

ANÁLISIS DEL CONFLICTO ENTRE LA FAUNA SILVESTRE Y PRODUCTORES RURALES EN DOS COMUNIDADES DE BALANCÁN, TABASCO, MÉXICO

ANALYSIS OF THE CONFLICT BETWEEN WILDLIFE AND RURAL PRODUCERS IN TWO COMMUNITIES OF BALANCÁN, TABASCO, MÉXICO

Rodríguez-Calderón, Y.G.¹, Contreras-Moreno, F.M.^{2*}, Segura-Bertolini, E.C.¹, Bautista-Ramírez, P.¹, Jesús-Espinosa, D.¹

¹Academia de Ingeniería Ambiental, Instituto Tecnológico Superior de Los Ríos, Km 3 carretera Balancán-Villahermosa, Balancán 86930, Tabasco, México. ²Laboratorio de mamíferos terrestres, División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. km. 0.5 carretera Villahermosa-Coatzacoalcos, Villahermosa 86039, Tabasco, México.

*Autor responsable: fernandom28@hotmail.com

RESUMEN

La expansión del ser humano hacia áreas rurales ha incrementado el contacto y eventualmente el conflicto con la fauna silvestre. Este estudio analiza el conflicto entre la fauna silvestre y los productores rurales en dos ejidos del sureste de México. Se realizaron entrevistas a pobladores dedicados a la producción agrícola, ganadera y comercial en los ejidos. Se registró que los terrenos más afectados fueron agrícolas y ganaderos. Las especies con mayor incidencia de conflicto fueron el coyote (*Canis latrans*) y las aves, así como gatos y perros domésticos. Los productores usan agroquímicos para envenenar cebos y así controlar a la fauna plaga. Mientras que otros utilizan la cacería con armas de fuego. Los tipos de conflicto varían desde depredación de animales, hasta la destrucción de los cultivos. Es necesario analizar a detalle la relación que los productores rurales tienen con la fauna silvestre para lograr un mejor aprovechamiento y conservación. Los resultados son las primeras aproximaciones al entendimiento del conflicto fauna-hombre en el oriente de Tabasco, México.

Palabras clave: Conflicto, fauna silvestre, sureste de México, entrevistas, conservación.

ABSTRACT

The expansion of human beings towards rural areas has increased the contact and occasional conflict with wild fauna. This study analyzes the conflict between wild fauna and rural producers in two ejidos of southeastern México. Interviews were carried out with inhabitants devoted to agricultural, livestock and commercial production in the ejidos. It was found that the lands most affected were used for agriculture and livestock production. The species with highest incidence of conflict were the coyote (*Canis latrans*) and the birds, as well as domestic cats and dogs. The producers use agrochemicals to poison baits and thus control the pest fauna, while others use firearm hunting. The types of conflict vary from the depredation of animals, to the destruction of crops. It is necessary to analyze in detail the relationship that rural producers have with wild fauna to achieve better use and conservation. The results are the first approximations to the understanding of the fauna-man conflict in eastern Tabasco, México.

Keywords: Conflict, wild fauna, southeastern México, interviews, conservation.

conflicto entre la fauna silvestre y las personas y la prevención depende de identificar las condiciones que promueven este conflicto (Treves *et al.*, 2004). Es necesario identificar las actividades humanas, atributos y comportamiento de la fauna que incrementan el riesgo de conflicto (Linnell *et al.*, 1999). En el sureste de México los estudios para analizar el conflicto entre la fauna silvestre y los productores agropecuarios son escasos, con principal énfasis en felinos grandes (Zarco-González *et al.*, 2013). El estado de Tabasco, situado en el sureste de México, es un estado que históricamente ha perdido la mayor parte de sus áreas forestales por efecto de la conversión a áreas ganaderas y agrícolas (Tudela, 1989). Sin embargo, aún conserva extensas áreas cubiertas por ecosistemas naturales los cuales permiten la persistencia de numerosas especies de fauna silvestre. Estas condiciones de hábitats heterogéneos redujeron la presencia de muchas especies "especialistas" y propició que algunas otras "generalistas" aumentaran su abundancia y distribución, como el caso del coyote (*Canis latrans*) (Bello, 2004). Los estudios sobre fauna silvestre en el estado de Tabasco son escasos (Hidalgo-Mihart *et al.*, 2016), y más aún en la región oriente del estado, donde las investigaciones se han limitado a entender aspectos ecológicos de mamíferos cinegéticos (Contreras-Moreno *et al.*, 2015a,b). Este estudio se realizó en dos comunidades del oriente de Tabasco con el fin de documentar la relación entre la fauna silvestre y los productores agropecuarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en dos ejidos del oriente del estado de Tabasco, México, El Pípila y

INTRODUCCIÓN

El incremento en las actividades humanas que se realizan en el campo (ganadería, agricultura, forestería) permite que la relación fauna-hombre se incrementa, creándose en ocasiones un conflicto (Tréves, 2009). Mismo que puede resultar en problemas de salud pública, cacería, tráfico ilegal, atropellamientos y ataques a especies domésticas. Diversos estudios han demostrado que la presencia de fauna silvestre puede representar altos costos para las comunidades rurales al establecerse una competencia con humanos en cultivos agrícolas, ganadería, caza silvestre y forestería (Graham *et al.*, 2005). Comúnmente el conflicto entre los productores y la fauna, radica en que los animales en su afán por alimentarse, afectan los sistemas de producción, tal es el caso de grandes bandadas de aves, que pueden mermar seriamente cultivos de granos (Monge, 2013). Lo anterior ha motivado en muchos países la utilización de controles letales para disminuir las poblaciones de aves (Canavelli *et al.*, 2012). Si bien el conflicto fauna silvestre-hombre es algo que se ha incrementado en los últimos años conforme a la expansión del hombre hacia áreas naturales, recientemente ha surgido la preocupación por proteger a algunas de las especies en conflicto, tal es el caso de los grandes carnívoros (Treves *et al.*, 2004), la cacería de grandes carnívoros responde a las supuestas depredaciones de ganado y a fobias injustificadas de las personas (Marchini y Macdonald, 2012). En Europa los productores controlan a los zorros (*Pseudalopex culpaeus*) usando cebos envenenados, trampas de cebo y caza con perros (Travaini *et al.*, 2000) métodos que en todos los casos resultan ser letales. El conflicto fauna-hombre se torna preocupante debido a los altos costos ya sea por pérdidas económicas de los productores, o para la conservación de las especies en conflicto, además del impacto ambiental resultante de la aplicación de métodos de control letal (Treves *et al.*, 2004). Como resultado en los últimos años los manejadores de recursos naturales e investigadores han propuesto métodos para prevenir o disminuir el riesgo de

Netzahualcáyotl de Balancán de Domínguez, la cabecera municipal se ubica en la región del Usumacinta, al oriente del estado de Tabasco (17° 45', 17° 57' N y 91° 23', 91° 14' O) (Figura 1). El ejido El Pípila se encuentra ubicado en Balancán (17° 57' 46" 84 N y 91° 36' 0" 25 O). Comprende 5000 ha aproximadamente, los cuerpos de agua corresponden a pequeños afluentes que llegan a secarse en la temporada de estiaje, el principal uso del suelo es la agricultura dominando como vegetación el pastizal y bosque de encino tropical. El ejido Netzahualcáyotl se encuentra ubicado en Balancán (17° 42' 35" 85 N y 91° 26' 36" 24 O). Comprende un área aproximada de 6000 ha y se localiza justo frente a la unión del río San Pedro Mártir y Usumacinta (este último es considerado el más caudaloso de México) con relieve llano, el principal uso del suelo es la ganadería, dominando como vegetación el pastizal y el tular. Los tipos de vegetación presentes en la zona son la selva mediana de pucte, Encinar tropical, Sabana-potrero, Selva baja inundable de tinto, y el Acahual que se presenta en el área es vegetación en franca regeneración y deriva de los tipos de vegetación antes mencionados, en la actualidad, la vegetación de gran parte de la región ha sido extensamente alterada y transformada a áreas agrícolas y potreros inducidos (López, 1995).

Obtención de la información

La entrevista es un método para obtener información de manera directa de un determinado grupo de personas, poblaciones, ciudades (Martínez, 2011). Se utilizó una entrevista estructurada para abrir la conversación con los pobladores dirigiéndose en primer lugar a los delegados de ejidos, líderes de asociaciones ganaderas y agrícolas para constatar la existencia de problemas entre la fauna silvestre y los pobladores (Hidalgo-Mihart *et al.*, 2015). Una vez que se identificaron comunidades donde había algún tipo de conflicto fauna-hombre, se eligieron dos con más beneficiados en el Programa de Incentivos para Productores de Maíz (*Zea mays* L.) y Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) (PIMAF, 2015). De la base

de datos de productores, se seleccionaron en cada comunidad informantes al azar, estas encuestas fueron realizadas considerando un tamaño de muestra del 50% del número total de productores agropecuarios en cada comunidad. Se consideró la edad de las personas, tiempo de residencia en la comunidad, conocimiento de los procesos relacionados con labores agrícolas y los recursos naturales.

Entrevistas a pobladores

La entrevista tuvo cuatro partes fundamentales, 1) Información personal, 2) características de los cultivos, 3) identificación de conflicto, 4) métodos de control, en esta parte se esperaba obtener información sobre los métodos de control de fauna utilizados, para estimar la frecuencia en que son utilizados y el efecto ambiental que ocasionan.

Análisis de datos

Para los resultados se realizaron análisis cualitativos, una metodología probada en diversos estudios socio ambientales (Hernández *et al.*, 2006). De cada una de las preguntas de interés, se obtuvo el porcentaje de representatividad con base a la respuesta de los productores. Se generó una lista de fauna silvestre conflictiva (Cuadro

1) que incluyó el estatus de la especie en la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), para la identificación de la fauna, se utilizaron guías especializadas para identificación de fauna silvestre (Peterson y Chalif, 2008; Reid, 2009).

Se localizaron las parcelas con ayuda de los comisarios ejidales, en los planos ejidales elaborados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013) para el Registro Agrario Nacional (RAN). De esta manera se georreferenciaron las parcelas de los entrevistados. En el caso de poder georreferenciar las parcelas de uso común de los ejidos, sólo se tomó un punto. Se utilizó una prueba Chi cuadrada (X^2) esto con el fin de comparar si existían diferencias estadísticas en las series de datos (Zar, 1999). Todos los análisis se realizaron en el programa InfoStat versión 2015 (Di Rienzo, 2015).

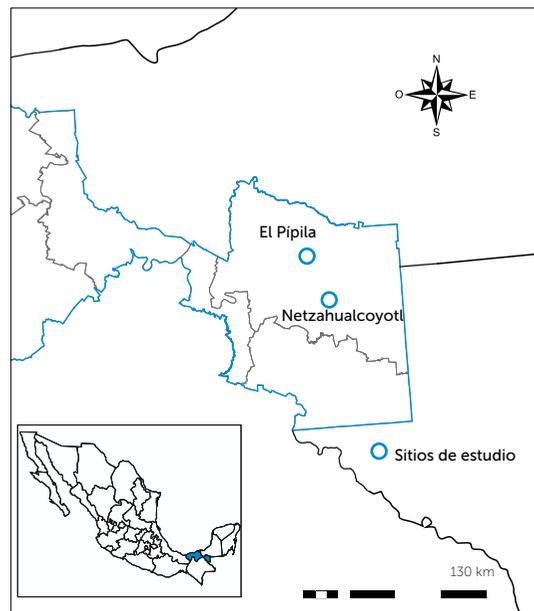


Figura 1. Ejidos El Pípila y Netzahualcáyotl donde se realizó el estudio, se localizan al oriente del estado de Tabasco, México.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación del conflicto fauna silvestre-hombre

Se realizaron 171 entrevistas dirigidas a productores agropecuarios, en las comunidades El Pípila (68) y Netzahualcóyotl (103). Los terrenos en donde se desarrollan las actividades productivas de los encuestados, pertenecieron a tres categorías de uso, ganadero, agrícola y doméstico. La prueba mostró diferencias estadísticas ($X^2 = <0.032$) para los tipos de terrenos entre las dos comunidades. Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas ($X^2=0.054$) entre los tipos de terreno para el Pípila, pero para Netzahualcóyotl la prueba reflejo diferencias significativas ($X^2=0.001$).

Tanto en El Pípila como en Netzahualcóyotl el tipo de terreno más frecuentado por la fauna fue el agrícola con 26 registros que representaron el 38.24% para el Pípila y 83 registros que representaron el 80.58% para Netzahualcóyotl (Figura 2). En cuanto a la distancia en la que se localizaban los terrenos, en El Pípila la distancia promedio fue de 1.7 ± 2 km, mientras que Netzahualcóyotl la distancia promedio fue de 3.38 ± 4.6 km.

Con base a la orientación y distancia aportada por los encuestados, se logró una ubicación aproximada de los terrenos, con lo cual se identificó que en El Pípila, estos se encuentran principalmente (22) en el centro del ejido a muy corta distancia del mismo (500 m), donde no se observan parches de vegetación importantes en la imagen de satélite; sin embargo, en Netzahualcóyotl buena parte de los terrenos mencionados en las encuestas (38) se ubicaron al Este, donde se observan en las imágenes de satélite, importantes parches de vegetación, que se conectan con el río San Pedro. En cuanto al tamaño de los terrenos, en El

Pípila promediaron una superficie de 13.23 ± 18.17 ha, y para Netzahualcóyotl los terrenos tuvieron una superficie de 16 ± 14.93 ha.

Las encuestas permitieron documentar cinco tipos de conflicto existentes. Al respecto en El Pípila el conflicto más frecuente perteneció a depredación con 33 registros (48.53%), la cual se da principalmente a ganado doméstico (ganado bovino y ovino) y animales de traspatio (gallinas, gallos, pollos, patos, pavos). Mientras que en Netzahualcóyotl el conflicto más mencionado fue destrucción de cultivos con 77 registros (74.76%) (Figura 3). En cuanto a los tipos de conflicto no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las comunidades ($X^2=0.08$).

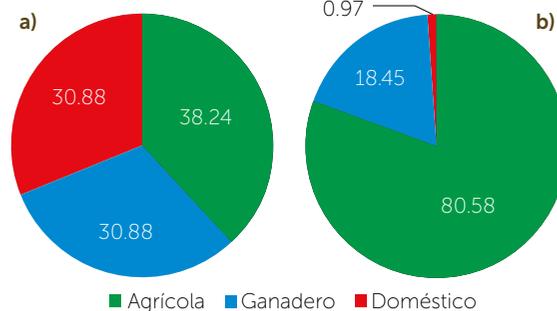


Figura 2. Porcentaje de tipos de terrenos en los que se da algún conflicto con fauna silvestre. a) El Pípila y b) Netzahualcóyotl.

En la actividad agrícola del ejido Netzahualcóyotl, el principal problema con un 74.7% es la destrucción de los cultivos. Es importante destacar que solo en un 19.4% se han visto afectados los productores de ganado bovino en cuanto a depredación de animales.

El mapache (*Procyon lotor*), las aves y el coyote (*Canis latrans*) fueron las especies con mayor frecuencia mencionados (Figura 4, Cuadro 1). Las aves que afectan cultivos, se encuentran representadas principalmente por las cotorras (*Amazona albifrons*), el gavilán (*Buteo magnirostris*), la pea (*Psilorhinus morio*), la paloma (*Zenaida asiatica*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*) y diferentes tipos de pájaros arroceros del género *Sporophila* sp.

El coyote es la especie más nombrada en las encuestas, principalmente por causar mordeduras y depredación de ganado. En algunos casos los entrevistados afirman que las pérdidas de becerros pequeños se le atribuyen al coyote;

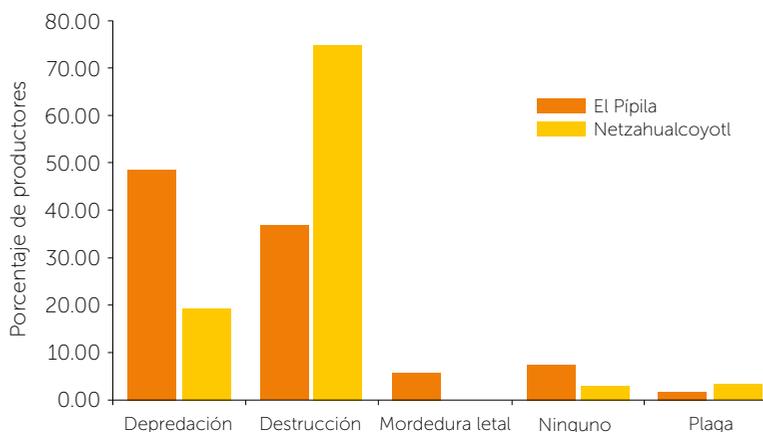


Figura 3. Diferentes conflictos que se dan en los ejidos estudiados en el oriente de Tabasco, México.

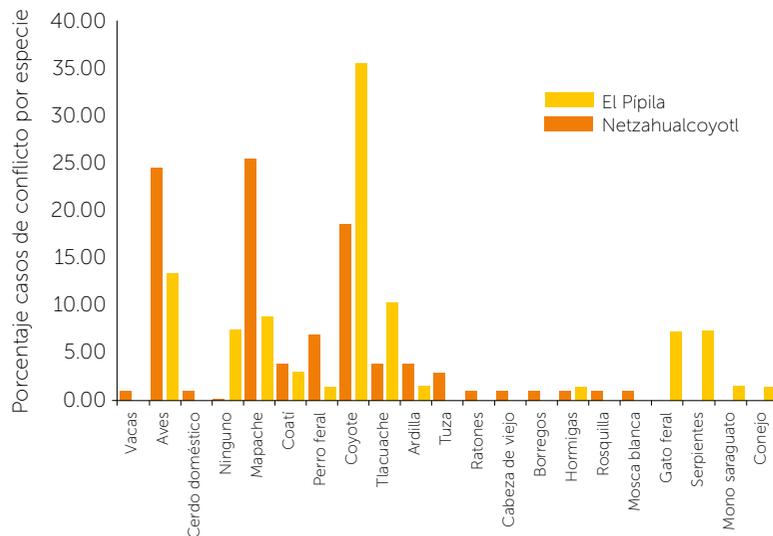


Figura 4. Porcentaje de representatividad de cada especie que entra en conflicto con los productores en los sitios de estudio.

menor cantidad se mencionó el conflicto con conejo (*Sylvilagus* sp), coatí (*Nasua narica*), perro asilvestrado (*Canis familiaris*), hormiga negra (*Lasius niger*), ardilla (*Sciurus* sp.) y mono saraguato (*Alouatta pigra*) que causan inconformidad con los habitantes por alimentarse de frutos (naranjas, mangos), plántulas de maíz y frijol, así como de hojas de árboles.

En el ejido Netzahualcoyotl es el mapache el principal animal que afecta los cultivos agrícolas con un porcentaje de 25.2%.

Las aves como el pijije (*Dendrocygna autumnalis*), la pea (*Psilorhinus morio*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*), la cotorra (*Amazona albifrons*) y el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) son mencionados como causantes de pérdidas de 60 a 80% de la producción agrícola, estos dos últimos principalmente en época de apareamiento. Es importante destacar que se menciona a los gatos y perros domésticos como principales causantes de daños por pérdidas de animales domésticos (gallos, gallinas, pollo, guajolotes). Otras especies que causan daño fueron el coatí (*Nasua narica*), la ardilla, la tuza y el tlacuache que causan pérdidas económicas considerables en la producción. Se obtuvo también un único registro de conflictos con algunas especies como ganado principalmente bovino (*Bos taurus*), porcino (*Sus scrofa domesticus*) y ovino (*Ovis orientalis aries*) como destructores de cultivos ocasionalmente, así como, los ratones (*Peromyscus* sp.) y el cabeza de viejo (*Eira barbara*). En cuanto a plagas, los productores reconocen que las pérdidas económicas por la hormiga (*Atta* sp.), mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y rosquilla

sin embargo, en realidad son resultado de eventos de abigeato (robo). El tlacuache (*Didelphis* sp.) o zorro cola pelada como comúnmente se le conoce es responsable de robo y depredación de aves de traspatio

y se menciona como uno de los principales responsables del daño a cultivos de sandía (*Citrullus lanatus* L.). Se registró también la pérdida de ganado y animales de corral por mordeduras de serpientes y en

Cuadro 1. Especies que entran en conflicto con los productores rurales, en los ejidos de estudio en el oriente de Tabasco, México.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo de conflicto
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	-	D,DT,P
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-	D,DT,P
Cotorra	<i>Amazona albifrons</i>	Pr	P
Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>	-	D
Pea	<i>Psilorhinus morio</i>	-	P
Paloma	<i>Zenaida asiatica</i>	-	P
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	DT,P
Tlacuache	<i>Didelphis</i> sp.	-	D,DT,P
Conejo	<i>Sylvilagus</i> sp.	P	P
Coatí	<i>Nasua narica</i>	-	D,DT,P
Perro silvestre	<i>Canis familiaris</i>	-	D,DT,P
Ardilla	<i>Sciurus</i> sp.	-	P
Mono saraguato	<i>Alouatta pigra</i>	P	P
Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	P
Loro cabeza amarilla	<i>Amazona oratrix</i>	P	P
Ganado bovino	<i>Bos taurus</i>	-	DT,P
Ganado porcino	<i>Sus scrofa domesticus</i>	-	DT,P
Ganado ovino	<i>Ovis orientalis aries</i>	-	DT,P
Ratones	<i>Peromyscus</i> sp.	-	DT,P
Cabeza de viejo	<i>Eira barbara</i>	P	D,P

Depredación=D, Destrucción=DT, Mordedura letal=M, Plaga=P.

(*Mythimna unipuncta*), pueden ser considerables (hasta un 30%), dependiendo de la temporada, siendo la temporada de lluvias donde se registra mayor incidencia de las anteriores.

Métodos utilizados para controlar la fauna silvestre

Se clasificaron los métodos de control en tres categorías

para los dos ejidos y se evaluó la frecuencia con que son utilizados (Figura 5). En el ejido el Pípila se registró que el 39.71% de los productores utilizan métodos de control letales y se basan principalmente en cebos envenenados, y cacería con armas de fuego, mientras que 30.88% de productores utiliza controles no letales, principalmente ahuyentando con perros, y los productores restantes no utilizan ningún método (Figura 5).

Se registró que el principal método utilizado por los productores en el ejido Netzahualcóyotl es el letal con un 83.5% según los encuestados, mientras que un 11.65% dice no utilizar métodos letales, mientras que al porcentaje restante no toma medidas de control (Figura 5).

Dentro de los métodos de control letal clasificamos la cacería (con trampas de cebo y cacería con rifles) de animales y el envenenamiento. Otros de los métodos utilizados, son el encierro de animales de corral para prevenir el robo y la depredación del ganado y la cosecha, al igual que el método de ahuyentar a los depredadores con perros, ambos resultan efectivos, aunque algunos otros prefieren montar vigilancia por guardias acordadas entre los mismos productores con el fin de salvaguardar sus cultivos y producción al igual que su ganado (Figura 6).

El uso de cebos envenenados es algo que se reporta en ambas comunidades, donde el Furadan®, es el producto más utilizado, y se aplica inyectándolo en huevos, carne y frutos. Quienes usan la cacería además aprovechan la carne del animal, ya sean mamíferos (mapache, coati) o aves (cotorras, pijije). Además en Netzahualcóyotl algunas personas montan brigadas de vigilancia para ahuyentar a los depredadores sobre todo durante la noche, el método que utilizan es pirotecnia (cohetes) o

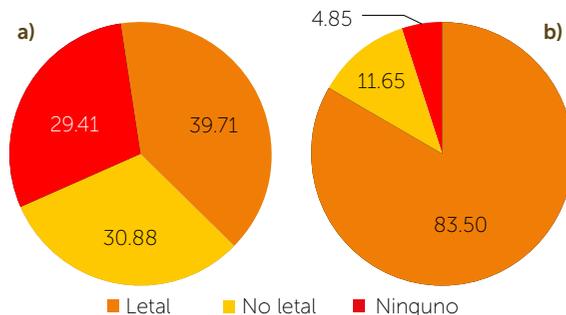


Figura 5. Tipos de control letal y no letal que los productores usan en los ejidos de estudio. a) El Pípila y b) Netzahualcóyotl.

tiros al aire y en algunas ocasiones usan perros.

En la región miles de hectáreas fueron abandonadas hace dos décadas y como resultado se puede identificar una matriz de cultivos y potreros mezclados con vegetación secundaria en franca regeneración (acahual), así como parches de selva

conservada que en conjunto permiten la presencia de una gran diversidad de especies de fauna silvestre. La heterogeneidad en el paisaje y la cercanía entre los terrenos y las áreas forestales permiten que las especies de fauna accedan a los cultivos y potreros para alimentarse. Los terrenos afectados, se encuentran en un rango considerado de mediano a grande, por lo que en el caso de cultivo de granos cuando se dan grandes bandadas de aves, representan pérdidas considerables. En la zona no se ha registrado la presencia de depredadores grandes (jaguar y puma) desde hace más de cuarenta años (Hidalgo-Mihart et al., 2015). Sin embargo, si se registró la presencia de coyotes, y es precisamente este cánido, una de las especies más conflictivas en las dos comunidades, y lo identifican como especie conflictiva ya que depreda aves de corral y becerros. En cuanto a su dieta el coyote presenta grandes diferencias regionales y estacionales en sus hábitos alimentarios y ocasionalmente depredan corderos, becerros y aves de corral, así como animales viejos, enfermos o desnutridos (Bekoff y Wells, 1980). En México, el coyote es considerado como plaga por su presunta depredación de ganado (Hidalgo-Mihart et al., 2006).

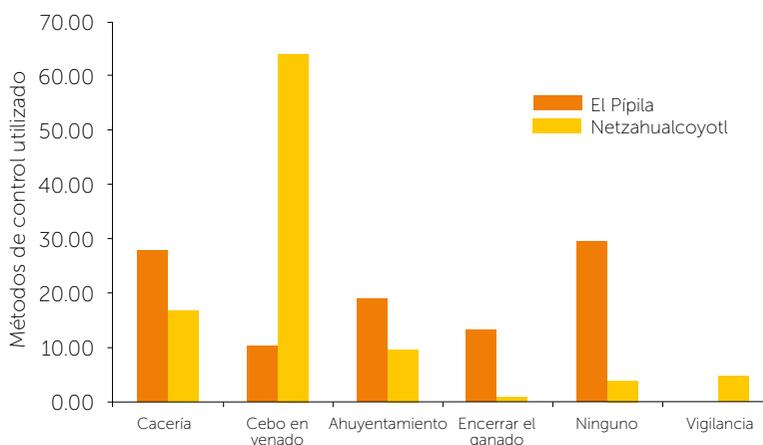


Figura 6. Diferentes técnicas de control que utilizan los productores en los ejidos de estudio.

Las aves que afectan cultivos, se encuentran representadas principalmente por las cotorras, algunas especies de psittácidos han sido consideradas como verdaderas plagas en varios países de Latinoamérica, ya que dañan cultivos de granos, semillas, flores y frutos (Tracey *et al.*, 2007), en las comunidades estudiadas se les identifica como conflictivas principalmente por que se alimentan de frutos de interés económico, tales como maíz, guayaba (*Psidium* sp.), cítricos (*Citrus* sp.), aguacate (*Persea americana*), mangos (*Mangifera indica*). Además las cotorras pueden viajar en bandadas de cientos, al ser aves relativamente grandes, en conjunto pueden causar grandes daños en cultivos de frutas y granos. En Argentina fue declarada una plaga seria en varias provincias y se establecieron métodos de control para regular sus poblaciones (Canavelli *et al.*, 2012). Los métodos de control letal pueden producir reducciones notables en las poblaciones de Cotorra, especialmente si se aplican de manera generalizada y continuada en una escala regional (Bucher, 1984), pero conllevan un riesgo de extinción, además de un alto impacto ambiental y una efectividad discutible para disminuir los daños, dado que nunca se ha demostrado una disminución de los mismos en función de la inversión realizada en su implementación (Bucher, 1998).

Aunque en general las aves rapaces se alimentan de aves más pequeñas y pequeños mamíferos, en algunos lugares se les ha considerado una seria amenaza a la producción de aves de corral (Zaccagnini *et al.*, 2011), en el área de estudio el gavilán se alimenta principalmente de aves de corral por lo que las personas suelen dispararles cuando los ven cerca. Sin embargo, la matanza de estas especies podría contribuir negativamente a la estabilidad del ecosistema en la región, las aves rapaces son grandes depredadoras de especies de roedores, lo que las convierten en inestimables aliadas del ser humano en sus prácticas de agricultura, ya que muchas especies de roedores son perjudiciales para los cultivos, afectan graneros y acopios de cosechas o transmiten enfermedades al ser humano y al ganado doméstico (Muños-Pedrerros, 2014).

Las aves arroceras son de las especies más reconocidas como plaga a nivel mundial, aunque es difícil tener cifras de las pérdidas causadas por aves. Las aves acuáticas pueden alimentarse en grandes parvadas, a tal grado que en doscientas hectáreas de cultivo se han llegado a contabilizar hasta 40000 patos. De los métodos de control el más común es el uso de cebos envenenados. La agricul-

tura intensiva se sustenta en la aplicación de tecnologías de insumos, entre los que se incluye a fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, las cuales, en su conjunto, han conducido a una disminución de la biodiversidad en muchas áreas del mundo (Tremblay *et al.*, 2001). Uno de los usos principales de los químicos en agricultura es el de veneno, usado para controlar plagas, siendo una de las prácticas que contamina e impacta directamente el ambiente agropecuario (Zaccagnini, 2006).

En los ejidos estudiados se identificó el Furadan[®], este insecticida ha sido identificado en muchas partes de Latino América en cebos envenenados (Zeinsteger *et al.*, 2010). Los distintos principios activos utilizados no solo controlan las especies no deseadas para la agricultura, sino que también afectan a especies no blanco y sus hábitats, reduciendo la capacidad de los sistemas para conservar la biodiversidad y su funcionalidad ecológica (Zaccagnini, 2006).

De los animales en conflicto destacan los animales ferales, perros y gatos domésticos. Los perros y gatos de vida libre en las islas han causado o contribuido a cerca del 14% de las extinciones modernas de aves, mamíferos y reptiles registrados por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Medina *et al.*, 2011). Existe evidencia de que los gatos pueden reducir sustancialmente las poblaciones de mamíferos y contribuir a la mortalidad en la fauna total de un lugar (Van Heezik *et al.*, 2010). Las especies invasoras, en particular como los perros y gatos, han ocasionado disminuciones de población, extinciones locales y extinciones globales de muchas especies endémicas de las islas y son los principales contribuyentes a la pérdida de biodiversidad (Doherty *et al.*, 2017).

La presencia de vida silvestre puede imponer costos financieros a las comunidades rurales a través de la competencia con los seres humanos sobre cultivos agrícolas, ganado, caza silvestre y otros recursos naturales (Thirgood *et al.*, 2005). El conocer la dinámica del conflicto fauna-hombre tiene gran aporte a la conservación, ya que en el caso de especies y/o poblaciones con abundancias poblacionales muy bajas y tasas de crecimiento bajas o negativas, el problema de extinción aumenta. Particularmente se ha sugerido que un gran número de especies en todo el mundo se encuentran amenazadas, principalmente por la cacería no sustentable, la degradación del hábitat, el conflicto con productores agropecuarios y la introducción de especies (Ripple *et al.*, 2015).

La declinación de las poblaciones de especies a nivel global podría resultar en consecuencias dramáticas para la integridad de los ecosistemas en los que habitan (Galletti *et al.*, 2015; Ripple *et al.*, 2015). Finalmente, la voluntad de convivir con la vida silvestre depende no sólo de los factores ecológicos, sino también de los contextos sociales, políticos, económicos y culturales de las poblaciones humanas (Kumar, 2010).

CONCLUSIONES

En los ejidos estudiados existe un intenso conflicto entre los productores y la fauna silvestre, la forma de sobre llevar este conflicto ha sido mediante el uso de diferentes técnicas letales y no letales, y es probable que se esté generando un impacto ambiental importante. Es necesario realizar más estudios encaminados a conocer como es la relación que las personas del medio rural tienen con la biodiversidad, y así establecer estrategias que contribuyan a un mejor manejo y conservación de la zona. A pesar de que los resultados de este estudio son relativamente restringidos espacialmente, representan las primeras aproximaciones al entendimiento del conflicto fauna-hombre en la región oriental del estado de Tabasco, lo que esperamos sirva de base para el manejo de las especies y como base de estudios posteriores tanto en la zona como en el estado.

LITERATURA CITADA

- Ávila-Nájera D.M., Rosas-Rosas O.C., Tarango-Arámbula L.A., Martínez-Montoya J.F., Santoyo-Brito E. 2011. Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas del jaguar (*Panthera onca*) y su relación con éste, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*. 82(3):1020-1028.
- Bekoff M., Wells M.C. 1980. The Social Ecology of Coyotes. *Scientific American*. 242:130-148.
- Bello J. 2004. Mamíferos del estado de tabasco: diversidad y especies amenazadas. *Kuxulkab' revista de divulgación*, 9: 5-9.
- Bucher, E.H. 1984. Las aves como plaga en la Argentina. *Centro de Ecología Aplicada*. Publicación N°9. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad de Córdoba: Córdoba, Argentina.
- Bucher E. 1998. Criterios básicos para el manejo integrado de aves plaga. En: Rodríguez E.N., Zaccagnini M.E. (Eds.) *Manual de capacitación sobre manejo integrado de aves perjudiciales a la agricultura*. FAO.
- Canavelli S., Aramburú R., M. Zaccagnini. 2012. Aspectos a considerar para disminuir los conflictos originados por los daños de la cotorra (*Myiopsitta monachus*) en cultivos agrícolas. *Hornero*. 27:89-101.
- Carrera J., E. Canales. 1985. Estudio de evaluación y control del coyote. Informe Técnico. SEDUE-UANL.
- Contreras-Moreno, F. M., Zúñiga-Sánchez, J. S., Bello-Gutiérrez, J. 2015. Parámetros poblacionales de *Odocoileus virginianus* (Cervidae) en dos comunidades de Tabasco, México. *Revista Latinoamericana de Conservación* 4: 7-13.
- Contreras-Moreno, F. M., Zúñiga-Sánchez, J. S., Bello-Gutiérrez, J. 2015. Preferencia de hábitat de *Odocoileus virginianus thomasi* Merriam en dos ejidos ganaderos del sureste de México. *Agroproductividad* 8: 49-55.
- Contreras-Moreno F. M., De La Cruz-Félix K., Bello-Gutiérrez J. 2016. Landscape variables that influence the presence of brocket deer (*Mazama* sp.) in the Campeche State, México. *Therya* 7:3-19.
- Cruz-Espinoza A., González G. E., Santos-Moreno A. 2010. Dieta del Coyote (*Canis latrans*) en Ixtepeji, Sierra Madre de Oaxaca, México. *Naturaleza y Desarrollo*. 8:33-45.
- Deustua A. I., Williams L. de C. M., Vásquez R. P. 2008. Relaciones entre los pobladores rurales y los carnívoros alto andinos del distrito de Anco, centro-sur del Perú (Relationships between rural settlers and highland carnivores in the district of Anco, center-south of Peru). *Ecología Aplicada*. 7:1-2.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat version. 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Doherty, T. S., Dickman, C. R., Glen, A. S., Newsome, T. M., Nimmo, D. G., Ritchie, E. G., Wirsing, A. J. 2017. The global impacts of domestic dogs on threatened vertebrates. *Biological Conservation*, 210:56-59.
- Ellis E. C., Ramankutty N. 2008. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Front Ecol Environ*. 6(8):439-447.
- Galetti M., Bovendorp R. S., Guevara R. 2015. Defaunation of Large Mammals Leads to an Increase in Seed Predation in the Atlantic Forests. *Global Ecology and Conservation*. 3:824-830.
- Graham K., Beckerman A. P., Thirgood, S. 2005. Human-predator prey conflicts: Ecological correlates, prey losses, and patterns of management. *Biological Conservation*. 122:159-171.
- Haber G. C. 1996. Biological, conservation, and ethical implications of exploiting and controlling wolves. *Conservation Biology*. 10:1068-1081.
- Hernández S. R., Fernández C. C., Baptista L. P. 2006. Metodología de la investigación. McGrawhill internamerica. Mexico. Pp 850.
- Hidalgo-Mihart M. G., Cantú-Salazar L., López-González C. A., Martínez-Gutiérrez P. G., Fernández E. C., González-Romero A. 2006. Coyote habitat use in a tropical deciduous forest of western Mexico. *Journal of Wildlife Management*. 70:216-221.
- Hidalgo-Mihart M. G., Contreras-Moreno F. M., Juárez-López R., J. de la C. A., Valera-Aguilar R., Pérez-Solano D. L. A., Hernández-Lara, C. 2015. Registros recientes de jaguar en Tabasco, norte de Chiapas y oeste de Campeche, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 86:469-477.
- Hidalgo-Mihart M. G., Contreras-Moreno F. M., Juárez-López R., Jesús, A., Jiménez- Domínguez D. R. Oporto-Peregrino S., Ávila-Flores R. 2016. Mamíferos del estado de Tabasco. In: Briones-Salas M., Hortelano-Moncada G., Magaña-Cota G., Sánchez-Rojas, Sosa-Escalante J. E., (Eds.). *Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal* Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación

- Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México. Pp 440.
- Holmern T., Nyahongo J., Roskaft E., 2007. Livestock loss caused by predators outside the Serengeti National Park. Tanzania. Biol. Conserv. 135:518–526.
- INAFED. 2010. Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de Tabasco.
- INEGI. 2013. Anuario estadístico. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Estado de Tabasco. www.inegi.gob.mx. 744 p.
- Kumar P. (Ed.). 2010. The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations. UNEP/Earthprint.
- Linnell J.D., Odden J., Smith M. E., Aanes R., Swenson J. E. 1999. Large carnivores that kill livestock: do "problema individuals" really exist?. Wildlife Society Bulletin. 27:698-705.
- López R. 1995. Tipos de vegetación en el estado de Tabasco y norte de Chiapas. Dirección de Difusión Cultural México. Universidad Autónoma Chapingo. México. 131 p.
- Mandujano S. 2011. Ecología de poblaciones aplicada al manejo de Fauna Silvestre: Cuatro conceptos (N, A, MSY, Pe). Colección: Manejo de Fauna Silvestre No 3. México.
- Marchini S., Macdonald D.W. 2012. Predicting ranchers' intention to kill jaguars: case studies in Amazonia and Pantanal. Biological Conservation.147 (1): 213-221.
- Martínez R.J. 2011. Métodos de investigación cualitativa. Silogismo más que conceptos. 8(1):1-43.
- Medina, F. M., Bonnaud, E., Vidal, E., Tershy, B. R., Zavaleta, E. S., Josh Donlan, C., Nogales, M. 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. Global Change Biology. 17(11), 3503-3510.
- Monge J. 2013. Lista actualizada de aves dañinas en Costa Rica (2012). Research Journal of the Costa Rican Distance Education University, 5(1).
- Muñoz-Pedrerros A. M. 2014. Aves Rapaces Y Control Biológico De Plagas. In: Muñoz-Pedrerros A., Rau J. Yáñez J. (Eds.). Aves Rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia. National Academy of Sciences. 1978. Problemas y control de plagas de vertebrados: control de plagas de plantas y animals. Ed. Limusa. México.
- Programa de incentivos para productores de maíz y frijol. SAGARPA. 2015. Programa de fomento a la agricultura. Mexico.
- Ripple W. J., Newsome T. M., Wolf C., Dirzo R., Everatt K. T., Galetti M., Hayward M. W., Kerley G. I. H., Levi T., Lindsey P. A., Macdonald D. W., Malhi Y., Painter L. E., Sandom C. J., Terborgh J., Valkenburgh B. V. 2015. Collapse of the World's Largest Herbivores. Science Advances, 1:1400103.
- Siegel S. 2012. Estadística no paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta. 4ª edición. Trillas. México. 437p.
- Tudela F. 1989. La modernización forzada del trópico: el caso tabasqueño, Proyecto Integrado del Golfo, El Colegio de México, CINVESTAV, IFIAS, UNRISD, México, pp. 136-147.
- Thirgood S., Woodroffe R., Rabinowitz, A. 2005. The impact of human-wildlife conflict on human lives and livelihoods. Conservation Biology Series-Cambridge. 9:13.
- Tracey J., Bomford M., Hart Q., Saunders G., Sinclair R. 2007. Managing bird damage to fruit and other horticultural crops. Bureau of Rural Sciences, Camberra.
- Travaini A., Zapata S. C., Martínez-Peck R., Delibes M. 2000. Percepción y actitud humanas hacia la predación de ganado ovino por el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) en Santa Cruz, Patagonia argentina. Mastozoología Neotropical. 7:117-129.
- Tremblay A., Mineau P., Stewart R.K. 2001.Effects of bird predation on some pest insect populations in corn. Agriculture, Ecosystems & Environment. 83:143–152.
- Treves A., Naughton-Treves L., Harper E.K., Mladenoff D.J., Rose R.A., Sickley T.A., Wydeven A.P. 2004. Predicting Human-Carnivore Conflict : a Spatial Model Derived from 25 Years of Data on Wolf Predation on Livestock. 18:114–125.
- Treves A. 2009. The human dimensions of conflicts with wildlife around protected areas, en Manfredo M.J., Vaske J.J., Brown P.J., Decker D.J., Duke E.A. Eds. Wildlife and Society. The Science of Human Dimensions, Washington, D.C.: Island Press: 214-228.
- Van Heezik Y., Smyth A., Adams A., Gordon J. 2010. Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird populations?. Biological Conservation, 143: 121-130.
- Vela-Coiffier, E.L. 1985. Determinación de la composición de la dieta del coyote *Canis latrans*, por medio del análisis de heces en tres localidades del Estado de Chihuahua. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. 131 pp.
- Zaccagnini M.E. 2006. ¿Por qué monitoreo ecotoxicológico de diversidad de aves en sistemas productivos? Pp. 69–89 en: LARREA E (Ed.). INTA expone 2004. Volumen III. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.
- Zaccagnini M. E., Thompson J. J., Bernardos J., Calamari N., Gojman A., Canavelli S. 2011. Riqueza, ocupación y roles funcionales potenciales de las aves en relación a los usos de la tierra y la productividad de los agroecosistemas: un ejemplo en la ecorregión pampeana. Valoración de servicios ecosistémicos. Conceptos, herramientas, y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Ediciones INTA, 185-219.
- Zar J. H. 1999. Biostatistical Analysis. 4th edition Prentice Hall of Australia. Sydney, Australia.
- Zarco-González M.M., Monroy-Vilchis O., Alaníz J. 2013. Spatial model of livestock predation by jaguar and puma in Mexico: Conservation planning. Biological Conservation. 159:80–87.
- Zeinsteger P., Oliver C., Ledri D., Danielley M., Mestorino N. 2010. Presencia del pesticida Carbofuran (Carbamato) en muestras de cebo y contenido gástrico de caninos de la ciudad de Urdinarrain, entre ríos.