

## Registros de puma (*Puma concolor* Linnaeus, 1771) en zona rural de San Carlos de Guaroa, Meta, Colombia

## Records of cougar (*Puma concolor*, Linnaeus, 1771) in the countryside of San Carlos de Guaroa, Meta, Colombia

Lain E. Pardo<sup>1,2</sup>, Gopalasamy Reuben Clements<sup>1,3</sup>, Will Edwards<sup>1</sup>,  
Angela V. Rojas-Rojas<sup>2,4</sup>, William F. Laurance<sup>1</sup>

### Resumen

El conocimiento de la distribución de las especies de carnívoros en Colombia es limitado, sobre todo en áreas dominadas por actividades humanas. A través de un muestreo con cámaras trampa en 56 sitios a lo largo de un paisaje dominado por palma de aceite (*Elaeis guineensis*) en los Llanos Orientales de Colombia, confirmamos la presencia de puma (*Puma concolor*) únicamente en los alrededores del municipio de San Carlos de Guaroa. Los resultados son un llamado de atención sobre la escasa presencia de puma en la región y resaltan el papel de los bosques de galería para la conservación de esta especie en paisajes agropecuarios.

**Palabras clave:** Bosque de galería, Carnívoros, Fototrampeo, Llanos Orientales, Palma de aceite.

### Abstract

Knowledge of carnivores distribution in Colombia is limited, especially in human dominated landscapes. Using camera trapping to detect mammals in 56 sites across an oil palm (*Elaeis guineensis*) dominated landscape in the eastern plains of Colombia, we confirmed the presence of puma (*Puma concolor*) only in the skirts of San Carlos de Guaroa. Our results are a call for attention about the scarcity of puma in the region and highlights the role of riparian forests for the conservation of this species in agricultural landscapes.

**Keywords:** Camera trap, Carnivores, Llanos Orientales, Oil palm, Riparian forest.

### Introducción

El puma (*Puma concolor*) es un depredador tope de gran distribución en el Neotrópico, asociado con diferentes ecosistemas desde el nivel del mar hasta la alta montaña (Emmons 1999). Suele observarse en ecosistemas conservados, sin embargo, se ha reportado su presencia en plantaciones forestales, en matrices agrícolas con ecosistemas naturales e incluso en bosques de zonas periurbanas (Arias-Alzate *et al.* 2015, Pardo y Payán 2015, Pardo *et al.* 2016). Apesar de su flexibilidad ecológica, la conservación del puma en Colombia se ve amenazada por la pérdida de hábitat debido a la ampliación de la frontera agrícola y la cacería (Castaño-Uribe *et al.* 2013). Los grandes carnívoros como el puma son organismos claves en las cadenas tróficas influyendo directa e indirectamente en el funcionamiento de los ecosistemas a través de la regulación de cascadas tróficas (Paine 1980, Estes *et al.* 2011). Sin embargo, es poco lo que se conoce sobre su distribución en paisajes transformados en Colombia.

Colombia es el quinto productor de palma de aceite o africana (*Elaeis guineensis*) en el mundo, con un total de 476.781 hectáreas sembradas hasta el año 2013 (Fedepalma 2014) y se espera que la

<sup>1</sup> Centre for Tropical Environmental and Sustainability Science (TESS) and College of Science and Engineering, James Cook University, Cairns, Queensland, 4878 Australia. e-mail: [lepardov@gmail.com](mailto:lepardov@gmail.com)

<sup>2</sup> Grupo de Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Kenyir Research Institute, Universiti Malaysia Terengganu, 21030 Kuala Terengganu, Malaysia.

<sup>4</sup> Grupo de Mastozoología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Fecha recepción: Julio 25, 2016

Fecha aprobación: Octubre 19, 2016

Editor Asociado: González-Maya JF.

cifra llegue a casi el millón de hectáreas antes del año 2020 (MADR 2006). El rápido desarrollo de la palma de aceite ha generado un gran debate en torno a sus posibles impactos sobre la biodiversidad de Colombia. Sin embargo, la mayoría de estudios en cultivos de palma de aceite se han realizado en Asia (Pardo *et al.* 2015), por lo que se conoce muy poco sobre el verdadero impacto de estos cultivos sobre la biodiversidad, los suelos o los sistemas hidrobiológicos en el Neotrópico.

En este trabajo se reporta la presencia del puma en la zona rural aledaña al municipio de San Carlos de Guaroa, en el departamento del Meta, Colombia, así como algunas características de los sitios donde se detectaron con el ánimo de aportar al conocimiento sobre la distribución de esta especie. La evidencia obtenida para este trabajo hace parte de los primeros resultados de una investigación más amplia que adelanta el autor principal con miras a entender la diversidad y uso de hábitat de mamíferos asociados con paisajes dominados por palma de aceite en los Llanos Orientales de Colombia, un área clave para la futura expansión de este cultivo (Romero-Ruiz *et al.* 2012).

## Metodología

Entre septiembre del 2014 y enero del 2016 se realizó un muestreo sistemático e intensivo con cámaras trampa Reconyx Hyperfire H550™, en gran parte de la zona palmera del departamento del Meta, cubriendo los municipios de Restrepo, Cumaral, Cabuyaro, Acacias, Castilla la Nueva y San Carlos de Guaroa. El paisaje es heterogéneo con predominio de plantaciones de palma de aceite, pasturas para el ganado, cultivos menores como arroz y presencia de bosques galería a lo largo de varios caños o ríos. La altura sobre el nivel del mar del área de estudio oscila entre los 200 y 400 m aproximadamente.

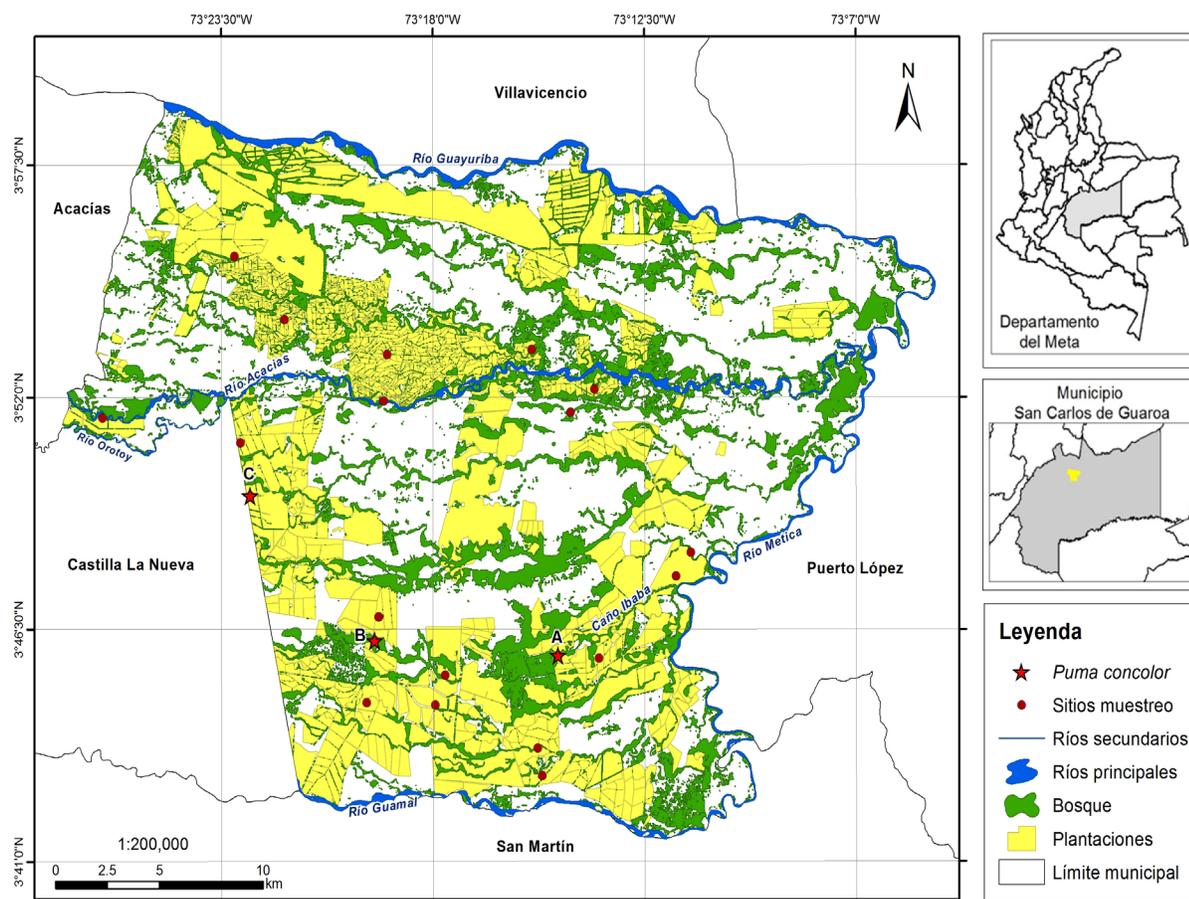
Se muestrearon 56 sitios en proporción al área de los dos tipos de uso de tierra dominante (plantación de palma y bosques de galería), teniendo 33 sitios dentro de plantaciones de palma de aceite y 23 en bosques de galería de distintos caños. Los sitios se ubicaron a más de 2 km de distancia entre ellos para asegurar independencia de las muestras, instalando en cada sitio transectos de 7 cámaras separadas 250 m entre sí. Las cámaras se dejaron activas durante

30 y 35 días, sin uso de cebo y se instalaron a una altura de 25-30 cm del suelo configurando la cámara en sensibilidad alta. Para describir la estructura de la vegetación en cada sitio dentro del bosque de galería, se construyeron parcelas de vegetación de 10 x 10 m en cada una de las cámaras del transecto, siguiendo la metodología sugerida (Albesiano y Rangel-Ch 2006).

## Resultados

A pesar de tratarse de uno de los muestreos más extensos realizados en esta zona de los Llanos (~12400 días/cámara en total y seis municipios), solo se confirmó la presencia de puma en 3 sitios independientes en jurisdicción de San Carlos de Guaroa: un individuo joven en el caño/canal Ibabá, a ~6 km del casco urbano (3°46'1.47"N, 73°14'56.10"W) (Figura 1 y 2A); un individuo adulto en el caño Guaroa (3°46'4.08"N, 73°19'18.67"W) (Figura 1 y 2B) y un individuo adulto atravesando una plantación de palma de aceite (3°49'39.63"N, 73°22'55.76"W) (Figura 1 y 2C), a ~530 m del bosque de galería más cercano; esta plantación tiene aproximadamente 25 años y presenta vegetación o rastrojo en medio de los lotes. Dadas las características físicas de los individuos adultos antes señalados, es muy probable que se trate de individuos distintos. No hubo registros o rastros de jaguar (*Panthera onca*) en ninguno de los 56 sitios muestreados, pero sí de carnívoros mesodepredadores como yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), zorro (*Cerdocyon thous*) y ocelote (*Leopardus pardalis*).

La estructura del bosque donde se detectaron los individuos es principalmente secundaria y de baja altura, sobre todo el canal Ibabá que a su vez es una franja boscosa estrecha (Figura 3). Un poco más del 70% de los árboles tiene alturas hasta los 8 m, por lo que el estrato dominante en estos bosques de galería se puede clasificar como subarbóreo o de arbolitos (5-12 m) según Rangel-Ch y Lozano-C (1986). Por otro lado, 70% de la vegetación tiene DAP (diámetro a la altura del pecho) menor de 10 cm y con pocas excepciones de árboles de gran porte, sugiriendo ciertos procesos de extracción de madera en años anteriores. Sin embargo, es muy variable la estructura a lo largo de los bosques. Así, en algunos puntos se encontraron áreas más abiertas y más conservadas, por lo general con predominio de palmas como yagua (*Attalea spp.*), seje (*Oenocarpus spp.*), moriches

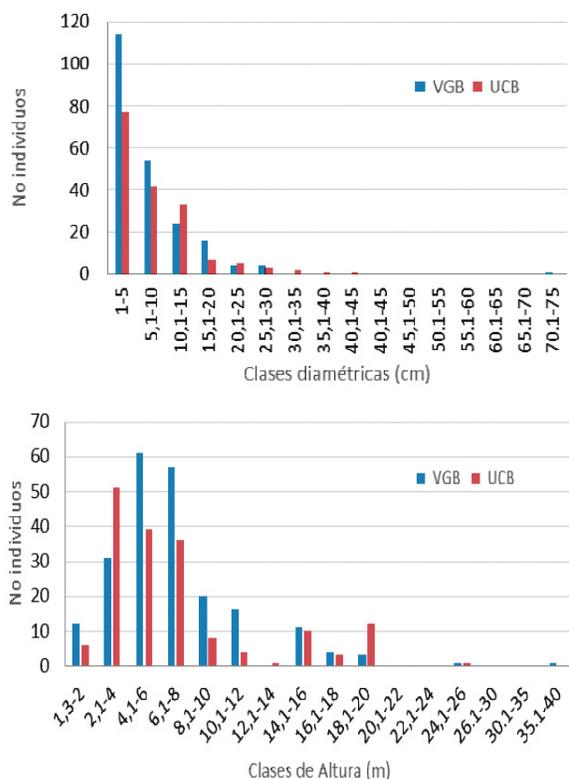


**Figura 1.** Registros de *Puma concolor* en paisajes dominados por plantaciones de palma de aceite en zona rural del municipio de San Carlos de Guaroa entre noviembre y diciembre 2015. (Las letras corresponden a las imágenes de los individuos en la Figura 2).



**Figura 2.** Fotos de individuos de puma (*Puma concolor*) detectados mediante fototrampeo (A, B, C). Vista general del bosque (D) donde se detectó el individuo de la imagen B. Zona rural del municipio de San Carlos de Guaroa.

(*Mauritia spp.*) y palma que camina (*Sacotea spp.*), indicando al mismo tiempo un patrón de anegamiento o semiestacionalidad (Figura 3).



**Figura 3.** Estructura general de las clases de DAP (diámetro a la altura del pecho) y de altura de los bosques de galería donde se registró puma. Descriptores estimados a partir del conjunto de parcelas de 10 x 10 m ubicados en cada cámara trampa. VGB= código transecto en caño Guaroa, UCB= código transecto caño Ibabá. San Carlos de Guaroa.

### Discusión

Los escasos registros de estos depredadores sugieren que sus poblaciones están restringidas a pocas zonas dentro de este gran paisaje agropecuario. Estos resultados eran de esperarse teniendo en cuenta que gran parte de los bosques y las sabanas naturales del área de estudio han sido degradadas por actividades antrópicas como la agricultura y ganadería décadas atrás (Madrinán *et al.* 2007, Romero-Ruiz *et al.* 2012), lo cual puede afectar a especies de gran movilidad como el puma. En este sentido, la zona aledaña al municipio de San Carlos constituye un importante punto de conectividad para la presencia de puma.

Para los Llanos Orientales de Colombia solo se conoce un reporte de puma dentro de plantaciones

de palma en zona rural del municipio de Mapiripán, departamento del Meta (Olarte-González y Escovar-Fadul 2015) y otro en bosques de galería adyacentes a una plantación en el municipio de Paz de Ariporo, departamento del Casanare (Pardo y Payán 2015). Sin embargo, el contexto paisajístico y urbano de estas áreas es muy distinto al descrito en la zona de estudio, la cual ha experimentado décadas atrás, mayores procesos de cambio de uso del suelo y urbanismo.

Aunque el municipio de San Carlos hace parte del área de distribución del puma (Ferrer *et al.* 2009), hasta donde se pudo establecer este es el único registro publicado para la zona. Consultando las bases de datos del Sistema de Información sobre Biodiversidad (SiB Colombia) del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, de Biovirtual del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), existe un único registro para el departamento del Meta del año 1957 por Idrobo JM y no se pudo encontrar reportes publicados en otras investigaciones, tesis o informes técnicos por parte de otras entidades o de la autoridad ambiental del municipio.

Los muestreos también confirmaron la presencia de algunas presas potenciales como lapas (*Cuniculus paca*), ñeques (*Dasyprocta fuliginosa*), armadillos (*Dasyopus novemcinctus*), osos palmeros (*Myrmecophaga tridactyla*), venado cola blanca (*Odocoileus cariacou*) entre otros, en los bosques de galería. La existencia de estas especies podría favorecer la presencia de pumas en la zona como sugiere Scognamillo *et al.* (2003) e incluso, al mismo tiempo, podría prevenir la depredación de ganado (Burgas *et al.* 2014). El venado en particular fue detectado con más frecuencia en la zona de San Carlos que en los demás municipios por lo que puede ser una posible explicación al hecho de haber detectado puma solo en este municipio. Sin embargo, debe ponerse a prueba esta y otras hipótesis, una investigación más puntual.

Las observaciones de este estudio indican que el puma puede estar presente en áreas con cierta perturbación antrópica y/o cerca de asentamientos humanos, como se ha observado en otros estudios (Arias-Alzate *et al.* 2015). Asimismo, reflejan la importancia de los bosques de galería (incluso secundarios) para la conservación del puma (y otras especies asociadas),

resaltando el valor potencial de conservación de la heterogeneidad en paisajes dominados por actividades humanas. Sin embargo, estos registros no son evidencia de poblaciones estables, para lo cual se necesitan otros estudios y un monitoreo sistemático. Al estar conectados los caños Ibabá y Guaroa con el río Metica, es importante evaluar el estado de conservación de estos sitios y su potencial como puntos de conectividad con la zona de sabana ondulada o serranía al costado oriental del río Metica, la cual presenta menos alteración.

La conservación de la biodiversidad no debe recaer solo en el mantenimiento de reservas o áreas protegidas, ya que estas no garantizan por sí mismas la conservación a largo plazo de especies de gran movilidad como el puma (Noss *et al.* 1996) y se encuentran bajo presión constante debido a los procesos de degradación que ocurren a sus alrededores (Laurance *et al.* 2012). Por el contrario, la conservación de la biodiversidad también debe ser evaluada en tierras dominadas por actividades humanas (Daily *et al.* 2003). Por esta razón, es importante la cooperación con los dueños de tierra (palmeros y ganaderos) de la zona para permitir y facilitar el flujo de especies silvestres a través de la conservación y restauración de los bosques de galería y otros ecosistemas naturales que se encuentren en sus tierras. Es importante, de igual forma, fortalecer el control de la cacería ilegal y la educación ambiental para lograr un cambio en la percepción de los pobladores sobre estas especies.

## Conclusiones

Los grandes depredadores pueden servir como especies focales en programas de conservación regionales, por su papel en la dinámica de los ecosistemas, sus amplios rangos de acción, su susceptibilidad a los cambios del paisaje, entre otros (Noss *et al.* 1996, Castaño-Uribe *et al.* 2013), de manera que el registro de puma en este paisaje antropogénico debe ser un incentivo para mejorar el manejo de estas áreas, no solo con el fin de mantener sus funciones ecosistémicas, sino para resaltar el valor intrínseco de esta especie y la convivencia con la naturaleza. Estos reportes deben ser manejados adecuadamente con el fin de evitar la persecución hacia esta especie por parte de los habitantes locales, quienes suelen temer a estos grandes carnívoros debido a algunos eventos

de depredación sobre especies domésticas (Garrote 2012, González-Maya *et al.* 2013), situación que parece no presentarse aún en San Carlos.

Hasta donde se conoce, nunca antes en el área de estudio se había realizado un muestreo tan intensivo, por lo que estos resultados son importantes para el conocimiento de la fauna en sistemas antropomórficos. Sin embargo, es importante continuar las investigaciones y establecer un plan de monitoreo para evaluar si estos registros sugieren el retorno de este felino a esta zona o por el contrario sean estos los últimos individuos que se movilizan en este paisaje. Otras investigación deberá confirmar también los factores que influyen en la presencia de esta y otras especies en el área.

## Agradecimientos

A la Universidad de James Cook (Cairns campus), Australia, por financiar la investigación; al Proyecto GEF/BID PPB “Paisaje Palmero Biodiverso” por su apoyo logístico y financiación parcial; FEDEPALMA; los dueños y/o administradores de cada una de las plantaciones; los asistentes de campo; al programa de Becas Francisco José de Caldas de Colciencias por el apoyo económico durante el programa doctoral del primer autor. Finalmente agradecemos a J. Moreno por sus comentarios y los revisores de este manuscrito.

## Literatura citada

- Albesiano S, Rangel-Ch JO. 2006. Estructura de la vegetación del cañón del río Chicamocha, 500-1200 m; Santander-Colombia: Una herramienta para la conservación. *Caldasia*. 28 (2): 307-25. URL disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v28n2/v28n2a13.pdf>
- Arias-Alzate A, Delgado-V C, Navarro F, González-Maya JF. 2015. Presencia de puma (*Puma concolor*) en un paisaje periurbano al sur del Valle de Aburrá, Antioquia, Colombia. *Mammalogy Notes*. 2 (1): 24-8.
- Biovirtual, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. URL disponible en: <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/colecciones-en-linea/>
- Burgas A, Amit R, López BC. 2014. Do attacks by jaguars *Panthera onca* and pumas *Puma concolor* (Carnivora: Felidae) on livestock correlate with species richness and relative abundance of wild prey? *Rev Biol Trop*. 62 (4): 1459-67. URL disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/13199/15494>
- Castaño-Uribe C, González-Maya JF, Zárrate-Charry D, Ange-Ja-

- ramillo C, Vela-Vargas M. 2013. Plan de conservación de felinos del Caribe colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave. Santa Marta: Fundación Herencia Ambiental Caribe, ProCAT Colombia, The Sierra to Sea Institute; , 233 pp. URL disponible en: [http://herenciaambiental.org/docs/20130621075552\\_plan-de-conservacion-de-felinos.pdf](http://herenciaambiental.org/docs/20130621075552_plan-de-conservacion-de-felinos.pdf)
- Daily GC, Ceballos G, Pacheco J, Suzán G, Sánchez-Azofeifa A. 2003. Countryside Biogeography of Neotropical Mammals: Conservation Opportunities in Agricultural Landscapes of Costa Rica. *Conservation Biology*. 17 (6): 1814-26. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2003.00298.x/abstract>
- Emmons LH. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical: una guía de campo. 2<sup>nd</sup> ed. Santa Cruz: FAN; 298 pp.
- Estes JA, Terborgh J, Brashares JS, Power ME, Berger J, Bond WJ, et al. 2011. Trophic Downgrading of Planet Earth. *Science*. 333 (6040): 301-6. URL disponible en: <http://science.sciencemag.org/content/333/6040/301>
- Fedepalma. 2014. Anuario Estadístico 2014. *La agroindustria de la palma de aceite en Colombia y en el mundo: 2009-2013*. Bogotá: Fedepalma; 177 pp.
- Ferrer A, Beltrán M, Díaz-Pulido AP, Trujillo F, Mantilla-Meluk H, Herrera O, et al. 2009. Lista de los mamíferos de la cuenca del río Orinoco. *Biota Colomb*. 10: 179-207.
- Garrote G. 2012. Depredación del jaguar (*Panthera onca*) sobre el ganado en los Llanos Orientales de Colombia. *Mastozool Neotrop*. 19 (1): 139-45. URL disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832012000100012](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832012000100012)
- GBIF. Global Biodiversity Information Facility. URL disponible en: <http://www.gbif.org/>
- González-Maya JF, Cepeda-Mercado A, Zárrate-Charry D, Granados-Peña R, Pérez-Ascaino W, González M. 2013. Conflictos felinos-vida silvestre en el Caribe colombiano: un estudio de caso en los departamentos del Cesar y La Guajira. En: *Plan de Conservación de Felinos del Caribe Colombiano: Los felinos y su papel en la planificación regional integral basada en especies clave*; pp. 51-9. URL disponible en: [http://herenciaambiental.org/docs/20130621075552\\_plan-de-conservacion-de-felinos.pdf](http://herenciaambiental.org/docs/20130621075552_plan-de-conservacion-de-felinos.pdf)
- Laurance WF, Useche DC, Rendeiro J, Kalka M, Bradshaw CJA, Sloan SP, et al. 2012. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature*. 489: 290-4. URL disponible en: <http://www.nature.com/nature/journal/v489/n7415/full/nature11318.html>
- MADR. 2006. *Estrategia de Desarrollo de Biocombustibles: Implicaciones para el sector*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); 120 pp.
- Madriñán LF, Etter A, Boxall GD, Ortega-Rubio A. 2007. Tropical alluvial forest fragmentation in the eastern lowlands of Colombia (1939-1997). *Land Degradation & Development* 18 (2): 199-208. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ldr.767/abstract>
- Noss RF, Quigley HB, Hornocker MG, Merrill T, Paquet PC. 1996. Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology*. 10 (4): 949-63.
- Olarte-González G, Escovar-Fadul T. 2015. First record of *Puma concolor* Linneus, 1771 (Carnivora : Felidae ) preying *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780 ) on a palm-oil plantation in the Meta department, Colombia. *Mammalogy Notes*. 2: 8-10.
- Paine RT. 1980. Food webs: linkage, interaction strength and community infrastructure. *J Anim Ecol*. 49: 667-85. URL disponible en: <http://ib.berkeley.edu/labs/power/classes/2006fall/ib250/17.pdf>
- Pardo LE, Laurance WF, Clements GR, Edwards W. 2015. The impacts of oil palm agriculture on Colombia's biodiversity: What we know and still need to know. *Tropical Conservation Science* 8 (3): 828-45. URL disponible en: [http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v8/tcs\\_v8i3\\_828-845\\_Pardo.pdf](http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v8/tcs_v8i3_828-845_Pardo.pdf)
- Pardo LE, Cove MV, Spinola RM, de la Cruz JC, Saenz JC. 2016. Assessing species traits and landscape relationships of the mammalian carnivore community in a neotropical biological corridor. *Biodiversity and Conservation*. 25 (4): 739-52. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-016-1089-7>
- Pardo LE, Payán E. 2015. Mamíferos de un agropaisaje de palma de aceite en las sabanas inundables de Orocué, Casanare, Colombia. *Biota Colomb*. 16 (1): 54-66. URL disponible en: [http://repository.humboldt.org.co/bitstream/20.500.11761/9427/1/Biota\\_16\\_1\\_2015\\_baja\\_2\\_p56-68.pdf](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/20.500.11761/9427/1/Biota_16_1_2015_baja_2_p56-68.pdf)
- Rangel-Ch JO, Lozano-C G. 1986. Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el volcán Puracé. *Caldasia*. 14: 503-47. URL disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/34940>
- Romero-Ruiz MH, Flantua SGA, Tansey K, Berrio JC. 2012. Landscape transformations in savannas of northern South America: Land use/cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. *Applied Geography*. 32 (2): 766-76. URL disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622811001639>
- Scognamiglio D, Maxit IE, Sunquist M, Polisar J. 2003. Coexistence of jaguar and puma in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. *J Zool. (Lond.)* 259: 269-79. URL disponible en: <http://www.catsg.org/catsglib/recorddetail.php?recordid=4942>
- SiB-Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. URL disponible en: <http://data.sibcolombia.net/>