

**Artículo original**  
(Original paper)

**VALOR DE USO, IMPORTANCIA CULTURAL Y PERCEPCIONES SOBRE MAMÍFEROS  
SILVESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN LA MIXTECA POBLANA**

**USE, CULTURAL IMPORTANCE AND PERCEPTION VALUES OF MEDIUM AND LARGE  
SIZE WILD MAMMALS IN THE MIXTECA POBLANA**

**DEBORAH SAMANTHA ESTRADA PORTILLO<sup>1</sup>, OCTAVIO CÉSAR ROSAS ROSAS<sup>1\*</sup>, FILEMÓN PARRA  
INZUNZA<sup>1</sup>, JUAN DE DIOS GUERRERO RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, LUIS ANTONIO TARANGO ARÁMBULA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Km. 125.5 carretera federal México-Puebla (actualmente Boulevard Forjadores de Puebla), C.P. 72760, Puebla, Puebla, México <spadhoc@hotmail.com>; <octaviocrr@colpos.mx>; <fparra@colpos.mx>; <grjuan2000mx@yahoo.com>

<sup>2</sup> Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí. Calle Iturbide 73, Colonia Centro, C.P. 78620 Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. <ltarango@colpos.mx>

\*Autor de correspondencia: <octaviocrr@colpos.mx>

Recibido: 09/03/2017; aceptado: 09/07/2018; publicado en línea: 12/11/2018  
Editor responsable: Vinicio Sosa

**Estrada-Portillo D. S., Rosas-Rosas, O. C., Parra-Inzunza, F., Guerrero-Rodríguez, J. D., Tarango-Arámbula L. A.** (2018) Valor de uso, importancia cultural y percepciones sobre mamíferos silvestres medianos y grandes en la Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 34, 1–15. <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412131>

**RESUMEN.** En la mixteca poblana los mamíferos silvestres son un grupo sujeto a constante presión antrópica. El tipo de investigaciones que se han hecho en la zona se enfocan a especies con importancia cinegética, esto conlleva a un sesgo en la valoración ecológica del resto de especies de mamíferos en la región, además de no tomar en cuenta el conocimiento tradicional y las necesidades de las personas que aprovechan la fauna silvestre. Ante esto, se hace necesario conocer el uso, los saberes locales, actitudes y acciones hacia los mamíferos silvestres que tienen los habitantes, mediante la determinación de su importancia cultural, y la posible inclinación hacia la conservación y el uso sustentable de los mamíferos silvestres en la zona de estudio. El valor de uso más importante en la Mixteca es el de alimento con un 49.2% de mención, seguido del uso medicinal (23.7%), trofeo (13.7%), amuleto (8.2%), decoración (2%), comercio (1.1%) y aprovechamiento cinegético, ritual, vestimenta, taxidermia y mascota (<1%). Las especies con más usos son el venado cola blanca con 9 usos, el tejón con 8, el coyote con 6 y el zorrillo el cual solo tiene 3 diferentes usos, pero con mayor número de menciones que el coyote. Las especies con un mayor índice de importancia cultural (IIC) fueron: venado cola blanca, tejón, coyote, armadillo, zorrillo, zorra gris y leoncillo. En cuanto a la percepción que los habitantes tienen de las 12 especies de interés en el estudio, el coyote y el tlacuache son de desagrado, esto a pesar, de que el coyote culturalmente es importante y de gran utilización. En la mixteca poblana, las especies que no tienen un uso como alimento obtuvieron un IIC y valor de uso bajo; los carnívoros (orden Carnivora) son considerados como perjudiciales y son eliminados para evitar daños en los sistemas productivos. El coyote es de los carnívoros con mayor demanda por los múltiples usos que representa y aunque tiene un IIC alto, la percepción negativa que se tiene por las creencias, mitos y el miedo que infunde en la gente, impiden que sea una especie con prioridad de manejo y conservación por parte de las comunidades estudiadas.



**Palabras clave:** Cacería, Índice de importancia cultural, mamíferos, percepciones, Puebla.

**Estrada-Portillo D. S., Rosas-Rosas, O. C., Parra-Inzunza, F., Guerrero-Rodríguez, J. D., Tarango-Arámbula L. A.** (2018) Use, cultural importance and perception values of medium and large size wild mammals in the Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 34, 1–15. <https://doi.org/10.21829/azm.2018.3412131>

**ABSTRACT.** At the Mixteca Poblana wild mammals are subject to a strong anthropic pressure. The type of research that has been conducted in this region had focused on important game species. That leads to a bias in ecological valuations of the rest of the mammal species in the region, in addition to not considering, in any valuation, the traditional knowledge and needs of the people who take advantage of wildlife. Therefore, it is necessary to know the uses, local knowledge, attitudes and actions about the wild mammals that the population have, through determination of the cultural value and the people willing towards the sustainable use of wild mammals in the study area. The food is the most important use value in the Mixteca with a 49.2% of mention, followed by medicine use (23.7%), trophy (13.7%), amulet (8.2%), decoration (2%), trade (1.1%) and hunting, ritual, clothing, taxidermy and pet (<1%). The most important species for the Mixteca habitants are the white-tailed deer with 9 kinds of uses, the coati with 8, the coyote with 6 and the skunk with 3, but it counts with more number of mentions than the coyote. The species with a higher index of cultural importance (IIC) were the deer, coati, coyote, armadillo, skunk, gray fox and leoncillo. As for the perception that the habitants have about the 12 species of research interest, the coyote and opossum are displeasing, this, despite the coyote being culturally important and widely used. At the Mixteca Poblana, the species that have no use as food obtained low magnitudes of IIC and use value; carnivores (order Carnivora) are considered harmful and are killed to avoid damage at the productive systems. Coyote is a carnivore with the most demand due to the multiple uses that represents and, although it has a high IIC, the negative perception of it coming from myths and fear, forbids it to be a priority species for management and conservation.

**Key words:** hunting, index of cultural importance, mammals, perceptions, Puebla.

## INTRODUCCIÓN

Los mamíferos silvestres tienen una fuerte connotación cultural en las regiones rurales e indígenas, además de representar hasta el 30% de la proteína animal en la dieta de las regiones Mesoamericanas (Berkes *et al.*, 2000; Stearman & Redford, 1995). En México, la diversidad de mamíferos silvestres está constituida por 545 especies que representa alrededor del 11% del total de especies a nivel continental. Las especies de carnívoros y artiodáctilos son de gran interés científico para la ecología de poblaciones (Ceballos & Arroyo-Cabrales, 2012), además de ser tema importante para el desarrollo de estrategias de manejo y conservación de la biodiversidad.

Los mamíferos silvestres, representan grandes retos en su manejo y conocimiento ecológico. Estas especies se encuentran amenazadas o sujetas a una fuerte presión por causas antrópicas (Crooks, 2002). El consumo desmesurado (venados y jabalíes) y la caza de otras especies que se alimentan de ganado y animales de traspatio, hace que los carnívoros sean de los grupos con mayor incidencia de especies en peligro de extinción con un 55.9%, seguido por los artiodáctilos con un 50%. Puebla es de los estados de la República Mexicana con mayor número de especies de fauna, pero con densidades bajas (Ramírez-Pulido & Castro-Campillo, 1993).

En la mixteca poblana se presentan una gran variedad de endemismos bióticos; sin embargo, las características socioeconómicas y culturales han impedido que esta región sea una importante área natural



para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna (Villarreal, 2006). Ante esto, se hace necesario entender la relación que existe entre el hombre y su entorno, así como la asociación cultural y los usos que los pobladores le dan a los mamíferos silvestres, para abordar la problemática que enfrentan las poblaciones de las especies aprovechadas desde un enfoque integrador (Steiner, 2002).

Lo anterior, es abordado por la Etnoecología, que se centra en el estudio de la relación entre el conocimiento tradicional, su transmisión y los beneficios que éste representa para las comunidades rurales, el cual es de suma importancia para elaborar programas de conservación de la biodiversidad y de desarrollo sustentable local (Robinson *et al.*, 1999; Berkes *et al.*, 2000; Pavao-Zuckerman, 2000; Bodmer & Pezo, 2001; Steiner, 2002; Barrera-Bassols & Toledo, 2005; Toledo & Barrera-Bassols, 2008; Cambell *et al.*, 2010; Cortés-Gregorio *et al.*, 2013; González-Cruz *et al.*, 2014 ).

La principal meta de este trabajo fue: determinar la importancia cultural, las percepciones y el valor de uso de los mamíferos silvestres reconocidos y utilizados por algunas comunidades rurales de la Mixteca Poblana. Lo anterior, para utilizarse como herramienta en la planeación de estrategias de conservación donde se pueda lograr, con la participación de las comunidades, una apropiación de dichas estrategias de uso y conservación (Bennett, 1992; Barrera-Bassols & Toledo, 2005).

## MÉTODOS

**Área de estudio.** La Mixteca poblana es una región de tipo étnico, que pertenece a la cuenca del río Balsas, al sur del estado de Puebla. El área de estudio representa una superficie de 2019 km<sup>2</sup> de la región y comprendió los municipios de Cuautinchán, Chiautla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Jolalpan y Teotlalco (Fig. 1); éstos se eligieron porque sus pobladores se mostraron más receptivos a ser entrevistados.



**Figura 1.** Ubicación de los municipios de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía de INEGI.

La selva baja caducifolia, es el principal ecosistema de la zona de estudio. La selva se localiza dentro de un paisaje fragmentado donde abundan las zonas agrícolas (FAO, 2015). Las principales especies vegetales en la región son las pertenecientes a los géneros *Bursera*, *Acacia*, *Cyrtocarpa*, *Conzattia*, *Ceiba*, *Lysiloma*, *Plumeria*, *Amphiterygium*, *Enterolobium*, *Crescentia*, *Leucaena*, entre otros.

Con respecto a la presencia de fauna silvestre, en el área de estudio se reportan 114 especies de mamíferos; de ellos, destacan los murciélagos, con 62 especies. Las especies de talla mediana y grande están representadas por especies con valor comercial como el pecarí de collar (*Dicotyles angulatus* Cope, 1889) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780), y por carnívoros como el puma (*Puma concolor* Linnaeus 1771), el tigrillo (*Leopardus pardalis* Linnaeus 1758), el coyote (*Canis latrans* Say 1822), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus* Schreber 1775), el tlacuache (*Didelphis virginiana* Kerr, 1792), algunas especies de zorrillos (*Mephitis macroura* Lichtenstein 1832; *Conepatus leuconotus* Lichtenstein, 1832; *Spilogale putorius* Linnaeus, 1758) y el tejón (*Nasua narica* Linnaeus, 1766) (Pérez et al., 1994; Estrada Portillo, 2010).

**Trabajo en campo.** Se realizaron 145 entrevistas semi-dirigidas; esta modalidad, combina el estilo de la entrevista libre con el de la dirigida, las preguntas cerradas se emplean para sondear información objetiva; mientras que las abiertas se utilizan para conocer aspectos de personalidad, impresiones, opiniones, percepciones, entre otros. Se mostró a los entrevistados una guía de reconocimiento de mamíferos silvestres, con fotografía y datos generales de las especies de interés, con el propósito de conocer el valor de uso, la importancia cultural y la aplicación de saberes locales, así como las acciones que tienen para evitar daños a sus cultivos o animales de traspatio por parte de la fauna de mamíferos silvestres.

Los entrevistados fueron habitantes de las comunidades, varones en un rango de edad de 18-90 años, elegidos al azar e informantes clave: habitantes que pudieran informar sobre los cambios en la comunidad y el uso de los recursos naturales, miembros del comisariado ejidal, guías de cazadores pertenecientes a la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) de la comunidad, habitantes que hayan visto, cazado o se hayan visto afectadas por alguna de estas especies. Se utilizó estadística descriptiva para obtener la frecuencia de caza en la comunidad, el promedio anual de consumo de carne silvestre, y estacionalidad de caza en cada municipio. Las percepciones se determinaron por medio de respuestas de opción múltiple, donde el entrevistado eligió si la especie en cuestión le agradaba, desagradaba o le era indiferente y el motivo. Para conocer el valor de uso y la importancia cultural de las especies se utilizó el índice de importancia cultural (IIC).

El IIC se calculó utilizando las siguientes variables: el número de usos de una especie, el número de usos de todas las especies de interés, el número de menciones para una especie, el número de menciones para todas las especies de interés. La ecuación de cálculo del índice de importancia cultural está basada en lo propuesto por Figueroa-Solano (2000):

$$IICz = \frac{\sum(luz + fmz - Vutz)}{300} 100$$

Dónde:

$$luz = \left(\frac{n_i}{N}\right) 100$$

$n_i$  es el número de usos de la especie  $i$  y  $N$  es el total de usos

$$fmz = \left(\frac{m_i}{M}\right) 100$$

$m_i$  es el número de menciones de la especie  $i$  para todos los usos y  $M$  es el total de menciones para todas las especies para todos los usos.

$$Vutz = \sum \left(\frac{m_{ij}}{M}\right) 100$$

$m_{ij}$  es el número de menciones de la especie  $i$  para un uso  $j$  y  $M$  es como en la expresión algebraica anterior.



## RESULTADOS

El promedio de edad de los pobladores entrevistados fue de 48 años, 4 hijos por familia y un promedio de escolaridad de 5 años. Respecto a ocupación, los entrevistados se dedican en su mayor parte a la agricultura (82.8%) y el resto (17.2%) a diversas actividades como jornalero, comerciante, ganadero, operador de maquinaria pesada, obrero, herrero y estudiantes (estos últimos representados por la población más joven, con un rango de edad de 18 a 22 años).

El 49% de los entrevistados pertenecen a grupos de trabajo de alguna UMA; el 95.9% tiene gusto por el monte, mientras que el 4.1% manifestó no gustarle estar o trabajar en el campo. El consumo promedio anual de carne de monte fue de 5.6 kg. El 57.9% considera que había más animales silvestres en el pasado y solamente el 36.6% de los sujetos de estudio reconoció la importancia de las especies de mamíferos silvestres dentro de los eslabones de la cadena alimenticia en su localidad.

Se aprovechan 15 especies de mamíferos silvestres con 11 categorías de uso, resultando la de alimento como la más importante, seguida del uso medicinal (Fig. 2).



**Figura 2.** Porcentaje de mención de los usos de mamíferos silvestres.

Las especies de mamíferos silvestres más utilizadas fueron el venado cola blanca con nueve diferentes usos, el tejón con ocho usos, el coyote con seis usos, y los zorrillos que únicamente tienen tres usos, pero con un mayor número de menciones que el coyote (Cuadro 1).

**Categoría de uso Alimento:** esta categoría es la más importante, con una  $n = 408$  (Fig. 3); las especies consumidas de mayor importancia son el venado cola blanca, el tejón, el armadillo (*Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758) y el jabalí. Estos resultados corroboran que gran parte de la dieta de los pobladores incluye carne de monte, aun teniendo la posibilidad de consumir carne de aves de corral y de ganado doméstico.

**Categoría de uso Medicinal:** fue la segunda categoría más importante con 197 menciones e incluyó a ocho de las especies (Fig. 4), para tratar 17 enfermedades de vías respiratorias, de riñón, vista, huesos, hasta cáncer. Se aprovechan 5 partes o productos como la carne, la grasa o manteca, la concha, la sangre y la orina; por ejemplo, la carne de coyote asada y su sangre se utilizan, según la creencia, para tratar el cáncer, al igual que, para perder peso; la grasa se unta en las partes donde se tiene algún dolor reumático o muy intenso. La grasa y la carne de los zorrillos, según la creencia, se usan para tratar el acné o los abscesos; se hierva la carne del animal hasta que suelte la grasa del músculo, se deja enfriar para

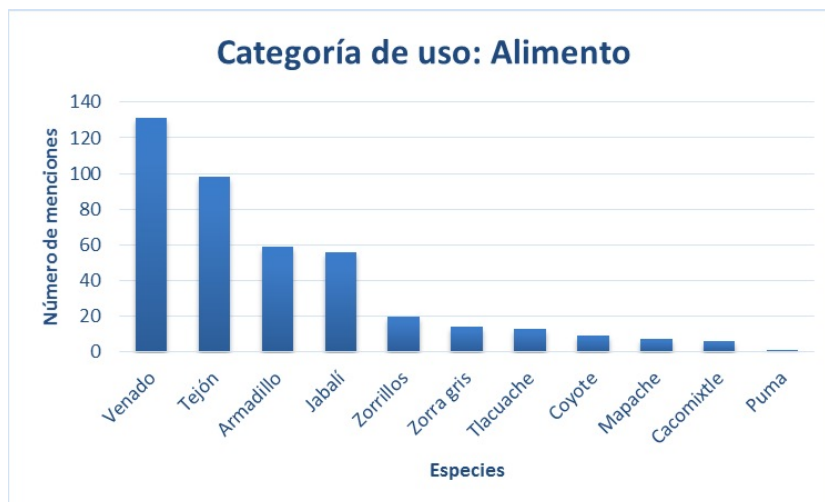
poder retirar la manteca del resto del caldo, esta se unta en los lugares problemáticos y se ingiere la carne junto con el caldo, la sangre se ingiere para combatir la diabetes. La carne de tejón hervida, según la creencia, ayuda como antibiótico para combatir enfermedades de vías urinarias al igual que la sangre de los zorrillos.

**Cuadro 1.** Frecuencia de mención de uso, categorías de uso y especies consideradas perjudiciales de mamíferos silvestres medianos y grandes en la Mixteca Poblana.

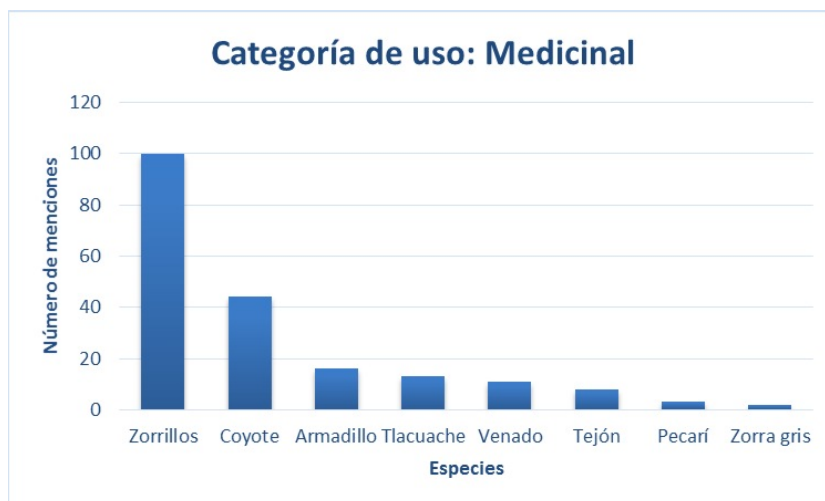
Familia	Especie	Nombre común	No. de menciones	Usos	% mención perjudicial
Canidae	<i>Canis latrans</i> Say, 1822	Coyote	107	Al, Am, Tr, Me, Co, De	31
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> Schreber, 1775	Zorra gris	19	Al, Tr, Re, Ta	34.5
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> Zimmermann, 1780	Venado cola blanca	271	Al, Am, Tr, Me, De, Ta, Ri, Ap, Ve	
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Armadillo	81	Al, Am, Tr, Me, Co	2.8
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	Tlacuache	26	Al, Me	42.1
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803	Leoncillo	1	Ma	
	<i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758	Ocelote o tigrillo	1	Tr	2.1
	<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1771	Puma, león de montaña	1	Al	4.1
Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo espalda blanca	121	Al, Me, De	
	<i>Mephitis macroura</i> Lichtenstein, 1832	Zorrillo listado			8.9
	<i>Spilogale putorius</i> Linnaeus, 1758	Zorrillo manchado			
	<i>Bassariscus astutus</i> Lichtenstein, 1830	Cacomixtle	6	Al	3.4
Procyonidae	<i>Nasua narica</i> Linnaeus, 1766	Tejón	134	Al, Am, Tr, Me, Co, De, Ri, Ma	13.8
	<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758	Mapache	7	Al	2.1
Tayassuidae	<i>Dicotyles angulatus</i> Cope, 1889	Jabalí	61	Al, Tr, Me, Co	5.5

Al = Alimento, Am = Amuleto, Tr = Trofeo, Me = Medicinal, Co = Comercio, De = Decoración, Ta = Taxidermia, Ri = Ritual, Ap = Aprovechamiento cinegético, Ve = Vestimenta, Ma = Mascota.

La carne de venado cola blanca se consume para combatir los ataques epilépticos, embolias y la anemia; la concha del armadillo se pulveriza y se toma en cápsulas para reforzar las vías respiratorias o combatir la tos. La grasa del tlacuache también se utiliza para aliviar los dolores reumáticos, como cicatrizante de heridas y para perder peso. Dicha grasa se unta en el vientre, a manera de pomada, el cual posteriormente se venda para reducir el vientre inflamado. La carne de la zorra gris ayuda a aliviar los dolores intensos de hueso, la del tejón ayuda a inhibir el veneno de alacrán o víbora, y alivia el dolor de muelas, la manteca para tratar enfermedades de la vista. La orina del armadillo se ingiere para aliviar las úlceras.



**Figura 3.** Número de menciones para las especies usadas como alimento.



**Figura 4.** Número de menciones de las especies usadas como medicina.

**Categoría de uso Amuleto:** El uso de animales para aliviar padecimientos de origen cultural como el “mal de ojo” o “aire” es muy común. Para estas enfermedades se utilizan partes de animales; en el caso específico del coyote, este es especialmente cazado por sus colmillos que les colocan a los niños que lloran mucho o con malestar sin razón aparente para protegerlos y quitarles el “mal de ojo” o el “aire” que pudieron coger al momento de pasar por un cementerio, río o algún lugar muy concurrido. En esta categoría también se incluyeron los usos míticos como las patas delanteras del tejón, armadillo y el venado cola blanca para tener buena suerte, el ano seco del coyote para atraer al sexo opuesto y la frente para infundir miedo y respeto, o el aparato reproductor del venado cola blanca para tener mayor potencia sexual.

**Categoría de uso Comercial:** las especies cazadas como alimento pueden ser al mismo tiempo de tipo comercial. Una familia puede consumir la mitad de la carne obtenida y vender la otra mitad, el kilogramo de carne de venado cola blanca se vende entre \$200 y \$300, el brazuelo en \$1,000, la piel se compra en \$100, una pata de este mismo en \$500 y el animal entero hasta \$6,000. Por su parte, un conejo

se vende entre \$40 – 50, un tejón entre \$60 – 300. También se da la cacería para vender posteriormente los productos obtenidos, generalmente es por encargo; el colmillo de coyote se vende entre \$400 – 500 cada uno, el animal entero en \$3,000, la concha del armadillo se vende en \$400, la carne en \$100, un jabalí se puede comprar en \$300.

### Índice de Importancia cultural

De las 12 especies de mamíferos silvestres utilizados en la mixteca poblana, el venado cola blanca presentó el índice de importancia cultural más alto, luego el tejón y coyote (Cuadro 2).

### Temporalidad de caza y frecuencia de aprovechamiento

El 53.8% de los beneficiarios caza en temporada seca, la cual comprende el periodo de diciembre a mayo; el 24.8% de los entrevistados respondió que caza en temporada de lluvias (junio - noviembre), el 13.8% durante ambas temporadas y el 7.6% manifestó que no cazaba. El criterio de categorización de las respuestas de temporalidad de caza fue de al menos un mes en la temporada, pudiendo ser que los cazadores que declararon hacer el aprovechamiento en temporada de secas y de lluvias lo hiciera un mes o dos en cada temporada, pero en ningún caso durante los doce meses. La frecuencia de caza está expresada en días durante la temporada, el 34.5% hacen el aprovechamiento durante 7 días, siendo este el mayor porcentaje, 21.4% cazan con una frecuencia de 15 días, y el 20.7% tiene una frecuencia de cacería de 30 días y solo el 0.7% externó una frecuencia de 60 días.

**Cuadro 2.** Índice de Importancia Cultural (IIC) de las especies de mamíferos medianos y grandes utilizados en la Mixteca Poblana.

Especie	Intensidad de uso	Frecuencia de mención	Valor de uso	Índice de importancia cultural (IIC)
Venado	20.00	32.65	45.76	32.23
Tejón	17.78	16.14	17.22	17.36
Coyote	13.33	12.89	13.65	13.42
Armadillo	11.11	9.76	4.50	8.19
Zorrillos	6.67	14.58	5.60	7.12
Zorra gris	8.89	2.29	5.11	6.55
Pecarí	8.89	7.35	2.48	6.03
Leoncillo	2.22	0.12	4.55	2.95
Tlacuache	4.44	3.13	0.89	2.81
Mapache	2.22	0.84	0.16	1.20
Ocelote	2.22	0.12	0.08	1.09
Puma	2.22	0.12	0.02	1.06
Total	100	100	100	100

En cuanto a los animales que están dispuestos a aprovechar el 59.3% comentó que sólo caza uno por ocasión, el 31.7% entre dos y cuatro animales y 0.7% estaría dispuesto a cazar más de cinco ejemplares (cabe aclarar que hacían referencia a mamíferos de talla pequeña como el conejo; sin embargo, también se referían a cazar 5 animales de diferentes especies en caso de encontrarlas durante el recorrido). Doce entrevistados (8.3%) no cazan y no estarían dispuestos a cazar. Además de la vegetación natural, la cacería se hace en zonas de cultivos (13.1%), cuerpos de agua (3.4%), potreros (1.4%) y la UMA con un 0.7%. La distancia que recorren los usufructuarios está dentro de las categorías de 0.5 a 2 kilómetros (54.5%), de 3 a 7 kilómetros (32.4) y de 8 a 20 kilómetros (4.8%).

Las especies que rivalizan con los habitantes en las comunidades por recursos útiles pueden ser consideradas no importantes para su conservación. Con ello se hace referencia al caso de algunas especies principalmente de carnívoros, ya que, debido a sus hábitos, pueden causar serias mermas en los cultivos o animales de traspatio y ganado (Cuadro 1).





De los que comentaron tener percances con los mamíferos, el 33.1% es por daño en los cultivos, el 32.4% por daño en los cultivos y por comer animales de traspatio o ganado, y el 12.4% solo por comer ganado o animales de traspatio. Las especies que provocan algún daño en los cultivos son el tejón, zorrillos, armadillo y el jabalí. Las que comen animales domésticos y dañan al cultivo: el tlacuache, la zorra gris, cacomixtle (*Bassariscus astutus* Lichtenstein, 1830) y el mapache (*Procyon lotor* Linnaeus, 1758). Las que comen animales domésticos: el coyote, el puma y el tigrillo (*Leopardus pardalis* Linnaeus 1758). El 52.4% considera que la abundancia de las especies perjudiciales es regular, el 25.5% las considera abundantes y el 22.1% escasa. El 21.1% de los entrevistados mencionó no tener conflicto con ninguna de las especies de estudio.

## DISCUSIÓN

En la mixteca poblana el uso más significativo de los mamíferos silvestres es para la obtención de carne de monte, que forma parte importante en la dieta de la región, seguida del uso medicinal, y para fines comerciales, ornamentales y rituales al igual que lo reportado para otras comunidades del Neotrópico (Bodmer & Pezo, 2001; Zapata, 2001; Quijano-Hernández & Calmé, 2002; Milner-Gulland *et al.*, 2003; Barrera-Bassols & Toledo, 2005). Aunque se esperaba que la caza deportiva tuviera un valor elevado en el área de estudio, el uso cinegético no obtuvo el valor esperado, a pesar del establecimiento creciente de UMA's en la región.

Los pobladores de la mixteca poblana prefieren carne de mamíferos silvestres por considerar que es más "limpia", refiriéndose a que no se les alimenta con productos de engorda y no se les aplican hormonas de crecimiento, de igual manera es un recurso inmediato en caso de no contar con los medios para consumir otro tipo de proteína animal. Esto indica que la dieta de los pobladores y su calidad de vida dependen en gran medida de los recursos faunísticos de sus localidades, por ser una costumbre arraigada en la cultura de las comunidades rurales y siguiendo los patrones de uso de vertebrados silvestres de México (Toledo *et al.*, 2008; León & Montiel, 2008; Velarde Ebergényi & Cruz-León, 2015).

La predilección de los cazadores locales por el venado cola blanca en la mixteca poblana concuerda con los estudios realizados en Campeche (Puc-Gil & Retana-Guiascón, 2012), Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013), Morelos (Velarde-Ebergényi & Cruz-León, 2015) y Chiapas (Rodas-Trejo *et al.*, 2016). Esto confirma que esta especie es tradicionalmente cazada por grupos rurales e indígenas desde tiempos coloniales, ya sea por el sabor de la carne y/o el elevado rendimiento del animal. Aunque se esperaba que el jabalí fuese una de las especies con mayor mención y de las más utilizadas, al igual que en los estudios previos, en la mixteca poblana esta especie solo obtuvo 61 menciones para cuatro usos diferentes. Esto podría deberse a que, dentro de los entrevistados, algunos mencionaron que no les gustaba el sabor de su carne.

El uso de fauna en la mixteca poblana como alternativa para curar enfermedades, tiene la misma importancia que en los estudios realizados en comunidades de Campeche (Puc-Gil & Retana-Guiascón, 2012), y Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013), donde su uso medicinal es de los más importantes precedido solo por el uso alimenticio. Este uso no es un hecho reciente, este tipo de medicina se ha utilizado desde las épocas prehispánicas, lo cual muestra la generación de conocimiento y la importancia de transmitir dicho conocimiento por los grupos indígenas y rurales (Enríquez *et al.*, 2006).

El comercio a pequeña escala de algunas especies de mamíferos silvestres ha sido documentado en la península de Yucatán (Montiel *et al.*, 1999; Quijano-Hernández & Calmé, 2002), Campeche (Puc-Gil & Retana-Guiascón, 2012), Sinaloa (Cortés-Gregorio *et al.*, 2013) y Chiapas (Rodas-Trejo *et al.*, 2016). En la región de estudio el comercio se hace con las siguientes especies en orden de importancia:

venado cola blanca, coyote, armadillo, tejón y conejos, en especial por el sabor de la carne; y por la necesidad de aliviar algunos padecimientos del tipo fisiológico o cultural, se comercian especies como el coyote y el zorrillo. La venta local de fauna silvestre es un complemento importante en la economía de la región. Aun teniendo conocimiento de las restricciones del comercio de fauna silvestre, existen factores como la pobreza, migración o falta de empleos, que conlleva a esta actividad a poner en riesgo las poblaciones de animales silvestres (Naranjo, 2008), y al igual que en el estudio realizado en Morelos (Velarde-Ebergenyi & Cruz-León, 2015), la especie de mayor importancia económica fue el venado cola blanca.

Las especies con valores cinegéticos como el venado cola blanca y su utilidad como trofeo y caza deportiva, es una práctica que ha ido en aumento en años recientes, la cual ha sido altamente documentada en estudios en la región (Villarreal, 2006; López *et al.*, 2007; Hernández, 2013). En los municipios del área de estudio, con UMA's establecidas, así como en otras regiones, se han hecho talleres ambientales como parte de los trabajos de concientización y conservación de la biodiversidad, lo cual, se ve reflejado en el conocimiento de las restricciones, la temporalidad y la biología de la especie cazada.

El uso de la fauna silvestre con fines ceremoniales en la zona de estudio se ha ido perdiendo, cuatro personas reportaron que se utilizaban las pieles o cabezas de venado cola blanca y coatí para algunas danzas (aunque no pudieron identificar el nombre de las mismas), al igual que se han utilizado estas especies para danzas ceremoniales en otras comunidades neotropicales (March, 1987). Los trofeos, principalmente de venado cola blanca y animales vistosos como los tigrillos, el leoncillo, y los armadillos, son especialmente apreciados por los cazadores y es parte del uso integral que le otorgan a la fauna en la mixteca poblana.

El hecho de que el venado cola blanca obtuviera el índice de importancia cultural más alto en las comunidades de la mixteca poblana se debe a los beneficios que se obtienen de esta presa, ya que no solamente obtienen proteína animal sino que pueden comerciar parte de la carne y obtener subproductos como trofeos, amuletos, pieles para decoración o vestimenta, entre otros. La importancia cultural de una especie en la mixteca poblana se relaciona con los beneficios que se obtienen del uso integral de ésta. Se esperaba en este estudio que el jabalí estuviera dentro de las especies de mayor importancia cultural como se ha visto en diversos estudios donde los patrones de uso de vertebrados silvestres en México presentan una dualidad venado-jabalí como las especies más utilizadas y de mayor relevancia cultural. Sin embargo, en la mixteca poblana, el tejón obtuvo el segundo valor de importancia cultural más alto, esto debido a que la carne de jabalí no es del gusto de los pobladores de la Mixteca Poblana.

A pesar de que el 98% de los beneficiarios se inclinan por la conservación de las especies culturalmente importantes, el tipo de cacería utilizado con mayor frecuencia en la región es la batida, que consiste en que varios cazadores "barren" el monte, al colocarse en batería a determinada distancia para cubrir mayor terreno de caza y aumentar, de esta manera, la probabilidad de obtener a la presa. Esta técnica para cazar incrementa la presión sobre las especies más utilizadas en la región lo que puede causar su agotamiento y más si para llevarlas a cabo se hace con el uso de perros entrenados. Sin duda, esta manera de cazar no es sustentable, por lo que se requiere evaluar alternativas de extracción de la fauna silvestre menos agresivas (Lira *et al.*, 2014).

En cuanto a la percepción que los habitantes tienen sobre los mamíferos silvestres, las especies que tienen una percepción positiva por considerarse como alimento (categoría de uso más importante) fueron el venado cola blanca, el tejón, armadillo, el jabalí y el mapache; especies que tuvieron índices de importancia cultural y de uso similares al de la percepción. El zorrillo tuvo una percepción positiva por ser utilizado como medicina, que también corresponde a los valores que tiene esta especie en el IIC, así como la categoría de uso que era la segunda con mayor mención. Solamente la zorra gris, el ocelote y el leoncillo fueron motivo de agrado quizás ligado a la estética y forma del animal. A pesar de que el tejón,



el jabalí y la zorra gris fueron de las especies con mayor mención en el daño de cultivos, estas tienen una mayor tolerancia, pudiendo ser por los usos que se le atribuyen.

De las especies con percepción negativa se encuentra el tlacuache, la cual se considera como la especie más perjudicial y de manera inversa obtuvo un valor de uso y un índice de importancia cultural bajos. El coyote también es percibido negativamente, a pesar de ser de las especies con mayor número de usos y con un alto valor de importancia cultural. Sobre él se tiene una baja tolerancia por los daños que puede causar, tanto en cultivos como en el consumo de animales domésticos, o bien, por las creencias culturales que han rodeado a este animal a lo largo de los años, atribuyéndosele habilidades extraordinarias como la hipnosis, intimidación, incluso considerarlo como un animal “maligno”.

El puma es la especie con un valor neutro, esto se debe a que la mayoría de los entrevistados dijo conocer poco al animal, por su comportamiento elusivo; se le considera un animal que no tiene mucha utilidad, el motivo más destacado después de no conocerle o ser difícil de ver, fue que no servía como alimento.

En cuanto a las especies que se consideran perjudiciales por dañar cultivos y/o comer animales domésticos (ganado y animales de traspatio), el 78% de los entrevistados refirió tener inclinación por la conservación de estos animales; sin embargo, la medida más utilizada para evitar el daño es matándolos o envenenándolos. Es preocupante que la medida más utilizada para evitar daños en los sistemas de producción sea matando a los ejemplares, pues esto supone más presión sobre las poblaciones de mamíferos silvestres además de la demanda de caza por su utilidad. En zonas como la Mixteca Poblana donde potencialmente se presenta una alta diversidad de carnívoros (entre 15 y 16 especies) y una de vegetación conservada (Estrada-Portillo, 2010), es importante implementar estrategias que no impongan más presión sobre los carnívoros para conservar poblaciones viables.

Las especies que son consideradas como perjudiciales, al competir por los recursos que el ser humano utiliza para sus sistemas productivos, no son consideradas importantes de conservar; esto a pesar de que los entrevistados comentaron tener inclinaciones por la conservación de mamíferos silvestres en la región.

Las personas consultadas externaron que su comunidad, hace aproximadamente 10 años, tenía más vegetación, agua y fauna que en la actualidad; no obstante, ahora perciben una mejora en ésta por contar con servicios de luz, drenaje, agua potable, caminos y/o carreteras, transporte público, teléfono y señal de celular. Las casas en la región de estudio, en la actualidad, son de piso firme, con material de construcción como cemento, ladrillo y block, las comunidades cuentan con escuela, iglesia y oportunidades de trabajo. Esta apreciación de mayor bienestar, a pesar de la pérdida de flora y fauna en la región, señala que, la mayoría de la población no reconoce el valor ecológico, económico y social que representa la conservación de los recursos naturales (Vega, 2004).

## Conclusiones

En la Mixteca Poblana, el venado cola blanca es la especie con mayor valor de uso y de importancia cultural. Mientras que las especies que no tienen un uso como alimento, obtuvieron índices de importancia cultural y de valor de uso bajos. Así mismo, por considerarse como especies sin importancia y perjudiciales, no son prioritarias para su conservación, por el contrario, para evitar daños en los sistemas productivos prefieren eliminarlos. Un ejemplo de ello lo constituye el tlacuache, especie que obtuvo el porcentaje más alto de mención con respecto a las especies que se consideran dañinas para los cultivos, obteniendo un valor de uso y de importancia cultural bajo. Al puma, no se le considera una especie importante por no servir como fuente de alimento, además por considerarlo peligroso. La zorra gris en cambio, con un porcentaje de mención alto para especies perjudiciales, presenta mayor tolerancia por

parte de los cazadores con una percepción positiva a estos animales, esto se puede deber a la palatabilidad de su carne; caso contrario, el tlacuache y el jabalí.

El coyote en la Mixteca Poblana enfrenta una presión de caza por ser una de las especies con mayor demanda por los múltiples usos que representa. Esta presión se incrementa por su persecución como especie perjudicial y aunque tiene una importancia cultural notable en la mixteca poblana, la percepción es negativa por las creencias, mitos y en general, por el miedo que infunde a la gente. Estas características, impiden que sea una especie con prioridad de manejo y conservación por parte de las comunidades estudiadas.

Es necesario establecer como estrategia de conservación de estas especies la revalorización de su función ecológica y económica, favoreciendo un proceso donde las acciones propuestas para el manejo y conservación de la fauna provengan de los beneficiarios; de esta forma, se garantiza la participación y la conservación de los medios útiles para el bienestar de las personas (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Estrategia para un uso sustentable de los mamíferos medianos y grandes, propuesta en la Mixteca Poblana.

<b>Acciones</b>	<b>Prioridad de atención</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Actores principales</b>
Impartir talleres de evaluación participativa.	Evaluar el aprovechamiento de las especies y las necesidades que cubren con ellos.  Evaluar la importancia cultural y ecológica que se les otorga a las especies aprovechadas.	Corto-Mediano plazo	Núcleos agrarios, trabajadores de las UMA's, instituciones de gobierno y de investigación.
Diseño de cursos y talleres de educación ambiental.	A partir de las evaluaciones diseñar los cursos necesarios para la revalorización de las especies.  Elaborar mapas conceptuales e históricos para recuperar tradiciones e identidad de la comunidad.	Corto-Mediano plazo	Técnicos encargados del manejo de UMA's, instituciones de investigación y de gobierno.
Elaborar diagnósticos, sobre las UMA's en la región.	Identificar y promover la replicación de experiencias exitosas, y regular las que no estén cumpliendo con sus objetivos.  Convenios de colaboración entre la Dirección General de Vida Silvestre y la instancia correspondiente.	Mediano plazo	SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias.



Acciones	Prioridad de atención	Ejecución	Actores principales
Elaborar un Plan de Acción Comunitario.	<p>A partir de los cursos y la concientización de los pobladores sobre la función ecológica de las especies animales sobre el ecosistema, los usufructuarios podrán proponer planes de acción sobre cada especie buscando el bienestar de los pobladores y la conservación de las especies y sus hábitats.</p> <p>Con ayuda técnica elaborar las propuestas viables para el desarrollo de acciones encaminadas al aprovechamiento de la fauna, más allá del cinegético, tales como turismo de naturaleza, senderismo para fotografiar fauna, talleres al público para conocer los hábitos de especies emblemáticas, entre otras.</p>	Mediano- Largo plazo	SEMARNAT, PROFEPA, CONAFOR, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias.
Promover sistemas de producción sustentable.	<p>Áreas de alto valor para la diversidad biológica, con fuerte presión por actividades agropecuarias.</p> <p>Agricultura y ganadería de conservación; implementación de Sistemas silvopastoriles; producción sustentable de productos no maderables.</p>	Mediano- Largo plazo	CONAFOR, SAGARPA, SEMARNAT, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias.
Implementar planes de acción para asegurar la conectividad paisajística.	<p>Incorporación de esquemas de manejo integrado de cuencas, sistemas agroforestales, entre otros.</p> <p>Desarrollar nuevos mecanismos de financiamiento y asegurar que los existentes destinen recursos para la operación efectiva de las áreas de manejo de conservación de la vida silvestre.</p>	Permanente	SEMARNAT, CONAFOR, CONAGUA, iniciativa privada, instituciones de investigación.
Reconocer y fomentar la organización de la sociedad para la toma de decisiones.	Fomento a la participación social en el ciclo de los programas, proyectos y estrategias en las dependencias vinculadas con el manejo de la diversidad biológica.	Permanente	SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias.
Crear modelos regionales	<p>Buscar apoyos de instituciones que busquen promover el desarrollo, con criterios de sustentabilidad para echar a andar los proyectos propuestos por las comunidades, pero buscando que éstos una vez establecidos sean auto-gestionables.</p> <p>Desarrollar la comunicación de las comunidades para fomentar el intercambio de ideas, acciones y casos de éxito para que se cree un modelo de aprovechamiento regional.</p>	Permanente	SEMARNAT, PROFEPA, Gobiernos Municipales, autoridades ejidales y comunitarias, instituciones de investigación.

Aunque el presente estudio proporciona información básica para el manejo y conservación de mamíferos silvestres en la Mixteca Poblana, es necesario ampliar la investigación y el conocimiento a todos los grupos de flora y fauna de la región. Así mismo, se necesita instrumentar el pago de servicios ambientales, promover corredores biológicos regionales, aprovechar la cobertura natural e incrementar la conectividad de los paisajes para favorecer el mantenimiento de la biodiversidad y el uso sustentable, pero lo más importante es concientizar a las comunidades rurales sobre la importancia de la biodiversidad.

**AGRADECIMIENTOS.** Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada a Deborah Samantha Estrada Portillo para el desarrollo de los estudios de Maestría en el Postgrado de Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Al Colegio de Postgraduados Campus Puebla por los recursos académicos y de investigación. A los dos revisores anónimos por sus observaciones y sugerencias para mejorar el manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Barrera-Bassols, N., Toledo V.** (2005) Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, knowledge and management of natural resources. *Journal of Latin American Geography*, 4(1), 9–41.
- Benayas, J.** (1992) *Paisaje y Educación Ambiental*. Evaluación de cambios de actitudes hacia el entorno. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- Bennett, B.** (1992) Plants and people of the Amazonian rainforests. *BioScience*, 42(8), 599–607.
- Berkes, F., Colding J., Folke C.** (2000) Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10, 1251–1262.
- Bodmer, R., Pezo E.** (2001) Rural development and sustainable wildlife use in Perú. *Conservation Biology*, 15(4), 1163–1170.
- Cambell, B. M., Sayer J. A., Walker B.** (2010) Navigating trade-offs: working for conservation and development outcomes. *Ecology and Society*, 15(2), 16. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art16/> (Consultado en Junio 2016)
- Ceballos, G., Arroyo Cabrales J.** (2012) Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época*, 2, 27–80.
- Cortés Gregorio, I., Pascual R. E., Medina T. S. M., Sandoval F. E. A., Lara P. E., Piña R. H. H., Martínez-Ruiz R., Rojo M. G. E.** (2013) Etnozoología del pueblo Mayo-Yoreme en el norte de Sinaloa: uso de vertebrados silvestres. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 10(3), 335–358.
- Crooks, R. K.** (2002) Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology*, 16(2), 488–502.
- Estrada-Portillo, D. S.** (2010) *Riqueza de especies de mamíferos carnívoros en el Centro de México en relación a las Áreas Naturales Protegidas*. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología, BUAP, México.
- Enríquez, P., Mariaca R., Retana O., Naranjo E.** (2006) Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia*, 31(7), 491–499.
- FAO** (2015) Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales: Resultados clave. FAO at: <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf> (Consultado en noviembre 2016).
- Figuerola-Solano, E.** (2000) *Uso agroecológico, actual y potencial, de especies arbóreas en una selva baja caducifolia perturbada del suroeste del Estado de México*. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- González Cruz, G., García-Frapolli E., Casas-Fernández A., Dupuy-Rada J. M.** (2014) Conocimiento tradicional maya sobre la dinámica sucesional de la selva. Un caso de estudio en la Península de Yucatán. *Etnobiología*, 12, 60–67.



- Hernández, D. H.** (2013) *Evaluación del hábitat del venado cola blanca en cuatro unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en la Mixteca Poblana*. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados Campus Puebla, México.
- León, P., Montiel S.** (2008) Wild meat use and traditional hunting practices in a rural Mayan community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Human Ecology*, 36, 249–257.
- Lira, T. I., Briones-Salas M., Gómez de Anda F. R., Ojeda-Ramírez D., Peláez A. A.** (2014) Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en la selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 30(1), 74–90.
- López, T. M. C., Mandujano S., Yáñez G.** (2007) Evaluación poblacional del venado cola blanca en un bosque tropical seco de la Mixteca Poblana. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 23(3), 1–16.
- March, I.** (1987) Los lacandones de México y su relación con los mamíferos silvestres: Un estudio etnozoológico. *Biotica*, 12(1), 43–56.
- Milner-Gulland, E., Bennett E., S.A.M.W.M. Group.** (2003) Wild meat: The bigger picture. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(7), 351–357.
- Montiel, S., Arias L., Dickinson F.** (1999) La cacería tradicional en el norte de Yucatán: Una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola*, 29, 43–52.
- Naranjo, E. J.** (2008) Uso y Conservación de Mamíferos en la Selva Lacandona, Chiapas, México. En: Lorenzo, C., E. Espinoza, y J. Ortega (Eds) *Avances en el estudio de los mamíferos de México II*. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México.
- Pavao Zuckerman, M.** (2000) The conceptual utility of models in human ecology. *Journal of Ecological Anthropology*, 2, 31–56.
- Pérez, R., Jaramillo F., Muñiz M., Torres M.** (1994) *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Puc-Gil, R.A., Retana-Guiascón O. G.** (2012) Uso de la fauna silvestre en la comunidad Maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología*, 10(2), 1–11.
- Quijano- Hernández, E., Calmé S.** (2002) Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 2, 1–18.
- Ramírez-Pulido, J., Castro-Campillo A.** (1993) Diversidad mastozoológica en México. Pp. 413–427. En: R. Gío-Argáez y E. López-Ochoterena (Eds). *Diversidad biológica en México*. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. Especial 44, 1–427.
- Robinson, J., Redford K., Bennett E.** (1999) Wildlife harvest in logged tropical forest. *Science*, 284, 5–6.
- Rodas-Trejo, J., Estrada A., Rau Acuña J., Morales Hernández M. J.** (2016) Uso local de los mamíferos no voladores entre los habitantes de Metzabok, El Tumbo y Laguna Colorada, Selva Lacandona, México. *Etnobiología*, 14(1), 39–50.
- Stearman, A., Redford K.** (1995) Game management and cultural survival: The Yuqui ethnodelopment project in lowland Bolivia. *Oryx*, 29, 29–34.
- Steiner, F.** (2002) *Human ecology. Following nature's lead*. Island Press. USA, Washington.
- Toledo, V. M., Barrera-Bassols N.** (2008) *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria editorial.
- Toledo, V. M., Barrera-Bassols N., García-Frapolli E., Alarcón- Chaires P.** (2008) Uso múltiple y biodiversidad entre los Mayas Yucatecos, México. *Interciencia*, 33(5), 345–362.
- Vega, E. E.** (2004) *Evaluación económica del daño ambiental causado por los incendios forestales en Costa Rica*. Reunión de las Redes Regionales, San José, Costa Rica.
- Velarde-Ebergenyi, S., Cruz-León A.** (2015) La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología* 13(1), 39–52.
- Villarreal, E. O.** (2006) *El Venado cola blanca en la mixteca poblana, conceptos y métodos para su conservación y manejo*. Fundación Produce Puebla AC., BUAP, Mazamiztli AC.
- Zapata, G.** (2001) Sustentabilidad de la cacería de subsistencia: El caso de cuatro comunidades Quichuas en la Amazonia Nororiental Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*, 8(1), 59–66.