/Jun/2022

Citación: Ayala Enríquez MI, García Flores A, Román Montes de Oca E, Pino Moreno JM, García Lara F. 2023. Uso y manejo tradicional de la fauna silvestre por nahuas de Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México. *Caldasia* 45(1):36-48. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v45n1.92451>

### ABSTRACT

This research characterized the traditional knowledge on the use and management of wildlife in the Nahuatl community of Santa Catarina, Morelos, Mexico. A qualitative methodology was used, applying ethnozoological research techniques such as semi-structured interviews (n = 55), ethnographic observation, and guided tours with local experts. In addition, the Cultural Importance Index (IIC) was calculated for each species used. A total of 41 species from different phyla were recorded, which are part of the tangible and intangible cultural manifestations of the Nahuas. Eleven categories of use are reported, of which nutritional (n = 57.5 %), forecast (n = 25 %), medicinal (n = 22.5 %) and legends (n = 12.5 %) recorded the higher percentage of species. The wild animals with the highest IIC were the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*; 16.8), the field rabbit (*Sylvilagus cunicularius*; 13.6), the huilota (*Zenaida macroura*; 10.9), the rattlesnake (*Crotalus culminatus*; 12.8) and the winged ant (gynes and males of *Atta mexicana*; 10.8). Obtaining wildlife resources is done through individual or group gathering and hunting with firearms and traditional weapons in forest areas and agroecosystems within their territory. Wild fauna is a renewable natural resource that has a socio-cultural importance for the Nahua inhabitants because it is part of their subsistence strategies and cosmology: it provides them with raw materials for material needs, but also has symbolic representations associated with animals in traditional medicine, the practice of hunting and in the narratives of oral tradition.

**Keywords:** traditional knowledge, worldview, Nahuatl culture, ethnozoology, subsistence strategies, El Tepozteco National Park.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Investigaciones Biológicas. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C. P. 62209. Cuernavaca, Morelos, México, [ines.ayala@uaem.mx](mailto:ines.ayala@uaem.mx); [alejandro.garcia@uaem.mx](mailto:alejandro.garcia@uaem.mx)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C. P. 62209. Cuernavaca, Morelos, México, [erika.romanm@uaem.edu.mx](mailto:erika.romanm@uaem.edu.mx)

<sup>3</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Cto. Zona Deportiva s/n. C. U. Coyoacán 04510, Ciudad Universitaria [jpino@ib.unam.mx](mailto:jpino@ib.unam.mx)

<sup>4</sup> Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Centro de Lenguas Extranjeras. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, C. P. 62209. Cuernavaca, Morelos, México, [feliciano.garcia@uaem.mx](mailto:feliciano.garcia@uaem.mx)

\* Autor para correspondencia.



## RESUMEN

Se caracterizó el conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de la fauna silvestre en la comunidad Náhuatl de Santa Catarina, Morelos, México. Se utilizó una metodología cualitativa, aplicando técnicas de investigación etnozoológicas como entrevistas semiestructuradas (n=55), observación etnográfica y recorridos guiados con expertos locales. Además, se calculó el Índice de Importancia Cultural (IIC) de cada especie utilizada. Se registraron 41 especies de diversos phyla, los cuales forman parte de las manifestaciones culturales tangibles e intangibles de los nahuas. Se reportan once categorías de uso, de las cuales la alimentaria (n=57,5 %), pronosticadora (n=25 %), medicinal (n=22,5 %) y leyendas (n=12,5 %), registraron el mayor porcentaje de especies. Los animales silvestres con mayor IIC fueron el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*; 16,8), el conejo de campo (*Sylvilagus cunicularius*; 13,6), la huilota (*Zenaida macroura*; 10,9), la víbora de cascabel (*Crotalus culminatus*; 12,8) y la “hormiga con alas” (reproductores de *Atta mexicana*; 10,8). La obtención de los recursos faunísticos se realiza mediante la recolección y la cacería individual o grupal con armas de fuego y métodos tradicionales usados en áreas forestales y agroecosistemas dentro de su territorio. La fauna silvestre es un recurso natural renovable que tiene una importancia sociocultural para los habitantes nahuas porque forma parte de sus estrategias de subsistencia y cosmovisión, al proveerlos de materias primas para necesidades materiales, pero también por poseer representaciones simbólicas asociadas a los animales en la medicina tradicional, la práctica de la cacería y en narrativas de la tradición oral.

**Palabras clave:** conocimiento tradicional, cosmovisión, cultura Náhuatl, etnozoolología, estrategia de subsistencia, Parque Nacional El Tepozteco.

## INTRODUCCIÓN

La relación histórica de las comunidades indígenas con la naturaleza de acuerdo con su propia cosmovisión, les ha permitido elaborar conocimientos tradicionales sobre el uso y manejo de los recursos naturales de su territorio (Herrera-Flores *et al.* 2019). La fauna silvestre es un recurso significativo de su realidad (Argueta-Villamar 2008). La forma en que cada grupo originario ha concebido su interacción con los animales y las categorías de uso que le asigna varían de acuerdo con el contexto geográfico, histórico y cultural (Pérez-Gil *et al.* 1996). En la región cultural de Mesoamérica y particularmente en México, los animales silvestres han sido un recurso importante para la subsistencia de comunidades indígenas desde la época precolombina hasta la actualidad, principalmente por el aporte de proteína animal como un complemento de la dieta (Ramírez-Barajas y Calme 2015). En regiones del trópico húmedo mexicano se ha estimado que la carne proveniente de la fauna silvestre puede aportar hasta el 50 % de la proteína en la dieta de pobladores originarios (Tejeda-Cruz *et al.* 2014). La fauna además es un elemento de la cosmovisión indígena mesoamericana al encontrar

ideas y representaciones simbólicas asociadas a los animales en la tradición oral como creencias, mitos, leyendas, así como en las prácticas rituales (Osorio-López *et al.* 2017). El aprovechamiento de la fauna se diversifica más allá de la alimentación, porque también se emplean productos animales en la medicina tradicional, como materia prima para la elaboración de artesanías, adornos, herramientas, utensilios y como animales de compañía, como lo evidencia la diversidad de mamíferos, aves, anfibios y reptiles con categoría de uso registrados en comunidades de México (Alonso-Castro 2014, Ávila-Nájera *et al.* 2018a, Ávila-Nájera *et al.* 2018b, Zarazúa-Carbajal *et al.* 2020).

Los grupos humanos realizan diversas prácticas de manejo de la fauna silvestre. Entre estas se encuentran las que tienen como objetivo la obtención de estos recursos, las que se enfocan a acciones concretas para aumentar o mantener la disponibilidad de los animales silvestres, y otras para fines antropogénicos adicionales (Zarazúa-Carbajal *et al.* 2020). En el contexto mesoamericano, la interacción humano-fauna silvestre ha incluido una gama de prácticas de manejo como la extracción oportunista o planeada de animales mediante la caza o la recolección; la cría en cautiverio, la

domesticación e hibridación; las enfocadas al manejo del hábitat como el cuidado de plantas hospederas y alimentarias para la fauna, o la milpa-comedero-trampa para atraer especies de interés; hasta aquellas prácticas de manejo dirigidas hacia los usuarios para regular el acceso a este recurso (Valadez-Azúa y Rodríguez-Galicia 2013, Santos-Fita *et al.* 2013, Valadez-Azúa 2016, Zarazúa-Carbajal *et al.* 2020).

El Náhuatl es la lengua originaria predominante en el estado de Morelos, México. Aproximadamente son 35 comunidades de este origen cultural, concentrando la mayor población en los pueblos de Hueyapan, Tetelcingo, Cuentepec, Xoxocotla y Santa Catarina (INPI 2020). La comunidad de Santa Catarina se localiza en el norte del estado. Sus habitantes preservan actividades tradicionales de aprovechamiento de los recursos naturales que forman parte de su identidad cultural como la milpa, la recolección de hongos y plantas silvestres, además la cacería (Ayala-Enríquez *et al.* 2019). Sin embargo, las parcelas agrícolas y la superficie forestal han disminuido por los cambios de uso de suelo, el crecimiento urbano y la fragmentación del territorio, lo que tiene impacto en la disponibilidad de sus recursos naturales (Ayala-Enríquez *et al.* 2019).

En dicho contexto, entender como los grupos culturales aprovechan sus recursos faunísticos y las formas de manejo a nivel comunitario, constituye información base para la toma de decisiones que permita favorecer su conservación y aprovechamiento sostenible (Puc y Retana 2012). Ante estas premisas, el objetivo de este trabajo fue caracterizar, por primera vez para esta comunidad, el conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de la fauna silvestre entre nahuas de Santa Catarina, Morelos, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área y población de estudio

La comunidad Náhuatl de Santa Catarina se localiza en el municipio de Tepoztlán, Morelos, centro de México (Fig. 1), a una altitud de 1620 m. Los antecedentes históricos de los pueblos nahuatlacas muestran que fue un grupo cultural que se desarrolló en la Cuenca de México y valles centrales colindantes. En Morelos, los tlahuicas y xochimilcas fueron los pueblos nahuas que se asentaron en el Centro-Sur y en los Altos respectivamente (Morayta 2011).

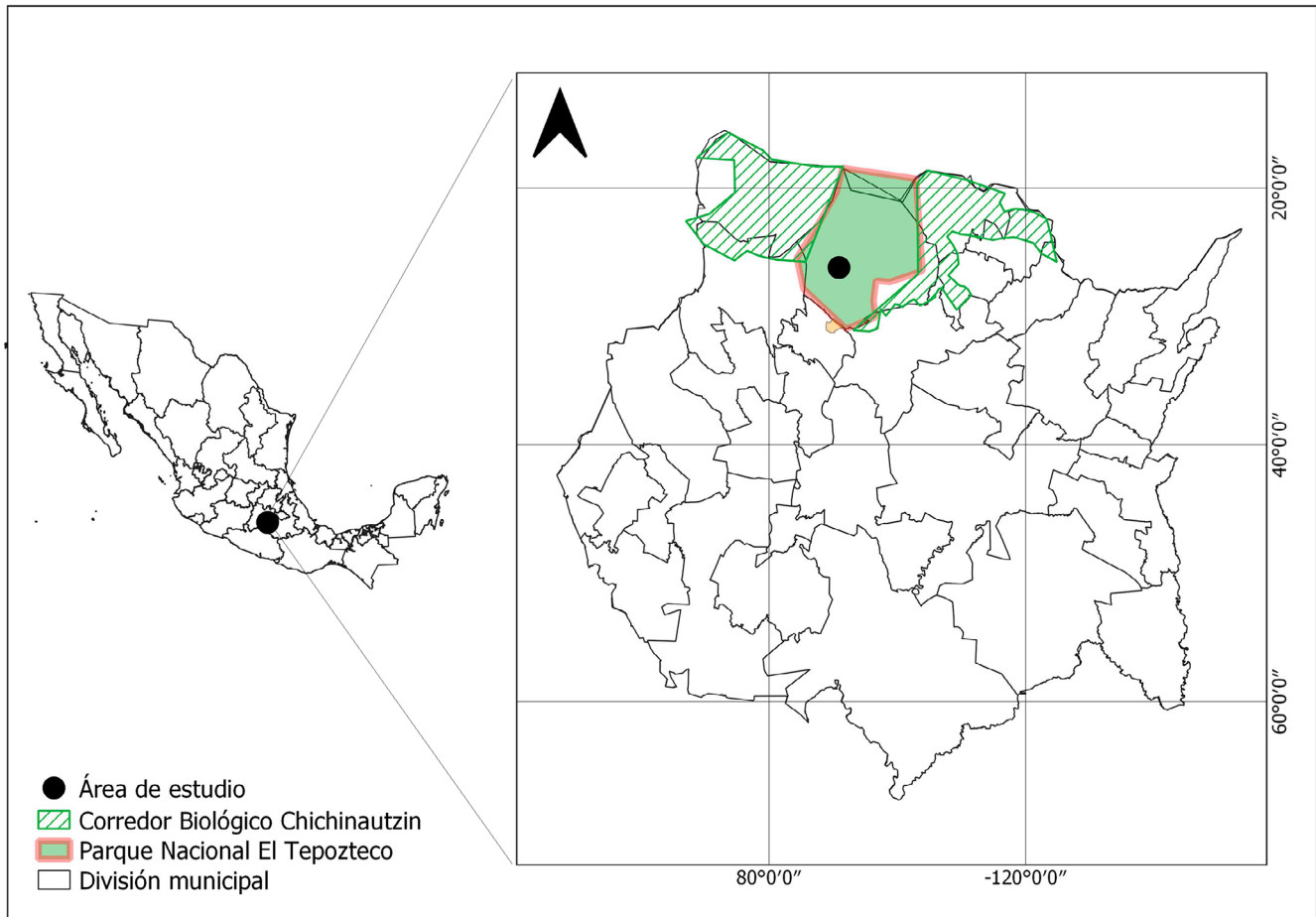
Actualmente, en Morelos el Náhuatl es la lengua indígena predominante. La distribución actual de los pueblos na-

huas es heterogénea, ubicándose en la región de los Altos, Centro y Sur. La comunidad de estudio se localiza dentro de la región de los Altos en la transición del bosque templado y la selva baja caducifolia entre los 1300 y 2000 m (Morayta 2011). Su territorio se ubica en el Parque Nacional El Tepozteco, área natural protegida que integra parte del Corredor Biológico Chichinautzin (Fig. 1). El clima es semicálido con lluvias en verano (Taboada *et al.* 2009). En Santa Catarina se distribuyen la selva baja caducifolia, el bosque de pino y encino, el matorral crasicaule y las “huizacheras” que representan vegetación secundaria de selva baja por ser terrenos agrícolas abandonados (Ayala-Enríquez *et al.* 2019).

De acuerdo con la SEDESOL (c2015), la población es de 4521 habitantes, de los cuales 894 aún mantiene el náhuatl o mexicano como su idioma. La población campesina de esta comunidad basa su reproducción social en las prácticas agrícolas, pecuarias y forestales. La actividad agrícola se establece alrededor de la milpa en la que se cultivan maíces criollos (*Zea mays* L.) como las variedades amarillas, el rojo, el pinto, el ancho, el pitillo, el picado y el azul. Además, se cultiva calabaza dulce (*Cucurbita pepo* L.), frijol yepatlach o cuaresmero (*Phaseolus lunatus* L.) y se recolectan plantas arvenses. Paralelamente, algunos campesinos se han especializado en monocultivos de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) o pepino (*Cucumis sativus* L.) destinados para la comercialización (Ayala-Enríquez *et al.* 2019). Otras estrategias de subsistencia campesina son la recolección de hongos (localmente conocidos como hongueros), la práctica de la cacería (conocidos como tiradores), picadores de piedra (conocidos como pedreros) y en recolección de plantas útiles, extracción de leña y vendedores de tierra de hoja.

### Recopilación de información

El trabajo de campo se llevó a cabo de enero a diciembre de 2019. En su realización se consideró el Código de Ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, al obtener el permiso de la autoridad local para realizar la investigación, el consentimiento libre e informado de habitantes para su participación en ella y respetar su anonimato bajo el principio de confidencialidad (Cano-Contreras *et al.* 2014). Se utilizó una metodología cualitativa que permitió obtener datos descriptivos a partir de las propias palabras de las personas y sus conductas observables mediante la utilización de técnicas de investigación social aplicadas en la etnozoología como la entrevista, observación etnográfica y recorridos guiados (Taylor y Bogdan 1987, Santos-Rodriguez 2009).



**Figura 1.** Ubicación de la comunidad de Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México.

En el desarrollo del trabajo de campo se contó con el acompañamiento de un habitante originario de Santa Catarina. Con el apoyo de este contacto en la comunidad, la información se obtuvo mediante la identificación de un primer grupo de personas claves con conocimientos sobre el tema de investigación (Patton 2002). Posteriormente la selección se realizó mediante la técnica de Bola de nieve, la cual consistió en la identificación de habitantes conocedores del tema con base en la recomendación de los entrevistados anteriores (Martín-Crespo y Salamanca-Castro 2007). Otro criterio que se consideró para la selección fue la disponibilidad de tiempo y diálogo. Se usaron 55 entrevistas semiestructuradas a partir de un guion preestablecido (Santos-Rodríguez 2009), la cual se realizó en español y de forma individual en los hogares de los entrevistados. Se recabó información sobre la ocupación, edad, animales conocidos, formas de uso, creencias relacionadas con la fauna silvestre, además de las prácticas de manejo para la obtención de los recursos faunísticos,

como organización, armas, técnicas y sitios de cacería, y prácticas de manejo enfocadas al hábitat o los usuarios. Las entrevistas fueron grabadas digitalmente, siempre que el informante lo permitiera y posteriormente fueron transcritas. Para una interacción más cercana con la realidad y el contexto social de la población de estudio se realizó observación etnográfica (Taylor y Bogdan 1987), al estar presente en actividades de la milpa, en fiestas de la comunidad, la colocación de la ofrenda en el día de muertos, en actividades de manejo del traspatio, recolección de plantas útiles y en la preparación de alimentos.

Para la identificación taxonómica de las especies animales referidas en las entrevistas, se realizaron recorridos guiados con los informantes locales en los sistemas productivos agrícolas y forestales. Esta actividad se realizó mediante técnicas directas e indirectas y con el apoyo de guías de campo (Castro-Franco y Bustos-Zagal 2006, Aranda-Sánchez 2012, Gaviño 2015). Para los insectos se utilizaron las

claves taxonómicas propuestas en Blandin (2007), Ward (2010), DGSV (2016), Mariño-Pérez y Song (2018) y Song *et al.* (2018).

El análisis de las entrevistas fue inductivo, en el cual a partir de la revisión detallada línea por línea de los textos y los datos se construyeron las categorías y los patrones que describen y explican el fenómeno bajo estudio (Patton 2002). La categorización de los usos en la fauna se realizó a partir de las descripciones de los informantes y la revisión de literatura (Pérez-Gil *et al.* 1996, Santos-Fita *et al.* 2012, Chontal-Chagala *et al.* 2019, Nahuat-Cervera *et al.* 2021). La información se consolidó en una base de datos para realizar análisis de estadística descriptiva. A partir del recuento de datos se obtuvo el número de informantes por género, la distribución porcentual de las ocupaciones, promedio de edad, la riqueza de especies reconocidas, la riqueza de especies con categoría de uso, la frecuencia de mención por categoría de uso y especies, la distribución porcentual de las especies por categoría de uso y la distribución porcentual de especies con categoría de uso por grupo taxonómico.

Se aplicó el Índice de Importancia Cultural para cuantificar la relevancia local de las especies de fauna a partir de la ecuación propuesta por Ávila-Nájera *et al.* (2018b):

$$IICz = \sum (Iuz + Fmz + Vutz)$$

Donde:

IICz: Índice de Importancia Cultural de una especie determinada.

Iuz: número de usos de la especie z de todos los informantes dividido entre el número total de usos de todas las especies y de todos los informantes, multiplicado por 100.

Fmz: número de menciones de la especie z de todos los usos y de todos los informantes dividido entre el número total de menciones de todas las especies para todos los usos y de todos los informantes, multiplicado por 100.

Vutz: número de menciones de la especie z para un uso de todos los informantes dividido entre el número total de menciones de todas las especies para un uso x y de todos los informantes, multiplicado por 100.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

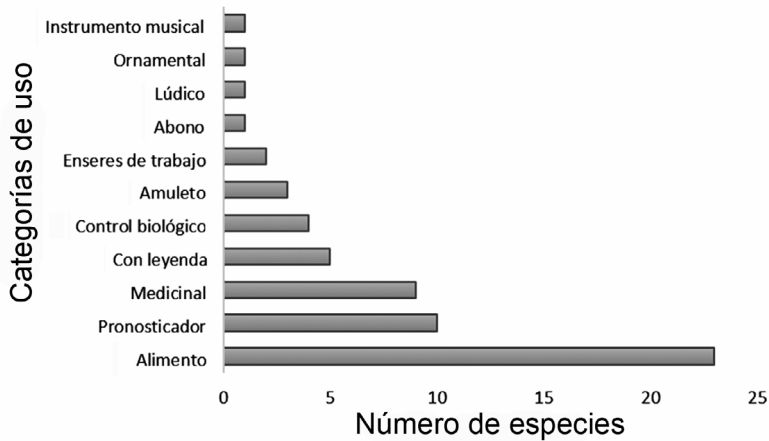
Se aplicaron entrevistas a 31 hombres y 24 mujeres. La edad promedio fue de 80 años. Las ocupaciones de los entrevistados fueron: ama de casa (44 %), campesino (25,2 %), pebrero (10,9 %), albañil (10,9 %), comerciante (7,2 %) y peón (1,8 %). El alto porcentaje de amas de casa fue debido a su disponibilidad de tiempo, pero también porque son quienes llegan a preparar los alimentos con carne de animales silvestres y en algunos casos también son quien deciden que se caza y se come, mientras que los hombres son los encargados de obtener los animales silvestres (tiradores).

### Fauna silvestre y categorías de uso

Los habitantes entrevistados mencionaron 45 especies, que taxonómicamente se clasifican en 31 familias (Anexo 1); el 84 % son nombradas en Náhuatl. De las especies reconocidas, 39 están incluidas en alguna categoría de uso, las cuales se distribuyen en los siguientes grupos taxonómicos: mamíferos (28,8 %), aves (22,2 %), reptiles (15,5 %) e insectos (20 %). Se registraron once categorías de uso, siendo la alimentaria (57,5 %), pronosticador (25 %), medicinal (22,5 %) y animales con leyendas (12,5 %) las que suman el mayor porcentaje (Fig. 2); así mismo fueron las categorías con mayor número de menciones (Anexo 2). En el Parque Nacional El Tepozteco se han registrado 469 especies de vertebrados de las cuales 67 son mamíferos, 301 aves y 74 reptiles (González y Contreras-MacBeath 2020), lo que equivale al 19,4 %, 3,32 % y 9,46 % de las especies registradas con categoría de uso respectivamente. Así mismo, el total de vertebrados numerados con uso representa el 6,4 % de la riqueza total registrada en el área. Históricamente, los animales silvestres han sido un recurso utilizado por los pueblos nahuas para diversos fines materiales y significados simbólicos desde la época prehispánica como lo evidencian documentos históricos como el Códice Florentino (Sahagún 2005). Dicho aprovechamiento diversificado de la fauna es una práctica con continuidad histórica que igualmente se registra en otras comunidades nahuas del centro de México (Martínez 2014, Gutiérrez-Santillán *et al.* 2019).

De las categorías de uso reportadas en el presente trabajo, sobresale la alimentaria que agrupa más de la mitad de los animales y tiene la mayor frecuencia de mención de las especies (n=582) (Anexo 2). Dicha prevalencia de uso de la fauna también se registra en otras comunidades del Parque Nacional El Tepozteco y del Corredor Biológico





**Figura 2.** Número de especies por categorías de uso entre los nahuas de Santa Catarina.

Chichinautzin, donde más del 50 % de las especies están ubicadas en esa categoría (Monroy *et al.* 2011, García-Flores *et al.* 2014). El consumo de partes musculares o vísceras de animales silvestres con frecuencia es la principal categoría de uso en comunidades de origen étnico o mestizo de Latinoamérica (Guerra *et al.* 2010, Pitriello y Stronza 2019). La ingesta de carne silvestre es un complemento de la dieta en la población rural, lo cual no solo está relacionado con satisfacer el hambre, también con el deseo y gusto por el sabor de esta carne o porque es considerada saludable y nutritiva (Alcalá y De la Riva 2016, Zavala-Sánchez *et al.* 2018, Pitriello y Stronza 2019). A pesar de que una de las principales necesidades que se busca satisfacer con el uso de la fauna silvestre en México es la alimentación, los animales silvestres pueden aprovecharse integralmente para obtener productos ornamentales, amuletos, herramientas, además de tener animales de compañía (Naranjo *et al.*, 2010). Este aprovechamiento se repite entre pobladores nahuas del área de estudio, quienes obtienen bienes de la fauna con fines ornamentales, enseres domésticos o agrícolas, y abono.

### Alimento

En esta categoría se registraron 23 especies distribuidas en once mamíferos, seis aves, tres reptiles y tres insectos, que forman parte de la cultura alimentaria al prepararse en diferentes platillos de la cocina tradicional como salsas, mixiotes, barbacoa, carne frita o asada. Las especies animales con mayor frecuencia de mención en esta categoría fueron *Sylvilagus cunicularius* (n=54), *Zenaid macroura* (n=54), *Odocoileus virginianus* (n=51), *Dasyopus novemcinctus* (n=34), *Sylvilagus floridanus* (n=32), *Sphenarium purpurascens* (n=33) y *Columbina inca* (n=31). La

fauna silvestre sigue siendo parte del menú en la cultura alimentaria de los habitantes de comunidades rurales en regiones tropicales como la de Santa Catarina, a pesar de entornos cada vez más cambiantes por la globalización, el mayor acceso a alimentos industrializados, la tercerización productiva, la degradación ambiental y el cambio cultural (Alves y van Vliet 2018). Las especies de vertebrados con mayor número de menciones como los conejos, el venado, el armadillo y las palomas silvestres son de amplia distribución geográfica, por lo que forman parte de la cultura alimentaria de diversas comunidades originarias y campesinas de México (Valdez y Ortega 2014, Ávila-Nájera *et al.* 2018b). De los grupos taxonómicos registrados, los mamíferos aportan la mayor riqueza de especies con fines comestibles y también son el grupo con mayor frecuencia de mención en esta categoría (n=287) (Anexo 2), similar a lo que se registra en otras regiones de México (Ávila-Nájera *et al.* 2018b). En el caso de los insectos, aunque el número de especies fue menor al registrar solo el consumo de chapulines del género *Sphenarium* y hormigas del género *Atta*, muestra la vigencia de la entomofagia en la comunidad, una práctica con tradición prehispánica (Sahagún 2005). Por otra parte, es necesario estimar aspectos como la extracción de fauna y carne consumida, variables que permitirán contextualizar con mayor precisión el aporte alimentario de los animales silvestres en la dieta de los habitantes locales. La evaluación cuantitativa del aprovechamiento de la fauna y su aporte a la alimentación es escasa en grupos originarios del centro de país en comparación con el sureste mexicano, donde se ha evidenciado que a pesar de que existe una amplia diversidad de animales comestibles registrada por medio de técnicas de investigación cualitativa como las entrevistas, la obten-

ción de carne silvestre habitualmente se centra en ciertas especies de talla mediana y grande (León y Montiel 2008, Naranjo et al. 2010, Santos-Fita et al. 2012, Tejeda-Cruz et al. 2014, Ramírez-Barajas y Calme 2015).

### Pronosticador

Se identificaron diez animales clasificados como pronosticadores de enfermedad, muerte, de mal agüero e indicadores de fenómenos meteorológicos y estado del tiempo. Por ejemplo, es frecuente que los campesinos encuentren a *ehecatotolin* (*Geococcyx velox*) en su recorrido a la milpa, pero no se arriesgan a pasar junto a ellos porque si llega a atravesarse en su camino les indica que alguien del pueblo o un familiar va a morir. Lo mismo sucede con el *tecolotl* (*Glaucidium brasilianum*) y la lechuza (*Tyto alba*), cuyo ulular se relaciona con presagios de muerte, por lo cual los ahuyentan de las viviendas. Entre los nahuas de Santa Catarina se registran insectos indicadores de lluvia como las chicharras (*Cicada orni*), especie que estridula en las mañanas del mes de mayo hasta que empiezan las primeras lluvias. Los moyotes (*Cotinis mutabilis*) hacen vuelos nocturnos entre mayo y junio anunciando el inicio de las lluvias. Mientras las hormigas con alas (reproductores de *A. mexicana*) hacen su arribo en las primeras lluvias del temporal. La mariposa atolera (*Morpho polyphemus*) aparece por las viviendas en mayo-junio y al final de los temporales, entre octubre-noviembre, por lo que los nahuas la consideran un animal indicador de inicio y término de las lluvias. En las aves, las golondrinas (*Hirundo rustica*) con su vuelo pronostican la llegada de las lluvias. Las tortolitas (*C. inca* y *C. passerina*) también son reconocidas como indicadores del estado del tiempo, cuando la temperatura del ambiente aumenta las aves bajan al suelo en busca de humedad. En el contexto cultural de los pueblos con tradición mesoamericana como los nahuas de Santa Catarina, es frecuente la identificación de especies animales asociadas con el presagio de diferentes sucesos que influyen en la vida de las personas, como de forma similar se documenta en comunidades tzotziles, tojolabales o mayas de la península de Yucatán en México, donde invertebrados y vertebrados silvestres anuncian cambios en el clima y sucesos que pueden ser perjudiciales o benéficos (Serrano-González et al. 2011, Nahuat-Cervera et al. 2021). En el caso de la cosmovisión prehispánica náhuatl, la palabra *tetzáhuitl* se relacionaba a una “cosa escandalosa, espantosa o cosa de agüero” traducido al español como augurio o presagio, un fenómeno considerado una señal que anuncia un hecho futuro, que no necesariamente es un acontecimiento negativo, también

de buena fortuna y no significaban hechos definitivos. Estos presagios se pueden manifestar por medio de objetos, fenómenos, comportamientos o también por la presencia de animales como se documenta en el presente trabajo (Flores-Rodríguez 2021, Pastrana-Flores 2021). Con relación al conocimiento tradicional sobre los fenómenos meteorológicos y cambio en el estado del tiempo, este se encuentra relacionado con características reproductivas y de comportamiento en insectos y aves. De acuerdo con Alves y Barboza (2017), la predicción de eventos meteorológicos a través de los animales ha persistido en numerosas culturas humanas a lo largo de generaciones. Las personas observan aspectos de comportamiento, fisiológicos y reproductivos de la fauna para las predicciones climáticas, siendo las aves, insectos y mamíferos los grupos más utilizados (Alves y Barboza 2017).

### Medicina

Esta categoría incluye nueve especies: tres mamíferos, tres reptiles, dos aves y un insecto, para tratar padecimientos o enfermedades de origen fisiológico y de filiación cultural. Entre las partes utilizadas de los animales se encuentran la carne, sangre, colmillos, piel o los animales completos. Por ejemplo, se consume la carne guisada del *yepatl* (*Conenpatus leuconotus*) para quitar los granos y sarpullido. La ingesta de la sangre fresca del *mazatl* (*O. virginianus*), ayuda a fortalecer y aumentar la sangre. Los colmillos de *teclli* (*Crotalus culminatus*) se remojan en alcohol por un año, posteriormente son utilizados para el dolor de cabeza y reumas; mientras su piel se utiliza en forma de cataplasma para tratar la picadura de alacrán. La sangre de la *akuekuespalin* (*Ctenosaura pectinata*) es recomendada para la debilidad, ceguera, y aumentar las plaquetas, para lo cual se mezcla con refresco de cola y se bebe. En el caso de la *ayotl* (*Kinosternon integrum*) se utiliza para el tratamiento de la enfermedad cultural conocida con el nombre tortuga, la cual se caracteriza por un incremento en la temperatura y porque el cuello no tiene fuerza para detener la cabeza del niño. Para el tratamiento la sangre del cuello de la tortuga se coloca en las articulaciones y la espalda del enfermo, después preparan un caldo con la carne y se le da de comer. La carne guisada del ratoncito de tierra *tlalquiquimichi* (*Peromyscus melanophrys*) se emplea para la enfermedad de infantes conocida como *chachahualistli*. Esta se caracteriza por falta de apetito, mejillas inflamadas y los niños almacenan su comida en la boca sin ingerirla o solo juegan con ella. Mientras a los niños que ya están en edad de hablar y no pueden, los alimentan con las ciruelas

picadas por las aves, principalmente de las tórtolas *C. inca* y *C. passerina* para su tratamiento. Otro remedio para la falta de habla consiste en poner una *chikilishitli* (*Cicada orni*) dentro de la boca para que cante y le otorgue el habla al niño. La riqueza de especies medicinales reportada entre los nahuas representa el 1,54 % de la fauna medicinal registrada en Latinoamérica (n = 584) (Alves y Alves 2011) y el 5,52 % de la registrada en la medicina tradicional mexicana (n = 163) (Alonso-Castro 2014). El zorrillo, la víbora de cascabel, el venado cola blanca y la iguana representan especies con una amplia tradición de uso desde la época prehispánica y que se mantiene en la medicina tradicional mexicana contemporánea (Alonso-Castro 2014). Los animales no solo son utilizados para el tratamiento de enfermedades de origen fisiológico, también de aquellas que son propias de un contexto cultural como el padecimiento de “tortuga” y *chachahualistli*, este último padecimiento también se registra en otros grupos nahuas del país de acuerdo con fuentes etnohistóricas y etnográficas (Acosta 2013, Good 2013, Romero 2020).

### Leyenda

Los nahuas de Santa Catarina conservan en su tradición oral leyendas que se asocian con cinco especies animales. Los campesinos tienen respeto a las hormigas *tzicame* (*Atta* spp.), porque simbólicamente son relacionadas con las víboras, con el viento, el Tepozteco y la lluvia. En el caso de la víbora *tzikacoatl* (*Micrurus laticollaris* Peters, 1870) se menciona que es un animal venenoso que habita en los hormigueros y es la mamá de las hormigas, las protege y éstas le consiguen alimento. En el caso de la víbora *tlilcoatl*, (*Drymarchon melanurus* Duméril, Bibron & Duméril, 1854), la tradición menciona que hipnotiza a las mujeres que están amamantando para tomarse la leche y para que los niños no lloren les coloca su cola como chupón. Mientras que los murciélagos son asociados con vampiros que se alimentan con la sangre de las personas y la oscuridad. Las hormigas del género *Atta* son uno de los elementos clave en el sistema simbólico de los pueblos mesoamericanos porque aparecen en narrativas relacionadas con el viento y la lluvia, fenómenos atmosféricos esenciales en el ciclo agrícola para el crecimiento del maíz, alimento básico en la subsistencia en Mesoamérica, o incluso representan el papel de héroe civilizador al dar este grano al hombre (Katz 2005). En el área de estudio, el significado de estas hormigas en la cosmovisión de los campesinos evita que se apliquen insecticidas en los hormigueros de las parcelas a pesar del daño que pueden ocasionar al

maíz, utilizando para su control diferentes plantas distractoras de las que se alimentan (Ayala-Enríquez *et al.* 2018). Las serpientes probablemente representan uno de los grupos de reptiles que tienen mayor presencia en el imaginario colectivo debido a que son relacionadas con diferentes narrativas como mitos, leyendas y creencias (Casas 2000). La narración sobre una serpiente reconocida como “madre de las hormigas” y que vive en los hormigueros ya se reporta por Sahagún y Hernández en el siglo XVI, quienes probablemente describan un coralillo del género *Micrurus*, que se alimentan de otros ofidios que consumen termitas y hormigas (Casas 2004, Katz 2005). Mientras que las serpientes que maman los pechos de las madres es una narrativa común en diferentes regiones de la República Mexicana, donde además del *tilcuate* (*Drymarchon corais* Holbrook, 1842), también se registra a *Pituophis deppei* Duméril, 1853 y *Spilotes pullatus* Linnaeus, 1758 (Casas 2000). En la cosmovisión mesoamericana los murciélagos han sido asociados con la oscuridad, el inframundo y la muerte, pero no en el contexto negativo (Flores-Monter *et al.* 2017).

### Control biológico

Los zorrillos (*C. leuconotus*) se alimentan de *nextikuilli* (*Phyllophaga obsoleta* Blanchard, 1851) por lo que se tolera su presencia en los patios de las casas y la milpa, así como la *nexhua* (*Coluber mentovarius* Duméril, Bibron & Duméril, 1854) porque controlan la población de *chachahua* (ratoncitos de tierra) que ocasionan daños al maíz. Otra especie es la víbora de cascabel cuya dieta está constituida por roedores que pueden ser perjudiciales para la actividad agrícola. El reconocimiento de los beneficios de vertebrados silvestres en los agroecosistemas es de interés para llevar a cabo acciones conservacionistas, especialmente de aquellas especies como las serpientes cuyas percepciones negativas terminan con su eliminación (Gatica-Colima y Jiménez-Castro 2009, Leyte-Manrique *et al.* 2016, García-López *et al.* 2017).

### Amuleto

Los testículos de los conejos (*S. cunicularius* y *S. floridanus*) son de buena suerte en la práctica de la cacería. Para esto se colocan en algodón dentro de un frasco con alcohol. Del venado, los tiradores utilizan su pata o cola como amuleto para la fortuna en la cacería. En estudios sobre la cacería en pueblos de origen mesoamericano, se ha documentado que dicha actividad puede estar enmarcada en un contexto simbólico al registrar elementos como



prácticas rituales, creencias, tabúes y el uso de amuletos que otorgan fortuna o establece el número de presas permitidas para cazar (Olivier 2015, Osorio-López et al. 2017, Herrera-Flores et al. 2018).

### Enseres de trabajo

Las patas de conejo y venado se incrustan en la pared de las casas para utilizarlas como percheros. Además, las puntas de las astas del venado se utilizan como agujas para coser los costales en donde se transporta la mazorca del maíz (*Z. mays*).

### Abono

El guano del murciélago (*Artibeus lituratus*) se utiliza para abonar la milpa, el cual se extrae de cuevas ubicadas en el Parque Estatal El Texcal. El aprovechamiento del guano de murciélago para la actividad agrícola también se registra en otras comunidades del Parque Nacional del Tepozteco (García-Flores et al. 2014). Sin embargo, en la comunidad de Santa Catarina probablemente se trate de una categoría de uso ya no vigente, pero sí en la memoria de las personas. Esto porque en un estudio reciente sobre la caracterización de la milpa en Santa Catarina (Ayala-Enríquez et al. 2019) se describe que en las actividades del ciclo agrícola se utiliza abono químico y que la extracción de guano para la fertilización de parcelas se realizaba hace 30 años, de acuerdo con campesinos de mayor edad.

### Uso lúdico y ornamental

El uso lúdico se refiere a los animales que utilizan los niños para jugar. El *moyotl* (*Cotinis mutabilis*), es recolectado por los niños al inicio del verano (junio-julio), ellos amarran un hilo delgado en su cabeza y lo hacen volar. La piel de *mazacoatl* (*Boa constrictor*) y de *mazatl* se usa para adornar las casas de los tiradores y el caparazón del *ayotochtli* (*Dasypus novemcinctus*) es utilizado como instrumento musical.

### Índice de Importancia Cultural

El venado cola blanca *O. virginianus* presentó el IIC más alto (16,8) después de *S. cunicularius* (13,6), *C. culminatus* (12,8), *Z. macroura* (10,9) y *A. mexicana* (10,8) (Anexo 1). El venado cola blanca registró el mayor número de categorías de uso, cuatro, con tres destacadas como la alimentación, medicinal o materia prima para enseres de trabajo; pero también el mayor número de menciones (n = 129), obteniendo la mayor frecuencia por su aporte de carne (n = 51). El conejo de campo y la víbora de cascabel registran tres categorías de uso, siendo las de mayor frecuencia la

alimentaria (n = 54) y la medicinal (n = 44) respectivamente. La huilota solo se registra en la categoría alimentaria, sin embargo, fue la especie con mayor frecuencia de mención en esta categoría (n = 54). La hormiga con alas es mencionada por ser un insecto parte de la cultura alimentaria local, pero de acuerdo con la frecuencia de mención es mayormente relacionada con un significado simbólico al ser pronosticadora de lluvias (n = 44). El venado cola blanca es uno de los vertebrados silvestres con mayor relevancia sociocultural en comunidades campesinas e indígenas de México (Ávila-Nájera et al. 2018b), como se reporta en esta investigación. Dicha relevancia podría estar en relación a que es una de las presas predilectas y apreciadas en la cacería de subsistencia (Ávila-Nájera et al. 2018b), pero también porque se aprovecha integralmente al proveer otros productos (Retana-Guiascón y Lorenzo-Monterrubio 2016, Ávila-Nájera et al. 2018b).

### Manejo de la fauna

#### Organización, armas, técnicas y sitios de cacería

Los recursos faunísticos son conseguidos mediante la extracción al practicar la cacería y en el caso de los insectos mediante la recolección. Las armas utilizadas en la práctica de la cacería fueron: 1) onda, este instrumento está hecho a base del *ixtle* (*Agave angustifolia* Haw). 2) Varas, consiste en una rama de árbol o arbusto de *Dodonea viscosa* (L.) Jacq), *Tecoma stans* (L.) Juss. ex. Kunth) o *Bursera fagaroides* (Kunth) Engl). 3) Resortera para cazar aves, ésta se fabrica con un hule, fragmento de cuero y una base en forma de horqueta, esta se obtiene de una madera dura de *Psidium guajava* L. o de *Vitex molli* Kunth. 4) Machete, es adquirido en el mercado. 5) Escopeta calibre 16 con postas, se emplea para cazar venados y munición para el *tochtli*, *huilotl* y el *tlacuatzin*. 6) Rifle de diábolos, para cazar a la *cuapioton* (*Ortalis poliocephala*). Las técnicas de cacería registradas fueron: la arreada, consiste en perseguir a la presa hasta acorralarla, se recurre a ella cuando van más de cinco tiradores e incluso emplean perros. Cuando deciden ir en busca de un venado se organizan por familia o amigos, dicen “vamos a la arreada”, juntan 24 personas, entre ellos doce arreadores con perros. Los tiradores entrenan a los *chichime* (*Canis lupus familiaris*) para ayudar a cazar conejos, armadillos, ardillas y venados. La espía consiste en observar a animales en los caminos, así como huellas, comederos y abrevaderos. Los adultos la utilizan para cazar *tectli* y cuando observan o escuchan sonidos de animales mayores con interés como el *mazatl*. En la imitación, los adultos y niños aprenden a remedar los sonidos,

principalmente de las aves para que se acerquen a ellos y porque les gusta el canto, otros imitan las peleas del venado con ayuda de cuernos. La técnica de la carnada consiste en colocar en las cuevas frutas o flores que saben le gusta al animal, para acorralarlo cuando se acerque. Los tiradores ubican áreas donde han visto que llega la fauna, como abrevaderos, madrigueras, cuevas, cañadas y los árboles predilectos de los animales. Por ejemplo, el *mazatl* se alimenta del *cazahuatl* (*Ipomoea* spp.), pochotl (*Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britt & Baker f.) y *xiloxochitl* (*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand). Sus astas las afilan en árboles de encino (*Quercus* spp.), tepehuaxi (*Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth) y palo dulce (*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg).

Persiste el uso de armas tradicionales como la onda o la resortera, en un contexto latinoamericano donde los cazadores nahuas poseen sobre su territorio y las especies tales como hábitos alimentarios, distribución, rastros, cantos o sitios de refugio, los cuales son básicos para elegir donde cazar. Las prácticas de manejo registradas se enfocan en la obtención del recurso faunístico mediante la extracción por cacería y recolección en ambientes naturales y antropizados, no se registra ninguna enfocada al manejo de los usuarios, del hábitat o de las especies animales con la finalidad de aumentar o mantener el número de individuos. En este contexto, es pertinente evaluar integralmente el uso de la fauna silvestre, que además de considerar aspectos socioculturales también integre ecológicos como tasas de captura, biomasa extraída y estado de las poblaciones animales. Aunque la cacería de subsistencia puede representar una menor presión para las poblaciones animales en comparación con la comercial, la compleja interacción de factores como la pérdida y fragmentación del hábitat, una de las principales problemáticas en la parte baja del Parque Nacional El Tepozteco (González y Contreras-MacBeath 2020), así como la sobreexplotación ocasionada por la extracción excesiva, pueden impactar la fauna, lo que pone en peligro la conservación de la diversidad faunística, sus funciones ecológicas y los bienes que aportan a las poblaciones humanas (Naranjo *et al.* 2010, Ávila-Nájera *et al.* 2018b).

## CONCLUSIONES

La fauna silvestre es un recurso con importancia sociocultural para los pobladores nahuas de Santa Catarina, cuyo uso es parte de sus formas de vida al figurar en sus estra-

tegias de subsistencia y representaciones simbólicas. De acuerdo a su conocimiento tradicional reconocen 45 especies, de las cuales el 84 % son nombradas en Náhuatl. Se registraron 41 especies entre vertebrados e invertebrados que forman parte de manifestaciones culturales tangibles e intangibles. Las principales categorías de uso fueron la alimentaria (57,5 %), pronosticador (25 %), medicinal (22,5 %) y animales con leyendas (12,5 %). El venado cola blanca obtuvo el mayor Índice de Importancia Cultural al registrar el mayor número de categorías de uso y mayor frecuencia de mención, sobresaliendo en su aporte de carne para la alimentación. La obtención de los recursos faunísticos se realiza mediante la recolección y la cacería individual o grupal en ambientes naturales o antropizados, mediante armas de fuego y tradicionales. Es necesario realizar estudios integrales que además de considerar aspectos socioculturales, también incluyan aspectos ecológicos para obtener una mayor profundidad en el análisis de la relación humano-fauna entre los habitantes nahuas de Santa Catarina, Morelos, México.

## PARTICIPACIÓN DE LOS AUTORES

MIAE: Concepción teórica, diseño de la investigación, recolección de datos en campo e identificación de material botánico. AGF: Diseño de la investigación, análisis de datos y escritura del artículo. ERM: Toma y análisis de datos en campo. JMPM: Identificación de insectos. FGL: Toma y análisis de datos en campo e identificación de material botánico.

## AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de Santa Catarina por su participación y apoyo para la realización de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## LITERATURA CITADA

- Acosta E. 2013. La relación del itonal con el chikawalistli en la constitución y deterioro del cuerpo entre nahuas de Pahuatlán, Puebla. *Dimensión Antropológica*, 58:115-148.
- nahuas de Pahuatlán, Puebla. *Dimensión Antropológica*, 58:115-148.

- Alcalá S, De la Riva G. 2016. Uso tradicional de fauna silvestre en las serranías del occidente del estado Aguascalientes, México. *Etnobiol.* 14(2):20-36.
- Alonso-Castro AJ. 2014. Use of medicinal fauna in Mexican traditional medicine. *J. Ethnopharmacol.* 152(1):53-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.01.005>
- Alves RR, Alves HN. 2011. The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7(9). doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-9>
- Alves RRN, Barboza RRD. 2017. Animals as Ethnozooindicators of Weather and Climate. En: Alves RRN, Albuquerque U, editores. *Ethnozoology: Animals In Our Lives*. Cambridge, Massachusetts: Academic Press. p. 383-420. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00021-1>
- Alves RRN, Mendonça LET, Confessor MVA, Vieira WLS, Lopez LCS. 2009. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 5(12). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1746-4269-5-12>
- Alves, RRN, van Vliet N. 2018. Wild fauna on the menu. En: Alves RRN, Albuquerque UP, editors. *Ethnozoology Animals in Our Lives*. Oxford, UK: Elsevier. p. 167-194. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00010-7>
- Aranda Sánchez MJ. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. México: CONABIO, INECOL. doi: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.113211>
- Argueta-Villamar A. 2008. Los saberes P'urhépecha. Los animales y el diálogo con la naturaleza. Morelia, México: UNAM, UMSNH, PNUMA, JP, Gobierno del Estado de Michoacán y Universidad Intercultural.
- Ávila-Nájera DM, David Mendoza G, Villarreal O, Serna-Lagunes R. 2018a. Uso y valor cultural de la herpetofauna en México: Una revisión de las últimas dos décadas (1997-2017). *Acta Zool. Mex. Nueva serie.* 34(1):1-15. doi: <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412126>
- Ávila-Nájera DM, Naranjo EJ, Tigar BJ, Villarreal OA, Mendoza GD. 2018b. An Evaluation of the Contemporary Uses and Cultural Significance of Mammals in Mexico. *Ethnobiol. Lett.* 9(2):124-135. doi: <https://doi.org/10.14237/ebl.9.2.2018.1106>
- Ayala-Enríquez MI, Cuevas-Salgado MI, Montes de Oca ER. 2018. Conocimiento tradicional de plantas distractoras para fauna nociva en milpas de Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos. *Rev. Geograf. Agríc.* 60:67-79. doi: <https://doi.org/10.5154/rga.2018.60.002>
- Ayala-Enríquez MI, García-Lara F, Román-Montes de Oca E. 2019. La apropiación de los recursos naturales, silvestres y cultivados. Estrategia alimentaria de los pueblos originarios. En: Román-Montes de Oca E, editora. *Prácticas agropecuarias como estrategias de seguridad alimentaria*. Cuernavaca, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos. p. 70-102.
- Ayala-Enríquez MI, Román-Montes de Oca E, García-Lara F. 2018. Caracterización del sistema milpa en Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos, México. *Acta agric. Pecuaría* 5(1): 11-23.
- Blandin P. 2007. The systematics of the genus *Morpho*, Fabricius, 1807: (Lepidoptera Nymphalidae, Morphinae). Canterbury, UK: Hillside Books.
- Cano-Contreras EJ, Medinaceli A, Sanabria-Diago OL, Argueta-Villamar A. 2014. Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. *Etnobiol.* 12(4):5-6.
- Casas G. 2000. Mitos, leyendas y realidades de los reptiles en México. *Cienc. Ergo Sum.* 7:286-291.
- Casas G. 2004. Nuevas interpretaciones y adiciones a los anfibios y reptiles en la obra del naturalista Francisco Hernández (1517-1584). *Cienc. Ergo Sum.* 11(3):308-312.
- Castro-Franco R, Bustos-Zagal MG. 2006. Herpetofauna de las áreas naturales protegidas, Corredor Biológico Chichinutzin y la Sierra de Huautla, Morelos, México. 1ª Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Chontal-Chagala Y, Aguilar-Cordero W, Chablé-Santos J. 2019. Estudio etnozoológico del uso tradicional de aves silvestres en la comunidad maya de Xanláh, Yucatán, México. *Ethnoscientia* 4. doi: <https://doi.org/10.22276/ethnoscientia.v4i1.256>
- [DGSV] Dirección General de Sanidad Vegetal. 2016. Chapulines de Importancia Económica en México en cultivo de frijol: *Brachystola magna*, *B. mexicana*, *Melanoplus differentialis*, *Sphegnarium purpurascens* y *Taeniopoda* spp. México: SEDAGRO, SENASICA.
- Flores-Monter YM, Reyna-Trujillo T, López-Wilchis R, Navarrijo-Ornelas L. 2017. Aproximación a la percepción sobre los murciélagos en la población de la mixteca poblano-oaxaqueña, México. *Etnobiol.* 15(2):16-31.
- Flores-Rodríguez MG. 2021. Tetzáhuitl en la cosmovisión indígena nahua. [Revisada en: 15 jul 2021]. <https://www.gob.mx/inpi/es/articulos/tetzahuitl-en-la-cosmovision-indigena-nahua?idiom=es>
- García-Flores A, Lozano-García MA, Ortiz-Villaseñor AL, Monroy-Martínez R. 2014. Uso de mamíferos silvestres por habitantes del Parque Nacional El Tepozteco, Morelos, México. *Etnobiol.* 12(3):57-67.
- García-López R, Villegas A, Pacheco-Coronel N, Gómez-Álvarez G. 2017. Uso tradicional y percepción de serpientes por los nahuas de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 13(6). doi: <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0134-7>
- Gatica-Colima A, Jiménez-Castro JA. 2009. Serpientes de cascabel: percepción por algunos pobladores del desierto chihuahuense en el estado Chihuahua. *Rev. Latinoame. Rec. Nat.* 5(3):198-204.
- Gaviño G. 2015. Aves de Morelos. Estudio general, guía de campo y recopilación bibliográfica. México: CONABIO.

- González L, Contreras-MacBeath T. 2020. Áreas naturales protegidas. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, editor. La biodiversidad del estado de Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. II. México: CONABIO. p. 255-279.
- Good C. 2013. Formas de organización familiar náhuatl y sus implicaciones teóricas. *La Ventana* 37:9-40.
- Guerra R, Calme S, Gallina TS, Naranjo E. 2010. Uso y manejo de fauna silvestre en el norte de Mesoamérica. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Gutiérrez-Santillán T, Moreno-Fuentes A, Sánchez-González A, Sánchez-Rojas G. 2019. Knowledge and use of biocultural diversity by Nahua in the Huasteca region of Hidalgo, Mexico. *Ethnobiol. Conserv.* 8(7):1-31. doi: <https://doi.org/10.15451/ec2019-06-8.07-1-31>
- Herrera-Flores B, Santos-Fita D, Naranjo EJ, Hernández-Betancourt S. 2019. Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península* 14(2):27-55.
- Herrera-Flores B, Santos-Fita D, Naranjo EJ, Hernández-Betancourt SF. 2018. Creencias y prácticas rituales en torno a la cacería de subsistencia en comunidades del norte de Yucatán, México. *Etnobiol.* 16(1):5-18.
- [INPI] Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. 2020. Etnografía de los nahuas de Morelos. [Revisada en: 30 may 2021]. <https://www.gob.mx/inpi/articulos/etnografia-de-los-nahuas-de-morelos>
- Katz E. 2005. Las hormigas, el maíz y la lluvia. *An. Antrop.* 39:215-229.
- León P, Montiel S. (2008). Wild Meat Use and Traditional Hunting Practices in a Rural Mayan Community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Hum. Ecol.* 36:249-257. doi: <https://doi.org/10.1007/s10745-007-9139-0>
- Leyte-Manrique A, Gutiérrez-Álvarez N, Hernández-Navarro E. 2016. Percepción cultural de la herpetofauna en tres comunidades rurales del municipio de Irapuato, Guanajuato, México. *Etnobiol.* 14(1):73-84.
- Mariño-Pérez PR, Song H. 2018. Phylogeny of the grasshopper family Pyrgomorphidae (Caelifera, Orthoptera) based on morphology. *Syst. Entomol.* 43(1):90-108. doi: <https://doi.org/10.1111/syen.12251>
- Martín-Crespo BMC, Salamanca-Castro AB. 2007. El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Inv.* 27(1):1-4.
- Martínez M. 2014. Un estudio etnozoológico: la fauna en la cuenca del Balsas, Guerrero. *Suplemento cultural el tlacuache INAH* 626:3-4.
- Monroy R, Pino Moreno JM, Lozano García MA, García Flores A. 2011. Estudio etnomastozoológico en el Corredor Biológico Chichinautzín (COBIO), Morelos, México. *Sitientibus, Sér. Ciênc. Biol.* 11(1):16-23. doi: <https://doi.org/10.13102/scb101>
- Morayta LM. 2011. Los pueblos nahuas de Morelos: atlas etnográfico. México: Gobierno del Estado de Morelos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Nahuat-Cervera P, Estrada-Riaño I, Peraza-Romero F, Uitzil-Colli M, Basora-Dorantes R, Buenfil-Morales S. 2021. Conocimiento y aprovechamiento tradicional de vertebrados silvestres en la comunidad maya de Zavala, municipio de Sotuta, Yucatán, México. *Estud. Cult. Maya* 57:275-304. doi: <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.57.2021.18660>
- Naranjo EJ, López-Acosta JC, Dirzo R. 2010. La cacería en México. *Biodiversitas* 91:6-10.
- Olivier G. 2015. Cacería, sacrificio y poder en Mesoamérica. Tras las huellas de Mixcóatl, "Serpiente de Nube". México: FCE, UNAM, CEMC.
- Orosio-López D, Mariaca-Méndez R, Santos-Fita D, Nazar-Beutelspacher DA, Huicochea-Gómez L. 2017. Cacería y cosmovisión en una comunidad ayuuk en San José El Paraíso, Oaxaca, México. *Etnobiol.* 15:54-66.
- Pastrana-Flores M. 2021. Presagios, augurios y portentos de las conquistas de Mesoamérica. Una perspectiva comparada. *Rev. Hist. Cien. Soc.* 1(1):15-40. doi: <https://doi.org/10.22136/korpus2120213>
- Patton MQ. 2002. *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pérez-Gil R, Jaramillo F, Muñiz A, Torres M. 1996. Importancia económica de los vertebrados silvestres en México. México: PG7 Consultores y CONABIO.
- Pitriello MA, Stronza AL. 2019. Campesino hunting and conservation in Latin America. *Conserv. Biol.* 34(2):338-353. doi: <https://doi.org/10.1111/cobi.13396>
- Puc R, Retana O. 2012. Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiol.* 10(2):1-11.
- Ramírez-Barajas JP, Calmé S. 2015. Subsistence Hunting and Conservation. En: Islebe G, Calme S, Leon J, Schmook B., editores. *Biodiversity and Conservation of the Yucatan Peninsula*. New York: Springer International Publishing. p. 333-354. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-06529-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-06529-8_13)
- Retana-Guiascón O, Lorenzo-Monterrubio C. 2016. Valor Cinegético y Cultural del Venado Cola Blanca en México. *Etnobiol.* 14(3):60-70.
- Romero L. 2020. Niñez, transformación y consumo de maíz entre los nahuas de la Sierra Negra de Puebla. *Trace* 78:5-19. doi: <https://doi.org/10.22134/trace.78.2020.739>
- Sahagún B. 2005. *Fauna de la Nueva España*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Santos-Fita D, Naranjo EJ, Rangel-Salazar JL. 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 8(38). doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-38>
- Santos-Fita D, Naranjo-Pinera Eduardo J, Bello-Baltazar E, Estrada-Lugo E, Mariaca-Méndez R, Macario-Mendoza, P. 2013. La milpa comedero-trampa como una estrategia de cacería tradicional maya. *Estud. Cult. Maya* 42:87-118. doi: [https://doi.org/10.1016/S0185-2574\(13\)71387-X](https://doi.org/10.1016/S0185-2574(13)71387-X)

- Santos-Rodríguez A. 2009. Metodología de la investigación etnozoológica. En: Costa-Neto E, Santos-Fita D, Vargas M, editores. *Manual de Etnozoolología*. España: Tundra ediciones. p. 253-272.
- SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social. c2015. Catálogo de localidades de Tepoztlán. [Revisada en: 01 dic 2020]. <http://www.microregiones.gob.mx>
- Serrano-González R, Guerrero-Martínez F, Serrano-Velázquez R. 2011. Animales medicinales y agoreros entre tzotziles y tojolabales. *Estudios Mesoamericanos* 11:29-42.
- Song H, Mariño-Pérez P, Woller DA, Cigliano MM. 2018. Evolution, diversification, and biogeography of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). *Insect. Syst. Divers.* 2(4):3. doi: <https://doi.org/10.1093/isd/ixy008>
- Taboada M, Granjeno A, Oliver R. 2009. Normales climatológicas (temperatura y precipitación) del estado de Morelos. Cuernavaca, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Taylor SJ, Bogdan R. 1987. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paydos.
- Tejeda-Cruz C, Naranjo-Piñera EJ, Medina-Sanson LM, Guevara-Hernández F. 2014. Cacería de subsistencia en comunidades rurales de la selva lacandona, Chiapas, México. *Quehacer Científico en Chiapas* 9(1):59-73.
- Valadez-Azúa R, Rodríguez-Galicia B. 2013. Uso de la fauna, estudios arqueozoológicos y tendencias alimentarias en culturas prehispánicas del centro de México. *An. Antrop.* 48:139-166. doi: [https://doi.org/10.1016/S0185-1225\(14\)70493-X](https://doi.org/10.1016/S0185-1225(14)70493-X)
- Valadez-Azúa R. 2016: Importancia de la domesticación animal en la antigua ciudad de Teotihuacán. *Antrop. Am.* (1)1:103-125.
- Valdez R, Ortega S. 2014. *Ecología y manejo de fauna silvestre en México*. México: Colegio de Posgraduados.
- Ward PS. 2010. Taxonomy, phylogenetics, and evolution. En: Lach L, Parr C, Abbott K, editores. *Ant Ecology*. Oxford: Oxford University Press. p. 3-17.
- Zarazúa-Carbajal M, Chávez-Gutiérrez M, Romero-Bautista Y, Rangel-Landa S, Moreno-Calles AI, Alvarado-Ramos LF, Smith SE, Blancas J, Del Val E, Arizmendi M, Casas A. 2020. Use and management of wild fauna by people of the Tehuacán-Cuicatlán Valley and surrounding areas, Mexico. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 16(4). doi: <https://doi.org/10.1186/s13002-020-0354-8>
- Zavala-Sánchez Z, Segura-Pacheco HR, Ávila-Nájera DM, Herrera-Castro ND, Barrera-Catalán E, Sarabia-Ruiz G. 2018. Valoración cultural y uso de la fauna silvestre en San Vicente de Benítez, Guerrero, México. *Etnobiol.* 16(3):78-92.