

# USO Y APROVECHAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE EN ZONAS RURALES DE CAMPECHE, MÉXICO

## USE AND EXPLOITATION OF WILD FAUNA IN RURAL ZONES OF CAMPECHE, MÉXICO

Ramírez-Mella, M.<sup>1</sup>; Candelaria-Martínez, B.<sup>1</sup>; Dorantes-Jiménez, J.<sup>1</sup>; Tarango-Arámbula, L.A.<sup>2</sup>; Flota-Bañuelos, C.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Catedrático CONACYT, Colegio de Postgraduados *Campus* Campeche. Carretera Haultunchén-Edzná Km. 17.5, Sichochoac, Champotón, Campeche. C.P. 24450. <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados *Campus* San Luis Potosí. Iturbide Número 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. C.P. 78600. México.

\*Autor de correspondencia: cflota@colpos.mx

### RESUMEN

En México el conocimiento local y aprovechamiento de la fauna silvestre ha representado una actividad fundamental para las sociedades en zonas rurales, debido a que constituye la principal fuente de subsistencia. Sin embargo, son escasos los estudios bajo este enfoque en el estado de Campeche. Se caracterizó el uso y aprovechamiento de la fauna silvestre en 13 localidades rurales pertenecientes a nueve municipios de Campeche, México, ubicados dentro del programa federal de la cruzada contra el hambre. El trabajo de campo se realizó durante junio a septiembre 2015, aplicando métodos de valoración participativa y aplicando cuestionarios semiestructurados a un total de 184 personas. Se registraron 32 especies de fauna silvestre, 50% mamíferos, 34% aves y 16% reptiles. De los mamíferos los más aprovechados son *O. virginianus yucatanensis*, *P. tajacu*, *I. iguana*, *T. scripta* y *D. novemcinctus*, que se obtienen principalmente mediante la caza y compra. Los principales usos para las especies son alimento, uso medicinal, mascota y mítico. Estos resultados permiten observar el grado de dependencia de los pobladores hacia los recursos faunísticos sin importar su estatus de protección.

### ABSTRACT

In México, the local knowledge and exploitation of wild fauna has represented a fundamental activity for societies in rural areas, because it constitutes the main source of subsistence. However, studies under this approach are scarce in the state of Campeche. The use and exploitation of wild fauna was characterized in 13 rural localities that belong to nine municipalities of Campeche, México, located within the federal program of Cruzada contra el hambre. The field work was carried out during June to September 2015, applying methods for participant assessment and applying semi-structured questionnaires to a total of 184 people. Thirty-two species of wild fauna were recorded, 50 % mammals, 34 % birds, and 16 % reptiles. Among the most exploited mammals there are *O. virginianus yucatanensis*, *P. tajacu*, *I. iguana*, *T. scripta* and *D. novemcinctus*, which are obtained primarily through hunting and buying. The main uses for the species are food, medicinal use, pets and mythical. These results allow observing the degree of dependence of residents towards the fauna resources without concern for their protection statuses.



**Agroproductividad:** Vol. 9, Núm. 9, septiembre. 2016. pp: 3-9.

**Recibido:** diciembre, 2015. **Aceptado:** agosto, 2016.

## INTRODUCCIÓN

**El conocimiento** tradicional indígena sobre hábitos y comportamiento animal es una valiosa herramienta en estudios relacionados con la ecología de las especies, y su percepción, es importante para la implementación de programas de conservación o el afianzamiento de acuerdos de manejo (Racero-Casarrubia *et al.*, 2008). En México, el rescate y valorización del conocimiento local sobre la vida silvestre y el entorno natural (paisaje, hábitat y especies) es importante debido a que el cerca de 80% de México se encuentra bajo algún tipo de manejo por parte de las comunidades rurales (Sarukhán *et al.*, 2009). En estas zonas, el aprovechamiento de los recursos faunísticos es fundamental (Challenger, 1998) debido a que constituyen la principal fuente de subsistencia y en muchas ocasiones el pilar de su economía (Jorgenson, 1999). Sin embargo, la pérdida y modificación del hábitat, la cacería, tráfico ilegal de especies y contaminación, representan las principales amenazas para la conservación y el sostenimiento de la biodiversidad (Milner *et al.*, 2003). La pérdida de la apropiación cultural de la fauna por las comunidades genera una desvalorización del recurso, lo cual ocasiona que la cacería indiscriminada sea la práctica más frecuente (Montiel *et al.*, 1999) aumentando el comercio ilegal de especies. En el Estado de Campeche, México, las investigaciones en comunidades rurales relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad (Flores-Hernández *et al.*, 1992; Solís-Ramírez, 1994; Santos y Uribe, 1997; Mas y Correa-Sandoval, 2000; Torres-Castro, 2005; Calderón-Mandujano *et al.*, 2008), reportan a más de 70 especies que se encuentran con alguna categoría de riesgo, principalmente amenazadas, en protección especial y en peligro de extinción. Sin embargo, los trabajos enfocados al conocimiento local, uso o aprovechamiento de especies silvestres son limitados a ciertas áreas, como las estudiadas por Méndez-Cabrera y Montiel (2007) y Retana-Guiascón *et al.* (2011) quienes observaron los usos y principales formas de extracción de especies de flora y fauna. Estos autores reportan usos para la construcción, medicinal, ornato, comercio y autoconsumo, donde se conservan valores que reflejan la importancia socio-cultural y económica que ambos recursos representan actualmente a nivel local. De ahí la importancia de vincular la utilización y aprovechamiento de estos recursos a procesos de sustentabilidad comunitaria y conservación de biodiversidad. Con base en lo anterior, se caracterizó el uso, obtención y aprovechamiento de especies silvestres en trece localidades rurales del Estado de Campeche, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó de junio a septiembre de 2015 en comunidades rurales del estado de Campeche, seleccionadas de municipios que forman parte del programa federal de la Cruzada Nacional Contra el Hambre (SEDESOL, 2014), ubicando localidades rurales con una población menor a 2,500 habitantes y que no fueran cabeceras municipales (INEGI, 2010). Se seleccionó aleatoriamente 10% de cada uno de los siguientes municipio: Calakmul (La Virgencita de la Candelaria y Zoh-Laguna), Calkini (Pucnachen), Hopelchén (Katab y Xmaben), Campeche (Nilchi y Tixmucuy), Carmen (Chicbul y Nuevo pital), Champotón (General Ortiz Ávila y Revolución) y Escárcega (La Victoria y Silvituc).

Para determinar el tamaño de muestra, se utilizó como universo el número de familias con actividad agropecuaria (N) (SEDESOL, 2014), y para el cálculo del tamaño de muestra ( $n$ ) se empleó la fórmula para poblaciones finitas (Sierra, 1995):

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:  $n$ =tamaño de la muestra,  $Z$ =nivel de confianza,  $p$ =variabilidad positiva,  $q$ =variabilidad negativa,  $N$ =tamaño de la población,  $E$ =precisión del error.

Para determinar el uso y aprovechamiento de las especies de fauna silvestre, se empleó el método de valoración participativa con los pobladores (Chambers, 1994) para el intercambio de experiencias locales. También se diseñó y aplicó un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas y cerradas, el cual incluyó preguntas sobre información general, actividad agropecuaria, especies de fauna, uso, modo de preparación, frecuencia de uso y percepción de abundancia. Posteriormente, se realizó un recorrido por las casas de 184 familias de los productores seleccionados y para registrar la presencia de alguna especie de fauna silvestre destinada para su utilización. Los datos obtenidos de los cuestionarios se analizaron y cuantificaron las especies utilizables y se clasificaron por clase, mediante estadística descriptiva, donde se determinó el porcentaje de usos y aprovechamientos, así como el promedio de obtención de las especies.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los pobladores de las trece localidades de Campeche, reconocieron



a 32 especies de fauna silvestre como un recurso aprovechable, de las cuales 50% fueron mamíferos, 34% aves y 16% reptiles; de esas especies, el 3% está en categoría de peligro de extinción, 7% amenazada y 16% en protección (Cuadro 1). La mayor preferencia por mamíferos y aves por los pobladores de las comunidades mayas, se debe a su alto valor económico y cultural (Puc y Retana, 2012). Estos resultados concuerdan con lo reportado para el norte de Yucatán por Montiel *et al.* (1999), quienes registraron un mayor porcentaje de mamíferos (78%), aves (20%) y reptiles (2%). Las especies con mayor frecuencia de mención como aprovechadas en las trece localidades fueron *O. virginianus yucatanensis*, *P. tajacu*, *I. iguana*, *T. scripta* y *D. novemcinctus*, y las de menor frecuencia mencionadas en una sola ocasión, en una sola localidad o con solo un uso fueron *C. nigrogularis*, *Z. asiatica*, *C. mexicanus*, *C. pectinata*, *S. floridanus* y *A. pigra* (Cuadro 1). Estos resultados coinciden con lo reportado por Montiel *et al.* (1999) y Toledo *et al.* (2008), quienes indican que *O. virginianus* es una de las especies más aprovechadas; pero difieren con lo reportado por Puc y Retana (2012), que indican que *D. punctata* es más aprovechada.

En relación al uso y aprovechamiento, se registró que 76% de las especies son utilizadas como alimento de familias (Figura 1a, b), 13% tienen uso medicinal (Figura 1c), 10% como mascota (Figura 1 d, e) y 1% tiene uso mítico; siendo los mamíferos, reptiles, aves y reptiles las especies más empleadas para cada caso respectivamente (Figura 2). En Yucatán, Montiel *et al.* (1999) reportan tres usos potenciales de la fauna silvestre, subsistencia ali-



**Figura 1.** A: Armadillo en adobo (*Dasyus novemcinctus*). B-D: Tepescuintle (*Agouti paca*), Loros (*Amazona xantholora*), Coatí (*Procyon lotor*) como mascotas. E: Serpiente de cascabel (*C. simus*) para fines medicinales.

menticia, motivos comerciales y ceremoniales, y protección de cultivos. Sin embargo, Retana-Guiascón *et al.* (2011) registraron cinco usos más al medicinal, alimenticio, mascota y mítico, tales como, utensilio, ornamental, repelente, peletero y ceremonial; siendo los más importantes la categoría de alimento y medicinal con 57.9% y 32.9% respectivamente. En la Selva Zoque de Chiapas, México, Lira-Torres *et al.* (2014) registraron que la fauna se usa principalmente para ingesta de carne, mascota para traspatios y fines curativos. Estos altos porcentajes de uso alimenticio en varias comunidades, se debe a que constituye una fuente principal de proteína animal (González-Pérez *et al.*, 2004), con aproximadamente 70% de consumo al año (Toledo *et al.*, 2008).

De los tipos de aprovechamiento medicinal, destacan los empleados para remediar enfermedades respiratorias y cáncer, tales como el uso de grasa animal y víbora cascabel (*C. simus*), carne de *A. pigra* y caldo de *C. pectinata*. Puc y Retana (2012) reportan el uso medicinal de nueve especies de mamíferos, de tres especies de aves, cinco de reptiles y un arácnido para tratar 14 enfermedades y/o padecimientos. Para ello, usan el veneno, sesos, pene y excremento. Estos usos medicinales son utilizados con base en el conocimiento generacional (Enriquez *et al.*, 2006) y la falta o escasa asistencia de servicios de salud en las localidades rurales. En el caso de los guisados de carne de diferentes especies silvestres, destacan en pibil (tipo de guisado tradicional, en el cual la carne se envuelve en hojas de plátano y se cocina en un hoyo tapado en la tierra), adobado y asado (Cuadro 2). En este sentido, León y Montiel (2008) indican que los mamíferos y aves silvestres satisfacen las necesidades alimentarias y medicinales de las comunidades mayas de Campeche.



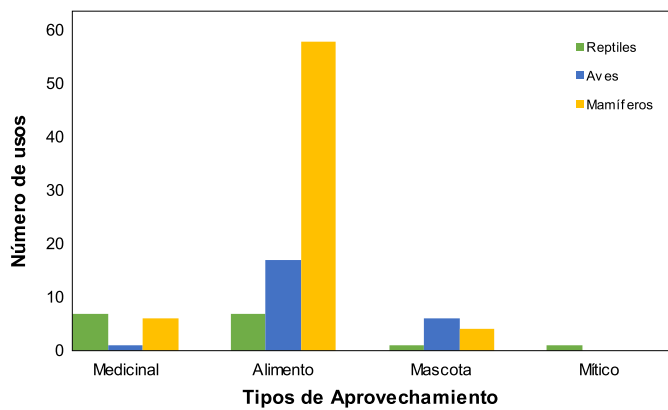
**Cuadro 1.** Especies silvestres aprovechadas en las comunidades rurales y su estatus Nom-059-SEMARNAT 2010

Especie	Nombre científico	Localidad*	Categoría de amenaza**
<b>Aves</b>			
Faisán	<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758.	LVC, ZLA, LVI y XMA	N/A
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i> Wagler, 1830.	LVC, LVI, XMA, TIX	N/A
Codorniz yucateca	<i>Colinus nigrogularis</i> Gould, 1843.	LVC	N/A
Paloma de monte	<i>Columba</i> spp.	LVC, NIL, CHI, LVI y SIL	N/A
Pavo de monte	<i>Meleagris ocellata</i> Cuvier, 1820	ZLA, CHI y REV	A
Cojolite	<i>Penelope purpurascens</i> Wagler, 1830	ZLA, SIL y PUC	A
Loro	<i>Amazona xantholora</i> Gray, 1859	GOA y LVI	A
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática</i> Linnaeus, 1758	LVI	N/A
Perico	<i>Aratinga nana</i> Vigors, 1830	LVC, ZLA, LVI y XMA	Pr
Cotorro	<i>Amazona albifrons</i> Sparman, 1788	LVC, CHI y NPI	Pr
Pijiji	<i>Dendrocygna autumnalis</i> Linnaeus, 1758	ZLA, CHI y REV	N/A
<b>Mamíferos</b>			
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus yucatanensis</i> Zimmermann, 1780	LVC, ZLA, PUC, TIX, NIL, CHI, NPI, GOA, REV, LVI, SIL, XMA y KAT.	N/A
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i> Linnaeus, 1766	LVC, ZLA, CHI, GOA, REV, LVI y SIL y XMA	N/A
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	LVC, ZLA, PUC, TIX, NIL, CHI, NPI, GOA, REV, LVI, SIL, XMA	N/A
Tejón	<i>Nasua narica</i> Linnaeus, 1766	PUC, NIL, TIX, REV, GOA y XMA	A
Puerco de monte	<i>Pecari tajacu</i> Linnaeus, 1758	LVC, ZLA, LVI, SIL, PUC, NIL, TIX, CHI, NPI, GOA, REV, KAT y XMA	N/A
Ardilla	<i>Sciurus yucatanensis</i> J.A. Allen, 1877	CHI, REV y XMA	N/A
Puerco espín	<i>Coendou mexicanus</i> Kerr, 1792	SIL	A
Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1842	LVC y ZLA, CHI, GOA, SIL y XMA	N/A
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i> J.A. Allen, 1890	TIX	N/A
Tuza	<i>Orthogeomys hispidus</i> LeConte, 1852	LVC, ZLA, PUC, TIX, NIL, CHI, NPI, GOA, REV, LVI, SIL, XMA	N/A
Mapache	<i>Procyon lotor</i> Linnaeus, 1758	LVC, LVI, XMA, TIX	N/A
Saraguato	<i>Alouatta pigra</i> Lawrence, 1933	LVC	P
Zorrillo	<i>Spilogale pygmaea</i> Thomas, 1898	LVC, NIL, CHI, LVI y SIL	A
Zarigüeya	<i>Didelphis virginiana</i> Allen, 1900	LVC y ZLA, CHI, GOA, SIL y XMA	N/A
Temazate	<i>Mazama americana</i> Erxleben, 1777	ZLA, SIL y PUC	N/A
Puma	<i>Puma concolor</i> Linnaeus, 1758	PUC, NIL, TIX, REV, GOA y XMA	N/A
<b>Reptiles</b>			
Serpiente cascabel	<i>Crotalus simus</i> Klauber, 1952	LVC, CHI y NPI	N/A
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i> Wiegmann, 1834	XMA	A
Tortuga	<i>Trachemys scripta</i> Thunberg, 1792	LVC, ZLA, PUC, TIX, NIL, CHI, NPI, GOA, REV, LVI, SIL, XMA y KAT.	Pr
Cocodrilo	<i>Crocodylus moreletti</i> Duméril y Bibron, 1851	LVC, ZLA, CHI, GOA, REV, LVI y SIL y XMA	Pr
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i> Laurenti, 1768	LVC, ZLA, LVI, SIL, PUC, NIL, TIX, CHI, NPI, GOA, REV, KAT y XMA	Pr

\*LVC: La Virgencita de la Candelaria, ZLA: Zoh Laguna, PUC: Pucnachen, KAT: Katab, XMA: Xmanben, NIL: Nilchi, TIX: Tixmucuy, CHI: Chicbul, NPI: Nuevo Pital, GOA: General Ortiz Ávila, REV: Revolución, LVI: La Victoria, y SIL: Silvituc. \*\*N/A: No amenazada, Pr: Protección y P: Peligro de extinción.

**Cuadro 2.** Principales procesamientos medicinales y alimenticios de las especies silvestres descritos por los pobladores de comunidades rurales de Campeche, México.

Nombre científico	Procesamiento de las especies
<i>C. simus</i> Klauber	*Se cuece la carne en agua hasta el primer hervor y sirve para descongestionar el pecho. *La sonaja se calienta y se introduce en el oído para que se destape. *En polvo para curar reumas y cáncer. *Se fríe la grasa (manteca), se refrigera y después de dos días se consume una cucharada a diario para quitar el asma. *La piel se seca y muele, se pone una cucharada en agua y se bebe para prevenir problemas respiratorios.
<i>C. pectinata</i> Wiegmann	Se prepara en caldo y se come la carne para prevenir asma.
<i>C. moreletti</i> Dumeril y Birbon	La grasa se come para tratar reumas.
<i>Columba</i> spp	Se coloca directo al fuego para que se ase, y sirve para curar la gripe.
<i>O. virginianus yucatanensis</i> Zimmermann	Se come la grasa para curar la tos.
<i>A. paca</i> L.	El polvo (secado y molido) para sacar espinas.
<i>D. novemcinctus</i> L.	Para mejorar la producción de leche en mujeres en lactancia (La sangre caliente del animal recién sacrificado se le aplica a las mujeres en el pecho).
<i>N. narica</i> L.	La grasa se aplica en el pecho para tratar problemas respiratorios.
<i>A. pigra</i> Lawrence	Sancochan la garganta y se la comen para curar el asma.
<i>S. pygmaea</i> Thomas	Se pone a cocer en agua y se toma como té, para curar la tos.
<i>C. pectinata</i> Wiegmann	*Pibil/Adobado.
<i>C. moreletti</i> Dumeril y Birbon	Adobado, Caldo.
<i>T. scripta</i> Thunberg	Caldo.
<i>I. iguana</i> L.	Guisado con papas.
<i>P. colchicus</i> L.	Caldo/Mole.
<i>O. vetula</i> Wagler	Frito/Caldo.
<i>Columba</i> spp	Frito/Adobado/Caldo.
<i>M. ocellata</i> Cuvier	Pibil/Caldo/Bistec/Frito.
<i>P. purpurascens</i> Wagler	Caldo/Mole.
<i>A. xantholora</i> Gray	Frito.
<i>Z. asiática</i> L.	Salado/Frito.
<i>O. virginianus yucatanensis</i> Zimmermann	Picadillo/Entomatado/Pibil/Asado/Salpicón/Bistec, /Panucho/Tamal/Bistec/Caldo/Empanadas/Ahumado.
<i>A. paca</i> L.	Pibil/Caldo/Adobado/Entomatado/Frito/Enchilado.
<i>D. novemcinctus</i> L.	Pibil/Adobado/Frito/Asado/Bistec/Entomatado.
<i>P. tajacu</i> L.	Frito/Pibil/Caldo/Adobado/Asado/Salpicón/Enchilado.
<i>D. punctata</i> Gray	Caldo/Pibil/Adobado/Asado/Frito.
<i>N. narica</i> L.	Pibil/Caldo/mole/salado.
<i>S. yucatanensis</i> J.A. Allen	Asado/Caldo/Adobada.
<i>C. mexicanus</i> Kerr	Frito.
<i>S. floridanus</i> J.A. Allen	Pibil/Asado/Adobado/Frito.
<i>O. hispidus</i> LeConte	Asado/Pibil.
<i>P. lotor</i> L.	Frito/Guisado con verduras/Asado.
<i>S. pygmaea</i> Thomas	Asado.
<i>D. virginiana</i> Allen	Bistec.
<i>M. americana</i> Erxleben	Asado.



**Figura 2.** Usos y aprovechamiento de especies silvestres en comunidades rurales de Campeche, México.

En relación a la forma en la cual los pobladores obtienen las especies silvestres, la opción más usada es la caza en 81% de los casos, seguida de la compra, regalo y trueque, con 31%, 16% y 4%, respectivamente (Figura 3). En este sentido, Toledo *et al.* (2008), concluyen que las comunidades mayas utilizan hasta 24 especies como presas de caza (15 mamíferos, siete especies de aves y dos de reptiles). Asimismo, Cabrera y Montiel (2007) mencionan que la cacería tradicional se realiza por pobladores de varias comunidades Campechanas como el ejido El Remate, la cual practican para obtener venado y tepezcuintle; otros autores como Oliva *et al.* (2014) registraron las preferencias del gusto por la cacería, principalmente individual y orientada a la obtención de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), en comunidades mayas Los Petenes y el Remate de Campeche.

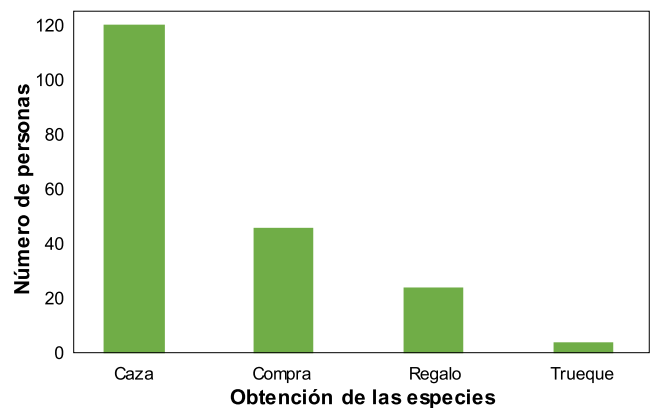
## CONCLUSIONES

**LOS** pobladores de las trece comunidades rurales del estado de Campeche mencionaron la utilización y aprovechamiento de 32 especies de fauna silvestre, que obtienen principalmente mediante la caza y como segunda opción las compran. Uno de los principales usos para estas especies es como alimento, representando en algunos casos la totalidad de proteína animal durante todo el año, principalmente especies como el venado cola blanca, el armadillo y el puerco de monte en diferentes tipos de preparación. Como uso medicinal, la serpiente de cascabel es de gran importancia para tratar enfermedades respiratorias, donde no existe acceso a servicios de salud. Esta situación permite apreciar el alto grado de uso de las especies silvestres por parte de los pobladores rurales del estado de Campeche, basado en una evolución y desarrollo del conocimiento local para aprovechar dichos recursos, pero permite observar

de igual manera el alto grado de dependencia hacia los recursos naturales y la fuerte presión a la que éstos son sometidos.

## LITERATURA CITADA

- Calderón-Mandujano R., Galindo-Leal C., Cañedo V.J. 2008. Utilización de hábitats por reptiles en estados de sucesiones de selvas tropicales de Campeche. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 24: 95-114.
- Challenger A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro de México. México. CONABIO / UNAM / ASM. 847 p.
- Chambers R. 1994. The origins and practice of Participatory Rural Appraisal, *World Development* 22 (7):953-969.
- 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.
- Flores-Hernández D., Sánchez-Gil P., Ramos M. 1992. La pesca y los recursos pesqueros críticos del Estado de Campeche. Informe Final-Proyecto de Investigación. SESIC-DIGICSA, SEP. Proyecto 902465- Convenio C90-01-0551. 63 p.
- González-Pérez G., Briones-Salas M., Alfaro, A.M. 2004. Integración del conocimiento faunístico del estado. Pp. 449-466. En: García-Mendoza A.J., Ordóñez M.J., Briones-Salas M. (Eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM; Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza. World Wildlife Fund, México.
- INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Compendio de criterios y especificaciones técnicas para la generación de datos e información de carácter fundamental.
- Jorgenson J.P. 1998. The impact of hunting on wildlife in the Maya Forest of Mexico. *In: Primarck RB., Bray D., Galletti HA., Ponciano I. (Eds.) Timber, Tourists and Temples: Conservation and Development in the Maya Forest of Belize, Guatemala and Mexico.* Island Press. Covelo, CA. EEUU. pp. 179-193.
- 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.
- Mas J.F., Correa-Sandoval J. 2000. Análisis de la fragmentación del paisaje en el área protegida "Los Petenes", Campeche, México.



**Figura 3.** Obtención de la fauna silvestre por pobladores de las comunidades rurales de Campeche, México.

- Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía 43:42-59.
- Méndez-Cabrera F. Montiel S. 2007. Diagnóstico preliminar de la fauna y flora silvestre utilizada por la población maya de dos comunidades costeras de Campeche, México. *Universidad y Ciencia del Trópico húmedo* 23(2):127-139.
- Milner G. E., Bennet E., SAMWM Group. 2003. "Wild meat: the bigger picture." *Trends in Ecology and Evolution* 18 (7):351-357.
- Montiel O.S., Arias R.L.M., Dickinson F. 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola* 29:43-51.
- Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categoría de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Oliva M., Montiel S., García A., Vidal L. 2014. Local perceptions of wildlife use in Los Petenes Biosphere Reserve, Mexico: Maya subsistence hunting in a conservation conflict context. *Tropical Conservation Science* 7(4):781-795.
- Puc G.R.A., Retana G.O. 2012. Uso de la fauna silvestre en la comunidad maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología* 10(2):1-11.
- Racero-Casarrubia J.A., Vidal C.C., Ruiz O.D., Ballesteros C.J. 2008. Patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo. *Revista de Estudios Sociales* 31:118-131.
- Retana-Guiascón O.G., Aguilar-Nah M.S., Niño-Gómez G. 2011. Uso de la vida silvestre y alternativas de manejo integral. El caso de la comunidad maya de Pich, Campeche, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14:885-890.
- Santos-Valencia J., Uribe-Martínez J.A. 1997. Composición mensual y abundancia relativa de camarón rosado en aguas estuarino-costeras de Champotón e Isla Arena, Campeche durante 1994. INP, CRIP de Lerma, Campeche, México. 22 p.
- Sarukhán J., Koleff P., Carabias J., Soberón J., Dirzo R., Llorente-Bousquets J., Halffter G., González R., March I., Mohar A., Anta S., De la Maza J. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- SEDESOL. 2014. Secretaría de desarrollo social. [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx) fecha de consulta 15 mayo 2015.
- Sierra B.R. 1995. Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios, 10a Ed., Editorial Paraninfo, Madrid.
- Solís-Ramírez M. 1994. Mollusca de la península de Yucatán. p. 13-32. En: Yáñez-Arancibia A. (Ed.). Recursos faunísticos del litoral de la Península de Yucatán. UAC-EPOMEX. Serie Científica 2. Campeche.
- Toledo M.V., Barrera-Bassols N., García-Frapolli E., Alarcón-Chairres P. 2008. Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia* 33(5):345-352.
- Torres-Castro I.L., 2005. Composición y diversidad de peces en dos sistemas cársticos-palustres, los Petenes, Campeche. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur (ecosur), Campeche, Camp. 35 p.

