

CONFLICTS BETWEEN BIG CATS AND HUMANS IN TWO NATURAL PROTECTED AREAS OF MEXICO

CONFLICTOS ENTRE GRANDES FELINOS Y SERES HUMANOS EN DOS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO

Olivera-Méndez, A.^{1*}, Utrera-Jiménez, E.¹, Palacio-Núñez, J.¹, Rosas-Rosas, O.C.¹, Guerrero-Rodríguez, J.D.²

¹Posgrado en Innovación en el Manejo de Recursos Naturales, Colegio de Posgraduados, Campus San Luis Potosí, Iturbide #73, CP. 78622, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, México. ²Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Boulevard Forjadores de Puebla # 205, C.P.72760, Santiago Moxpan, San Pedro Cholula, Puebla, México.

*Autor de correspondencia: aleolivera@colpos.mx

ABSTRACT

Objective: To identify the factors that generate more conflict due to the presence of big cats in two natural protected areas (NPA): the biosphere reserve Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), in San Luis Potosí State, and the national park Los Mármoles (PNLM), in Hidalgo State, Mexico.

Methodology: A survey was conducted to 200 local villagers within 14 communities of the municipalities to which both the NPA belong. The questions were based on eight conflict variables, evaluating the results through a descriptive analysis.

Results: We found two outstanding conflicts in RBSAT: agricultural productivity loss and pet predation, while the main problem in PNLM was fear of being attacked themselves or their families by jaguars and pumas.

Limitations/implications: The results obtained can only be applicable for each ANP studied. However, this type of study can be applicable in any situation involving conflicts due to the presence of large carnivores.

Findings/conclusions: It is necessary to consider the degree of influence, both of the tangible and intangible costs, in the level of conflict. In this way, specific strategies we can be designed according to the problem, needs and capacities of each region that are effective for the promotion of a peaceful coexistence.

Keywords: human-wildlife conflict, conservation, jaguar, puma.

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores que generan mayor conflicto por la presencia de grandes felinos en dos áreas naturales protegidas (ANP): la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT), en San Luis Potosí, y el Parque Nacional Los Mármoles (PNLM), en Hidalgo, México.

Diseño/metodología/aproximación: Se aplicaron 200 encuestas en 14 comunidades de los municipios a los que pertenecen ambas ANP. Las preguntas se basaron en ocho variables de conflicto, evaluando los resultados mediante un análisis descriptivo.



Resultados: Se encontraron dos conflictos sobresalientes en la RBSAT: la pérdida de productividad agropecuaria y la depredación de mascotas, mientras que, en el PNLN, el mayor problema fue el miedo de ser atacados, o a sus familias por jaguar y puma.

Limitaciones del estudio/implicaciones: Los resultados obtenidos solo pueden ser aplicables para las ANP estudiadas; sin embargo, este tipo de estudio puede ser adaptado en situaciones que impliquen conflictos por presencia de grandes carnívoros.

Hallazgos/conclusiones: Es necesario considerar el grado de influencia, de los costos tangibles e intangibles en el nivel de conflicto. De esta forma, se pueden diseñar estrategias específicas a la problemática, necesidades y capacidades de cada región que sean efectivas para el fomento de una coexistencia pacífica.

Palabras clave: conflicto hombre-fauna, conservación, jaguar, puma.

en dos áreas naturales protegidas: la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, en San Luis Potosí, y en el Parque Nacional Los Mármoles, en Hidalgo, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en comunidades rurales dentro y en la periferia de las dos áreas naturales, donde existen reportes de presencia de jaguar (*Panthera onca* L.) y puma (*Puma concolor* L.) (Dueñas-López, 2013). La Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) está localizada al noreste del estado de San Luis Potosí, en los municipios de Valles y Tamuín, colindando al norte con el estado de Tamaulipas (Figura 1 a, Figura 4), mientras el Parque Nacional Los Mármoles (PNLM) se localiza en el estado de Hidalgo y abarca parte de los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Pacula y Jacala (Figura 1 b, Figura 5).

Se aplicaron 200 encuestas en total, 100 por cada ANP, seleccionando las comunidades mediante muestreo intencional (Muñoz-Rocha, 2015). En el caso de la RBSAT, se seleccionaron seis comunidades del municipio de Ciudad Valles y una del municipio de Tamuín. En el PNLN, se eligieron tres comunidades del municipio de Zimapán, dos de Jacala de Ledezma, una de Nicolás Flores y una de Pacula, siendo en total siete comunidades por cada ANP.

El contenido de las encuestas se basó en las ocho variables de costo, pérdida o conflicto propuestas dentro del modelo de tolerancia de Olivera-Méndez *et al.* (2014) (Cuadro 1). Para cada una de ellas, se elaboraron cinco preguntas con escala tipo Likert con cinco grados, además de incluir preguntas de información

INTRODUCCIÓN

Los grandes carnívoros desempeñan un papel único como reguladores biológicos en los ecosistemas (Suazo Euceda, 2005) y han tenido un lugar constante en la psique humana, creando una mezcla paradójica que inspira, tanto miedo e irritación, como fascinación (Kellert *et al.*, 1996). Sin embargo, la mayoría de los grandes carnívoros existentes están en peligro de extinción, entre otras causas, debido a la explotación y persecución relacionadas con conflictos con humanos (Teichman *et al.*, 2016).

Los carnívoros cada vez más entran en contacto con la gente y eventualmente "invaden" los espacios humanos (Treves, 2009), generalmente con consecuencias graves para ambas partes (Dickman y Hazzah, 2016). Por un lado, los carnívoros atacan personas, depredan a sus animales y destruyen los medios de vida de la gente (Manfredo, 2008; Linell *et al.*, 2010; Mkonyi *et al.*, 2017). Por el otro, los humanos no sólo eliminan a los animales antagonicos como represalia (Hoogesteijn, 2003; Woodroffe *et al.*, 2005; Dickman & Hazzah, 2016), sino que han sido responsables de la pérdida y fragmentación del hábitat, y de la disminución de presas (Linell *et al.*, 2010; Mkonyi *et al.*, 2017; Torres *et al.*, 2018).

Frecuentemente, la gente manifiesta actitudes muy negativas ante los grandes carnívoros, aun cuando el daño real que causen sea mínimo o ausente (Dickman y Hazzah, 2016). Se ha registrado que uno de los factores que más influyen en estas actitudes es el temor ante un posible encuentro con estos animales (Linell *et al.*, 2005). A pesar de esto, es el factor menos considerado en soluciones de este tipo (Thirgood *et al.*, 2005) y se sigue citando la depredación de ganado como la razón principal de conflictos (Mkonyi *et al.*, 2017).

Las percepciones locales deben ser tomadas en cuenta en los programas de desarrollo y conservación, fomentar su cambio, y con esto contribuir a la reducción en la severidad del conflicto entre humanos y grandes carnívoros (Conover, 2002; Decker *et al.*, 2012; Lopes Palmeira *et al.*, 2015; Mkonyi *et al.*, 2017). Es por ello que el objetivo general del estudio fue identificar los factores que generan mayor conflicto por la presencia de grandes felinos

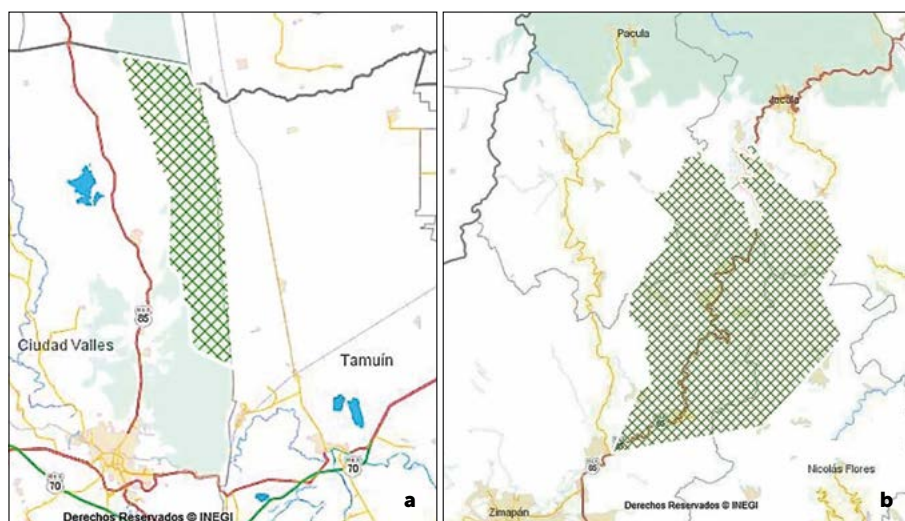


Figura 1. a: Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera de la Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí. b: Ubicación geográfica del Parque Nacional Los Mármoles (PNLM) en el estado de Hidalgo (INEGI, 2018).

Cuadro 1. Variables del modelo de tolerancia propuesto por Olivera-Méndez et al. (2014), en función con el tipo de costo (directo o indirecto).

Costos	Variable
Directos	Depredación de animales domésticos
	Transmisión de enfermedades
	Lesiones y fatalidades humanas
	Pérdida de productividad
	Pérdida de animales silvestres para beneficio humano
Indirectos	Miedo a los carnívoros
	Reducción en el bienestar de las personas
	Pérdida de seguridad

demográfica y referencial. Para analizar la información obtenida, se hizo un análisis descriptivo mediante el programa IBM SPSS v.22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antes de iniciar con las preguntas sobre factores de conflicto, se les preguntó si habían sufrido algún problema debido a la presencia de jaguares o pumas en los

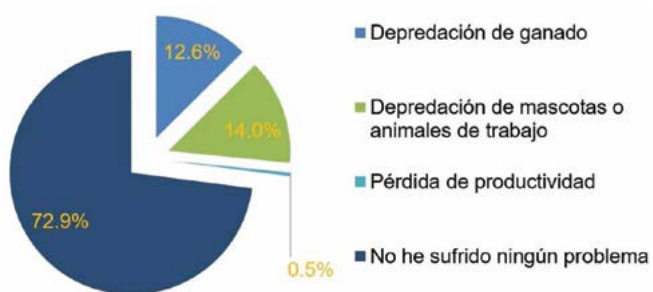


Figura 2. Problemas que han sufrido los encuestados por la presencia de grandes depredadores en las dos ANP.

últimos dos años (Figura 2). La mayoría de las personas (75.5%) afirmó no haber sufrido ningún tipo de problema. El mayor problema señalado fue la depredación de mascotas o animales de trabajo (14.0%), seguido por la depredación de ganado (12.6%) y sólo una persona indicó haber sufrido pérdida de productividad (0.5%).

Examinando las medias generales por cada una de las variables analizadas (Cuadro 2), se observa que, en total para ambas ANP, la “depredación de animales domésticos” obtuvo el mayor puntaje. En la RBSAT, este tipo de depredación sobresalió,

mientras que, en el PNLM, la variable “heridas o fatalidades humanas” fue la más alta. Las variables con menor puntaje y, por ende, menor nivel de conflicto, fueron la “transmisión de enfermedades” y la “reducción del bienestar”.

Con respecto a los reactivos, en la Figura 3 se muestran aquellos que obtuvieron los mayores porcentajes de acuerdo en alguna, o ambas ANP. El único reactivo que tuvo mayoría en ambas ANP fue “el jaguar, o puma, atacan cuando se sienten amenazados”, ambos con más de 70%.

Se encontraron dos conflictos sobresalientes en la RBSAT: la pérdida de productividad agropecuaria y la depredación de mascotas. El primero se ve expresado en que 76% de los encuestados manifestó estar de acuerdo o completamente de acuerdo con el enunciado:

Cuadro 2. Medias de las variables analizadas por ANP.

Variable	RBSAT	PNLM	TOTAL
Depredación de animales domésticos	3.38	2.97	3.18
Heridas o fatalidades humanas	2.94	3.23	3.09
Miedo a los grandes carnívoros	2.69	2.96	2.82
Pérdida de productividad agropecuaria	2.68	2.70	2.69
Pérdida de seguridad (riesgo)	2.32	2.65	2.48
Pérdida de animales silvestres para beneficio humano	1.99	2.47	2.23
Reducción del bienestar	1.79	2.16	1.98
Transmisión de enfermedades	1.31	1.74	1.52

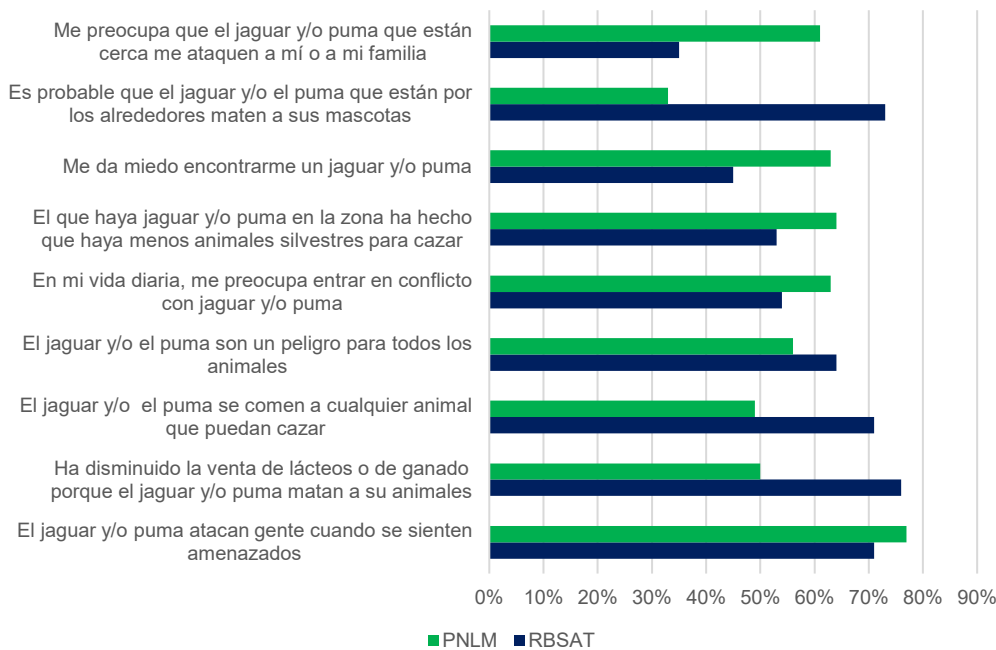


Figura 3. Reactivos con mayores porcentajes de acuerdo por ANP.

“Ha disminuido la venta de lácteos o de ganado porque el jaguar y el puma matan a sus animales”. El segundo se manifestó en que 73% manifestaron que “es probable que el jaguar o puma que están por los alrededores maten a sus mascotas”. Además, las personas encuestadas de esta ANP consideran que estos felinos se comen a cualquier animal (71%).

En el PNLM, el mayor problema fue el miedo de ser atacados ellos o sus familias por jaguar y puma, lo cual se manifestó en tres preguntas, aunque ninguna por sí misma logró tener mayoría. Las primeras dos, con acuerdo del 63%, fueron: “Me da miedo encontrarme con un jaguar o puma” y “En mi vida diaria, me preocupa entrar en conflicto con jaguares y pumas”. La tercera, con acuerdo de 61%, está relacionada con la preocupación de que los felinos los ataquen a ellos o a sus familiares. Asimismo, 64% indicó que la presencia de dichos felinos ha hecho que haya menos animales para cazar.

Gran parte de la literatura indica que los conflictos existentes entre los grandes carnívoros y el ser humano se originan principalmente debido a la depredación de ganado (Linell *et al.*, 2010, Lopes Palmeira *et al.*, 2015, Teichman *et al.*, 2016, Amit y Jacobson, 2017, Mkonyi *et al.*, 2017). Los resultados en la RBSAT coinciden en parte con esta información. Sin embargo, su preocupación fue la pérdida económica generada y la depredación de todos sus animales domésticos, especialmente de mascotas. El primer resultado, la pérdida de productividad debida a la depredación, se puede explicar con el argumento de Dickman y Hazzah (2016), quienes mencionan que, el que la gente tenga que gastar tiempo, energía y dinero para proteger sus bienes en lugar de aprovecharlos en algo más valioso para ellos, es un motivo de conflicto que se debe incluir en el análisis. En cuanto al segundo resultado, la depredación de mascotas, sólo en Linell *et al.* (2010) se encontró referencia específica a este tipo de depredación, por lo que se considera necesario que haya

más estudios sobre ello, pues puede ser reflejo de una situación particular de la región.

En contraste, el mayor problema en el PNLM fue el miedo de ser atacados por los grandes felinos, el cual está más vinculado con costos indirectos o intangibles. Varios autores (Thirgood *et al.*, 2005, Treves, 2009, Linell *et al.*, 2010, Kansky y Knight, 2014, Olivera-Méndez *et al.*, 2014, Dickman y Hazzah, 2016, Mkonyi *et al.*, 2017) han señalado la importancia de considerar este tipo de costos, ya que se ha encontrado que pueden tener más peso en el nivel de tolerancia hacia los grandes carnívoros y, por ende, en su conservación.

Otro elemento que se debe reconocer es el conflicto que puede surgir como consecuencia de la competencia percibida por presas silvestres. Este conflicto potencial coincide con lo presentado por Linell *et al.* (2010), Mkonyi *et al.* (2017) y Torres *et al.* (2018). Aunque no se consideró importante la cacería para las comunidades, sería importante contemplar este factor como posible detonante de conflicto en el PNLM.

Prevenir la depredación de animales domésticos y reducir otros daños causados por jaguares y pumas puede ayudar a un cambio de actitudes, por lo que juega un papel importante en la conservación de estas especies (Mkonyi *et al.*, 2017). Sin embargo, es necesario considerar también los costos intangibles, como el miedo a los animales, los cuales pueden ser más significativos que los costos tangibles (Kansky y Knight, 2014), como el caso del PNLM.



Figura 4. Áreas de la Reserva de la Biósfera de la Sierra del Abra Tanchipa (RBSAT) San Luis Potosí, México.

Algunas estrategias de educación y concientización ecológico-ambiental pueden acrecentar el grado de valoración pública de las funciones ecológicas, culturales o políticas del cual forman parte de las especies (Stokes, 2007) e incrementar la apreciación a los carnívoros (Conover, 2002). Además, si los resultados incluyen una mejoría en la seguridad humana o en los medios de vida, también se podría ver una mayor tolerancia hacia la fauna silvestre (Treves et al., 2009), aún más, si existe un sentido de apropiación y nivel de participación en la toma de decisiones y la implementación de las iniciativas (Hill, 2009), como lo afirman Jacobs et al. (2014), que la aceptación del público es crucial para el éxito de la conservación y manejo de fauna silvestre.

CONCLUSIONES

Es importante que en todas áreas naturales protegidas se realicen trabajos de detección de conflictos para poder conocer los factores que los originan. Es negligente asumir que todas las comunidades sufren el mismo conflicto y que una estrategia de conservación es aplicable para cualquier tipo de problema. La solución tiene que estar adecuada a los problemas, necesidades y capacidades de cada comu-

nidad, respetando su cultura y sus tiempos. Este tipo de estudio puede ser aplicable en cualquier situación que implique presencia de grandes carnívoros. De esta forma, se contribuiría en la toma de decisiones locales con respecto a las estrategias necesarias para la conservación de dichas especies, ya que, conociendo los causantes de conflicto, se pueden diseñar estrategias efectivas para el fomento de una coexistencia pacífica.

LITERATURA CITADA

- Amit, R., Jacobson, S. K. 2017. Understanding rancher coexistence with jaguars and pumas: a typology for conservation practice. *Biodiversity Conservation* 26: 1353-1374. doi: 10.1007/s10531-017-1304-1
- Conover, M. 2002. *Resolving Human-Wildlife Conflicts: The Science of Wildlife Damage Management*. Ed. CRC Press. Boca Raton, Florida. 418 p.
- Decker, D. J., Riley, S. J., Siemer, W. F. 2012. *Human Dimensions of Wildlife Management*. Ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. 286 p.
- Dickman, A. J., Hazzah, L. 2016. Money, myths and man-eaters: complexities of human-wildlife conflict, en Angelici, F.M. (Ed.). *Problematic Wildlife* 16: 339-356. doi: 10.1007/978-3-319-22246-2_16
- Dueñas-López, G. 2013. Identificación de corredores biológicos potenciales para el jaguar (*Panthera onca*) en la sierra Abra



Figura 5. Parque Nacional Los Mármoles (PNLM) en el estado de Hidalgo, México.

- Tanchipa, San Luis Potosí y sus límites estatales. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo. México. 65 p.
- Hill, C. M. 2009. Working with communities to achieve conservation goals. 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*. Ed. Island Press. Washington, D.C. 117-128.
- Hoogesteyn, R. 2003. Manual sobre problemas de depredación causados por jaguares y pumas en hatos ganaderos. *Wildlife Conservation Society*. Nueva York. 38 p.
- INEGI. 2018. Mapa Digital de México con capa de áreas naturales protegidas (CONANP). www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/
- Jacobs, M. H., Vaske, J. J., Dubois, S., Fehres, P. 2014. More than fear: role of emotions in acceptability of lethal control of wolves. *European Journal of Wildlife Research* 60: 589-598. doi: 10.1007/s10344-014-0823-2
- Kansky, R., Knight, A. T. 2014. Key factors driving attitudes towards large mammals in conflict with humans. *Biological Conservation* 179: 93-105. doi: 10.1016/j.biocon.2014.09.008
- Kellert, S. A., Black M., Rush C. R., Bath A. J. 1996. Human culture and large carnivore conservation in North America. *Conservation Biology* 10(4) 977-990. doi: 10.1046/j.1523-1739.1996.10040977.x
- Linell, J. D. C., Nilsen, E. B., Lande, U. S., Herfindal, I., Odden, J., Skogen, K., Anderseb, R., Breitenmoser, U. 2005. Zoning as means of mitigating conflicts with large carnivores: Principles and reality. En Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (Eds.). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Ed. Cambridge University Press. New York, EE.UU. 162-175.
- Linell, J. D. C., Rondeau, D., Reed, D. H., Williams, R., Altwegg, R., Raxworthy, C. J., Austin, J. D., Hanley, N., Fritz, H., Evans, D. M., Gordon, I. J., Reyers, B., Redpath, S., Pettorello, N. 2010. Confronting the costs and conflicts associated with biodiversity. *Animal Conservation* 13: 429-431. doi: 10.1111/j.1469-1795.2010.00393.x
- Lopes Palmeira, F. B., Trapé Trinca, C. & Maluf Haddad, C. 2015. Livestock predation by puma (*Puma concolor*) in the highlands of Southeastern Brazilian Atlantic forest. *Environmental Management* 56: 903-915. doi: 10.1007/s00267-015-0562-5
- Manfredo, M. J. 2008. Who cares about wildlife? Social science concepts for exploring human-wildlife relationships and conservation issues. Springer Verlag. Nueva York, EE.UU. 228 p.
- Mkonyi, F. J., Estes, A. B., Msuha, M. J., Lichtenfeld, L. L., Durant, S. M. 2017. Local attitudes and perceptions toward large carnivores in a human-dominated landscape of Northern Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife* 22(4): 314-330. doi: 10.1080/10871209.2017.1323356
- Muñoz Rocha, C. I. 2015. Metodología de la investigación. Ed. Oxford University Press México. México, D.F. 408 p.
- Olivera-Méndez, A., Palacio-Núñez, J., Martínez-Calderas, J. M., Morales-Flores, F. J., Hernández-SaintMartín, A. D. 2014. Modelado del nivel de tolerancia a la presencia de grandes carnívoros en un área rural de México. *Agroproductividad* 7(7): 24-31.
- Stokes, D. L. 2007. Things we like: human preferences among similar organisms and implications for conservation. *Human Ecology* 35: 361-369.
- Suazo Euceda, J. P. 2005. Percepción y uso de la vida silvestre: Tawahkas y ladinos en el Corredor Biológico Mesoamericano. Ed. Guaymurás. Tegucigalpa, Honduras.
- Teichman, K.J., Cristescu, B., Darimont, C. T. 2016. Hunting as a management tool? Cougar-human conflicts is positively related to trophy hunting. *BMC Ecology* 16: 44. doi: 10.1186/s12898-016-0098-4
- Thirgood, S., Woodroffe, R., Rabinowitz, A. 2005. The impact of human-wildlife conflict on human lives and livelihoods. En Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (Eds.). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Ed. Cambridge University Press. New York, EE.UU. 13-26.
- Torres, D. F., Oliveira, E. S., Alves, R. R. N. 2018. Conflicts between humans and terrestrial vertebrates: a global review. *Tropical Conservation Science* 11: 1-5. doi: 10.1177/1940082918794084
- 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*. Ed. Island Press. Washington, D.C. 214-228.
- Treves, A., Wallace, R. B., White, S. 2009. Participatory planning of interventions to mitigate human-wildlife conflicts. *Conservation Biology* 23(6): 1577-1587. doi: 10.1111/j.1523-1739.2009.01242.x
- Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. 2005. The impact of human-wildlife conflict on natural systems. En Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (Eds.). *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* Ed. Cambridge University Press. New York. 1-12.

