

Diagnóstico sobre el tráfico de fauna silvestre en el departamento de Norte de Santander, Colombia

Assessment of wildlife trade in the department of Norte de Santander, Colombia

Carlos H. Cáceres-Martínez¹, María Paloma Villamizar², Andrés Arias-Alzate³

Resumen

Objetivo: Documentar la problemática y el estado actual del tráfico ilegal de fauna silvestre y sus implicaciones en la conservación de la biodiversidad en la región nororiental de Colombia. **Metodología:** Se compilaron las bases de datos correspondientes a los registros de incautaciones de especies realizadas por la Oficina de Control y Vigilancia de CORPONOR y la Policía Ambiental de Cúcuta entre los años 2012 y 2017. Asimismo se revisó la documentación interna asociada con los decomisos y se realizaron entrevistas semiestructuradas (n=87) en 15 municipios del departamento para complementar los datos de incautaciones. Por la naturaleza de los datos obtenidos se realizaron análisis descriptivos. **Resultados:** En total en los últimos 6 años se registraron 236 especímenes objetos del tráfico ilegal, correspondientes a 44 especies, siendo las aves (66%) y los reptiles (22%) los grupos más traficados. De las 44 especies registradas objeto de tráfico, 13 se encuentran en algún grado de amenaza, de las cuales seis están en el Apéndice I y una en el Apéndice II del CITES. **Conclusiones:** Se evidencia la falta de controles sistemáticos y adecuada recopilación de la información, lo cual podría estar agravando la situación, más aun en áreas fronterizas por donde las personas pueden movilizar más fácilmente estas especies. Se requiere fortalecer las actividades de control y mitigación, y generar estrategias de educación que ayuden a disminuir esta amenaza para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas en la región.

Palabras clave: Biodiversidad, Conservación, Control, Educación, Especies amenazadas.

Abstract

Objective: To document the issue and current state of the illegal wildlife traffic and the implications to the biodiversity conservation in the northeastern region of Colombia. **Methodology:** It was gathered in a database the records of the species confiscated by the Office of Control and Surveillance of CORPONOR and the Environmental Police of Cúcuta, among 2012 and 2017. Also, we reviewed the internal documentation associated to the confiscation, we carried out semi-structured interviews (n=87) in 15 municipalities of the department. Due to the nature of the data obtained, we applied a descriptive analysis. **Results:** In total over the past 6 years 236 specimens were recorded as illegal traffic, corresponding to 44 species, being birds, mammals and reptiles the most trafficked groups (66 % and 22% respectively). From the 44 species recorded as trafficked, 13 species are endangered; 6 are in the Appendix I and 1 in the Appendix II of CITES. **Conclusions:** It is evident the lack of systematic controls and suitable gathering of information, which could be making worse the situation, even more in border areas where people can easily transport these species. We emphasize the importance of strengthen the activities related to the wildlife traffic control and mitigation to generating educative strategies help to reduce this threat to the conservation of biodiversity and ecosystems in the region.

Keywords: Biodiversity, Conservation, Control, Education, Endangered species.

¹ Grupo de Investigación en Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. e-mail: charli1391@gmail.com

² Subdirección de Recursos Naturales, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR), Cúcuta, Colombia. e-mail: lapalo03@hotmail.com

³ Grupo de Mastozoología, Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. e-mail: andresarias3@yahoo.es

Fecha recepción: Febrero 21, 2017 Fecha aprobación: Abril 28, 2017 Editor Asociado: Jiménez-Ortega AM

Introducción

El extremo noroccidental de Sur América es una de las regiones que presenta una gran variación en términos biogeográficos, singularidad biológica y ecológica a nivel mundial (Hernández Camacho *et al.* 1992, Arias-Alzate 2012). Sin embargo, los procesos de deforestación y pérdida de hábitat (producto de la expansión descontrolada agrícola-ganadera), y el aprovechamiento no sostenible de los recursos naturales, están amenazando cada vez más esta región. Como consecuencia, surgen factores como el tráfico ilegal de fauna silvestre, que también comprometen la estabilidad y dinámica ecosistémica, los procesos ecológicos, aumentando el riesgo de extinción de las especies, constituyéndose así en otra amenaza más para la biodiversidad (Rodríguez 2000, Mendivelso y Montenegro 2007, Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008). De hecho, en muchos países el número de individuos de algunas especies han decrecido en los últimos años a causa de estos procesos, donde Latinoamérica y Colombia no serían la excepción (Rodríguez 2000). Por tales motivos, el tráfico de fauna silvestre actualmente se considera como uno de los principales problemas de conservación, siendo el tercer negocio ilícito más grande del mundo después de las armas y las drogas (Mendivelso y Montenegro 2007, Antía y Gómez 2011, Agarwal 2015).

En particular Colombia, uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial, es considerado como uno de los lugares donde el tráfico ilegal de fauna silvestre es considerablemente grande y común (Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008, Antía y Gómez 2011); además, presenta grandes vacíos de información y de controles que permitan desarrollar acciones de manejo adecuados frente al tema (Baptiste *et al.* 2002). En este sentido, a pesar que en la Constitución Política de Colombia se establece que es deber del estado y de todos los ciudadanos proteger la diversidad e integridad del ambiente, por lo general a nivel regional y local las entidades que ejercen control (entidades ambientales y policiales) no llevan protocolos sistemáticos y datos cuantitativos completos sobre la problemática (Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008, Arias-Alzate obsr. pers.), subestimando en la mayoría de los casos el volumen real de individuos extraídos de los ecosistemas, lo que dificulta la toma de decisiones y

el manejo de las especies post-decomiso (Mendivelso y Montenegro 2007).

Sin embargo, a pesar de estos vacíos de información, existen algunas revisiones importantes para Colombia, aunque la mayoría de ellas llevan más de 9 años de ser documentadas (Polanco 1998, Gómez y Polanco 2000, Mendivelso y Montenegro 2007, Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008, Rodríguez y García 2008, Van-Vliet *et al.* 2016). Por ejemplo, para el caso de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) desde el año 2007 no existe una revisión y un diagnóstico sobre el estado actual de esta problemática en la región, lo que dificulta la planeación y ejecución de los diferentes mecanismos de control.

La presente investigación presenta un diagnóstico de la situación actual sobre el tráfico ilegal de fauna silvestre presente en el departamento de Norte de Santander, bajo la jurisdicción de CORPONOR, durante el período comprendido entre los años 2012 y 2017. Además, se evalúa las especies objeto de tráfico, el grado de amenaza bajo el cual se encuentran categorizadas y las implicaciones en conservación para la toma de decisiones y planificación en la región.

Metodología

Área de estudio. Para el presente estudio se consideró al departamento del Norte de Santander (uno de los 32 departamentos de Colombia), el cual posee 40 municipios en total y se encuentra ubicado en la región nororiental de Colombia, entre las coordenadas 7°54' N y 72°30' W, WGS84. Una importante porción de su territorio colinda con Venezuela (específicamente con los estados Zulia, Táchira y Apure). Su extensión aproximada es de 21.648 km² con una población aproximada de 1'367.716 habitantes para el año 2016 (proyección realizada en el año 2009 por el DANE para el departamento) (DANE 2009), lo que representa una densidad de 63,15 hab/km². La jurisdicción en términos territoriales y ambientales está bajo cargo de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR).

Trabajo de campo. Para el diagnóstico de la situación actual sobre el tráfico ilegal de fauna silvestre se compilaron, por medio de una base de datos, los registros de incautaciones de especies realizadas por la Oficina de Control y Vigilancia de CORPONOR y

la Policía Ambiental de Cúcuta desde enero de 2012 hasta febrero de 2017. Se revisó la documentación interna asociada con los decomisos, procesos sancionatorios asociados y archivos que reposan en el hogar de paso sobre la fauna incautada que la corporación tiene a disposición en el municipio de El Zulia, Norte de Santander.

Con el fin de tener una idea completa sobre las especies silvestres objeto tanto del tráfico de fauna como por cacería y no documentadas por CORPONOR, se realizaron entrevistas semiestructuradas en 15 municipios del departamento (Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Cucutilla, Durania, Gramalote, El Zulia, Mutiscua, Pamplona, Puerto Santander, Salazar de las Palmas, San Cayetano, Santiago, Silos y Tibú). Estas entrevistas se realizaron de forma privada y anónima, ofreciendo seguridad y confidencialidad a los entrevistados (independientemente si la persona era cazadora o no), con el fin de impedir que parte de la información fuera incorrecta o incompleta (Knapp *et al.* 2017). Se usó el método de “bola de nieve” con el fin de identificar el mayor número de cazadores o personas con conocimiento sobre el tráfico de fauna en la región y así acceder a la población foco de este análisis (Barrios-Garrido *et al.* 2017, Rogan *et al.* 2017). Se hicieron preguntas sobre las especies silvestres y sus usos, el tipo de amenazas, y la percepción de las comunidades sobre la cacería y el tráfico de fauna. Las entrevistas fueron apoyadas con láminas y guías de campo (Eisenberg 1989, Emmons 1997, Aranda 2012, Suárez-Castro y Ramírez-Chaves 2015), además de fotografías de las especies, registros biológicos obtenidos en esas áreas y en algunos casos se les pidió evidencia a las personas entrevistadas. También se indagó sobre el estado de los ecosistemas donde son halladas las especies explotadas, para así evaluar la importancia y percepción de las áreas de importancia biológica y sobre la implementación de campañas de educación ambiental sobre el tema. Esto último se realizó siguiendo la propuesta de White *et al.* (2005).

Análisis de datos. Para cada una de las especies registradas se les estableció la categoría de amenaza bajo la cual se encuentra a nivel mundial según las listas rojas de especies amenazadas de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) y a nivel nacional según los libros rojos de Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006), Mojica *et al.*

(2012), Renjifo *et al.* (2014), Morales-Betancourt *et al.* (2015), y la Resolución 0192 expedida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014). Asimismo se identificó el apéndice correspondiente asignado para cada especie según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2017).

Por la naturaleza de la actividad de tráfico (la cual es ilegal) y de los datos obtenidos, se realizaron análisis descriptivos y se discuten las implicaciones en conservación de estas especies en el departamento bajo la normatividad ambiental que abarca lo relacionado con el manejo, control y comercialización de estas especies y el tráfico de fauna silvestre.

Resultados

Se recopiló información sobre 19 procesos sancionatorios y 236 individuos de fauna silvestre incautados por la Oficina de Control y Vigilancia de CORPONOR, la Policía Ambiental de Cúcuta, desde el año 2012 al 2016, y lo reportado por las entrevistas realizadas en los diferentes municipios (Tabla 1, Figura 1). Los años con un mayor número de incautaciones fueron 2013 y 2014, seguido por lo que corresponde con los dos primeros meses de 2017.

Los individuos incautados corresponden a 44 especies. Las aves (66%) y los reptiles (22%) son los grupos más traficados, seguidos por los mamíferos (11%) (Figura 2). Entre las aves más traficadas se encuentran la lora carisucia (*Eupsittula pertinax*) (18 individuos, 7,6%) y la lora cabeciamarilla (lora exótica, *Amazona oratrix*) (11 individuos, 4,6%) de las incautaciones. Entre los reptiles más traficados se registraron a la tortuga icotea (*Trachemys callirostris*) (4,6%) y la tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonarius*) (4,2%) de las incautaciones. En relación con los mamíferos, las especies más traficadas son: el venado canastillo (*Odocoileus goudotii*) (2%), el mono cariblanco (*Cebus albifrons*) (1,3%), la zari güeya (*Didelphis* sp.) (1,7%) y una especie exótica con distribución original en el África subsahariana, el erizo pigmeo africano (*Atelerix albiventris*) el cual representó 2% de las incautaciones. Es de resaltar el decomiso de dos individuos de jaguar (*Panthera onca*) para el año 2012 y de otro mamífero exótico (*Leontopithecus rosalia*) en el 2013 (Tabla 1).

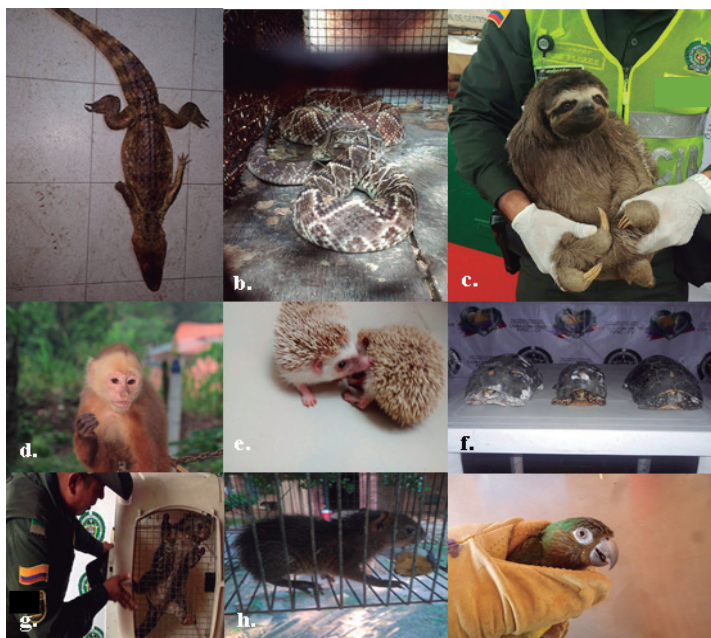


Figura 1. Algunas de las especies más representativas que han sido incautadas y/o son objeto de tráfico en el departamento. a. Babilla (*Caiman crocodilus*) b. Serpiente cascabel (*Crotalus sp.*), c. Perezoso (*Bradypus variegatus*), d. Mono cariblanco (*Cebus albifrons*), e. Erizo africano enano (*Atelerix albiventris*), f. Tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonarius*), g. Puercoespin arborícola (*Coendou prehensilis*), h. Ñeque (*Dasyprocta punctata*), i. Loro carisucio (*Eupsittula pertinax*).

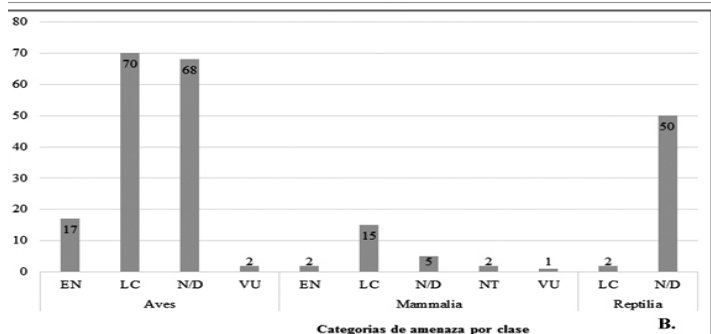
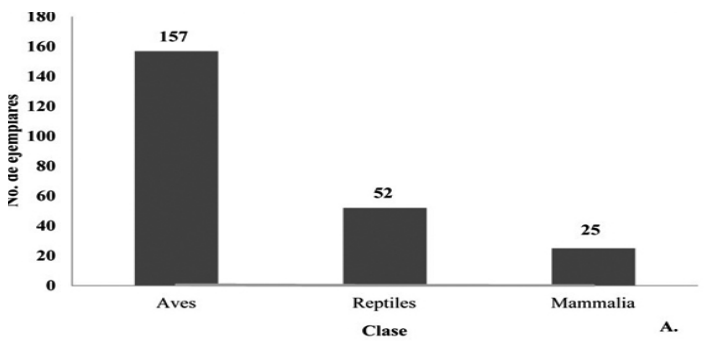


Figura 2. A. Número de individuos incautados por grupo de vertebrados entre 2012 e inicios del 2017. B. Número de individuos incautados por grupo taxonómico y categorías de amenaza según UICN.

Por otro lado, en términos de las categorías de amenaza para las especies registradas, 60% corresponde a especies en categoría de preocupación menor (LC), seguido por especies en categoría casi amenazadas (NT) (29%). En menor número se encontraron las especies en categoría vulnerable (VU) (7%) y en peligro (EN) (5%) (Figura 2B); 26% restante de las especies al ser únicamente registradas o reportadas hasta género, no fue posible identificar su estado y categoría actual de conservación, por lo que algunas de estas categorías podrían estar siendo subestimadas. Para el caso de los apéndices del CITES, seis especies se encontraron en el Apéndice I y una especie en el Apéndice II (Tabla 1).

En relación con las entrevistas, se obtuvo información de 87 personas pertenecientes a los 15 municipios evaluados; 67% de las personas reconocen la cacería y el tráfico de fauna como una actividad frecuente y normal, pero al mismo tiempo es vista como una actividad negativa para la conservación de la fauna silvestre, siendo en total 13 los municipios donde se reconocen estas actividades como usuales, a excepción de los municipios de Silos y Mutiscua (Tabla 2). Los municipios de El Zulia y Tibú fueron las zonas donde las personas reportaron un mayor número de especies traficadas (Tabla 2).

En relación con las especies, se encontró que al menos 30 son objeto de cacería y de estas 13 son reconocidas como objeto de tráfico en el área de estudio (Tabla 2). Las principales especies objeto de cacería para consumo son: la babilla (*Caiman crocodilus*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el armadillo de nueve bandas (*Dasyprocta novemcinctus*), el venado locho (*Mazama rufina*), los sainos o chácharos (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*) y la lapa (*Cuniculus paca*). De esas especies no se evidenciaron incautaciones durante el período evaluado. Las más traficadas para su uso como mascotas, son la lora carisucio (*Eupsittula pertinax*), la ardilla roja (*Sciurus granatensis*) y los primates (no identificados) (Tabla 2).

Por otra parte, 89,6% de las personas creen que la deforestación es generalizada en estos municipios y un problema para la conservación de los ecosistemas naturales; 68,9% asocian la pérdida de diversidad con los cambios en el uso del suelo y 60,9% cree que existe una sobreexplotación de los recursos naturales. Es de señalar que 86,2% piensan que la educación ambiental sobre el tema es deficiente y representa un

Tabla 1. Listado de fauna silvestre incautada y reportada como objeto de tráfico en el departamento de Norte de Santander. Algunas de las especies se encontraron registradas sin identificación taxonómica y otras solo hasta género

Nombre común	Clase	Nombre científico	CITES	UICN	LIBROS ROJOS	Res. 0192 2014	Incautados/ N° de individuos
Mono aullador rojo	Mammalia	<i>Alouata seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	-	LC	-	-	1
Erizo africano enano*	Mammalia	<i>Atherix albiventris</i> (Wagner, 1841)	-	LC	-	-	4
Martaja	Mammalia	<i>Aotus lemurinus</i> (Geoffroy, 1843)	-	VU	VU	VU	1
Perezoso	Mammalia	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	II	LC	-	-	2
Mono cariblanco	Mammalia	<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)	-	LC	NT	CR	3
Guartinajas o lapas	Mammalia	<i>Cuniculus</i> sp.	-	-	-	-	1
Ñeque o buca	Mammalia	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)	-	LC	-	-	1
Fara o zariueya	Mammalia	<i>Didelphis</i> sp.	-	-	-	-	3
Tití leoncito*	Mammalia	<i>Leontopithecus rosalia</i> (Linnaeus, 1766)	-	EN	-	-	2
Tigrillos	Mammalia	<i>Leopardus</i> sp.	-	-	-	-	1
Venado canastillo	Mammalia	<i>Odocoileus goudoti</i> (Zimmermann, 1780)	-	LC	-	CR	4
Jaguar	Mammalia	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	I	NT	VU	VU	2
Boa común	Reptilia	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC	-	3
Morrocoy	Reptilia	<i>Chelonoidis carbonarius</i> (Spix, 1824)	-	-	VU	CR	10
Cascabel	Reptilia	<i>Crotalus</i> c.f. <i>durissus</i>	-	LC	-	-	2
Tortuga icotea	Reptilia	<i>Trachemys callirostris</i> (Gray, 1856)	-	-	VU	-	11
Otros	Reptilia	Ejemplares que no pudieron ser identificados	-	-	-	-	26
Loro cabeciamarillo*	Aves	<i>Amazona oratrix</i> (Ridgway, 1887)	I	EN	-	-	17
Guacamaya azul y amarillo	Aves	<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	2
Guacamaya roja	Aves	<i>Ara macao</i> (Linnaeus, 1758)	I	LC	-	-	9
Guacamaya verde	Aves	<i>Ara militaris</i> (Linnaeus, 1766)	I	VU	-	VU	2
Garza blanca	Aves	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	1
Periquito bronceado	Aves	<i>Brotogeris jugularis</i> (Müller, 1776)	-	LC	-	-	11
Pato sirirí	Aves	<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	6
Loro carisucio	Aves	<i>Eupsittula pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	18
Halcón peregrino	Aves	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	I	LC	-	-	1
Periquito de anteojos	Aves	<i>Forpus conspicillatus</i> (Lafresnaye, 1848)	-	LC	-	-	2
Arrendajo común	Aves	<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	3
Periquito coliverde	Aves	<i>Forpus passerinus</i> (Linnaeus, 1758)	-	LC	-	-	4
Pato chulo	Aves	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	-	-	-	-	1
Polla de agua	Aves	<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	-	LC	-	-	3
Canario coronado**	Aves	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	-	LC	-	-	9
Otros	Aves	Ejemplares sin identificar	-	-	-	-	67
Otros	No se puede identificar	Ejemplares sin identificar	-	-	-	-	2

* Especies exóticas ** Especie reportada como *Serinus canaria*, aquí se consideró como la especie nativa por falta de evidencias

Tabla 2. Municipios de Norte de Santander y especies reportados en las entrevistas bajo el tráfico y cacería de fauna silvestre

Nombre común	Nombre científico	Clase	Municipio	Actividad	
				Tráfico	Cacería
Perezoso o perica	<i>Choloepus hoffmanni</i> (Peters, 1858)	Mammalia	7	-	X
Guatinajas o lapas	<i>Cuniculus sp.</i>	Mammalia	7	X	X
Guatinaja o lapa	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Mammalia	2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15	-	X
Guatinaja azul	<i>Cuniculus taczanowskii</i> (Stolzmann, 1865)	Mammalia	1	-	X
Cuerpoespín	<i>Coendou sp.</i>	Mammalia	1, 6, 12	-	X
Ñeque o buca	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)	Mammalia	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13	X	X
Armadillo, cachicamo					
o jerrejerre	<i>Dasybus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Mammalia	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 15	X	X
Fara o zariueya	<i>Didelphis sp.</i>	Mammalia	4, 9, 11	-	X
Chiguero	<i>Hydrochoerus sp.</i>	Mammalia	4, 7, 15	X	X
Tigrillos	<i>Leopardus sp.</i>	Mammalia	4, 12	-	X
Venado locho	<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1851)	Mammalia	2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15	X	X
Nutria de río	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Mammalia	13	-	X
Ardilla de cola roja	<i>Notosciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)	Mammalia	3, 4, 9, 11, 12, 15	X	-
Venado canastillo	<i>Odocoileus goudoti</i> (Zimmermann, 1780)	Mammalia	4, 5, 7	X	X
Jaguar	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Mammalia	3	-	X
Marrano báquiro	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Mammalia	3, 7	X	X
Pecari barbablanca	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Mammalia	15	X	X
Panche	<i>Ancistrus c.f. martini</i> (Schultz, 1944)	Actinopterygii	1, 12	-	X
Sardina**	<i>Creagrutus paratalac</i> (Harold & Vari, 1994)	Actinopterygii	1	-	X
Mariana	<i>Doraops zuloagai</i> (Schultz, 1944)	Actinopterygii	10	-	X
Rampuche	<i>Pimelodus coprohagus</i> (Schultz, 1944)	Actinopterygii	7, 10, 15	-	X
Volador	<i>Piabucina erythrinoides</i> (Valenciennes, 1850)	Actinopterygii	1	-	X
Bocachico	<i>Prochilodus reticulatus</i> (Valenciennes, 1850)	Actinopterygii	7, 10	-	X
Paletón	<i>Sorubim cuspicaudus</i> (Littmann, Burr & Nass, 2000)	Actinopterygii	7, 10	-	X
Boa común	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Reptilia		-	-
Babilla	<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	Reptilia	3, 15	X	X
Iguana	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Reptilia	3, 12	-	X
Loro carisucio	<i>Eupsittula pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	Aves	12, 15	X	-
Turpiales*	<i>Icterus sp.</i>	Aves	9	-	-
Pava	<i>Ortalis ruficauda</i> (Jardine, 1847)	Aves	7, 9, 12	X	X
Pava*	<i>Penelope sp.</i>	Aves	4	-	X
Pava de monte	<i>Penelope purpurascens</i> (Wagler, 1830)	Aves	7	-	X
Torcaza*	<i>Zenaida spp.</i>	Aves	4	-	X

* Especies sin especificar. 1. Arboledas, 2. Bochalema, 3. Cúcuta, 4. Cucutilla, 5. Durania, 6. Gramalote, 7. El Zulia, 8. Mutiscua, 9. Pamplona, 10. Puerto Santander, 11. Salazar de las Palmas, 12. San Cayetano, 13. Santiago, 14. Silos y 15. Tibú.

** Las especies de peces que registran uso, fueron separadas de actividades como el tráfico y la cacería ya que a pesar de que su explotación es considerada ilegal si superan las tallas mínimas y no cuentan con los permisos necesarios según la normatividad vigente, si se realizan a pequeña escala estas pueden considerarse por las comunidades locales en la mayoría de los casos como pesca artesanal.

problema en la región. Asimismo, solo 44% de los encuestados reconoce las áreas protegidas existentes, 41,8% presenta una percepción negativa, 34,6% tiene una percepción positiva y 23,6% una percepción neutra frente a estas y el papel que juegan.

Discusión

De acuerdo con estos resultados, en el departamento las mayores incautaciones de fauna silvestre se realizaron en los años 2013 y 2014, siendo los años anteriores o posteriores los períodos con cifras muchos menores en cuanto al número de individuos. Igualmente estas diferencias se observan en el tipo de especies incautadas. Por ejemplo, para todo el año 2012 solo se registraron dos especies de aves y un mamífero, mientras que para los períodos 2013 y 2014 el número de especies de aves, mamíferos y reptiles es mucho mayor. Para los períodos 2015 y 2016 estas cifras nuevamente descienden, siendo las aves el grupo más incautado (Figura 2A). Estas variaciones en el número de incautaciones, aunque es mucho menor con los reportado para otras corporaciones (Mendivelso y Montenegro 2007, Antía y Gómez 2011), podrían estar señalando una falta de controles sistemáticos en el departamento tal y como se ha observado en otras regiones (Antioquia, Nariño, Valle del Cauca, Amazonas) (Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008). Así, las bajas cifras de decomisos no corresponden a que el tráfico sea reducido, sino al limitado control de las autoridades ambientales y al inadecuado manejo de las cifras de incautaciones (Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008). Esto sin duda evidencia que el tráfico ilegal de fauna silvestre es una de las mayores problemáticas y amenazas para la biodiversidad que se encuentran en el país.

En general para todo el período estudiado se registró un gran número de incautaciones que no presentaron identificación taxonómica (69=29%), algunas de ellas solo se reportaron a nivel de género (5=2,1%) y una presentó una mala identificación (canario silvestre exótico registrado como *Serinus canaria*, posiblemente confundido con el canario silvestre nativo *Sicalis flaveola* (Hilty y Brown 1986, Birdlife International 2016). Esta situación igualmente llama la atención, porque las malas identificaciones taxonómicas son un grave problema para el manejo post-decomiso y son muy comunes al interior de las

entidades que ejercen control (Antioquia, Arias-Alzate obs. pers.). Esto sumado a las bajas y fluctuantes cifras de decomisos, resaltan uno de los principales problemas en el departamento y otras regiones del país, el cual es no contar con un registro o diagnóstico adecuado, sistemático y actualizado, con grandes vacíos de información sobre registros completos (ausencia de registros previos al año 2012 en este estudio) y/o falta de información detallada sobre las especies incautadas (nombre común, nombre científico, procedencia y posible destino de la especie incautada) (Mancera-Rodríguez y Álvarez-León, 2008, Antía y Gómez 2011). De esta manera, la falta de personal capacitado, recursos económicos y de controles sistemáticos no permite caracterizar y evaluar adecuadamente la estructura y dinámica del tráfico ilegal de especies silvestres y por ende no permite generar estrategias adecuadas para el manejo de esta problemática tanto en el departamento como otras zonas del país.

A nivel geográfico según Mancera-Rodríguez y Reyes-García (2008), Antía y Gómez (2011) y Cabrejo-Bello (2011) en Colombia los departamentos de donde proviene la mayoría de las especies decomisadas son Caldas, Putumayo, Amazonas, Valle del Cauca, Nariño y Chocó. En estas zonas los grupos más traficados son psitácidos, tortugas, boas y algunas especies de mamíferos como primates y felinos (Rodríguez 2000, Baquero y Baptiste 2003, Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008). Esto está acorde con los resultados de esta investigación, donde las especies nativas con el mayor número de individuos incautados para el Norte de Santander corresponden a tres psitácidos: *Eupsittula pertinax*, *Forpus conspicillatus* y *Ara macao*; dos especies de tortugas: *Trachemys callirostris* y *Chelonoidis carbonarius*; una especie de primate: *Cebus albifrons*, y por lo menos dos especies de felinos: *Panthera onca* y *Leopardus sp.* (Tabla 1). Igualmente, otras dos especies de mamíferos (*Odocoileus goudotii* y *Didelphis sp.*) fueron incautados en igual proporción que el mono cariblanco, posiblemente su destino era como carne para su venta. Robinson y Redford (1991) señalan cifras similares sobre las especies más comercializadas y vulnerables al tráfico de fauna para Perú.

Por otra parte, en relación con las especies exóticas registradas, en Colombia se ha visto incremento en la tenencia del erizo pigmeo africano (*Atelerix*

albiventris), pero actualmente su legalidad es incierta y por tanto su decomiso. En este momento en la legislación de Colombia no se tiene registro que valide su tenencia a diferencia de otras especies exóticas (hámster, Cricetidae; cobayos, *Cavia porcellus*; jerbos, Dipodidae; chinchillas, *Chinchilla sp.* y hurones, *Mustela putorius furo* (Resoluciones 00842 de 2010 y 10860 de 2017). Es de resaltar el loro cabeciamarillo (*Amazona oratrix*), una de las especies más traficadas en el departamento y que se encuentra en el Apéndice I del CITES (Tabla 1), pues su comercialización internacional está prohibida debido al peligro de extinción en el que se encuentra, en gran parte generado por su tráfico (posiblemente extinto en Centro América) (BirdLife International 2016). Por su parte, también es incierta la legalidad y decomiso de los individuos de *Leontopithecus rosalia*, porque esta especie no presenta categoría UICN, ni está clasificada en los apéndices del CITES.

Según la información obtenida durante las entrevistas, los mamíferos son el grupo de especies más preferidas como especies cinegéticas. Entre estas se destacan los venados (*Mazama rufina* y *Odocoileus goudotii*), algunos roedores (*Cuniculus spp.*, *Hydrochoerus sp.*, y *Dasyprocta punctata*), los cerdos de monte (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) y los armadillos (*Dasyppus novemcinctus*). Estas especies se trafican sobre todo por la carne de consumo debido a su masa corporal, al valor proteico que pueden ofrecer, y en algunos casos, a las propiedades medicinales que les asignan los cazadores y personas en el ámbito local (Aldana-Domínguez *et al.* 2007, Bonilla-Morales *et al.* 2013). No obstante, se podría estar subestimando el número de individuos y el número de especies de mamíferos que en total son traficadas para este fin en el departamento, porque en su mayoría, al ser transportados en sus partes, fácilmente pueden pasar desapercibidas como carne de animales domésticos (res o cerdo) (Cáceres-Martínez, obs. pers.), lo que limita el control y las incautaciones. En ese orden de ideas, cabe resaltar por ejemplo, que en otros estudios se ha documentado la venta ilegal de 120.000 a 150.000 individuos de chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*) provenientes de Colombia para consumo de carne seca en Venezuela, los cuales posiblemente fueron introducidos como carne doméstica (Aldana-Domínguez *et al.* 2007).

Según este panorama, es posible que mucha de la información sobre el tráfico de fauna silvestre en

el departamento está siendo subestimada y también los índices reales de las categorías de amenaza a su supervivencia. Más aun debido a que muchos de los municipios son vulnerables debido a los altos índices de pobreza existente, la influencia por el conflicto armado y la situación económica fronteriza (Barrios-Garrido *et al.* 2017). Esta última puede incrementar la explotación de los recursos naturales como fuente alternativa de ingresos y alimentos (Rodríguez 2000), donde la cacería deja de ser una práctica de “subsistencia” (Knapp *et al.* 2017) tal y como se observa en el departamento. Todo esto genera grandes preguntas acerca del actual y potencial manejo de esta problemática no solo en el departamento, sino también en el país. Baptiste *et al.* (2002) plantean que el control y la cuantificación de esta actividad ilícita son una vía más costosa que la evaluación y el mantenimiento de potenciales estrategias de mercado legal. No obstante Rodríguez (2000) y Purcell *et al.* (2013) plantean que la ausencia de mecanismos de control adecuados en el mercado “legal” y la sobreexplotación de recursos pueden provocar la disminución e inclusive la desaparición de especies. Asimismo, la falta de sanciones adecuadas de un régimen sancionatorio actualizado y acorde con el desarrollo normativo ambiental, ya sea por tráfico o cacería ilegal, actividades mutuamente ligadas, generan reincidencia en este tipo de actividades entre la población (Mancera-Rodríguez y Reyes-García 2008, Mancera-Rodríguez y Álvarez-León 2008, Antía y Gómez 2011), incrementando así la presión sobre las poblaciones de fauna silvestre, sobre todo de aquellas con una mayor vulnerabilidad a la extinción. En este sentido es de señalar que de los 19 procesos sancionatorios registrados, ninguna persona fue multada o sancionada por esta problemática en el departamento.

La evaluación de estrategias de conservación *ex situ*, anteriormente considerada como improbable, podría ser replanteada a futuro, tanto para especies cinegéticas, tales como el chigüiro (*Hydrochoerus spp.*), las guartinajas (*Cuniculus spp.*) (Aldana-Domínguez *et al.* 2007, Rodríguez y Arroyo 2008) y los cerdos de monte (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*), así como también para la protección, uso sostenible y repoblamiento de los stocks silvestres (Hernández *et al.* 1998, Pérez-Gómez *et al.* 2009, Bonilla-Morales *et al.* 2013), tal es el caso del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Venezuela (Hernández

2007) y el cocodrilo aguja (*Crocodylus acutus*) en el norte de Colombia (Asocaiman datos no publicados). Sin embargo, este es un tema que hay que manejarlo con precaución y bajo el análisis de grupos interdisciplinarios de profesionales capacitados en el tema y bajo la normatividad del país.

Por último, en la legislación de Colombia existen los mecanismos que permiten la evaluación para generar mejores estrategias de manejo y encontrar las posibles soluciones y estrategias al tema del tráfico de fauna silvestre (Decreto 2811 de 1974, CITES, adoptada por Colombia mediante la Ley 17 de 1981, título XII de la Ley 99 de 1993, título XI del código Ley 599 del año 2000, Ley 133 de 2009, Resolución N° 0438 de 2001, Ley 1453 de 2011). Todos estos mecanismos proporcionan una base importante para la administración, protección, evaluación, aprovechamiento y protección de los recursos naturales y ambientales del país. Por ello se resalta la importancia de construir estrategias y controles sistemáticos y de programas de educación ambiental sobre el tema a largo plazo a nivel regional y nacional, porque tal como se evidenció en las entrevistas, la falta de información y conocimiento sobre el tráfico de fauna silvestre es una problemática que pasa desapercibida para la mayoría de las personas en la región. De esta manera, se podrá contribuir en la planificación y dirección de políticas públicas que coadyuven a un mayor entendimiento, disminución y solución del tráfico de fauna silvestre y a la conservación de especies amenazadas y la gran biodiversidad en Colombia.

Conclusiones

El tráfico ilegal de fauna silvestre es un fenómeno importante en el departamento de Norte de Santander, donde las aves siguen siendo uno de los grupos más afectados por esta dinámica, principalmente para la tenencia como mascotas. Sin embargo, el número y tipo de especies incautadas puede estar siendo subestimado, debido a la falta de controles sistemáticos y adecuada recopilación de la información de los individuos (lugar de procedencia) y especies incautadas (identificación taxonómica).

Actualmente en el departamento se evidenció que existe un gran desconocimiento por parte de

los pobladores sobre el tema y su importancia en términos de conservación. Igualmente hay un bajo conocimiento sobre la normatividad y la legislación sobre el tráfico de fauna silvestre (incluyendo la cacería). Cerca del 67% de los municipios consideran estas actividades como no ilegales y normales, de ahí la importancia de implementar campañas educativas y de sensibilización sobre la problemática, en las cuales se haga énfasis en el papel ecológico de las especies objeto de explotación para los ecosistemas y los servicios ambientales dentro y fuera del territorio.

De acuerdo con las categorías de amenaza UICN y apéndices del CITES, debido al desconocimiento taxonómico muchas especies no fueron identificadas o sólo se identificaron hasta género, por lo que se estaría subestimando el número real de especies por categorías, lo que dificulta la identificación de aquellas con una mayor vulnerabilidad a la extinción.

Es importante abordar y explorar nuevos planteamientos y fortalecer las actividades referentes a la investigación y quizás desarrollar nuevos paradigmas que permitan la generación de acciones y estrategias más adecuadas y acordes con las condiciones de cada lugar, los cuales incluyan a los pobladores locales, la academia, los tomadores de decisiones y las diferentes entidades, para así encontrar soluciones a este fenómeno que tanto amenaza los ecosistemas y la biodiversidad en la región y el país.

Agradecimientos

A la Oficina de Control y Vigilancia, al hogar de paso y especialmente a la Subdirección de Recursos Naturales de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental de Colombia (CORPONOR), y a la Policía Ambiental de Cúcuta, por su valiosa ayuda y por compartir la información con el ánimo de fortalecer y contribuir al conocimiento y conservación de las especies. A los que financiaron este proyecto: GEODIM SAS, Consorcio Zulia y CORPONOR. A los biólogos Sandra Galván y Andrey Ojeda por sus valiosos aportes y grato acompañamiento durante parte de este trabajo. A los revisores científicos y el editor general por sus oportunas observaciones que permitieron mejorar significativamente este manuscrito.

Literatura citada

- Aldana-Domínguez J, Vieira-Muñoz MI, Ángel-Escobar DC. 2007. *Estudios sobre la ecología del chigüiro (Hydrochoerus hydrochaeris), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; 188 pp. URL disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/6719/1/ESTUDIOS_SOBRE_LA_ECOLOGIA_DEL_CHUIG%3C%9CIRO.pdf
- Antía DC, Gómez R. 2011. Aproximación al uso y tráfico de fauna silvestre en Puerto Carreño, Vichada, Colombia. *Ambiente y Desarrollo*. 14: 63-94.
- Aranda Sánchez JM. 2012. *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres en México*. Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio); 260 pp. URL disponible en: <http://200.12.166.51/janium/Documentos/6800.pdf>
- Arias-Alzate AF, González-Maya JF, Víquez-R LR. 2012. Conservación de mamíferos del Chocó: distribución, riqueza y representatividad de las áreas protegidas. *Rev Biodivers Neotrop*. 2 (2): 71-82. URL disponible en: <http://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/Bioneotropical/article/view/81>
- Agarwal P. 2015. A Global Challenge: The Illegal Wildlife Trade Chain. *J Commerce and Trade*. 10: 7-14.
- Baquero MV, Baptiste LG. 2003. *Dinámica de comercialización ilegal de especies de la familia Psittacidae y contexto sociocultural en las ciudades de Villavicencio, Girardot, Bogotá DC y el municipio del Espinal, Colombia*. Memorias: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica; pp. 660-82. URL disponible en: http://www.comfauna.org/wp-content/uploads/2012/PDFs-Manejofaunasilvestre/Iquitos-2004/7_trafico-de-fauna-silvestre/660-682_mbaquero_DinamicaComercializacionIlegalEspecies.pdf
- Baptiste LG, Polanco R, Hernández S, Quiceno MP. 2002. Fauna silvestre de Colombia: Historia económica y social de un proceso de marginalización. En: A. Ulloa A (ed.). *Rostrros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia; pp. 295-340.
- Barrios-Garrido H, Espinoza-Rodríguez N, Rojas-Cañizales D, Palmar J, Wildermann N, Montiel-Villalobos MG, et al. 2017. Trade of marine turtles along the Southwestern Coast of the Gulf of Venezuela. *Marine Biodiversity Records*. 10: 1-12. URL disponible en: <https://mbr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s41200-017-0115-0?site=mbr.biomedcentral.com>
- BirdLife International. 2016. Amazona oratrix. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22686337A93107515. URL disponible en: <http://www.iucnredlist.org/details/22686337/0>
- Bonilla-Morales MM, Rodríguez J, Murillo R. 2013. Biología de la lapa (*Cuniculus paca* Brisson): una perspectiva para la zootecia. *Ces. Med Vet Zootec*. 8 (1): 83-96. URL disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072013000100011
- Cabrejo-Bello A. 2011. Tráfico y tenencia ilegal de fauna silvestre en el departamento de Boyacá. *Cultura Científica*. 8 (8): 16-23. URL disponible en: <http://www.revistasjdc.com/main/index.php/ccient/article/view/54>
- CITES. 2017. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III. Ginebra: CITES; 76 pp.
- Eisenberg JF. 1989. *Mammals of the Neotropics, Volume 1, The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana*. Chicago: The University of Chicago Press; 449 pp. URL disponible en: <http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/M/bo3774723.html>
- Emmons LH. 1997. *Neotropical rainforest mammals. A field guide*. Chicago, London: University of Chicago Press; 396 pp. URL disponible en: https://www.abebooks.com/Neotropical-Rainforest-Mammals-Field-Guide-Emmons/22514201644/bd?cm_mmc=ggl-US_AbeBooks_DSA_GOOGLE--naa--naa&gclid=CjwKCAjw8rM-BRBOEiwA2F2biHciNBidFgjFKTnDjUd3SnJhf49qK-8MVMkeQRt_dJ6-8NyYcNFUmERoClnYQAvD_BwE
- DANE. 2009. Proyecciones nacionales y departamentales de población 2005-2020. En: *Censo General 2005*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística; 300 pp. URL disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion.pdf
- Decreto N° 2811. Diario Oficial de la República de Colombia, Bogotá, Colombia. 18 de Diciembre de 1974. URL disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>
- ICA. 2010. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 00842 del 22 de febrero de 2010; 6 pp.
- ICA. 2017. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 10860 del 06 de septiembre de 2017; 2 pp. URL disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/c06da670-47c6-437f-90e4-4798b4980773/2017R10860.aspx>
- Gómez M, Polanco R. 2000. Uso y comercio de la fauna silvestre en la Amazonia colombiana. pp. 42-43. En: Cabrera, E., C. Mercolli y R. Resquin (eds.). Memorias IV Congreso internacional sobre manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. CITES, Fundacion Moises Bertoni y University of Florida. Paraguay. 578 p.
- Hernández O, Narbaiza I, Espín R. 1998. Zootecriadero de tortuga del Orinoco Podocnemis expansa con fines de reforzamiento de poblaciones silvestres. En: López JL, Saavedra I, Dubois M (eds.). *El Río Orinoco: Aprovechamiento sustentable*. Caracas: Instituto de Mecánica de Fluidos, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela; 69-75 pp. URL disponible en: http://www.academia.edu/2606792/Zootecriadero_de_Tortuga_del_Orinoco_Podocnemis_expansa_con_Fines_de_Reforzamiento_de_Poblaciones_Silvestres
- Hernández Camacho JI, Hurtado Guerra A, Ortiz Quijano R, Walschburger T. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. *Acta Zool Mex. (Volumen especial)*: 105-51.
- Hernandez O. 2007. Zootecriadero de caimán del Orinoco: situación y perspectiva. *Biollania*. 8: 29-35.
- Hilty SL, Brown WL. 1986. A guide to the birds of Colombia. Chicago: Princeton University Press; 836 pp.
- Knapp EJ, Peace N, Bechtel L. 2017. Poachers and poverty:

- Assessing objective and subjective measures of poverty among illegal hunters outside Ruaha National Park, Tanzania. *Conservation and Society*. 15 (1): 24-32. URL disponible en: <http://www.conservationandsociety.org/article.asp?issn=0972-4923;year=2017;volume=15;issue=1;spage=24;epage=32;aulast=Knapp>
- Mancera-Rodríguez NJ, Álvarez-León R. 2008. Comercio de peces ornamentales en Colombia. *Acta Biol Colomb*. 13 (1): 23-52. URL disponible en: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/1327>
- Mancera-Rodríguez NJ, Reyes-García O. 2008. Comercio de fauna silvestre en Colombia. *Rev Fac Nac Agron*. 61 (2): 4618-45. URL disponible en: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/24790>
- Mendivelso DA, Montenegro OL. 2007. Diagnóstico del tráfico ilegal y del manejo post decomiso de fauna silvestre en nueve corporaciones autónomas regionales de Colombia. *Acta Biol Colomb*. 12: 125-7. URL disponible en: <http://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/27679>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia. 2014. Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014; 36 pp. URL disponible en: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/resoluciones/2014/res_0192_2014.pdf
- Mojica JI, Usma JS, Álvarez-León R, Lasso CA (Eds). 2012. *Libro rojo de peces dulceacuicolas de Colombia 2012*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales; 319 pp. URL disponible en: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=bac.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expression=mfn=062147>
- Morales-Betancourt MA, Lasso CA, Páez VP, Bock BC (eds.). 2015. *Libro rojo de reptiles de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad de Antioquia; 258 pp. URL disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/905-libro-rojo-reptiles>
- Pérez-Gómez M, Naranjo-López C, Reyes-Tur B, Vega-Ramírez I. 2009. Influencia de dos tipos de dietas sobre la talla y el peso corporal en neonatos de *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807 (Crocodylidae: Crocodylia) del zoológico de Manzanillo, Cuba. *Acta Zool Mex*. 25 (1): 151-60. URL disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372009000100013
- Polanco R. 1998. Evaluación del comercio y utilización de la fauna silvestre en Santa Fe de Bogotá, Colombia. En: de Miguel JM, Casado MA, Díez Pineda F (eds.) *Diversidad biológica y cultura rural en la gestión ambiental del desarrollo*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa; pp. 171-8.
- Purcell SW, Mercier A, Conand C, Hamel JF, Toral-Granda MV, Lovatelli A, et al. 2013. Sea cucumber fisheries: global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries*. 14 (1): 34-59. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-2979.2011.00443.x/abstract>
- Robinson JG, Redford KH. 1991. Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. In: *Neotropical wildlife use and conservation*; Chicago: The University of Chicago Press. 538 pp. URL disponible en: <http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/N/bo3628560.html>
- Renjifo LM, Gómez MF, Velásquez-Tibatá J, Amaya-Villarreal AM, Kattan GH, Amaya-Espinel JD, Burbano-Girón J. 2014. *Libro rojo de aves de Colombia. Vol I. Bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt; 466 pp. URL disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/707-libro-rojoaves1%20>
- Rodríguez JP. 2000. Impact of the Venezuelan economic crisis on wild populations of animals and plants. *Biol Conserv*. 96 (2): 151-9. URL disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320700000616>
- Rodríguez-Mahecha JV, Alberico M, Trujillo F, Jorgenson J, Landazábal-Mendoza C, Nash SD. 2006. *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia*. Bogotá: Conservación Internacional Instituto Alexander von Humboldt; 430 pp.
- Rodríguez MA, Arroyo MD. 2008. Efecto de diferentes dietas sobre la ganancia de peso de individuos en cautiverio de *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae). *Rev Mex Mastozool (Nueva Época)*. 12: 6-16.
- Rogan M, Lindsey PA, Tambling CJ, Golabek KA, Chase MJ, Collins K, et al. 2017. Illegal bushmeat hunters compete with predators and threaten wild herbivore populations in a global tourism hotspot. *Biological Conservation*. 210: 233-42. URL disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316563464_Illegal_bushmeat_hunters_compete_with_predators_and_threaten_wild_herbivore_populations_in_a_global_tourism_hotspot
- Suárez-Castro AF, Ramírez-Chaves HE. (eds.). 2015. *Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia; 224 pp.
- Van Vliet N, Gómez J, Restrepo S, Andrade G, García C, Fa JE, et al. 2016. *Uso y comercio sostenible de carne de monte en Colombia: Hacia la operacionalización del marco legal*. CIFOR Infobrief. 135: 1-5. URL disponible en: <https://www.cifor.org/library/6059/uso-y-comercio-sostenible-de-carne-de-monte-en-colombia-hacia-la-operacionalizacion-del-marco-legal/>
- White PC, Jennings NV, Renwick AR, Barker NH. 2005. Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendations for best practice. *J Appl Ecol*. 42 (3): 421-30. URL disponible en: https://www.jstor.org/stable/3505974?seq=1#page_scan_tab_contents