



SERIE FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL

## II. CONFLICTOS ENTRE FELINOS Y HUMANOS EN AMÉRICA LATINA

Carlos Castaño-Uribe, Carlos A. Lasso, Rafael Hoogesteijn, Angélica Díaz-Pulido y Esteban Payán  
(Editores)



SERIE FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL

## II. CONFLICTOS ENTRE FELINOS Y HUMANOS EN AMÉRICA LATINA



Carlos Castaño-Uribe, Carlos A. Lasso, Rafael Hoogesteijn, Angélica Díaz-Pulido  
y Esteban Payán (Editores)



© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Fundación Herencia Ambiental Caribe y Fundación Panthera 2016.

Los textos pueden ser citados total o parcialmente citando la fuente.

#### SERIE EDITORIAL FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Editor: Carlos A. Lasso.

Revisión científica: Włodzimierz Jędrzejewski y Antonio González-Fernández.

Revisión de textos: Carlos A. Lasso, Rafael Hoogesteijn, Esteban Payán, Carlos Castaño-Uribe y Angélica Díaz-Pulido.

Fotos portada: Larry Westbrook (arriba) y Rodrigo Villalobos (abajo).

Fotos contraportada: Enlazado ganado, Rafael Hoogesteijn. *L. wiedii* en rama, Adriano Gambarini. *L. pardalis*, Tadeu de Oliveira. *H. yagouaroundi*, Panthera Colombia. Güiña, Constanza Napolitano. Gato andino, Juan Repucci. Búfalos, Rafael Hoogesteijn.

Foto portada interior: Rafael Hoogesteijn.

Diagramación: Luisa Cuervo - zOOM diseño S.A.S.

Impresión: JAVEGRAF – Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas.

Impreso en Bogotá, D. C., Colombia, febrero de 2017 - 1.000 ejemplares.

#### CITACIÓN SUGERIDA

Obra completa: Castaño-Uribe, C., C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, A. Díaz-Pulido y E. Payán (Editores). 2016. II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia. 489 pp.

Capítulos: Valderrama-Vásquez, C. A., W. F. Moreno-Escobar, P. J. Isaacs Cubides, A. Riveros, M. A. Cepeda Beltrán y D. T. Rodríguez. 2016. Depredación de ganado por pumas (*Puma concolor*) en los Andes colombianos. Pp. 122-137. En: Castaño-Uribe, C., C. A. Lasso, R. Hoogesteijn, A. Díaz-Pulido y E. Payán (Editores). II. Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia.

Conflictos entre felinos y humanos en América Latina. Editado por Carlos Castaño-Uribe, Carlos A. Lasso, Rafael Hoogesteijn, Angélica Díaz-Pulido y Esteban Payán. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical, II -- Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Panthera, 2016.

489 p.; fot. col., 17 x 24 cm.

Incluye bibliografía, fotografías y tablas a color

ISBN obra impresa: 978-958-5418-05-9

ISBN obra digital: 978-958-5418-06-6

1.Ecología animal 2.Mamíferos--conservación 3.Grandes vertebrados--conservación 4.Felinos 5.Conservación de la vida salvaje 6.Animales depredadores 7.Dimensión Humana 8. América Latina 9. América Central I.Castaño-Uribe, Carlos (Ed) II. Lasso, Carlos A. (Ed) III.Hoogesteijn, Rafael (Ed) IV. Díaz-Pulido, Angélica (Ed) V. Payán, Esteban (Ed) VI. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt VII. Fundación Herencia Ambiental Caribe VIII. Panthera Colombia.

CDD: 591.7 Ed. 23

Número de contribución: 555

Registro en el catálogo Humboldt: 14994

Catalogación en la publicación – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado.

**Responsabilidad.** Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión o juicio alguno por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Así mismo, las opiniones expresadas no representan necesariamente las decisiones o políticas del Instituto, ni la citación de nombres, límites geográficos o procesos comerciales. Todos los aportes y opiniones expresadas son de la entera responsabilidad de los autores correspondientes.

---

# Comité científico

- Andrés Link (Universidad de los Andes, Colombia)
- Carlos Castano-Uribe (Fundación Herencia Ambiental Caribe, Colombia)
- Emiliano Ramalho (Instituto de Desenvolvimento Sustentavel Mamiraua, Brasil)
- Esteban Payán-Garrido (Fundación Panthera, Colombia)
- Fernando Trujillo (Fundación Omacha, Colombia)
- Hugo López (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales)
- Isaac Goldstein (Wildlife Conservation Society, Andean Bear Conservation Program)
- Jhon Lynch (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales)
- Jon Paul Rodríguez (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas & UICN)
- José Vicente Rodríguez (Conservación Internacional, Colombia)
- Josefa Celsa Senaris (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas)
- Galo Zapata-Rios (Wildlife Conservation Society, Ecuador)
- Giovanni Ulloa (Asocaiman, Colombia)
- Luis Germán Naranjo (WWF Colombia)
- Manuel Ruiz García (Departamento de Biología, Unidad de Genética Pontificia Universidad Javeriana, Colombia)
- Mariella Superina (IUCN/SSC Anteater, Sloth & Armadillo Specialist Group & IMBECU-CCT Conicet, Mendoza, Argentina)
- Michael Valqui Haase (Centro para la Sostenibilidad Ambiental, Universidad Peruana Cayetano Heredia)
- Nathaly van Vliet (Center for International Forestry Research, CIFOR)
- Olga Montenegro (Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales)
- Rafael Hoogestein (Fundación Panthera, Brasil)
- Roger Pérez-Hernández (Universidad Central de Venezuela, Instituto de Zoología y Ecología Tropical)
- Salvador Boher (Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr. Tobías Lasser” & Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela)
- Tula Fang (Comunidad de Manejo de Fauna Silvestre en América Latina-COMFAUNA)
- Wendy Townsend (Programa de Conservación y Desarrollo Tropical de la Universidad de Florida, Gainesville FL, USA & Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz, Bolivia)

# Tabla de contenido

Presentación	8
Prólogo	10
Prologue	11
Autores y afiliaciones	12
Agradecimientos	19
Resumen ejecutivo	23
Executive summary	26
Introducción Carlos Castaño-Uribe y Carlos A. Lasso	28
<b>PRIMERA PARTE</b> <b>DIAGNÓSTICO DEL CONFLICTO</b>	36
<hr/> <b>CAPÍTULO 1</b> Evidencias históricas del conflicto entre felinos y humanos: una línea larga del tiempo como dioses y animales Carlos Castaño-Uribe	37
<hr/> <b>CAPÍTULO 2</b> El jaguar y las comunidades rurales: uso de densidad humana y bovina para identificar zonas de conflicto a nivel nacional en México Almira L. Hoogesteijn, Carlos A. López, Rodrigo Núñez, Octavio Rosas-Rosas y José L. Febles	49
<hr/> <b>CAPÍTULO 3</b> Conflicto entre felinos y humanos en Panamá: avances en la resolución del conflicto, educación y conservación del jaguar Ricardo Moreno, Samuel Valdés, Adolfo Artavia, Natalia Young, Josué Ortega, Elliot Brown, Edgar Sánchez y Ninon Meyer	61
<hr/> <b>CAPÍTULO 4</b> Diagnóstico sobre el conflicto entre grandes felinos y humanos y estrategias de manejo en la región Caribe de Colombia Carlos Castaño-Uribe, Cristal Ange, Paola Rodríguez-Castellanos, Juan F. Romero-Rendón y Natalia Ramírez-Guerra	73

---

<b>CAPÍTULO 5</b> Características de los ataques de jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) sobre el ganado y evaluación económica de las pérdidas en fincas ganaderas de los Llanos Orientales (Vichada, Colombia) Germán Garrote, Paola Rodríguez-Castellanos, Fernando Trujillo y Federico Mosquera-Guerra	89
<b>CAPÍTULO 6</b> Depredación de ganado por jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) y puma ( <i>Puma concolor</i> ) en las sabanas inundables de Arauca y Casanare, Colombia María V. Sarmiento-Giraldo, Pedro Sánchez-Palomino y Octavio Monroy-Vilchis	103
<b>CAPÍTULO 7</b> Depredación de ganado por pumas ( <i>Puma concolor</i> ) en los Andes colombianos Carlos A. Valderrama-Vásquez, Wilson F. Moreno-Escobar, Paola J. Isaacs-Cubides, María A. Cepeda-Beltrán y Daniel Taylor-Rodríguez	123
<b>SEGUNDA PARTE</b> <b>MANEJO DEL CONFLICTO</b>	138
<b>CAPÍTULO 8</b> Jaguares y productores agropecuarios en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala: herramientas para mejorar la coexistencia Rony García-Anleu, Gabriela Ponce-Santizo, Aldo Rodas, Oscar Cabrera, Roan B. McNab, John Polisar y Manuel Lepe	139
<b>CAPÍTULO 9</b> Implementación de estrategias anti-depredatorias en fincas ganaderas ubicadas dentro de dos importantes corredores biológicos de Costa Rica Daniel Corrales-Gutiérrez, Roberto Salom-Pérez y Rafael Hoogesteijn	151
<b>CAPÍTULO 10</b> Convenio entre el gobierno de Costa Rica y Panthera: Unidad de Atención de Conflictos con Felinos (UACFel) Daniel Corrales-Gutiérrez, Roberto Salom-Pérez y Rafael Hoogesteijn	169
<b>CAPÍTULO 11</b> Fincas modelo de rumiantes menores y la reducción del conflicto por depredación de pumas en los Andes colombianos Esteban Payán y Jaime A. Cabrera	181

<hr/> <p><b>CAPÍTULO 12</b>  Comportamiento del ganado criollo Sanmartinero y Pantaneiro: la experiencia brasileña y colombiana  Rafael Hoogesteijn, Esteban Payán, Carlos A. Valderrama-Vásquez, Fernando Tortato y Almira L. Hoogesteijn</p>	193
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 13</b>  Experiencias en manejo antidepredatorio por jaguares y pumas en el Pantanal de Brasil  Almira L. Hoogesteijn, Fernando Tortato, Rafael Hoogesteijn, Diego Viana, Henrique V. B. Concone y Peter Crawshaw Jr.</p>	211
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 14</b>  Primeras experiencias de mitigación de conflictos entre ganaderos y grandes felinos en estancias de Paraguay  Laura Villalba, Leonardo Maffei, María Fleytas y John Polisar</p>	227
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 15</b>  Qué sabemos y qué nos dicen los conflictos entre felinos y humanos en Uruguay  Enrique M. González, Nadia Bou, Alexandra Cravino y Ramiro Pereira-Garbero</p>	237
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 16</b>  Uso del búfalo de agua (<i>Bubalus bubalis</i>) para controlar la depredación por grandes felinos en América Tropical: casos de estudio  Rafael Hoogesteijn, Almira L. Hoogesteijn, Daniel Corrales-Gutiérrez, Roberto Salom-Pérez, Esteban Payán y Carlos A. Valderrama-Vásquez</p>	251
<hr/> <p><b>TERCERA PARTE</b>  <b>DIMENSIÓN HUMANA</b></p>	268
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 17</b>  Percepción del jaguar en un paisaje dominado por humanos en el Magdalena Medio, Colombia  Valeria Boron y Esteban Payán</p>	269
<hr/> <p><b>CAPÍTULO 18</b>  Percepción y patrones de conflicto entre felinos y comunidades locales en la cuenca media y baja del río Guaviare, Colombia  Ana M. Botero-Cruz, Paola Rodríguez-Castellanos, Sindy Martínez-Callejas, Fernando Trujillo y Federico Mosquera-Guerra</p>	283

---

CAPÍTULO 19 Human-jaguar conflicts in Brazil: a human dimensions perspective Silvio Marchini, Emiliano E. Ramalho, Wezddy Del Toro-Orozco & Katia M.P.M.B. Ferraz	299
CAPÍTULO 20 Caça preventiva ou retaliativa de felinos por humanos no extremo sul do Brasil Felipe B. Peters, Fábio D. Mazim, Marina O. Favarini, José B. G. Soares e Tadeu G. de Oliveira	311
CAPÍTULO 21 Conflictos con el puma ( <i>Puma concolor</i> ) en Bolivia: dos casos de estudio en paisajes andinos Alfredo Romero-Muñoz, Nuno Negrões, Karen Asturizaga, Mauricio Peñaranda-del Carpio, Silvia Ten, Marcos Terán y Jorge Zapata	327
CAPÍTULO 22 Conflictos con jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) en Bolivia: del daño al ganado a la percepción del riesgo Nuno Negrões, Rosario Arispe, Karen Asturizaga, Kathrin Barboza, Carlos Fonseca, Silvia Ten y Marcos Terán	337
CAPÍTULO 23 Actitudes y percepciones sociales ante el jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) en el noroeste argentino Flavia Caruso, Pablo G. Perovic y Mariana Altrichter	349
CAPÍTULO 24 Conflictos con el puma en el sur del Espinal argentino Estela M. Luengos, María Guerisoli, Nicolás Caruso, Emma B. Casanave y Mauro Lucherini	363
CAPÍTULO 25 Conflicto entre humanos y pequeños felinos andinos Mauro Lucherini, Alex Cruz, Ursula Fajardo-Quispe, Agustín Iriarte-Walton, María J. Merino, Juan I. Reppucci, Cristian Sepúlveda, Cintia G. Tellaeche, Rodrigo Villalobos-Aguirre y Lilian Villalba	377
CAPÍTULO 26 Conflicto entre güiñas ( <i>Leopardus guigna</i> ) y poblaciones humanas en el centro-sur de Chile Constanza Napolitano, Irene Sacristán, Francisca Acuña, Emilio Aguilar, Sebastián García, María J. López y Elie Poulin	389

---

<b>CAPÍTULO 27</b> El puma y el conflicto con la ganadería en Chile Agustín Iriarte-Walton, Cristian Sepúlveda, Rodrigo Villalobos y Nicolás Lagos	401
<b>CAPÍTULO 28</b> The empowerment of livestock owners and the education of future generations to reduce human – feline carnivore conflicts Ron Thompson & Ivonne Cassaigne	413
<b>CAPÍTULO 29</b> Felinos y sociedad, el conflicto desde un enfoque socioecológico María V. Sarmiento-Giraldo, Angélica Díaz-Pulido y María P. Avilán	423
<b>CAPÍTULO 30</b> Una propuesta sobre la responsabilidad de la sociedad frente a sus conflictos con los grandes felinos y alternativas para la coexistencia Ana M. Botero-Cruz, Gustavo Escobar-Cazal y Fernando Trujillo	435
<b>CAPÍTULO 31</b> Consideraciones sobre la peligrosidad del jaguar para los humanos: ¿quién es letal para quién? Rafael Hoogesteijn, Almira L. Hoogesteijn, Fernando Tortato, Esteban Payán, Włodzimierz Jedrzejewski, Silvio Marchini, Carlos A. Valderrama-Vásquez y Ernesto O. Boede	445
<b>CAPÍTULO 32</b> Análisis de causas de ataques de jaguares a humanos en el golfo de Urabá, Colombia Esteban Payán, Jaime A. Cabrera, Ana M. Botero-Cruz y Ana M. Ceballos	467
<b>CUARTA PARTE</b>	484
<b>EPÍLOGO</b> Esteban Payán y Rafael Hoogesteijn	485



Foto: Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos - GECM

# Conflictos con el puma en el sur del Espinal argentino

Estela M. Luengos, Maria Guerisoli, Nicolas Caruso, Emma B. Casanave y Mauro Lucherini

**Resumen.** Se analizó simultáneamente el efecto de la depredación de ganado y las actividades antrópicas sobre las poblaciones de puma en el Espinal argentino. Los datos fueron recolectados entre los años 2007-2015 a través de 213 entrevistas semi-estructuradas, cuatro talleres participativos con productores y 49 sitios de foto-trampeo. Los productores identificaron la depredación como la principal causa de pérdida de ganado y evidenciaron un aumento en la intensidad de depredación, principalmente debido a la disminución de presencia humana en las estancias. El 41,1% de los establecimientos identificaron ataques de puma, que causaron, en promedio, una pérdida de 1465 USD (DE = 2526 USD). En la mayoría de las entrevistas, los productores consideraron al puma como una plaga (84,5%) y admitieron cazar esta especie con regularidad (75,2%); el 51,1% practicaba el encierre nocturno de los ovinos y el 7,7% poseía animales de guarda. El puma es uno de los carnívoros menos común en esta región y tiene preferencia por áreas conservadas con niveles intermedios de fragmentación, mientras que evita áreas con una mayor actividad humana. Un modelo de hábitat adecuado clasificó sólo el 16,3% del área de estudio como “altamente adecuado” para la especie. Los resultados confirman la presencia de fuertes conflictos entre los productores y los pumas, los segundos están produciendo pérdidas económicas en la industria ganadera y los primeros están amenazando la persistencia de este predador tope en la región. Se concluye remarcando la necesidad urgente de medidas de mitigación y acciones de concientización.

**Palabras clave.** Carnívoros. Conflictos humanos-pumas. Depredación. Ganadería. Mitigación.

**Abstract.** We simultaneously explored the effects of predation on livestock and those of the anthropogenic activities on puma populations in the Argentine Espinal. Data were collected between the years 2007-2015 through 213 semi-structured interviews, four workshops with local people and photo trapping in 49 sites. Ranchers mentioned that depredation was the major cause of livestock losses and that the intensity of depredation was increasing, primarily because of a reduction in human presence in farms. 41,1% of ranches reported puma attacks, which caused an average loss of 1465 USD (SD = 2526 USD). The majority of the interviewees considered pumas as a pest (84,5%) and admitted to kill them regularly (75,2%); 51,1% corralled sheep at night and 7,7% used guard animals. The puma was one of the least common carnivores and it preferred conserved areas with intermediate levels of fragmentation while avoiding areas with greater human activity. Only 16,3% of the study area was classified as “highly suited” for pumas by a habitat suitability model. Our results confirmed the presence of strong conflicts between ranchers and pumas that are producing economic losses to the livestock industry and threatening the persistence of the top predator of the region. We conclude that both mitigation measures and awareness actions are urgently needed.

**Key words.** Carnivores. Conflict human-pumas. Livestock. Mitigation. Predation.

### INTRODUCCIÓN

Desde fines del siglo XIX el desarrollo económico de la Argentina ha estado vinculado fuertemente a la evolución del sector agropecuario. Una extensión enorme de territorio con óptimas condiciones agroecológicas y un conjunto de políticas públicas hicieron que, hacia 1930, la Argentina fuera conocida como “el granero del mundo” (Reca y Parellada 2001). En este proceso, las transformaciones ligadas al desarrollo agro-ganadero han generado profundas modificaciones y fuertes conflictos con la fauna silvestre, especialmente los carnívoros, en varias ecoregiones, entre las cuales está el Espinal.

En casi la totalidad de su extensión de 244.000 km<sup>2</sup>, el Espinal está compuesto principalmente por parches de bosque xerófilo caducifolio con pastizales y estepas arbustivas. Desde la segunda parte del siglo XIX, el avance de la frontera agrícola-ganadera en esta región ha causado una gran pérdida y fragmentación de los ambientes naturales (Isla *et al.* 2003, Arturi 2006). Consecuentemente, la biodiversidad también disminuyó de manera importante, causando la extinción local de quince especies de vertebrados durante los últimos 100 años (Menéndez y La Rocca 2006). Este patrón de alteración intensa de los hábitats naturales por parte de las actividades agropecuarias afecta también la parte meridional del Espinal (ubicado en la provincia de Buenos Aires; Figura 1), donde entre el 1975 y 2009 se perdió el 32% de los bosques nativos. En este contexto de degradación de los ecosistemas naturales, el incremento de los conflictos entre carnívoros y humanos es de esperarse. De hecho, el único trabajo previo disponible para esta región encontró que el 81,8% de 22 productores ganaderos entrevistados consideraba a las pérdidas causadas por el puma (*Puma concolor*) como importantes y el 63,6% percibía a este felino como plaga (De Lucca y Nigro 2013).

Actualmente, el puma es el depredador tope más común y uno de los carnívoros más conflictivos de Argentina (Figura 2). Si bien el puma históricamente habitaba

casi todo el territorio argentino, en los últimos dos siglos, desde la colonización de los europeos, la caza de sus presas silvestres y la conversión de los ambientes naturales en cultivos y pasturas han llevado a un incremento generalizado en su depredación sobre el ganado (Walker y Novaro 2010). Como consecuencia de los conflictos generados por ésta, en la segunda mitad del siglo pasado, el puma fue exterminado en la mayor parte de la Patagonia y en amplias porciones de la Pampa, en particular en la provincia de Buenos Aires (Parera 2000). Actualmente, el sector ganadero denuncia fuertes pérdidas económicas debidas a la depredación por parte del puma (y del zorro pampeano, *Lycalopex gymnocercus*) y está ejerciendo una fuerte presión para que el gobierno provincial derogue la ley que prohíbe su caza, siguiendo iniciativas como la de la vecina provincia de Río Negro, donde desde el año 2010 el gobierno recompensa la piel de puma. En este contexto es de gran necesidad comprender y caracterizar estos conflictos y sus implicaciones para la productividad ganadera regional. Sin embargo, las publicaciones disponibles sobre el conflicto entre puma y ganadería, en Argentina en general y en el Espinal en particular, son pocas y escasamente detalladas (De Lucca 2010, Gonzáles *et al.* 2012, De Lucca y Nigro 2013, Pia 2013).

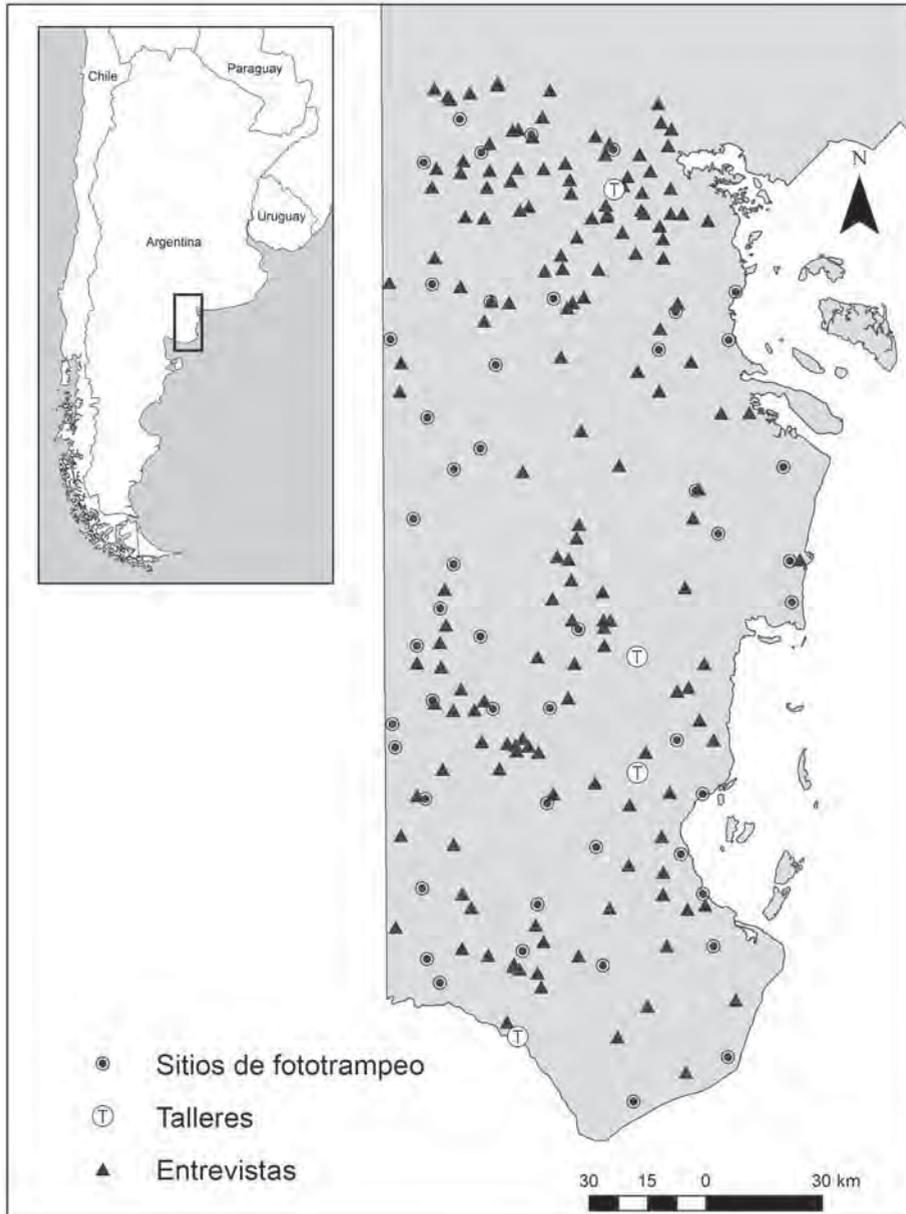
Este trabajo se propone brindar informaciones sobre diferentes aspectos del conflicto entre puma y humanos en una región argentina con fuerte vocación ganadera, en particular con el objetivo de explorar las percepciones de los productores involucrados, caracterizar los efectos que tiene la depredación sobre la producción ganadera y estimar consecuencias de las actividades antrópicas sobre las poblaciones locales de puma.

### Área de estudio

El área de estudio se ubica en el suroeste de la provincia argentina de Buenos Aires (Figura 1), cubre 27.300 km<sup>2</sup> y pertenece al distrito fitogeográfico del Caldenal, unas

de las tres secciones de la ecorregión del Espinal argentino. La topografía es en su mayoría llana y la vegetación natural es dominada por bosques bajos de especies leñosas xerófilas, alternados con sabanas

y pastizales (Figuras 3). Tiene un clima semiárido, con una temperatura anual promedio de 15°C y precipitaciones anuales entre 200 y 700 mm que, durante la época seca, causa un importante déficit hídrico



**Figura 1.** Mapa del área de estudio en donde se señalan los sitios de muestreo de las entrevistas y de las trampas cámaras y las localidades en las cuales se llevaron a cabo los talleres.



Figura 2. Ejemplar de puma capturado con cámara-trampa en el Partido de Patagones, Buenos Aires, Argentina. Foto: GECEM©.

(Menéndez y La Rocca 2007). Debido a estas características se trata esencialmente de una zona de producción mixta, en la cual la ganadería extensiva tiene un papel importante. El área tiene, según el último censo del 2010, 61.551 habitantes (2,25 habitantes/km<sup>2</sup>), cuyas principal fuente de ingreso son las actividades agropecuarias. Se encuentran unas 2.500 estancias entre las cuales, en 2015, se distribuían 611.376 cabezas de ganado vacuno (casi 10 veces la población humana) y 294.944 ovinos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La recolección de datos se realizó entre 2007 y 2015. Para la recopilación de información entre los ganaderos se utilizaron entrevistas semi-estructuradas y talleres participativos. A estas metodologías se sumó el trapeo fotográfico para la obtención de datos ecológicos, sobre las poblaciones de puma.

Los sitios de entrevista fueron seleccionados aleatoriamente, en forma de cubrir toda el área de estudio, pero con una distancia mínima de 4 km entre ellas y siguiendo un diseño estratificado por ambiente (Figura 1). Las entrevistas fueron realizadas de manera informal por 2-3 investigadores siguiendo una planilla estandarizada que era llenada después de terminar la conversación con el entrevistado. Adicionalmente, se realizaron cuatro talleres participativos con los productores ganaderos de diferentes localidades. La modalidad utilizada implicó el planteo de la problemática del conflicto por parte del facilitador y el desarrollo de una instancia de discusión grupal donde cada uno de los presentes pudo exponer su posición frente al problema. Una vez que todas las ideas fueron expuestas, se buscó un consenso grupal respecto de la ponderación de cada uno de los factores que surgieron como posibles influyentes en los conflictos sobre



**Figura 3.** Paisajes característicos del Espinal donde se puede ver la intervención humana en el desmonte a un lado del camino vecinal. Foto: GECCM©.

una escala entre 3 (muy importante) y 1 (escasamente importante).

Las campañas de trampeo fotográfico se realizaron entre enero y marzo de 2011, 2012 y 2013, muestreando 49 sitios aleatorios estratificados por hábitat (Figura 1). En cada sitio de muestreo se colocaron 5 cámaras a una distancia entre ellas de entre 1 y 1,5 km. Las cámaras estuvieron activas durante las 24 horas y por un período de 25-45 días. Para estimar el estatus poblacional del puma se calcularon las proporciones de eventos de esta especie y de estaciones de muestreo en las cuales se registró su presencia y se compararon estos valores con los de otras especies de carnívoros de la región. El efecto de las alteraciones del paisaje sobre la distribución y el uso del espacio por parte del puma fue investigado mediante dos técnicas, un modelo MADIFA (Análisis Factorial de Distancias de Mahalanobis) de aptitud de hábitat (Calenge y Basille 2008) y Modelos Lineales Generalizados (GLM; Zuur *et al.* 2009). Con el fin de reducir la multicolinealidad en las variables explicativas, se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP). Posteriormente se utilizaron los puntajes de dichos componentes para ajustar los GLMs usando el número de eventos independientes como variable de respuesta. Para mayores detalles sobre las metodologías de esta sección véase Caruso *et al.* (2015, 2016).

**RESULTADOS**

Se llevaron a cabo 213 entrevistas; los entrevistados tenían una edad media de 49,5 años (DE = 12,7 años, N = 178) y fueron en gran mayoría varones (85,8%). Las estancias en las cuales trabajaban los entrevistados tuvieron un tamaño promedio de 2.089,6 ha (DE = 3.499,1 ha; intervalo: 14-31.200 ha, N = 193). En el 94,8% de ellas se realizaban actividades ganaderas. La mayoría (60,4%) de las estancias ganaderas poseía tanto ovejas como vacunos, 24,3% se dedicaba únicamente a ganadería vacuna y 15,3% sólo a ovinos.

En general, los factores más frecuentemente mencionados por los ganaderos (N = 59) entre las causas de pérdida de ganado fueron la depredación por parte de carnívoros (47,4%), la sequía (30,5%) y el abigeato (22%). La depredación fue, además, considerada la causa principal de pérdida de ganado por el 34,6% de los entrevistados (Figura 4). Sólo el 15,5% de los entrevistados consideró que el puma no es una especie perjudicial (N total = 58). Este valor bajó a 9,7% entre los entrevistados que trabajaban en estancias que sufrieron depredación.

El 41,1% (N = 83) de las estancias ganaderas sufrieron depredación por parte del puma en el año anterior. La proporción de estancias que sufrieron depredación por puma durante el año anterior fue mayor entre aquellas con ganado ovino y vacuno

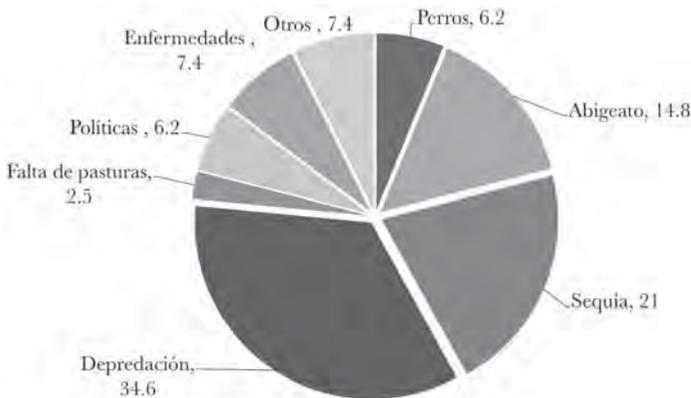


Figura 4. Percepción de los entrevistados sobre la causa principal de mortalidad del ganado en su establecimiento.

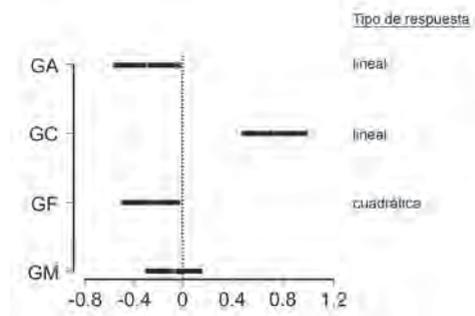
(50%, N = 61) y con sólo ganado ovino (45,2%, N = 14) que en las estancias que criaban únicamente ganado vacuno (16%, N = 8). En promedio, la depredación por puma causó la pérdida del 0,8% de las cabezas de vacunos (N = 32 establecimientos) y del 7,3% de las cabezas de ovinos (N = 66). Sin embargo, la pérdida varió considerablemente entre estancias, siendo el intervalo 0,4% - 3,3% en el caso del ganado vacuno y 0,1% - 86,7% para los ovinos. Para las estancias únicamente vacunas la pérdida fue en promedio de 4.105 USD (N = 2), para aquellas sólo con ovinos fue de 1.760 USD (N = 10) y para las estancias mixtas fue de 1.189 USD (N = 36). La pérdida promedio entre todas las estancias fue de 1.465 USD por año (Desvío estandarizado=2526 USD, intervalo: 17-12.700 USD) y en el 70,2% de los casos fue inferior a 1.000 USD.

El 75,2% de los entrevistados (N = 109) admitieron cazar pumas y este valor sube al 79,6% en las estancias que sufrieron depredación por parte de esta especie (N = 54). Sin embargo, sólo el 36,5% de los ganaderos habría matado algún individuo en los últimos 5 años (N = 52). El 50% de las estancias (N = 68) practicaron el encierro de los ovinos y 7,7% (N = 39) usaron animales guardianes (perros y burros). Si bien el porcentaje de estancias que sufrieron depredación no fue afectado por el uso de encierro nocturno (51,1% para las que lo practicaban y 51,2% para las que no), esta medida de manejo pareció reducir la pérdida de ganado, dado que las estancias donde se practicaba perdieron 8,6 cabezas en promedio, correspondiente al 2,1% del total de las mismas y las que no encerraban las majadas por la noche en promedio sufrieron la pérdida de 13,8 cabezas (el 7,6% del total), o sea casi el doble.

En respuesta a la pregunta sobre qué medida consideraban como más eficaz para mitigar los daños causados por la depredación de carnívoros, el 70% de los entrevistados (N = 27) mencionó la reducción de las poblaciones de depredadores, 23% cambios en el manejo del ganado y 7% compensaciones de las pérdidas por parte

del gobierno. La proporción de ganaderos que consideró la caza como el mejor método para reducir la depredación incrementa a 80% (N = 20) entre los entrevistados de estancias en las cuales había depredación por parte del puma.

Un esfuerzo de muestreo fotográfico de 7.054 días-camera produjo 868 fotos independientes de seis especies de carnívoros. El puma fue una de las especies menos comunes, tanto en término de eventos (5,2% de total, vs. 62,9 de *L. gymnocercus*, 22,2 de *Leopardus geoffroyi* y 8,5% de *Conepatus chinga*) y de ocurrencia (34,7% de los sitios, vs. 87,8% de *L. gymnocercus*, 83,7% de *L. geoffroyi* y 55,1% de *C. chinga*), superando solo dos felinos muy raros en la región (*Leopardus colocolo* y *Puma yagouaroundi*). El ACP permitió agrupar las variables ambientales consideradas en cuatro gradientes (Tabla 1). La intensidad de uso por parte del puma mostró una relación positiva con el gradiente de conservación, y negativa con el de “antropización”. En el caso del gradiente de “fragmentación” la respuesta fue de tipo cuadrático negativo, indicando una preferencia de los valores intermedios de este factor (Figura 5; Caruso et al. 2016).



**Figura 5.** Resultados del análisis multimodelo para la relación entre el número de eventos de puma en las estaciones de fototrampeo y los gradientes ambientales dominantes, extraídos mediante análisis de componentes principales (ver Tabla 1). Se muestra el valor estimado de los parámetros del modelo promedio y su intervalo de confianza del 95%. GA: gradiente de antropización, GC: gradiente de conservación, GF: gradiente de fragmentación, GM: gradiente de monte.

## Capítulo 24. CONFLICTOS CON EL PUMA EN EL SUR DEL ESPINAL ARGENTINO

**Tabla 1.** Descripción de las variables utilizadas para la caracterización del paisaje en el análisis de los factores que afectan la intensidad de uso del puma en el sur del Espinal y asociación de cada una de ellas a los cuatro gradientes extraídos mediante Análisis de Componentes Principales. GA: gradiente de antropización, GF: gradiente de fragmentación, GC: gradiente de conservación, GM: gradiente de monte. a. La categoría “natural” fue obtenida fusionando todas los hábitats excepto “cultivos”.

VARIABLE (UNIDAD)	ASOCIACIÓN A GRADIENTES			
	GA	GF	GC	GM
<b>Nivel de antropización</b>				
Densidad de campos (Núm. de propiedades por km <sup>2</sup> )			-	
Distancia desde el sitio hasta la ruta (km)			+	
Distancia desde el sitio hasta la localidad más cercana (km)			+	
<b>Composición del paisaje</b>				
Proporción del hábitat “cultivo” en el área del buffer	+			
Proporción del hábitat “monte” en el área del buffer				+
Proporción del hábitat “pastizales” en el área del buffer	-			
Proporción del hábitat “pastizales con arbustos” en el área del buffer			+	
<b>Fragmentación del paisaje</b>				
Densidad de borde de cultivos calculada como la longitud total de los bordes entre este hábitat y el resto de los hábitats dividido por el área del buffer (km/km <sup>2</sup> )		+		
Tamaño medio de los parches correspondientes al hábitat “cultivos” (km <sup>2</sup> )			-	
Densidad de los parches correspondientes a la categoría “natural” <sup>a</sup> (n° parches/km <sup>2</sup> )		+		
Longitud total de los bordes entre la categoría “natural” y las otras (km)		+		
<i>Landscape shape index</i> (km/km <sup>2</sup> )		+		

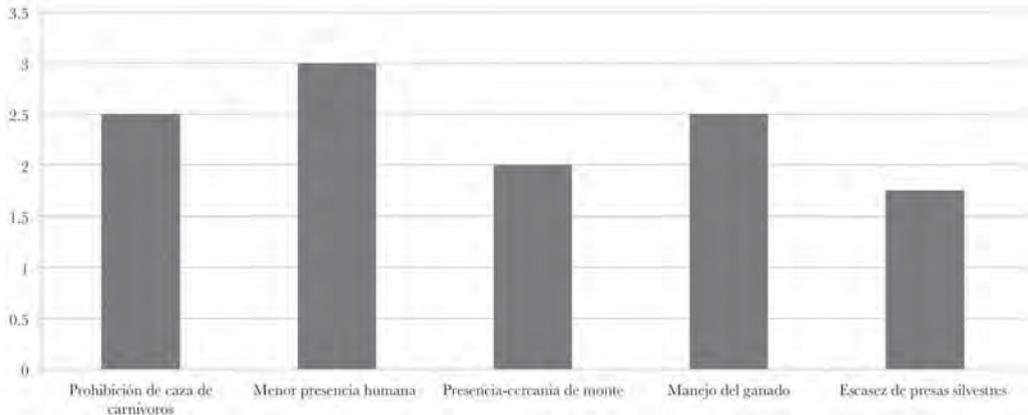
El modelo de aptitud de hábitat para el puma se basó en 110 puntos de presencia, el 60% de los cuales fueron obtenidos mediante entrevistas, 19,1% mediante fototrampeo, 14,5% fueron registros de animales muertos y el 6,4% huellas. En este modelo solo el 16,3% del área resultó clasificado como “Altamente adecuado”, mientras que las categorías “Totalmente inadecuado” y “Moderadamente inadecuado” sumaron el 37,5%. En general, los sitios más adecuados para el puma se encontraban lejos de cultivos, áreas urbanas y rutas (Caruso *et al.* 2015).

Los talleres revelaron que, en general, los productores consideran que hubo un aumento de la depredación por parte de carnívoros, en particular puma, que estaría

asociado, principalmente, a la disminución de la actividad humana en las áreas rurales (ligado al fenómeno del abandono de los campos). Otros factores que están favoreciendo este aumento de la depredación serían la presencia o cercanía de vegetación de monte, la prohibición de la caza de carnívoros y el inadecuado manejo que se realiza sobre el ganado (Figura 6).

### DISCUSIÓN

Los conflictos entre una especie silvestre y los humanos implican consecuencias tanto para las poblaciones de fauna como para las comunidades humanas. Este es el primer trabajo que brinda información cuantitativa a escala de paisaje de los efectos de



**Figura 6.** Resultados de los talleres con los productores sobre los factores que favorecen la depredación por parte de los carnívoros silvestres. El valor de importancia puede variar entre 0 (de ninguna importancia) y 3 (muy importante).

los conflictos entre un carnívoro y la ganadería tanto sobre la producción ganadera como sobre las poblaciones del carnívoro en Argentina y uno de los pocos en el continente, por lo menos con respecto al puma.

Seguramente, el efecto real de la depredación por carnívoros sobre las actividades ganaderas de una región es difícil de cuantificar en forma confiable y significativa. Hay varias fuentes potenciales de error en la información necesaria a tal efecto, entre las cuales está la confiabilidad de la identificación de las causas de muerte de ganado y más en general de los reportes de depredación por parte de los productores ganaderos (Mishra 1997, Kaczensky 1999, Crawshaw 2003, Naughton-Treves *et al.* 2003, Holmem *et al.* 2007). También hay que mencionar que, si bien es posible que la gente local tienda a magnificar las pérdidas por depredación o a atribuir a este factor muertes causadas por otras causas, generalmente más significativas, esta evaluación no considera las potenciales pérdidas adicionales causadas por abortos y el estrés relacionados con eventos de depredación; y el mayor uso de ciertas áreas de pastoreo (sobre-pastoreadas), por el menor riesgo de depredación, que otras (sub-pastoreadas).

Adicionalmente, estimadores como el prejuicio económico absoluto de las pérdidas y, en cierta medida, hasta la

proporción de pérdidas causadas por la depredación, adquieren sentido sólo si se analizan con respecto a parámetros más generales como los ingresos o la cantidad de cabezas producidos anualmente en las estancias afectadas. Sin embargo, los resultados permiten llegar a algunas conclusiones y avanzar algunas hipótesis relevantes para la comprensión de los conflictos puma-ganadería en el sur del Espinal.

Varios estudios han mostrado que enfermedades, malnutrición y accidentes causarían pérdidas de ganado mayores en Sudamérica que los ataques de grandes felinos (Quigley y Crawshaw 1992, Hoogesteijn *et al.* 1993, Mazzolli *et al.* 2002, Polisar *et al.* 2003, Palmeira *et al.* 2008, Schulz *et al.* 2014). Sin embargo, en el sur del Espinal los ganaderos consideraron la depredación por parte de carnívoros la principal causa de mortandad de ganado y el puma fue mencionado como una especie perjudicial por la mayoría de ellos, demostrando la presencia de un fuerte conflicto entre este felino y los humanos. La importancia de este conflicto se ve magnificada por el hecho que la ganadería se practica en casi el 95% de las propiedades de esta región y que los ovinos (una presa más accesible para el puma que los bovinos) son muy numerosos.

La proporción de estancias en las cuales hubo reportes de depredación por puma

(41,1%) no se destaca entre los escasos informes de otras regiones. En Argentina, únicamente hay datos para la ecoregión Pampeana, en la cual se reportaron ataques para 32 de las 42 estancias encuestadas (74,4%; De Lucca 2010), mientras que en ecosistemas similares del sur de Brasil se registraron valores de 58,3% (Mazzolli *et al.* 2002) y 30,8% a 66,7% (Schulz *et al.* 2014) y de 33,3% en selva decidua tropical del centro de México (Zarco-González *et al.* 2012). Debido a que, como era esperado, las ovejas fueron la principal presa doméstica del puma en el sur del Espinal, las pérdidas causadas por este felino afectaron en forma considerablemente mayor a los productores que se dedicaron a la ganadería ovina, para la cual se registró un promedio de pérdidas del 7,3%. Este valor supera ampliamente el 3% que ha sido considerado como la proporción máxima para varias especies de felinos (Jackson y Nowell 1996, Zimmermann *et al.* 2005, Michalski *et al.* 2006, Azevedo y Murray 2007, Palmeira y Barrella 2007, Palmeira *et al.* 2008), aun cuando existen también casos en los cuales se encontró una incidencia mayor en América Latina (32%, Mazzolli *et al.* 2002; 28,3%, Zarco-González *et al.* 2012), posiblemente limitados a áreas de tamaño más reducido. El perjuicio económico que representó la depredación para los productores que la sufrieron en el área de estudio (1.465 USD por estancia por año) es superior a lo que se registró en el sur de Brasil para 12 estancias ovejeras (775 USD por año, Mazzolli *et al.* 2002) y para 26 estancia mixtas (904 USD como valor máximo, Schulz *et al.* 2014), pero es similar a los 1.565 USD que se estimaron para 64 productores de ganado caprino en el oeste de Argentina (González *et al.* 2012) y los 1.490 USD de 16 estancias del centro de México (Zarco-González *et al.* 2012), valores que según los autores de estos trabajos representan un impacto significativo para la economía local. Aun cuando los valores monetarios de las pérdidas causadas por la depredación son importantes, sobre todo en término comparativo, la evaluación real del impacto de esta debería analizarse a

nivel de cada estancia que la está sufriendo (como sugiere también la fuerte variación entre estancias que encontramos en este trabajo), relacionándolo con la producción de la misma y además con el costo de vida correspondiente. De todas formas, se puede concluir que en el área de estudio el perjuicio pareció generalmente reducido, tanto en término de proporción de cabezas perdidas como de valor económico.

Sin embargo, más del 75% de los ganaderos mencionó matar pumas, y esto a pesar de que su caza en nuestra área de estudio es ilegal. Este resultado tiene dos implicaciones probables. Por un lado sugiere que la respuesta por parte de los ganaderos al conflicto entre puma y ganadería puede tener consecuencias sobre la conservación de las poblaciones de puma en el sur del Espinal o, por lo menos, de su papel en las dinámicas de los ecosistemas. Los datos de foto-trampeo muestran que las alteraciones antrópicas de los ambientes naturales han reducido la proporción del territorio del Espinal meridional que está en condiciones de amparar las poblaciones de pumas, y la han relegado a una porción relativamente pequeña de la región, donde se encuentran los parches más conservados y alejados de fuentes de disturbio antrópico (Caruso *et al.* 2015, 2016).

Si bien está claro que datos de mortalidad y tendencia poblacionales serían necesarios para comprender el impacto de la presión humana sobre el puma, los resultados presentes indican que, contrariamente a lo que opinan los ganaderos a este respecto, este felino ya es poco común en la región y sugieren que su estado de conservación requiere un monitoreo cuidadoso. La otra implicación de la presión elevada de caza sobre el puma que indican estos resultados es que, como ha sido demostrado por otros estudios (p. e. Marchini y Macdonald 2012 en Brasil y Dickman *et al.* 2014 en Tanzania), la percepción por parte de las comunidades locales de los conflictos y su respuesta frente a los mismos no está necesariamente relacionada con el perjuicio real. Esta conclusión está apoyada por los

resultados del presente trabajo sobre la efectividad de las medidas de mitigación.

Las estancias en las cuales se practicaba el encierro del ganado ovino tuvieron pérdidas menores, tanto como número de cabezas como en proporción con respecto al total de cabezas criadas. No obstante, sólo poco más de la mitad de los propietarios adoptó esta práctica y sólo el 23% consideró las medidas de manejo del ganado como una potencial solución para los conflictos. En este punto es importante determinar la calidad y efectividad de los corrales de encierro nocturno para ovejas (Hoogesteijn *et al.* 2016 capítulo 13 de este volumen). Esto sorprende aún más si se tiene en cuenta que los participantes a nuestros talleres coincidieron en indicar como la principal causa del incremento en la depredación por puma la menor presencia de gente en las estancias, uno de los principales efectos de la cual es una reducción en las actividades de cuidado

y manejo del ganado. Todo lo anterior nos lleva a concluir que en el sur del Espinal es necesario un plan de manejo que apunte a la mitigación del conflicto, pero también que la implementación de medidas de reducción de los eventos de depredación puede ser insuficiente, si no se acompaña con acciones de educación ambiental y concientización que favorezcan una mayor tolerancia de los carnívoros y su papel ecológico entre las comunidades rurales. A la vez, para la identificación de estrategias de mitigación que resulten eficaces para los ganaderos de esta región son necesarios estudios que permitan profundizar la comprensión de los factores que guían el conflicto en general (Dickman *et al.* 2014) y en particular de aquellos que favorecen la ocurrencia de ataques de puma al ganado y también análisis experimentales de diferentes medidas de mitigación diseñadas sobre la base de los resultados de esos estudios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arturi, M. 2006. Situación ambiental en la ecorregión espinal. Pp. 240-260. *En*: Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). *La situación ambiental argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Azevedo, F. y D. Murray. 2007. Evaluation of potential factors predisposing livestock to predation by jaguars. *Journal of Wildlife Management* 113: 2379-2386.
- Calenge, C. y M. Basille. 2008. A general framework for the statistical exploration of the ecological niche. *Journal of Theoretical Biology* 252: 674-687.
- Caruso, N., M. Guerisoli, E. Luengos Vidal, D. Castillo, E. B. Casanave y M. Lucherini. 2015. Modelling the ecological niche of an endangered population of *Puma concolor*: first application of the GNESFA method to an elusive carnivore. *Ecological Modelling* 297: 11-19.
- Caruso, N., M. Lucherini, D. Fortin y E. B. Casanave. 2016. Species-specific responses of carnivores to human-induced landscape changes in central Argentina. *PLoS ONE* 11: e0150488.
- Crawshaw, P. G. Jr. 2003. A personal view on the depredation of domestic animals by large cats in Brazil. *Natureza e Conservação* 01: 71-73.
- De Lucca, E. R. 2010. Presencia del puma (*Puma concolor*) y conflicto con el hombre en las pampas argentinas. *Nótulas Faunísticas* 48: 1-17.
- De Lucca, E. R. y N. A. Nigro. 2013. Conflicto entre el puma (*Puma concolor cabreræ*) y el hombre en el sur del distrito del Caldén, Argentina. *Nótulas Faunísticas* 135: 1-17.
- Dickman, A. J., L. Hazzah, C. Carbone y S. M. Durant. 2014. Carnivores, culture and “contagious conflict”: Multiple factors influence perceived problems with carnivores in

- Tanzania's Ruaha landscape. *Biological Conservation* 178: 19-27.
- González, A., A. Novaro, M. Funes, O. Pailacura, M. J. Bolgeri y S. Walker. 2012. Mixed-breed guarding dogs reduce conflict between goat herders and native carnivores in Patagonia. *Human-Wildlife Interactions* 6: 327-334.
- Holmern, T., J. Nyahongo y E. Roskaft. 2007. Livestock loss caused by predators outside the Serengeti National Park, Tanzania. *Biological Conservation* 135: 518-526.
- Hoogesteijn, R., A. Hoogesteijn y E. Mondolfi. 1993. Jaguar predation vs. conservation: cattle mortality by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. Pp. 391-407. *En: Duns-tone, N. y M. L. Gorman (Eds.), Mammals as Predators*. Proceeding Symposium Zoological Society of London, Londres, RU.
- Isla, F.I., B. E. Ruiz, J. Marquez y A. Urrutia. 2003. Efectos ENZO en la transición entre el Espinal y la pradera cultivada en la Diagonal Sud Americana, Argentina central. *Revista Cuaternario y Geomorfologías* 17: 73-64.
- Jackson, P. y K. Nowell. 1996. Problems and possible solutions in management of felid predators. *Journal of Wildlife Research* 1: 304-314.
- Kaczensky, P. 1999. Large carnivore depredation on livestock in Europe. *Ursus* 11: 59-72.
- Marchini, S. y D. W. Macdonald. 2012. Predicting ranchers' intention to kill jaguars: case studies in Amazonia and Pantanal. *Biological Conservation* 147: 213-221.
- Mazzolli, M., M. E. Graipel y N. Dunstone. 2002. Mountain lion depredation in southern Brazil. *Biological Conservation* 105: 43-51.
- Menéndez, J. L. y S. M. La Rocca. 2006. Primer inventario nacional de bosques nativos, segunda etapa: inventario de campo de la región espinal Distritos Caldén y Nandubay. Fundación para el Desarrollo Forestal, Ambiental y del Ecoturismo Patagónico. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires, Argentina. 236 pp.
- Michalski, F., R. L. P. Boulhosa, A. Faria y C. A. Peres. 2006. Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: determinants of large felid depredation on livestock. *Animal Conservation* 9: 179-188.
- Mishra, C. 1997. Livestock depredation by large carnivores in the Indian trans-Himalaya: conflict perceptions and conservation prospects. *Environmental Conservation* 24: 338-343.
- Naughton-Treves, L., R. Grossberg y A. N. D. A. Treves. 2003. Paying for tolerance: the impact of livestock depredation and compensation payments on rural citizens' attitudes toward wolves. *Conservation Biology* 17: 1500-1511.
- Palmeira, F. B. L. y W. Barrella. 2007. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. *Biota Neotropical* 7: 119-128.
- Palmeira, F. B. L., P. G. Jr. Crawshaw, C. M. Haddad, K. M. P. M. B. Ferraz y L. M. Verdade. 2008. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation* 141: 118-125.
- Parera, A. 2000. Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina. 452 pp.
- Pia, M. V. 2013. Evaluación del conflicto entre los carnívoros tope y productores ganaderos colindantes al Parque Nacional Quebrada del Condorito, Sierras Grandes de Córdoba, Argentina. *Nótulas Faunísticas* 117: 1-10.
- Polisar, J., I. Maxit, D. Scognamillo, L. Farrell, M. E. Sunquist y J. F. Eisenberg. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biological Conservation* 109: 297-310.
- Quigley, H. B. y P. G. Crawshaw Jr. 1992. A conservation plan for the jaguar (*Panthera onca*) in the Pantanal region of Brazil. *Biological Conservation* 61: 149-157.
- Reca, L. y G. Parellada. 2001. El sector agropecuario argentino. Aspectos de su evolución, razones de su crecimiento reciente y posibi-

- lidades futuras. Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina. 150 pp.
- Shulz, F., R. C. Printes y L. R. Oliveira. 2014. Depredation of domestic herds by pumas based on farmer's information in Southern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10: 73.
- Walker, S. y A. Novaro. 2010. The World's Southernmost Pumas in Patagonia and the Southern Andes. Cougar: ecology and conservation. Pp. 91-103. *En*: Hornocker, M.G. y S. Negri (Eds.), *Cougar: Ecology & Conservation*. University of Chicago, Chicago, Estados Unidos.
- Zarco-González, M. M., O. Monroy-Vilchis, C. Rodríguez-Soto y V. Urios. 2012. Spatial factors and management associated with livestock predations by *Puma concolor* in Central Mexico. *Human Ecology* 40: 631-638.
- Zimmermann, A, M. J. Walpole y N. Leader-Williams. 2005. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguars in the Pantanal of Brazil. *Oryx* 39: 406-412.
- Zuur, A., E. N. Ieno, N. Walker, A. A. Saveliev y G. M. Smith. 2009. Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer, Nueva York, Estados Unidos. 574 pp.