



Subsistence hunting, bush meat consumption, and community regulations in voluntarily designated conservation areas in the Calakmul region, Campeche, Mexico †

[Cacería de subsistencia, consumo de carne de monte y regulaciones comunitarias en áreas destinadas voluntariamente a la conservación en la región de Calakmul, Campeche, México]

Carlos Tejeda-Cruz*¹, Iris Judith Fuentes-Olivares², José Adalberto Zúñiga-Morales³ and Irais Elisa Fuentes-Olivares⁴.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Chiapas. Carretera Teran-Emiliano Zapata km 8, C.P. 29050. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Email: ctejedacruz@gmail.com, tejedac@unach.mx.

²Facultad de Ingenierías. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150, Colonia Lajas Maciel, C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Email: ifuentesolivares494@gmail.com.

³Reserva de la Biosfera Calakmul. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Calle Puerto Rico sin número, Colonia Fundadores, C.P. 29640, Villa de Xpujil, Calakmul, Campeche, México. Email:

jzuniga@conanp.gob.mx.

⁴Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150, Colonia Lajas Maciel C.P. 29039 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Email: irais.fuentes@e.unicach.mx, irais.eli08@gmail.com.

*Corresponding author

SUMMARY

Background: In 1989, the Mexican government established the Calakmul Biosphere Reserve, and in 2017, ten voluntarily designated conservation areas (ADVCs) were certified, encompassing the territory of ten ejidos. By 2022, the region was characterized by a high incidence of conservation policies; strong governmental and community efforts to fulfill the objectives of the "Sembrando Vida" program; and a return to normalcy following the COVID-19 pandemic. **Objective:** To understand the patterns of wildlife use in ten ADVCs in the Calakmul region, including the species used and the types of use, utilization practices, bushmeat consumption, and community rules. **Methodology:** Between March and May 2022, a total of 156 interviews were conducted, representing 18% of the existing household heads, along with 10 community workshops. **Results:** A total of 31 terrestrial wild vertebrate species were recorded as being used in some way. Of these, 74.2% were used for food purposes; 6.5% had medicinal uses; 13% were kept as pets; and 48% were hunted to prevent damage to crops, domestic animals, or people. The estimated annual per capita consumption of animal-based protein was 46.8 kg, with bushmeat contributing approximately 6%. Twenty species were reported as prohibited from hunting; nine species were explicitly permitted; and ten community rules for subsistence hunting were documented. **Implications:** The number of hunters and the consumption of bushmeat appears to have decreased due to the labor demands of the "Sembrando Vida" program, the economic support provided by the same program—which allows people to purchase alternative sources of animal protein—and the high incidence of conservation

† Submitted May 8, 2025 – Accepted August 10, 2025. <http://doi.org/10.56369/tsaes.6315>



Copyright © the authors. Work licensed under a CC-BY 4.0 License. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

ISSN: 1870-0462.

ORCID = C. Tejeda-Cruz: <http://orcid.org/0000-0002-0903-6371>; I.J. Fuentes-Olivares: <http://orcid.org/0009-0002-3129-4032>; J.A. Zúñiga-Morales: <http://orcid.org/0000-0001-8869-8519>; I.E. Fuentes-Olivares: <http://orcid.org/0009-0007-3183-0487>

policies. **Conclusion:** The pattern of wildlife use described aligns with previous reports from the region and southeastern Mexico. However, the intensity of subsistence hunting and bushmeat consumption does not appear to remain constant year to year; it may increase during times of crisis (such as the 2020 COVID-19 pandemic) or decrease during periods of high labor demand, economic support, and increased conservation activity.

Key words: wildlife use; natural resources; natural protected areas; community institutions.

RESUMEN

Antecedentes: En 1989 el gobierno mexicano decretó la Reserva de la Biosfera Calakmul y en 2017 se certificaron 10 áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) que incluyeron el territorio de 10 ejidos. En el 2022 en la región prevalecía una alta incidencia de políticas conservacionistas; intensa acción gubernamental y comunitaria para cumplir objetivos del programa “Sembrando Vida”; y, el retorno a la normalidad después de la pandemia de COVID. **Objetivo:** Conocer los patrones de aprovechamiento de fauna silvestre en 10 ADVC en la región de Calakmul incluyendo las especies utilizadas y los tipos de uso, las prácticas de aprovechamiento, el consumo de carne de monte y las reglas comunitarias. **Metodología:** En el periodo marzo-mayo de 2022, se realizaron 156 entrevistas que corresponden al 18% de los jefes(as) de familias existentes y se realizaron 10 talleres comunitarios. **Resultados:** Se registraron un total de 31 especies de vertebrados terrestres silvestres con algún tipo de aprovechamiento, el 74.2% se usan con fines alimenticios; el 6.5% tienen un uso medicinal; el 13% como mascotas; y, el 48% son cazados para evitar daños a los cultivos, animales doméstico o personas. El consumo de proteínas de origen animal anual *per cápita* se estima en 46.8 kg, siendo la contribución de la carne de monte de un 6%. Se registraron 20 especies prohibidas para su cacería; nueve especies explícitamente permitidas; y, 10 reglas para la cacería de subsistencia. **Implicaciones:** La cantidad de cazadores y el consumo de carne de monte parece haber disminuido debido a la demanda de trabajo del programa “Sembrando Vida”, los apoyos económicos recibidos del mismo programa que les permiten comprar otras fuentes de proteína animal y la alta incidencia de políticas conservacionista. **Conclusión:** El patrón de uso de fauna silvestre descrito coincide con lo reportado en la región y el sureste de México, sin embargo, la intensidad de la cacería de subsistencia y consumo de carne de monte parece no mantenerse constante año tras año: puede aumentar en momentos de crisis (2020 por pandemia COVID 19) o disminuir en momentos de mayor demanda de trabajo, apoyos económicos y aumento de actividades conservacionistas.

Palabras Clave: uso de fauna silvestre; recursos naturales; áreas naturales protegidas; instituciones comunitarias.

INTRODUCCIÓN

La región de Calakmul alberga el área forestal más extensa del trópico mexicano, su importancia para la conservación de la biodiversidad reside en su gran tamaño y continuidad con otras áreas naturales de Quintana Roo y Guatemala; junto con la Selva Lacandona en Chiapas y los Chimalapas en Oaxaca, son las tres últimas regiones con extensiones considerables de selvas tropicales conservadas en México, en consecuencia probablemente mantiene las poblaciones de especies en riesgo más grandes de México, muchas de ellas de gran importancia ecológica y económica (Galindo-Leal, 1999).

En México, en el año 2008 se incorporó a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) una nueva modalidad de Área Natural Protegida (ANP) denominada Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC) con el mismo nivel de importancia que las otras categorías ya establecidas, pero con la diferencia de que los propietarios disponen del dominio, manejo y gobernanza del área (Diario

Oficial de la Federación, 2023). En este sentido, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha promovido la certificación de ADVC como una estrategia para incorporar territorio nacional a esquemas de conservación que son administrados por los propietarios de los predios (Elizondo and López Merlín, 2009).

Hasta 2022 existían 18 ADVC en la región de Calakmul, sumando una superficie total certificada de 109,657.93 ha (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2025), aunados a los 728,908.57 ha de la Reserva de la Biosfera de Calakmul y las 463,441.75 ha de la Reserva de la Biosfera de Balam Kú, suman un total de 1,280,773.08 ha, protegiendo principalmente ecosistemas de selvas medianas subperennifolias con dominancia de especies arbóreas (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023a). La región alberga 3,047 taxones nativos, de esta cifra, 127 especies de plantas vasculares, 31 invertebrados y 39 vertebrados son endémicos; además; 26 plantas, 182 vertebrados y un invertebrado se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-

2010 (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023b). Algunas de las amenazas a las que se enfrenta la conservación de la biodiversidad en este territorio son: el avance de la frontera agropecuaria, como resultado del cambio de uso del suelo hacia la ganadería extensiva, incendios forestales y la tala ilegal. De igual forma, el tráfico ilegal de especies de flora y fauna, así como de los productos y subproductos derivados, escalan dicha problemática.

Dentro de este mosaico de amenazas, una de las actividades de aprovechamiento de recursos naturales que hace presión sobre la fauna silvestre en la región es la cacería de subsistencia, que según Briceño-Méndez *et al.* (2016) se ha incrementado en los últimos años. En este sentido, la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) la define como el aprovechamiento que realizan las personas de la localidad para su consumo directo o venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de sus necesidades básicas y de sus dependientes económicos (Diario Oficial de la Federación, 2021). Cabe destacar que la carne de monte representa un importante aporte de proteínas a la dieta de las familias en comunidades rurales y es un recurso clave para la subsistencia de las familias campesinas que se encuentran en condición de pobreza y precariedad (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Naranjo, López-Acosta and Dirzo, 2010).

En el Sureste de México, se ha reportado la utilización de más de 60 especies de mamíferos, aves y reptiles (Naranjo, López-Acosta and Dirzo, 2010). Mientras que en la región de Calakmul se ha registrado el uso de 32 especies, de los cuáles 50% son mamíferos, 34% aves y 16% reptiles. Los más aprovechados son el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), iguana verde (*Iguana iguana*), tortuga jicotea (*Trachemys scripta*) y armadillo (*Dasybus novemcinctus*) (Ramírez-Mella *et al.*, 2016).

Así también, se han documentado diversos tipos de uso y propósitos que van desde fuente de alimento (el más importante), medicinal, control de daños a cultivos y ganado, para evitar daños a la gente, mascotas, místico y obtención de subproductos para consumo o comercio local (Ramírez-Mella *et al.*, 2016; Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Naranjo, López-Acosta and Dirzo, 2010).

Sin embargo, la situación en la que las comunidades rurales en la región de Calakmul, sufrió cambios relevantes en los últimos años: se

certificaron 10 ADVC ejidales en 2017 y 8 más en 2022 (Comisión de Áreas Naturales Protegidas, 2025), que incluyeron la totalidad del territorio de los ejidos y nuevos centros de población ejidal que las propusieron; la incorporación de las comunidades agrarias de la región al Programa “Sembrando Vida” del Gobierno Federal a partir de 2019, que ofreció a los participantes un apoyo mensual en efectivo y asesoría técnica para establecer parcelas agroforestales de 2.5 ha por beneficiario (Calzada *et al.*, 2024); y, la pandemia de COVID 19 que paralizó prácticamente las actividades gubernamentales durante buena parte del año 2020 y que derivó en un proceso de vacunación y de retorno a la normalidad durante 2021 (El Economista, 2025; Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2021).

En relación a este último aspecto, Briceño-Méndez y colaboradores (2021) estudiaron la frecuencia de cacería y biomasa extraída antes y durante la pandemia de COVID-19 en la región de Calakmul, encontrando al venado cola blanca como una pieza de caza altamente valorada y un aumento al doble de su extracción durante el período de pandemia lo que deja ver la importancia del uso de la vida silvestre para la región, sobre todo en momentos de crisis por el confinamiento y suspensión de actividades gubernamentales derivados de la pandemia.

Así pues, para 2022, año en que se realizó el trabajo de campo de esta investigación, existía un escenario muy particular en las comunidades del área de estudio marcado por una alta incidencia de políticas conservacionistas derivadas de los decretos de ADVC en el territorio de las comunidades agrarias; una intensa acción gubernamental y comunitaria para cumplir con los objetivos del programa “Sembrando Vida”; y el retorno pleno a la normalidad después de la pandemia de COVID 19.

En consecuencia, resultó pertinente conocer los patrones de aprovechamiento de fauna silvestre en 10 ADVC de la región de Calakmul en este nuevo escenario socioambiental, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos particulares: a) identificar las especies utilizadas y los tipos de uso; b) Describir las prácticas de aprovechamiento; c) estimar el consumo de carne de monte en relación con el consumo de otras fuentes de proteína animal; y, d) identificar las normas y reglas comunitarias de aprovechamiento de la fauna silvestre.

MÉTODO

El área de estudio comprende 10 ejidos y Nuevos centros de Población Ejidal (NCPE) con Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación certificadas a finales del año 2017 en el municipio de Calakmul Campeche (Figura 1 y Tabla 1).

El enfoque de esta investigación fue cualitativo basado en la recolección de datos y su análisis en torno al logro de los objetivos establecidos, buscando explorar y entender los factores que caracterizan y explican la naturaleza de la cacería de subsistencia en el área de estudio, considerando las perspectivas y puntos de vista de los participantes (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014).

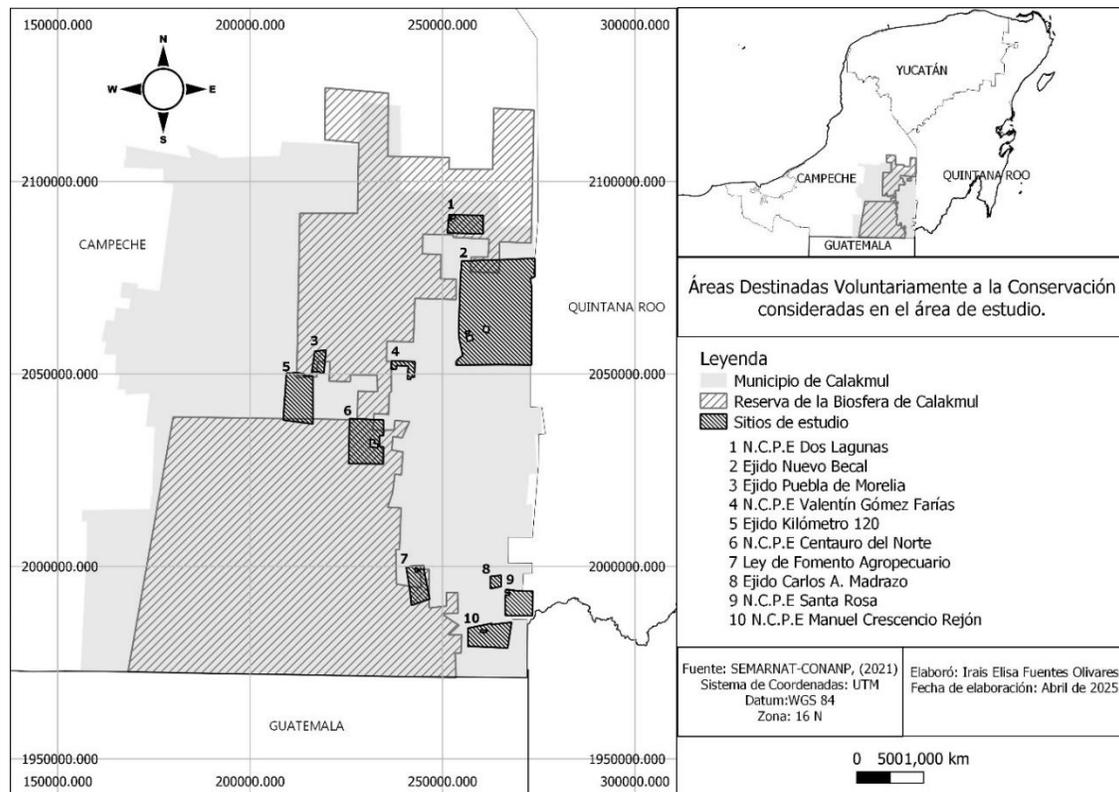


Figura 1. Ubicación de las 10 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación estudiadas en la región de Calakmul, Campeche, México.

Tabla 1. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación estudiadas en la región de Calakmul Campeche, México. (Información proporcionada por SOSETEC Selvas de Calakmul, S.C. de R.L.).

Áreas destinadas voluntariamente a la conservación	Coordenadas	Altitud (msnm)	Superficie (ha)
Ejido Ley de Fomento Agropecuario (LFA)	89°25'09.032 W, 18°03'50.596 N,	294	4,276.80
Ejido Kilómetro 120 (K120)	89°41'50.875 W, 18°31'07.422 N	195	9,113.48
N.C.P.E. Manuel Crescencio Rejón (MCR)	89°15'22.716 W, 17°55'23.762 N	68	6,205.85
N.C.P.E. Santa Rosa (SRO)	89°11'51.120 W, 18°00'39.208 N	83	4,514.24
N.C.P.E. Dos Lagunas (DLN)	89°21'03.302 W, 18°53'37.154 N	200	4,227.54
Ejido Puebla de Morelia (PDM)	89°40'42.858 W, 18°31'21.339 N	189	1,696.39
N.C.P.E. Valentín Gómez Farías (VGF)	89°26'36.361 W, 18°30'46.677 N,	263	1,388.55
Ejido Carlos A. Madrazo (CAM)	89°14'53.440 W, 18°02'05.246 N	192	864.03
N.C.P.E. Centauro del Norte (CDN)	89°32'17.903 W, 18°21'15.913 N	208	9,722.75
Ejido Nuevo Becal (NBL)	89°18'11.467 W, 18°36'39.672 N	249	50,689.93
Total			88,422.76

N.C.P.E. = Nuevo Centro de Población Ejidal.

Para ello, se diseñó una entrevista semiestructurada dirigida a jefes o jefas de familias rurales que constó de 66 reactivos que tomaron en cuenta las siguientes variables: número de especies utilizadas, tipos de uso, tasa de extracción, aportes nutricionales y económicos a la familia, organización y prácticas de aprovechamiento, áreas de cacería, reglas comunitarias, conocimiento de la legislación aplicable y conflictos depredadores-ganado (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Tejeda-Cruz, 2009).

Durante los meses de marzo, abril y mayo de 2022, se realizaron un total de 156 entrevistas que corresponden al 18% de los jefes (as) de las familias presentes en las localidades del área de estudio (Tabla 2). El 65% de los entrevistados fueron del sexo masculino y el 35%, fueron mujeres.

En adición, se realizaron entrevistas informales a 48 personas consideradas informantes claves por ocupar algún cargo como autoridad comunitaria o fungir como guardaparques comunitarios de las ADVC. Estas entrevistas fueron realizadas durante el trabajo de campo del proyecto (mayo a diciembre de 2022).

Así mismo, en cada una de las 10 comunidades de estudio, se realizó un taller con grupos de interesados, autoridades locales y guardaparques comunitarios para corroborar la información de entrevistas y profundizar en aspectos relevantes de la cacería de subsistencia en los que se contó con la participación de 97 personas en total y se realizaron en los meses junio-agosto de 2022.

Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es importante mencionar que la información obtenida a partir de talleres participativos y entrevistas presenta los siguientes sesgos (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014): la omisión por parte del entrevistado de ciertas especies cazadas especialmente las menos importantes para ellos o de menor talla; la posible subestimación del número de individuos abatidos por fallas en la memoria, sobre todo cuando se pregunta sobre eventos lejanos en el tiempo; la sobreestimación como resultado de la exageración para tener mayor prestigio como cazadores; la época del año en que se aplican las entrevistas, que pueden ser épocas de mayor o menor frecuencia de cacería. Al respecto Townsend (1999) no recomienda el uso de talleres entrevistas y encuestas para determinar la cantidad de fauna cosechada o consumida, dado que las posibles fallas en la memoria humana hacen que estas estimaciones sean inexactas. No obstante, estas limitaciones, son métodos ampliamente usados para describir, caracterizar y comparar el conocimiento y uso tradicional de recursos naturales, así como, las prácticas productivas y extractivas de los pobladores rurales campesinos e indígenas.

El 38% (n = 60) de las personas entrevistadas en las 10 ADVC del área de estudio practican la cacería de subsistencia, pero, existen notables diferencias entre ellas: mientras que en KM120, CDN y CAM lo hacen más del 65% de los entrevistados; en PDM únicamente el 11% y en LFA ningún entrevistado dijo practicar esta actividad (Tabla 3).

Tabla 2. Población total, número de familias, entrevistas realizadas y jefes de familia entrevistados en las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en el área de estudio.

Áreas Destinadas voluntariamente a la Conservación	Población (hab)	Número de familias	Entrevistas realizadas	% jefes (as) de familias entrevistados
Ejido Ley de Fomento Agropecuario	450	141	20	14
Ejido Kilómetro 120	183	48	13	27
N.C.P.E. Manuel Crescencio Rejón	324	91	18	20
N.C.P.E. Santa Rosa	188	60	12	20
N.C.P.E. Dos Lagunas	294	80	19	24
Ejido Puebla de Morelia	125	20	9	45
N.C.P.E. Valentín Gómez Farías	386	52	11	21
Ejido Carlos A. Madrazo	90	20	6	30
N.C.P.E. Centauro del Norte	301	78	18	23
Ejido Nuevo Becal	450	300	30	10
Total	2791	890	156	18

N.C.P.E. = Nuevo Centro de Población Ejidal.

Tabla 3. Cazadores y no cazadores en las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en el área de estudio.

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Núm. de cazadores	% de cazadores	Núm. de no cazadores	% de no cazadores
Ejido Ley de Fomento Agropecuario	0	0	20	100
Ejido Kilómetro 120	9	69.23	4	30.77
N.C.P.E. Manuel Crescencio Rejón	6	33.33	12	66.67
N.C.P.E. Santa Rosa	5	41.67	7	58.33
N.C.P.E. Dos Lagunas	8	42.11	11	57.89
Ejido Puebla de Morelia	1	11.11	8	88.89
N.C.P.E. Valentín Gómez Farías	3	27.27	8	72.73
Ejido Carlos A. Madrazo	4	66.67	2	33.33
N.C.P.E. Centauro del Norte	12	66.6	6	33.33
Ejido Nuevo Becal	12	40	18	60
Total	60	38.46	96	61.54

La principal razón o motivo para cazar señalada por los entrevistados que si practican la cacería de subsistencia fue llevar alimento a la familia con un 48% de las menciones; en segundo lugar, se encuentra la protección de sus cultivos de los daños que causan ciertos animales con un 26%; mientras que el gusto por cazar (diversión) y el gusto por la carne de monte ocupan el tercer lugar con un 11% de las respuestas para ambas opciones. Cabe destacar que al hablar de la protección de sus cultivos muchos entrevistados se referían a las plantaciones incluidas en el programa “Sembrando vida”, ya que el daño causado a las plantas sembradas podría derivar en una suspensión de los apoyos económicos si no se cumplían con los compromisos establecidos en los lineamientos del programa.

Estos resultados coinciden con estudios realizados en comunidades rurales de la Península de Yucatán y de la Selva Lacandona en Chiapas, donde se ha documentado que el propósito principal para la práctica de la cacería es el abastecimiento de alimentos para el hogar, seguido de la mitigación de daños a cultivos causados por fauna silvestre (Herrera-Flores *et al.*, 2019; Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Santos-Fita *et al.*, 2012). Estos estudios agregan que, en estas comunidades, cuyos pobladores realizan actividades agropecuarias que les dan acceso a carne de ganado o aves de corral, la carne de monte constituye una fuente complementaria de proteína y la cacería persiste como práctica social.

En cuanto a los entrevistados que dijeron no practicar la cacería de subsistencia (61.5%) señalaron que las razones de ello son las siguientes en orden de importancia: no les gusta (32%); no tiene tiempo (27%), principalmente por la demanda de trabajo que estaba implicando su participación

en el programa “Sembrando Vida” del Gobierno Federal; no tiene arma (13%); no tiene parcela (11%), respuesta brindada por vecindados sin derecho a tierras en los ejidos; está prohibido (7%); no tiene la costumbre (4%); le da miedo salir al monte (3%); y, no lo necesita (3%). En este sentido, algunos entrevistados señalaron que dentro de las zonas de conservación de sus ADVC se encuentra prohibida la cacería, lo cual puede haber influenciado sus respuestas, además se percibió en algunas personas, así como en los representantes ejidales, cierta expectativa de esperar beneficios económicos al conservar la selva.

Al respecto, Oliva (2013) reportó que en una comunidad por ella estudiada aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes en la Península de Yucatán, la cacería no era una actividad predilecta por el 80% de los entrevistados y que se salían a cazar por necesidad y no por el gusto de hacerlo, situación que puede derivar en una suspensión de la práctica de cacería si se presentan alternativas económicas. En adición, señaló que la cacería es una actividad complementaria que disminuye cuando aumenta la demanda de trabajo por un mayor número de actividades productivas, lo que coincide con lo señalado por el 27% de los entrevistados en el presente estudio.

Esta autora también comentó que existe una percepción de ilegalidad sobre la cacería de subsistencia promovida por los agentes de las políticas conservacionistas (PROFEPA, SEMARNAT, CONANP) con incidencia en la región, por lo que los pobladores limitaron o suspendieron sus actividades de caza por temor a sanciones o confiscación de armas (Oliva *et al.*, 2014), situación señalada por el 7% de los entrevistados en este trabajo.

Los avecindados que no poseen parcelas ejidales y que practican la cacería, la llevan a cabo con el permiso de los dueños de la tierra, quienes suelen establecer acuerdos como compartir la presa o son invitados a cazar a los animales que estén dañando a los cultivos. Este tipo de arreglos representa una solución práctica: mientras que el ejidatario dedica su tiempo al programa “Sembrando vida”, el avecindado, que no cuenta con ese ingreso y dispone de menos recursos, puede acceder a la carne de monte mediante la caza y compartir parte de ella con el dueño de la tierra. También se reportaron acuerdos similares entre personas que no disponen de armas de fuego, en estos casos, la presa se reparte entre el dueño de la tierra y el dueño del arma. Algunos más optaban por acompañar a los cazadores en sus incursiones para recibir a cambio una porción de las piezas cobradas. Arreglos sociales similares fueron registrados por Juárez-Mondragón y colaboradores (2015) quienes describen que las autoridades ejidales regulan el acceso a la fauna en su territorio, generando y validando acuerdos para cazar y normas de reciprocidad entre cazadores y propietarios de los predios.

En cuanto a las personas entrevistadas que dijeron no tener gusto por la carne de monte (32%) podemos comentar que algunas madres de familia entrevistadas refirieron que a sus hijos (niños y adolescentes) no les gusta el sabor y la textura de la carne de los animales silvestres (no especificaron las especies), prefiriendo la carne de animales domésticos o pescado. Algunas de sus respuestas fueron “la gente antigua sí consumía, ahora casi no” y mientras las personas mayores usaban frases como “... la carne del monte está limpia, no como la que venden”, los más jóvenes expresaban “... ahora ya hay borregos y ganado, son mejor”.

Lo anterior expuesto, se contrapone a lo encontrado por diferentes autores en comunidades mayas de la Península de Yucatán quien reportaron un gusto por la carne de monte y su preferencia sobre la carne proveniente de animales domésticos, señalando incluso que la primera es más saludable (Herrera, 2016; Oliva, 2013).

Esto puede ser una tendencia emergente en las preferencias alimenticias de la población rural en un contexto de alta incidencia de políticas y programas de apoyos gubernamentales con enfoque conservacionista, como el establecimiento de ADVC, Pago por Servicios Ambientales y

“Sembrando Vida”, aunado a la inclusión de temas de educación ambiental en los contenidos escolares. En este sentido, algunos jóvenes y niños presentes durante las entrevistas expresaron su rechazo a la cacería y la tala y muchos entrevistados usaban palabras propias del discurso ambientalista lo que sugiere una apropiación de conceptos conservacionistas y sensibilización por la protección de recursos naturales.

En este sentido, estudios en zonas rurales de México han identificado que la incorporación de programas formales de educación ambiental mejora significativamente el conocimiento ecológico y propicia valores ambientales, potenciando la conciencia ecológica de los jóvenes y niños (Campos-Castillo *et al.*, 2020; Durán-Ramos *et al.*, 2020).

Complementariamente, Herrera-Flores y colaboradores (2019) comentaron que los cambios en el estilo de vida y actividades económicas que están experimentando las comunidades rurales mayas en la región, aunado al abandono de las tradiciones principalmente por los jóvenes, que se expresa en poco o nulo interés en la vida comunitaria en el medio rural, está generando cambios en el patrón de uso y manejo comunitario de la fauna silvestre, que deben ser registrados, monitoreados e incluidos en las estrategias de manejo promovidas desde las instituciones gubernamentales.

Especies utilizadas y tipos de uso

Se registraron un total de 31 especies de vertebrados terrestres silvestres que tuvieron algún tipo de uso en las 10 ADVC estudiadas, de ellas, 16 mamíferos (51.6%), ocho aves (25.8%) y siete reptiles (22.6%). Las ADVC que reportaron un mayor número de especies aprovechadas fueron NBL y CDN con 26 especies; mientras que, PDM y LFA registraron los menores números, ocho y 11 respectivamente (Tabla 4). En el ejido NBL algunos entrevistados mencionaron que la apertura de caminos para la extracción de madera (actividad practicada y regulada por la comunidad) permitió el acceso a nuevos puntos de cacería ya que al tratarse un de ejido muy grande el acceso a la selva antes era “riesgoso” o “imposible”; además en este ejido existen dos UMA destinadas a la cacería deportiva por lo que algunos pobladores dijeron “Si entran extranjeros a cazar, ni modo que no podamos los que vivimos aquí”.

Tabla 4. Especies utilizadas y tipos de uso en las 10 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en el área de estudio.

Especies	Nombre científico	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación									
		LFA	K120	MCR	SRO	DLN	PDM	VGf	CAM	CDN	NBL
Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>	a			a						
Temazate	<i>Mazama spp.</i>	a	a,f	a	a	a	a	a	a	a	a
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Tepezcuintle	<i>Cuniculus paca</i>	a	a	a	a	a		a	a	a	a
Tuza	Varios		f		a	a		a		f	f
Pecarí	<i>Pecari tajacu</i>	a	a,f	a	a	a	a	a	a	a	a
Marín	<i>Tayasu pecari</i>		a	a	a	a			a	a	a
Tejón	<i>Nasua narica</i>	a	a	a,f	a	a		a	a	a,f	a,f
Sereque	<i>Dasyprocta</i>			a,f	a	a	a	a	a	a	a,f
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	a		a,f		a		a	a	a	a,f
Tlacuache	<i>Didelphis spp.</i>			a,f	f				a,f	a,f	f
Conejo	<i>Sylvilagus spp.</i>		d							a	
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>										f
Jaguarundi	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>										f
Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>									a,c	
Total de mamíferos	16	8	9	10	11	10	5	9	10	13	13
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>	a	a,f	a	a	a	a	a	a	a	a
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>		a	a	a	a	a	a	a	a	a
Loros	<i>Amazona spp.</i>		d	d	d	d		d		d	d
Cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>		a	a	a	a	a	a	a	a	a
Perdiz	<i>Tinamidae</i>			a	a	a			a	a	a
Chachalacas	<i>Ortalis vetula</i>	a	a,d	a	a	a		a	a	a	a
Palomas	Varios		a	a		a		a	a	a	a,d
Gavilán	Varios					f		f		f	f
Total de aves	8	2	6	7	6	8	3	7	6	8	8
Cocodrilos	<i>Crocodylus moreletti</i>			a				a			
Tortuga	Varias			a				a	a		a
Jicotea	<i>Trachemis scripta</i>	a								a	a
Nauyacac	Varios		f		f	f		f		f	f
Corales	<i>Micrurus spp.</i>			f	f	f				f	
Cascabel	<i>Crotalus tzabcan</i>		c,f	f	f	a,f			c	a,c,f	c,f
Culebras	<i>Colubridae</i>		f	f	f	f				f	f
Total de reptiles	7	1	3	5	4	4	0	3	2	5	5
Total de vertebrados	31	11	18	22	21	22	8	19	18	26	26

a = alimento, c = medicinal, d = mascota, f = para evitar daños a los animales domésticos, cultivos o personas. LFA = Ejido Ley de Fomento Agrario; K120 = Ejido Kilómetro 120; MCR = N.C.P.E Manuel Crescencio Rejón; SRO = N.C.P.E. Santa Rosa; DLN = N.C.P.E. Dos Lagunas; PDM = Ejido Puebla de Morelia; VGf = N.C.P.E. Valentín Gómez Fariás; CAM = Ejido Carlos A. Madrazo; CDN = N.C.P.E. Centauro del Norte; NBL = Ejido Nuevo Becal.

Estos resultados son coincidentes con estudios previos en Campeche realizados por Ramírez-Mella *et al.* (2016) en 13 comunidades de Campeche, y al de León y Montiel (2008) realizado en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera los Petenes, quienes reportan el uso de 32 y 28 especies respectivamente, señalando que poco más del 50% de ellas correspondieron a mamíferos.

De las especies aprovechadas, 23 especies (74.2%) se usan con fines alimenticios; dos (6.5%) tienen un uso medicinal; cuatro (13%) se usan como mascotas; y, 15 (48%) son cazadas con el propósito de evitar daños a los cultivos, animales doméstico o personas (Tabla 4). El uso con fines alimenticios ya ha sido reportado por otros autores como el más frecuente, en estudios previos realizados en varias localidades del estado de Campeche (Ramírez-Mella *et al.*, 2016; Retana-Guiascón, Aguilar-Nah and Niño-Gomez, 2011), sin embargo, estos autores destacan el uso medicinal en segundo lugar, difiriendo de los resultados del presente estudio, en el cual este tipo de uso es reportado por únicamente dos entrevistados (3%).

En cuanto a las especies más utilizadas en las ADVC estudiadas, se encontró que las especies que son aprovechadas en todas ellas son venado temazate café (*Mazama pandora*), venado temazate rojo (*M. temama*); venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), puerco de monte (*Pecari tajacu*) y pavo ocelado (*Meleagris ocellata*); en adición, el tepezcuintle (*Cuniculus paca*), tejón (*Nasua narica*), hocofaisán (*Crax rubra*) y cojolita (*Penelope purpurascens*) se aprovechan en nueve de las 10 ADVC del área de estudio.

Así también, solamente cuatro especies se han usado como mascotas, la mencionada con mayor frecuencia fueron los loros en siete de las ADVC, mientras que las palomas, chachalacas (*Ortalis spp.*) y conejos en una ADVC. En relación con lo anterior es importante mencionar que los psitácidos son considerados en peligro de extinción por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) y existe una estrategia de difusión de la ilegalidad que implica su aprovechamiento como mascotas, aceptar llevar a cabo este tipo de aprovechamiento los pondría en una posición de incumplimiento ante la ley, razón por la cual quizá se abstuvieron de decirlo libremente.

El uso medicinal únicamente se reportó para dos especies: el hígado del zorrillo es consumido para aliviar el asma y salpullidos; y, la víbora de

cascabel como remedio para una variedad de enfermedades incluido el cáncer y cuya carne (cocinada o secada al calor del sol o del fogón) es considerada de gran aporte nutritivo adicionada como complemento en las comidas. Lo anterior también fue encontrado por Ramírez-Mella *et al.*, (2016) quienes reportaron para comunidades de Campeche el uso de la grasa de *Crotalus simus* para remediar enfermedades cancerígenas y respiratorias.

Las especies preferidas son el venado cola blanca y venado temazate (incluye dos especies) con un 28% y 22% de las menciones respectivamente; en tercer lugar, está el tepezcuinte con un 15% de las menciones; quedando en los últimos lugares el hocofaisán y el pavo ocelado con un 5% y 3% de las menciones respectivamente. Cabe mencionar que un 27% de los entrevistados que respondieron a esta pregunta señalaron que no tienen preferencia por alguna de las especies aprovechadas.

Las razones de estas preferencias varían según la especie de que se trate, resaltando el sabor de la carne en el caso de los venados y tepezcuintle; mientras que para el hocofaisán y el pavo ocelado (señaladas bajo la categoría de especie amenazada en la NOM-059-SE-MARNAT-2010) también se incluyeron las razones del rendimiento de la presa (aves grandes) y la facilidad para encontrarla (por su vocalización en la época reproductiva, ya que el “macho cantor” se exhibe ante las hembras en espacios abiertos que suelen ser los caminos o brechas). Esto último coincide con lo reportado por Montiel-Ortega *et al.* (1999) quien menciona que durante los meses de abril y mayo el pavo ocelado se encuentra en época de reproducción debido a lo cual emiten cantos de cortejo facilitando así el proceso de búsqueda para el cazador. Los resultados mencionados son coincidentes con los reportados por Segovia *et al.* (2010) donde el 62.5% corresponde al sabor de la carne, un 2% los prefiere debido a la cantidad que se obtiene de ellos, el 4% los escoge dependiendo de la abundancia de los animales, y el 28% dijo no tener preferencia debido a que solamente la aprovecha para autoconsumo.

Así también, diversos estudios sobre cacería en la Península de Yucatán (Herrera-Flores *et al.*, 2019; Santos-Fita, Naranjo and Rangel-Salazar, 2012; León and Montiel, 2008) han reportado que el venado cola blanca ocupa los primeros lugares como presa de caza ya que es una de las especies más importantes para los mayas de la Península Yucateca debido a su importancia cultural, su

significado mágico-religioso, rendimiento de la carne y sabor.

También nuestros resultados son coincidentes con los registrados por Puc-Gil y Retana-Guiascón (2012) en conjunto con Méndez-Cabrera y Montiel (2007) quienes realizaron estudios en una comunidad de Campeche; con el de Herrera-Flores (2016) en comunidades de Yucatán; y, el de Centeno-Pérez y Arriaga-Weiss (2010) en Tabasco. Estos estudios destacan al temazate, tepezcuintle, venado cola blanca y pavo ocelado dentro de las especies preferidas como piezas de cacería entre mestizos y mayas lo que es explicado por el elevado rendimiento (>10 kg) y el buen sabor de su carne. Por su parte Naranjo *et al.* (2010) argumentan que existe un impacto selectivo generado por factores extrínsecos como las preferencias de los cazadores por presas de mayor talla, su valor alimenticio, la facilidad con la que se les encuentra en campo y la interacción fauna-humanos ya que muchos de ellos visitan zonas concurridas por los humanos en busca de alimentos como cultivos y animales domésticos.

Frecuencia, métodos e instrumentos de cacería

De los 60 entrevistados que dijeron practicar la cacería, el 5% (N=3) sale de cacería cuatro veces al mes o más, 27% (N=16) de 1 a 3 veces al mes, 7% (N=4) cada 2 meses, 15% (N=9) de 1 a 4 veces al año y el resto (46%, N=28) lo hace únicamente cuando va a su parcela. Cabe señalar que los entrevistados consideran que practicar la cacería se refiere a una jornada en la que el objetivo es exclusivamente buscar presas potenciales para ser abatidas por los cazadores y esto excluye a la cacería incidental u oportunista que se da cuando se trasladan a sus parcelas o sobre los individuos que se aproximan al sitio en donde se encuentran realizando actividades agropecuarias, lo que incluye la cacería para controlar a los animales que causan algún daño a los cultivos o animales domésticos. Esta percepción también ha sido señalada en estudios previos en la Selva Lacandona, Chiapas (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014).

El 46% de los cazadores señalaron que no tienen un método particular de cacería y que la practican en su parcela si se topan con alguna presa potencial al estar realizando sus actividades agropecuarias o cuando se trasladan a su parcela. El 22% mencionó que practica la búsqueda activa de presas (“a la busca”), mientras que un 15% esperan a sus presas en algún sitio adecuado para ello (“a la espera”). Un 8% cazan lampareando por las noches y un 6% lo hacen espiondo (acechando) en aguadas. En

cuanto a la cantidad de personas por evento de cacería, el 77% lo hacen en solitario, un 17% en pareja y únicamente un 6% lo hacen en grupos de tres o más personas. Durante el transcurso del trabajo de campo del proyecto también se documentaron casos de aprovechamiento de presas encontradas recientemente muertas por otras personas, como zorrillos y víboras; también se registró a un par de cazadores que al ver a dos viejos de monte abatir un temazate pardo les quitaron la presa para consumirla.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Herrera-Flores (2016) en comunidades de Yucatán quien señala que la mayoría de los pobladores cazan en sus parcelas o en el camino a ellas; así como con los expresado por Lira-Torres *et al.*, (2014, p 84): “...la caza de animales para la alimentación es de forma oportunista y no selectiva, es decir, aunque existen preferencias, los cazadores de subsistencia tienden a encontrar a sus presas casualmente durante su faena diaria”. Por el contrario, Herrera-Flores (2016); León y Montiel (2008); y, Montiel-Ortega y Arias-Reyes (2008), quienes trabajaron en comunidades del estado de Yucatán y en una comunidad aleña a La Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, respectivamente, encontraron que el método de caza más practicado es la batida, no reportada en el presente estudio. La práctica de la batida implica a un grupo grande de cazadores y el uso de perros entrenados, mientras que en nuestros resultados la mayoría de los cazadores prefieren practicar la cacería de manera individual y no en grupos, muchos de ellos no cuentan con armas y además de que en algunas ADVC está prohibido utilizar perros para cazar.

Los lugares en donde acostumbran a cazar en orden de importancia son montaña alta (30% de las respuestas), milpas y cultivos anuales (24%), acahuals (20%), bajos (12%), aguadas (4%) y otros sitios (10%). Así pues, el 44% de los cazadores acostumbra a cazar en milpas, cultivos anuales y acahuals, lo que es consecuente con el hecho de que la mayor parte de la cacería se lleve a cabo en las parcelas durante las horas de trabajo agropecuario. La preferencia por cazar en montaña alta coincide con Herrera-Flores (2016) que reporta que los cazadores por ella estudiados prefieren los sitios con vegetación primaria.

Los horarios en que se practica la cacería de subsistencia son variados: un 30% señaló que lo hace cuando va a su parcela, lo que generalmente ocurre por las mañanas y tardes; un 25% mencionó que cazan por las mañanas, posiblemente también

cuando están en sus parcelas agropecuarias; el 22% y el 17% cazan en las madrugadas y noche respectivamente, correspondiendo a los eventos de cacería a la busca, a la espera o lampareando; y, solamente un 6% respondieron que cazan por las tardes.

Respecto a los instrumentos utilizados para la cacería de subsistencia, el 49% usan escopetas de diversos calibres, el 13% rifles calibre 22, un 5% resorteras o machetes y un 33% no lo especificó. Esto coincide con el estudio de Herrera-Flores (2016) donde el calibre más usado es el 16 (63% de los cazadores). En estudios realizados en Chiapas, se ha reportado que el instrumento utilizado con más frecuencia es el rifle calibre 22, seguramente por la facilidad para conseguir las balas dada la prohibición de venta de municiones en el Estado que persiste desde el surgimiento del movimiento zapatista en 2004 (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014).

Consumo de proteína animal y carne de monte

En las 10 ADVC del área de estudio, el consumo de proteínas animales anual *per cápita* es de 46.8 kg, por debajo del consumo *per cápita* en el nivel nacional para el año 2022 que fue de 76.9 kg (Consejo Mexicano de la Carne, 2023) (Tabla 5). La contribución de las proteínas proveniente de la carne de monte al consumo *per cápita* de proteínas de origen animal, según las respuestas de los entrevistados, es relativamente escasa ya que representan en promedio solamente el 6% de los aportes (1 kg/persona/año). Sin embargo, estos aportes alcanzan el 11% y 10% en ADVC como NBL y DLN respectivamente.

Estos resultados son contrastantes con los obtenidos por Montiel-Ortega (2010) en la Península de Yucatán y Guerra-Roa y colaboradores (2004) en la Selva Lacandona, Chiapas, quienes aseguran que la carne de monte aporta entre el 30 y 50% de la proteína animal presente en la dieta de la población rural. Del mismo modo, contrastan con lo reportado por Santos-Fita *et al.*, (2019) quien señala que un consumo de carne de monte de 4.65 kg/persona/año en comunidades mayas de Campeche y Quintana Roo.

En cuanto a la forma de adquisición de la carne de monte en las ADVC del área de estudio, el 38% se obtiene a través de la cacería, el 35% es comprada en la localidad y el 28% se obtiene regalada, esto significa que se distribuye a través de las redes de cooperación y reciprocidad comunitarias. No obstante, hay notables diferencias entre ADVC, ya que los porcentajes de adquisición mediante cacería superan el 50% en CDN y CAM; mientras que en PDM y LFA compran más del 50% de la carne de monte que consumen, dato que coincide con que en estas comunidades hay pocos cazadores o no los hay. En este sentido, más del 30% de los entrevistados dijeron no practicar la cacería, lo que los obliga a conseguir carne de monte por cualquiera de las otras dos modalidades mencionadas, aunado a que los gustos en las nuevas generaciones parecen ir cambiando, reflejándose en el consumo preferente de otros alimentos de origen animal por encima de la carne de monte.

Tabla 5. Consumo de proteínas de origen animal según su origen y consumo *per cápita* anual en las 10 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación del área de estudio.

ADVC	Gallina (kg)	Huevos (kg)	Puerco (kg)	Res (kg)	Pescado (kg)	Carne monte (kg)	Total al mes (kg)	Total anual (kg)	Núm. Integ. Fam.	Consumo <i>per cápita</i>
LFA	4.1	4	1.4	0.8	1.5	0.3	12.2	146.7	4.1	36.2
K120	3.5	4.1	1	2.4	4.5	1	16.4	196.8	4.5	44.1
MCR	3.5	5.5	2.5	1	2.3	0.7	15.6	186.7	4.2	44.2
SRO	4.4	5.5	2.1	2.4	1.8	1.7	17.9	214.7	4.3	49.5
DLN	5.6	6.4	1.2	1.7	2.7	1.9	19.5	233.9	5.2	45.4
PDM	3.2	3.2	1.1	2.7	5.1	0.6	16	191.5	4.1	46.6
VGF	3	4.2	0.9	1.5	1.5	0.2	11.3	135.8	3.2	42.7
CAM	3.1	4.2	1.3	1.2	1.2	0.3	11.3	135.4	3.5	38.7
CDN	4.2	6.1	3.3	3.9	3.9	1.8	23.3	279.3	3.8	72.9
NBL	5.9	3.2	1.2	0.8	1.8	1.6	14.5	174.1	3.6	47.9
Totales	4	4.6	1.6	1.8	2.6	1	15.8	189.5	4	46.8

ADVC = Área Destinada Voluntariamente a la Conservación; LFA = Ejido Ley de Fomento Agrario; K120 = Ejido Kilómetro 120; MCR = N.C.P.E Manuel Crescencio Rejón; SRO = N.C.P.E. Santa Rosa; DLN = N.C.P.E. Dos Lagunas; PDM = Ejido Puebla de Morelia; VGF = N.C.P.E. Valentín Gómez Farías; CAM = Ejido Carlos A. Madrazo; CDN = N.C.P.E. Centauro del Norte; NBL = Ejido Nuevo Becal.

Adicionalmente, durante la realización del presente estudio, se encontraba activo el programa federal “Sembrando Vida” incluyendo a ejidatarios y avocados lo que les implicó el compromiso de sembrar árboles y cultivos alimenticios en 2.5 ha por beneficiario a cambio de recibir un apoyo mensual en efectivo de \$5,000.00 MXN que, según los entrevistados, representa un ingreso económico seguro y constante (Segovia et al., 2024). Esto repercutió en la cacería de subsistencia y consumo de carne de monte de dos maneras: 1) las faenas y trabajos para la siembra y mantenimiento de las 2.5 ha representaba trabajo intenso y constante por lo que la inversión de tiempo destinada para la cacería ahora se destinaba a las actividades del programa; y, 2) el dinero recibido les permitió la compra de otras fuentes de proteínas de origen animal como carne de pollo, cerdo y pescado, misma que les llegaban a vender directamente a los ejidos. Sobre esto algunas personas comentaron “Solo salgo a cazar cuando no hay comida”, “cazo para completar la semana”.

Finalmente, no se descarta la posibilidad de que los entrevistados consuman una mayor cantidad de la que admitieron consumir, derivado de los sesgos por omisión por desconfianza y por subestimación (fallas en la memoria) inherentes al uso de entrevistas como método para la recolecta de información, ya señalados previamente y por Townsend (1999) y Tejeda-Cruz y colaboradores (2014).

Reglas comunitarias para el aprovechamiento de fauna silvestre

Existe una dimensión ética para la práctica de la cacería, que define lo que es ser un buen cazador, tal como lo señaló uno de los entrevistados: “... un cazador es quien cuida y aprovecha al máximo su presa, por eso los observas todos los días y sabes los lugares que usan... la muerte tiene que ser precisa y en el momento correcto”. Esta definición muestra una actitud de respeto a los animales ya que plantea su aprovechamiento integral, minimizar su sufrimiento e implica el conocimiento de los hábitos y ecología de los animales a ser aprovechados.

Un acuerdo básico en todo sistema de aprovechamiento de recursos naturales es quién tiene derechos de acceso y uso del recurso en cuestión (Ostrom, 2000) en este sentido, el 44.2% de los entrevistados señaló que nadie tiene derecho a cazar (Cuadro 6), lo que puede ser el reflejo de que una mayoría (61.5%) de los entrevistados dijo no practicar la cacería en las comunidades

estudiadas. Así también, esto puede estar influenciado por la alta incidencia de políticas de conservación materializadas por la certificación de sus territorios como ADVC y la promoción de la normatividad asociada a ello por parte de la CONANP.

Por el contrario, un 39% señaló que sí existen personas con derecho a la cacería, entre cuyas respuestas destaca que “todos en la comunidad” tienen derecho a cazar con un 28.2% de los entrevistados (Tabla 6). Esta respuesta también parece ser el reflejo de la proporción de cazadores entre los entrevistados (38.5%).

Estos resultados son contrastantes con los hallazgos de Tejeda et al. (2014) quien encontró que, en comunidades indígenas de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, el 100% de los entrevistados señaló que todos los pobladores tienen derecho a cazar.

Tabla 6. Derechos a la cacería en las 10 ADVC estudiadas.

¿Quién tiene derecho a cazar?	Número	%
Nadie	69	44.2
Todos en la comunidad	44	28.2
No sabe	21	13.5
Quien tiene parcelas	12	7.7
Quien tenga necesidad	3	1.9
Quien tenga arma	2	1.3
No hay una regla que lo especifique	1	0.6
No respondió	4	2.6
Totales	156	100.0

Costumbres y creencias

Aunque el 50.6% de los entrevistados señaló que el “dueño” de los animales es Dios, un 16.6% aseguró que temen salir de cacería a la montaña debido a que creen en la existencia de entidades sobrenaturales (seres míticos) que pueden recibir diferentes nombres como “Juan del Monte”, “El Salvaje” (criatura cubierta de pelo mitad animal, mitad hombre), “Duendes”, “Aluxes”, “Venado rey”, “El jaguar”, “Juan Simito” y “El Zizimito”. Estas entidades son concebidas como guardianes que cuidan la montaña, castigan los excesos en la cacería y solicitan que se ingrese a la montaña con respeto, si esto no es así, se corre el riesgo de sufrir accidentes, perderse en la selva o ser mordidos por algún animal venenoso. Por ello, necesitan ser calmados con ceremonias y ofrendas para que

favorezcan la cacería y las siembras como prender un cigarro y dejarlo sujeto a una rama, dejar velas, comida o maíz.

Estas personas narraron que han tenido encuentros con estos seres ya sea escuchando sus gritos en la montaña o sufriendo castigos como la desorientación en sus jornadas de cacería provocando que deambulen por horas o días sin encontrar el camino de vuelta; otros mencionan la pérdida de sus perros o presas o la sensación de que los están siguiendo. Al respecto algunos entrevistados señalaron que esas son las razones principales por las que dejaron de practicar la cacería y de adentrarse en la selva.

También existe la creencia de la “Piedra del venado” que se refiere a la aparición de una piedra pequeña (del tamaño de una canica de cristal) al interior del venado ya sea al momento de estar destazándolo o al consumirlo ya cocinado; y que, dependiendo del lugar en donde se encuentre es un buen augurio para seguir cazando (cerca de la cabeza) o un mal augurio y se debe dejar de cazar por un tiempo (en la cavidad nasal).

El 44.2% de los entrevistados dijo que no era necesario pedir permiso a estos seres míticos (incluido Dios) para cazar, el 22.4% no respondió la pregunta y el restante 33.3% consideró que sí era necesario hacerlo. De estos últimos, el 65.4% señaló que es necesario pedirle permiso a Dios para practicar la cacería, mientras que el 34.6 de ellos, mencionó otros seres míticos de su imaginario tradicional antes mencionados. En cuanto a la forma de pedir permiso a estas entidades reconocidas por los entrevistados, el 33.3% reconocieron que la principal forma de hacerlo es mediante oraciones que se realizan al inicio de la jornada, aunque también incluyeron muestras de respeto y ofrendas que pueden ser comida o cigarros encendidos que se dejan en alguna rama en el camino. Entre los motivos mencionaron peticiones como: “protección en el camino”, “no perderse en el monte”, “bendición para la siembra”, “suerte para cazar” y “agradecimientos”. Cabe señalar que estas plegarias no solo estaban relacionadas con la cacería en sí, sino también con el trayecto hacia su parcela y las jornadas agrícolas.

En estudios previos en comunidades mayas de la región se han reportado creencias similares a lo señalado en párrafos anteriores, como el de Morales-Garzón (2000) que reporta que los cazadores de X-Hazil, Quintana Roo, realizan ceremonias propiciatorias que brindan ofrendas (jícaras de atole de maíz) como pago a los dioses

del monte para que les permitan cazar animales. Asimismo, creen que “el monte puede cansarse si uno se pasa de tirar animales, el monte le avisa a uno, los aluxes silban o se aparece un venado adulto, pero de tamaño pequeño y cuernos grandes con un panal en su cornamenta... el cazador entonces debe dejar de cazar, porque puede correr peligro” (Morales-Garzón, 2000, p.34).

En la comunidad maya de Tres Reyes, Quintana Roo, Quijano-Hernández y Calmé (2002) reporta la creencia en la existencia de un Dios del Monte y de dueños de los animales y plantas, encargados de cuidar que estos no se acaben y de castigar a las personas que cometan excesos. Los cazadores de esa comunidad ofrecen rezos a través de un curandero que pide a los dueños del monte que regale animales al cazador. Al respecto, Santos-Fita *et al.* (2015) describe el ritual de la Ceremonia de la Carabina, que realizan comunidades mayas del centro de Quintana Roo, México, con el objeto de renovar el permiso divino de cacería y merecer el “obsequio” de presas por parte de los Señores de los animales.

Entre los lacandones de Nahá en Chiapas, la fauna silvestre es vista como el “ganado” que hay en la selva y que es criado y cuidado por los dioses, por tanto, tienen que cuidarlo ellos mismos. El dios de los animales encargado de su cuidado es “*Kanan Kaaxy*”. Mientras que para los habitantes de Flor del Marqués (Marquez de Comillas, Chiapas), el dueño de los animales es conocido como “Juanito” (Guerra-Roa *et al.*, 2004).

Tejeda-Cruz *et al.*, (2014) señala que en comunidades de la zona de amortiguamiento de la -Reserva de la Biosfera Montes Azules en la región de Miramar en Chiapas, todavía persisten algunos pobladores que creen en la presencia de un ser encargado del cuidado de las montañas y los animales que ahí viven, que puede tener varias denominaciones: “dueño de la montaña”, rey de los animales”, dueño de los animales”, “guardián” o “picholón”. A quien es necesario solicitar permiso para cazar a través de oraciones y velas pidiendo buena suerte en la cacería y que no pase nada malo.

Si bien, estas creencias no establecen límites claros para el aprovechamiento ni sanciones explícitas, su observancia por parte de los pobladores le imprime un ritmo más lento a la extracción de animales por cacería de subsistencia.

Acuerdos y normas comunitarias

En cuanto a las ADVC del área de estudio, los entrevistados reconocen la existencia de varias reglas relacionadas con el aprovechamiento y manejo de la fauna silvestre presente en sus respectivos territorios. Al respecto, es importante señalar que los resultados que se presentan en esta sección son el concentrado de las menciones de todos los entrevistados y no significa que todos ellos reconozcan la totalidad de estas regulaciones. Así también, por ello algunas especies pueden aparecer como prohibidas o permitidas en la misma ADVC lo que significa que fueron mencionadas así por diferentes personas entrevistadas.

En las comunidades del área de estudio, el 34% de los entrevistados reconoce que existen especies cuyo aprovechamiento está prohibido internamente y casi el 29% señaló que todas las especies están prohibidas. Solamente un 13.5% respondieron que ninguna especie está prohibida para su aprovechamiento.

Así pues, han acordado la prohibición de la cacería de diversas especies que comparten las siguientes características: que sean escasas o raras, que se encuentren en peligro de extinción o que no las consideren adecuadas como alimento (Tabla 7). Resalta el hecho de que la mayor parte de las menciones de especies prohibidas corresponden al jaguar y el tapir, especies en peligro de extinción según la Norma Oficial correspondiente y consideradas especies prioritarias por la CONANP lo que sugiere que están integrando a sus reglamentos comunitarios algunos elementos relevantes de la Normatividad Federal, algunos pobladores dijeron ante esta situación "... en estos rumbos no nos beneficia en nada matar por matar, los animales no nos están estorbando" o "... cosas (animales) que no se comen, para qué se les tira". Esta situación también ha sido señalada previamente para la Selva Lacandona (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Guerra-Roa *et al.*, 2004; Comunidad Zona Lacandona, 1992).

Tabla 7. Especies prohibidas para la cacería en las 10 ADVC del área de estudio y número de veces que fueron mencionadas por los entrevistados.

Especies prohibidas	Áreas Destinadas voluntariamente a la Conservación										Total
	K120	PDM	CDN	DLN	MCR	SRO	CAM	VGf	LFA	NBL	
Mamíferos											
Tapir	7	3	4	2	1	2	0	0	1	8	28
Temazate	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Venado cola blanca	3	0	1	1	2	0	0	1	0	2	10
Mono araña	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Saraguato	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Marín	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Jaguar	6	3	7	1	1	5	1	0	1	6	31
Puma	6	0	4	0	0	2	0	0	0	0	12
Ocelote	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Leoncillo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pecarí	0	0	2	1	1	0	0	1	0	3	8
Sereque	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Tepezcuintle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Aves											
Pavo ocelado	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Hocofaisán	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Tucanes	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Rapaces	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Reptiles											
Cocodrilo	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Tortugas	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

LFA = Ejido Ley de Fomento Agrario; K120 = Ejido Kilómetro 120; MCR = N.C.P.E Manuel Crescencio Rejón; SRO = N.C.P.E. Santa Rosa; DLN = N.C.P.E. Dos Lagunas; PDM = Ejido Puebla de Morelia; VGf = N.C.P.E. Valentín Gómez Farias; CAM = Ejido Carlos A. Madrazo; CDN = N.C.P.E. Centauro del Norte; NBL = Ejido Nuevo Becal.

Así también, el aprovechamiento para autoconsumo está permitido para todas las especies que causen algún daño (perjuicio) al alimentarse de cultivos en las parcelas o de animales domésticos, así como para aquellas consideradas adecuadas para la alimentación humana y son abundantes (Tabla 8). Esto es coincidente con los hallazgos reportados para diversas localidades ubicadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Montes Azules en Chiapas, en donde también la principal razón para permitir la cacería de subsistencia es la abundancia de sus poblaciones y su capacidad de infringir daño a cultivos o animales domésticos (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Guerra-Roa *et al.*, 2004; Comunidad Zona Lacandona, 1992).

Estos mismos autores señalan que la regla de permitir la cacería de los animales que causan daños a los cultivos (tejones, pecarí de collar, venados, tepezcuittle y guaunque) o el ganado y aves de corral (carnívoros) constituye una excepción para poder abatir individuos de las especies que se consideran prohibidas en sus acuerdos, por ejemplo, si un carnívoro es encontrado depredando animales domésticos está permitida su cacería como medida de control de daños. Con relación a lo señalado, Ojasti (2000) menciona que la cacería de represalia, aunque puede realizarse a la vez como control y aprovechamiento suele ser también una excusa frecuente para matar animales y librarse del marco legal.

Por otra parte, un 66.7% de los entrevistados reconocieron la existencia de reglas comunitarias dirigidas a regular la cacería de subsistencia en las 10 ADVC, entre las que fueron mencionadas con mayor frecuencia se encuentran: los ejidatarios solamente pueden cazar en las parcelas de su propiedad o camino a ellas (ocho ADVC, 32 menciones); cazar solamente para autoconsumo (siete ADVC, siete menciones); no cazar en áreas de conservación (seis ADVC, 8 menciones); está prohibida la cacería para personas ajenas al ejido (seis ADVC, 10 menciones); y, la prohibición de salir de cacería (seis ADVC, 10 menciones), refiriéndose a las incursiones con el objetivo único de realizar dicha actividad. Es importante señalar que en nueve ADVC se acumularon 20 menciones de que en no existe regla alguna para regular la cacería de subsistencia (Tabla 9).

Es pertinente señalar que la estrategia de manejo y zonificación establecida en los Certificados que establecen estas ADVC se encuentra permitida la cacería de subsistencia en la zona de

amortiguamiento como parte del componente de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales. En ella, se establecen las condiciones en que se debe realizar esta actividad:

- Identificar con base en un estudio las poblaciones a ser aprovechadas y las áreas potenciales para la cacería de subsistencia.
- Notificar a la Secretaría de Ecología y Recursos Naturales.
- Respetar la temporada de reproducción y de veda.
- No aprovechar especies de fauna silvestre que se encuentren en estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- No cazar con fines comerciales.

De tal suerte que existe una coincidencia entre la normatividad derivada del establecimiento de las ADVC y las reglas comunitarias mencionadas por los entrevistados: la prohibición de cazar especies en peligro de extinción, no cazar hembras preñadas o crías (respeto a la temporada de reproducción), no cazar en áreas de conservación (zonas núcleo del ADVC) y solamente cazar con fines de autoconsumo (no cazar con fines comerciales). Esto sugiere que los pobladores de las ADVC están reconociendo las normas derivadas de la legislación ambiental posiblemente como resultado de las actividades de consulta, promoción y divulgación por parte de los promotores del establecimiento de estas ANP.

Esta situación ya ha sido reportada en estudios previos sobre cacería de subsistencia en un contexto de ANP como el caso de los reglamentos internos de la Comunidad Lacandona, Flor del Marquez, Benito Juárez Miramar, Nueva Esperanza, Nuevo Linda Vista y la Democracia ubicadas en la zona de amortiguamiento y de influencia de la Reserva de la Biosfera Montes Azules en Chiapas (Tejeda-Cruz *et al.*, 2014; Guerra-Roa *et al.*, 2004; Comunidad Zona Lacandona, 1992).

Conflicto fauna-seres humanos

En cuanto a los animales que son considerados dañinos para los cultivos, animales domésticos o las personas, se practican diversos métodos de

control que forman parte de las estrategias comunitarias de manejo de la fauna silvestre.

Se señalaron al menos 20 especies de vertebrados terrestres consideradas perjudiciales, la mayoría de ellas por los daños que causan a los cultivos y los animales domésticos, con excepción de las víboras (que incluyen varias especies) que son consideradas peligrosas para los seres humanos. Las especies que fueron mencionadas con mayor frecuencia fueron el pecarí de collar, el tejón, el mapache y los cotorros. El principal método de control reportado es la cacería, lo que trae consigo

el consumo de las piezas cobradas en los hogares de los cazadores.

Así también, los pobladores llevan a cabo otros métodos de control que no implican la muerte directa del animal, mismos que se clasificaron en químicos, como productos de limpieza vertidos a las orillas de la parcela o fumigar con pesticidas; sonoros, refiriéndose a objetos ruidosos (láminas o botes colgados) en las parcelas, disparos al aire, pirotecnia; visuales, objetos colgados a la orilla de los cultivos como tiras de tela o plástico; y, olfativos como colgar botellas con orina o intestinos de cerdo (Tabla 10).

Tabla 8. Especies permitidas para su la cacería de subsistencia en las 10 ADVC del área de estudio y número de menciones por los entrevistados.

Especies permitidas	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación										Total
	K120	PDM	CDN	DLN	MCR	SRO	CAM	VGf	LFA	NBL	
Mamíferos											
Temazate	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	6
Venado cola blanca	5	1	2	0	0	2	0	0	0	4	14
Tepezcuintle	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Pecarí	5	1	0	0	0	1	0	0	1	2	10
Tejón	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Sereque	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Aves											
Pavo ocelado	7	2	3	0	0	0	0	0	0	0	12
Hocofaisán	6	2	4	1	0	0	0	0	0	1	14
Cojolita	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2

LFA = Ejido Ley de Fomento Agrario; K120 = Ejido Kilómetro 120; MCR = N.C.P.E Manuel Crescencio Rejón; SRO = N.C.P.E. Santa Rosa; DLN = N.C.P.E. Dos Lagunas; PDM = Ejido Puebla de Morelia; VGf = N.C.P.E. Valentín Gómez Farías; CAM = Ejido Carlos A. Madrazo; CDN = N.C.P.E. Centauro del Norte; NBL = Ejido Nuevo Becal.

Tabla 9. Reglas comunitarias reconocidas por los ejidatarios en las 10 ADVC del área de estudio y número de menciones por los entrevistados.

Reglas comunitarias	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación										Total
	K120	PDM	CDN	DLN	MCR	SRO	CAM	VGf	LFA	NBL	
Únicamente pueden cazar en su parcela y en el camino a ella	1	2	1	8	2	3	0	4	3	8	32
No se permite salir de cacería	3	1	1	2	1	0	0	3	3	0	14
Está prohibida la caza para gente ajena al ejido	3	3	1	0	0	0	2	1	0	0	10
No cazar en áreas de conservación	1	0	1	3	1	1	0	0	0	1	8
Cazar solo para autoconsumo	0	1	3	2	0	0	1	0	0	0	7
Prohibido cazar con perros	1	0	4	0	0	0	0	1	1	0	7
Prohibido cazar hembras	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
No cazar ejemplares jóvenes/crías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Permitido cazar animales solo si hacen daño en la parcela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
No cazar animales en peligro de extinción (Jaguar, tapir)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
No hay ninguna regla	2	0	4	3	5	1	2	1	1	1	20

LFA = Ejido Ley de Fomento Agrario; K120 = Ejido Kilómetro 120; MCR = N.C.P.E Manuel Crescencio Rejón; SRO = N.C.P.E. Santa Rosa; DLN = N.C.P.E. Dos Lagunas; PDM = Ejido Puebla de Morelia; VGf = N.C.P.E. Valentín Gómez Farías; CAM = Ejido Carlos A. Madrazo; CDN = N.C.P.E. Centauro del Norte; NBL = Ejido Nuevo Becal.

Tabla 10. Especies consideradas dañinas para los cultivos, animales domésticos o personas número de menciones y sus métodos de control en las 10 ADVC del área de estudio.

Especie	Causa daño a			Método de control				
	Cultivos	Animales domésticos	Personas	Químico	Sonoro-visual-Olfativo	Caza	Perros	Ninguno
Mapache	18	0	0	X	X	X	X	
Tejón	26	1	0	X	X	X	X	
Pecarí	34	0	0		X	X	X	
Venado	13	0	0			X	X	
Temazate	1	0	0			X	X	
Sereque	14	0	0		X	X	X	
Tuza	7	0	0	X	X	X	X	
Tapir	14	0	0			X	X	
Jaguar	0	2	0					X
Zorro	1	2	0	X			X	
Ardillas	2	0	0		X		X	
Armadillo	1	0	0					X
Leoncillo	0	1	0			X		
Puma	0	1	0			X		
Tepezcuintle	3	0	0	X	X			
Cotorros	18	0	0					X
Pea	12	0	0			X		
Chachalaca	8	0	0					
Zanate	3	0	0					X
Pavo ocelado	6	0	0		X	X		
Hocofaisán	1	0	0					X
Víboras	0	1	1			X		

En las entrevistas se reportaron un total de 22 eventos de depredación de animales domésticos atribuidos al jaguar o puma durante el periodo del 2019 al 2022 en ocho de las 10 ADVC del área de estudio. Los eventos fueron más frecuentes en Centauro del Norte con el 31.8% (n=7), seguido por Dos Lagunas con el 18% (n=4), mientras que Nuevo Becal y Carlos A. Madrazo reportaron el 13.6% (n=3) cada una.

Entre los factores que pueden explicar la mayor frecuencia de estos eventos en Centauro del Norte se encuentran: los potreros destinados a animales domésticos (bovinos y borregos) se encuentran dispersos en el territorio de la ADVC; la cobertura forestal de selva tropical al interior del territorio de la ADVC presenta conectividad estructural en toda su distribución, lo que facilita los movimientos de los grandes depredadores prácticamente por todo el ejido; y, la ADVC colinda y mantiene y conectividad con el macizo selvático del polígono sur de la REBILA, lo que permite que los individuos de las poblaciones de grandes depredadores incursionen en el territorio del ejido.

Es pertinente señalar que entre las especies que los entrevistados señalaron como potencialmente dañinas a sus cultivos y animales domésticos se encuentran el jaguar y el tapir, especies en peligro de extinción en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) y son consideradas prioritarias por la CONANP, lo que deriva en una situación de riesgo para sus poblaciones toda vez que los pobladores consideran legítimo abatir a los individuos “problemáticos”. Esta situación requiere atención inmediata a través de una estrategia que integre acciones de prevención y resarcimiento de los daños a fin de evitar su muerte.

CONCLUSIONES

Los principales hallazgos de la investigación fueron:

Se registraron un total de 31 especies de vertebrados terrestres silvestres con algún tipo de aprovechamiento en las ADVC, de ellas, 16 son mamíferos, ocho aves y siete reptiles. De ellas, el 74.2% de las especies se usan con fines alimenticios; dos (6.5%) tienen un uso medicinal;

cuatro (13%) se usan como mascotas; y, 15 (48%) se cazan con el propósito de evitar daños a los cultivos, animales doméstico o personas.

El patrón de uso de fauna silvestre descrito en el presente estudio, coincide con lo reportado por estudios previos en la región y el sureste de México excepto que el porcentaje de los entrevistados que dijeron practicar la cacería (38%) se encuentra por debajo lo reportado en estudios previos y que no se registró la práctica la “batida” como método de cacería.

La intensidad de la cacería de subsistencia no se mantiene constante año tras año, por el contrario, puede aumentar en momentos de crisis (2020 por pandemia COVID 19) o disminuir en momentos de mayor accionar gubernamental en forma de apoyos económicos que impliquen mayor demanda de trabajo (“Sembrando Vida”) y aumento de actividades conservacionistas (Certificación de ADVC en 2017 y 2022).

En las 10 ADVC del área de estudio, con base en las respuestas de los entrevistados, el consumo de proteínas de origen animal anual *per cápita* se estima en 46.8 kg, siendo la contribución de las proteínas provenientes de la carne de monte al consumo del 6%, por debajo de lo reportado en estudios previos en la región.

Se registraron al menos 20 especies reconocidas como prohibidas para su cacería, incluyendo el tapir y el jaguar; nueve especies explícitamente permitidas para la cacería de subsistencia (incluyen las especies preferidas para su consumo y que causan daño a los cultivos o al ganado); y, 10 reglas para la cacería de subsistencia en las 10 ADVC del área de estudio.

Agradecimientos

Agradecemos a los guardas comunitarios de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación que nos acompañaron en el trabajo de campo, a las autoridades ejidales y a las personas que accedieron a ser entrevistadas. Así también, al personal de la Reserva de la Biosfera Calakmul (CONANP) por el apoyo logístico brindado, en especial a Diego González Serrano quién colaboró en el trabajo de campo y a Gabriela Castillo Alfaro por el apoyo en el SIG. Finalmente a SOSETEC SELVAS DE CALAKMUL, S.C. DE R.L. por la valiosa información compartida sobre las ADVC en la región y brindar espacios físicos para reuniones.

Funding. This study is part of the results of the project “Diagnóstico del consumo de carne de monte y el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA)” carried out in locations in the states of Campeche and Quintana Roo, México, by Ecobiosfera, S.C. with funding from WWF-Mexico through Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable, A.C. (Contract PS-056-END2021-ESP26).

Conflict of interest. All authors declare that they have no conflicts of interest.

Compliance with ethical standards. The manuscript does not contain clinical studies or patient data. All interviewed farmers and hunters were informed about the study’s objectives, the type of questions included in the interview and the workshops. The study’s objectives were also reported, and consent was sought from community authorities, since the information generated would be useful for managing the ADVCs involved.

Data availability. Data are available with Carlos Tejeda-Cruz (tejedac@unach.mx) y José Adalberto Zúñiga-Morales (jzuniga@conanp.gob.mx) upon reasonable request.

Author contribution statement (CRediT). C. Tejeda-Cruz – Conceptualization, Formal analysis, Investigation, Methodology, Project administration, Supervision, Writing-original draft, Writing-review and editing. I.J. Fuentes-Olivares – Formal analysis, Investigation, Project administration, Writing-original draft, Writing-review and editing. J.A. Zúñiga-Morales – Conceptualization, Funding acquisition, Resources, Writing-review and editing. I.E. Fuentes-Olivares – Formal análisis, Investigation, Writing-review and editing.

REFERENCES

- Briceño-Méndez, M., Contreras-Perera, Y. and Montiel, S., 2021. Subsistence Hunting During the COVID-19 Pandemic: The Case of the White-Tailed Deer (*Odocoileus virginianus*) in Rural Communities of Calakmul, Campeche, Mexico. *Tropical Conservation Science*, 14, p.194008292110667. <https://doi.org/10.1177/19400829211066713>
- Briceño-Méndez, M., Naranjo, E., Mandujano, S., Altrichter, M. and Reyna-Hurtado, R.,

2016. Responses of two sympatric species of peccaries (*Tayassu pecari* and *Pecari tajacu*) to hunting in Calakmul, Mexico. *Tropical Conservation Science*, 9. <https://doi.org/10.1177/1940082916667331>
- Calzada, L., Benítez, M., Figueroa, F., Monroy, C., Peña, A. and Schneider, L., 2024. Sembrando Vida: Voces y Transformaciones en Calakmul–Sian Ka’an. *Pie de Página (Disecciones)*. <https://piedepagina.mx/sembrando-vida-voces-y-transformaciones-en-calakmul-sian-kaan/> Accessed 6 May 2025.
- Campos-Castillo, A. A., García-Gil, G., Aguilar-Cordero, W. de J., Vermont-Ricalde, R. M., Oliva-Peña, Y., 2020. Diagnóstico ambiental participativo con jóvenes de una Reserva Ecológica municipal para el diseño de una propuesta de educación ambiental no formal. *Acta universitaria*, 30., e2355. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2355>
- Centeno-Pérez, V. Antonio. and Arriaga-Weiss, S.L., 2010. Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en comunidades del Parque Estatal de La Sierra, Tabasco, México. In: *Uso y manejo de la fauna silvestre en el norte de Mesoamérica*. M.M. Guerra-Roa, S. Calmé, S. Gallina-Tessaro y E.J. Naranjo-Piñera, Coords. Xalapa, Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz. pp. 53-77.
- Comisión de Áreas Naturales Protegidas, 2025. *Listado ADVC marzo 2025*. https://advc.conanp.gob.mx/wp-content/uploads/2025/03/Listado_ADVC_marzo2025.pdf Accessed 6 May 2025
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023a. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Balam Kú. Campeche, México*. <https://www.conanp.gob.mx/pdf/separata/EPJ-RB-BalamKu.pdf> Accessed 5 May 2025.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023b. *Estudio Previo Justificativo para la modificación de la declaratoria del área natural protegida Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México*. <https://www.conanp.gob.mx/pdf/separata/EPJ-Modificacion-RB-Calakmul.pdf> Accessed 5 May 2025.
- Comunidad Zona Lacandona, 1992. *Reglamento interno de la Comunidad Zona Lacandona*. Ocosingo, Chiapas.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2025. *Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación*. <https://advc.conanp.gob.mx/listado-de-advc/> Accessed 5 May 2025.
- Consejo Mexicano de la Carne, 2023. *Compendio Estadístico 2023*. https://comecarne.org/wp-content/uploads/2023/05/Compendio-Estadistico-2023_COMECARNE.pdf Accessed 6 May 2025.
- Diario Oficial de la Federación, 2021. *Ley General de Vida Silvestre*. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/ley-general-de-vida-silvestre-conservacion-y-aprovechamiento-sustentable> Accessed 13 September 2023.
- Diario Oficial de la Federación, 2023. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. <https://www.gob.mx/profepa/documentos/ley-general-del-equilibrio-ecologico-y-la-proteccion-al-ambiente-63043> Accessed 13 September 2023
- Duron-Ramos, M. F., Collado, S., García-Vázquez, F. I., and Bello-Echeverría, M., 2020. The Role of Urban/Rural Environments on Mexican Children’s Connection to Nature and Pro-environmental Behavior. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00514>
- El Economista, 2025. *A cinco años del Covid-19: Momentos clave que marcaron la pandemia en México*. [online] El Economista. <https://www.economista.com.mx/politica/covid-19-momentos-clave-marcaron-pandemia-mexico-20250314-750542.html> Accessed 6 May 2025.

- Elizondo, C. and López Merlín, D., 2009. *Las áreas voluntarias de conservación en Quintana Roo*. México, D.F.: CONABIO-Corredor Biológico Mesoamericano.
- Escamilla, A., Sanvicente, M., Sosa, M. and Galindo Leal, C., 2008. Habitat Mosaic, Wildlife Availability, and Hunting in the Tropical Forest of Calakmul, Mexico. *Conservation Biology*, 14, pp.1592–1601. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2000.99069.x>
- Galindo-Leal, C., 1999. *La Gran Región de Calakmul, Campeche: Prioridades biológicas de conservación y propuesta de modificación de la Reserva de la Biosfera*. Reporte Final a World Wildlife Fund México. México, D.F.
- Guerra-Roa, M.M., Naranjo-Piñera, E.J., Limón-Aguirre, F. and Mariaca-Méndez, R., 2004. Factores que Intervienen en la Regulación Local de la Cacería de Subsistencia en dos Comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*, 4(1), pp.1–18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294405>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. and Baptista-Lucio, M.P., 2014. *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México, D.F.: McGraw Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Herrera-Flores, B.G., 2016. *Cacería de subsistencia en comunidades rurales del norte de Yucatán, México*. Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur. https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1486/1/100000009975_documento.pdf
- Herrera-Flores, B.G., Santos-Fita, D., Naranjo, E.J., Hernández-Betancourt, S.F., Herrera-Flores, B.G., Santos-Fita, D., Naranjo, E.J. and Hernández-Betancourt, S.F., 2019. Importancia cultural de la fauna silvestre en comunidades rurales del norte de Yucatán, México. *Península*, 14(2), pp.27–55. <https://doi.org/10.22201/cephcis.25942743e.2019.14.2.69999>
- Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales, 2021. *Línea del Tiempo COVID-19 en México*. https://micrositios.inai.org.mx/conferenciasecovid-19tp/?page_id=8432 Accessed 6 May 2025.
- Juárez-Mondragón, A., González-Rebeles Islas, C., Castillo, A., García-Frapolli, E. and Ordóñez-Díaz, M. de J., 2015. Managing wildlife as commons: a case study in Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 18(3), Article 3. <http://dx.doi.org/10.56369/tsaes.2141>
- León, P. and Montiel, S., 2008. Wild Meat Use and Traditional Hunting Practices in a Rural Mayan Community of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Human Ecology*, 36(2), pp.249–257. <https://doi.org/10.1007/s10745-007-9139-0>
- Lira-Torres, I., Briones-Salas, M., Gómez de Anda, F.R., Ojeda-Ramírez, D. and Pelaéz Acero, A., 2014. Uso y Aprovechamiento de Fauna Silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta zoológica Mexicana (n.s.)*, 30(1), pp.74–90. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372014000100006
- Méndez-Cabrera, F. and 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*, 23(2), pp.127–139. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15423204>
- Montiel-Ortega, S., 2010. Aprovechamiento de fauna silvestre en la península de Yucatán: usos y costumbres. *Fomix Campeche*, 2(4), pp.29–32. http://fomixcampeche.com.mx/documentos/articulos_04/focare_04_aprovecha.pdf
- Montiel-Ortega, S. and Arias-Reyes, L. Manuel, 2008. La cacería tradicional en el Mayab contemporáneo: una mirada desde la ecología humana. *Avance y Perspectiva*, 1(1), pp.21–27.

- Montiel-Ortega, S., Arias-Reyes, L.M. and Dickinson, F., 1999. La cacería tradicional en el norte de Yucatán: una práctica comunitaria. *Revista de Geografía Agrícola*, 29, pp.42–50.
- Morales-Garzón, C.P., 2000. *Cacería de subsistencia en tres comunidades de la zona Maya de México y Guatemala*. Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, El Colegio de la Frontera Sur.
- Naranjo, E.J., López-Acosta, J.C. and Dirzo, R., 2010. La cacería en México. *Biodiversitas*, (91), pp.6–10. https://www.academia.edu/6766897/La_cacer%C3%ADa_en_M%C3%A9xico
- Ojasti J., y F. Dallmeier (editor). 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. Washington D.C.: Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program. <https://bibliotecavirtualaserena.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/11/libro-de-manejo-de-fauna-de-ojasti.pdf>
- Oliva, M., 2013. *La gestión ambiental y el aprovechamiento local contemporáneo de fauna silvestre: el caso de la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche*. Tesis de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Ecología Humana. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Oliva, M., Montiel, S., García, A., and 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. <https://doi.org/10.1177/194008291400700414>
- Ostrom, E., 2000. *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México, D.F.: UNAM-Fondo de Cultra Económica. https://base.socioeco.org/docs/el_gobierno_de_los_bienes_comunes.pdf
- Puc-Gil, R.A. and Retana-Guiascón, O.G., 2012. Uso de la Fauna Silvestre en la Comunidad Maya Villa De Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología*, 10(2), pp.1–11. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/209/210>
- Quijano-Hernández, E. and Calmé, S., 2002. Patrones de cacería y conservación de la fauna silvestre en una comunidad maya de Quintana Roo, México. *Etnobiología*, 1, pp.1–18. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/44/44>
- Ramírez-Mella, M., Candelaria-Martínez, B., Dorantes-Jimenez, J., Tarango-Arambula, L. and Flota-Bañuelos, C., 2016. Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en zonas rurales de Campeche, México. *Agroproductividad*, 9(9), pp.3–9. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/808/672>
- Retana-Guiascón, O.G., Aguilar-Nah, M.S. and Niño-Gomez, G., 2011. Wildlife use and integral alternatives management. The case of the mayan community of Pich, Campeche, Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(3). <https://doi.org/10.56369/tsaes.855>
- Santos-Fita, D., Naranjo, E.J., Estrada, E.I.J., Mariaca, R. and Bello, E., 2015. Symbolism and ritual practices related to hunting in Maya communities from central Quintana Roo, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(1), p.71. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0055-x>
- Santos-Fita, D., Naranjo, E.J. and Rangel-Salazar, J.L., 2012. Wildlife uses and hunting patterns in rural communities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(1), p.38. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-38>
- Segovia-Castillo, A., Chablé-Santos, J., Delfín-González, H., Sosa-Escalante, J. and Hernández-Betancourt, S., 2010. Aprovechamiento de la fauna silvestre por comunidades mayas. In: *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez, eds., México: CICY, PPD-

- FMAM, CONABIO, SEDUMA. pp 385-388.
- Tejeda-Cruz, C., 2009. *Ecología, conservación y manejo de ungulados silvestres en paisajes fragmentados de la Selva Lacandona, Chiapas, México*. Tesis de doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable. El Colegio de la Frontera del Sur.
- Tejeda-Cruz, C., Naranjo, E., Medina, L. and Guevara-Hernández, F., 2014. Cacería de subsistencia en comunidades rurales de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Quehacer Científico en Chiapas*, 9, pp.59–73.
https://dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACER-CIENTIFICO-2014-ener-jun/Caceria_de_subsistencia_en_comunidades_.pdf
- Townsend, W., 1999. Algunas técnicas para ampliar la participación en el manejo de fauna silvestre con comunidades rurales. In: *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina*. T. G. Fano, Comp. Quito, Ecuador.