

# REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 13.

Julio 2017

## REGISTROS DE MAMÍFEROS VULNERABLES ATROPELLADOS POR VEHÍCULOS EN UN SECTOR DE LA CARRETERA FEDERAL 186, EN CHIAPAS, MÉXICO

Saúl Sánchez-Soto, Jorge Daniel Lizcano-Aguilar  
& Manuel Moreno-Jiménez



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO  
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA  
LEÓN - - - NICARAGUA

*La Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

### Consejo Editorial

**Jean Michel Maes**  
Editor  
Museo Entomológico  
Nicaragua

**Milton Salazar**  
Herpetonica, Nicaragua  
Editor para Herpetología.

**Eric P. van den Berghe**  
ZAMORANO, Honduras  
Editor para Peces.

**Liliana Chavarria**  
ALAS, El Jaguar  
Editor para Aves.

**Arnulfo Medina**  
Nicaragua  
Editor para Mamíferos.

**Oliver Komar**  
ZAMORANO, Honduras  
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar  
Alvarez**  
ZAMORANO, Honduras  
Editor para Biotecnología.

**Indiana Coronado**  
Missouri Botanical Garden/  
Herbario HULE-UNAN León  
Editor para Botánica.

---

**Portada:** *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México (Foto: Jorge Daniel Lizcano Aguilar).

## REGISTROS DE MAMÍFEROS VULNERABLES ATROPELLADOS POR VEHÍCULOS EN UN SECTOR DE LA CARRETERA FEDERAL 186, EN CHIAPAS, MÉXICO

Saúl Sánchez-Soto<sup>1</sup>, Jorge Daniel Lizcano-Aguilar<sup>2</sup> & Manuel  
Moreno-Jiménez<sup>3</sup>

### Resumen

Se presentan registros de las siguientes especies de mamíferos muertos por atropellamiento vehicular en un sector de la Carretera Federal 186 en el sureste de México: *Sphiggurus mexicanus* (Rodentia: Erethizontidae), *Tamandua mexicana* (Pilosa: Myrmecophagidae) y *Alouatta pigra* (Primates: Atelidae). En este país, *S. mexicanus* se cataloga como una especie “Amenazada”, y *T. mexicana* y *A. pigra* como especies “En Peligro de Extinción”. Las áreas donde se ubica dicho sector de carretera corresponden principalmente a sistemas agrosilvopastoriles con presencia de cercas vivas, las cuales pueden servir como corredores biológicos a través de los cuales probablemente dichos mamíferos se aproximan a la carretera.

**Palabras clave:** Mamíferos, atropellamientos, Sureste de México.

### Abstract

#### Records of vulnerable mammals killed by cars in a sector of Federal Highway 186, in Chiapas, Mexico

We present records of the following species of mammals killed by cars in a sector of Federal Highway 186 in Southeastern Mexico: *Sphiggurus mexicanus* (Rodentia: Erethizontidae), *Tamandua mexicana* (Pilosa: Myrmecophagidae) and *Alouatta pigra* (Primates: Atelidae). In this country, *S. mexicanus* is cataloged as a species “Threatened”, and *T. mexicana* and *A. pigra* as “Endangered” species. The areas where this road sector is located correspond mainly to agrosilvopastoral systems with the presence of live fences, which can serve as biological corridors through which probably these mammals approach the road.

**Key words:** Mammals, roadkill, Southeastern Mexico.

---

<sup>1,3</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. México. sssoto@colpos.mx

<sup>2</sup> Calle 27, Núm. 253, Fraccionamiento Usumacinta, 86901, Tenosique, Tabasco, México.

## Introducción

En la Norma Oficial Mexicana (NOM) 059 se incluyen 291 especies y subespecies de mamíferos mexicanos en alguna de las categorías de riesgo (SEMARNAT, 2010), lo cual significa que aproximadamente el 50% de las 545 especies de mamíferos registradas para este país (Ceballos y Arroyo-Cabrales, 2012) presentan problemas de conservación, debido fundamentalmente a la pérdida y fragmentación de su hábitat (Armella-Villalpando y Yáñez-López, 2011).

Aunque el establecimiento de infraestructura de carreteras se considera uno de los componentes indispensables para el desarrollo económico y social del país (CEESP, 2017), constituye a la vez un factor que contribuye a la destrucción de los hábitats naturales, además de ser la causa directa e indirecta de otros problemas ambientales, incluyendo la muerte de animales silvestres por atropellamiento vehicular, cuyo impacto se refleja principalmente en la afectación de las poblaciones de las especies involucradas, sobre todo en aquellas que se encuentran amenazadas o son vulnerables (Arroyave *et al.*, 2006), al grado que este factor de mortalidad puede ser más severo que el ocasionado por la cacería (Artavia, 2015), contribuyendo a la extinción local de las especies afectadas (Laurance *et al.*, 2009).

Si bien existen varias medidas orientadas a mitigar el impacto de las carreteras en la mortalidad de animales silvestres por atropellamiento vehicular, su efectividad no ha sido evaluada en una amplia diversidad de especies afectadas (Arroyave *et al.*, 2006). Estas medidas se han desarrollado principalmente en Países de América del Norte y Europa, donde se han realizado diversos estudios sobre el atropellamiento de fauna silvestre en carreteras (Arroyave *et al.*, 2006; Artavia, 2015). En México se cuenta actualmente con medidas de mitigación en la construcción de carreteras; sin embargo, existen rutas que no fueron sometidas a estudios de impacto ambiental y su evaluación correspondiente, por lo cual carecen de medidas de protección del medio ambiente (Mendoza-Sánchez y Marcos-Palomares, 2016). Aunado a esto, en dicho país se carece de estudios sobre el impacto negativo de las carreteras en la fauna silvestre (Puc-Sánchez *et al.*, 2013; Mendoza-Sánchez y Marcos-Palomares, 2016). Para ayudar a generar estrategias que fomenten la conservación de las especies afectadas, es importante documentar la muerte de animales silvestres en las carreteras del país (Delgado, 2007; Mendoza-Sánchez y Marcos-Palomares, 2016). En el sureste de México, algunos trabajos al respecto son los de Contreras-Moreno *et al.* (2013), Sánchez-Soto (2016) y Sánchez-Soto *et al.* (2016).

En este trabajo se presentan registros de individuos de tres especies de mamíferos arborícolas muertos por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, la cual constituye una de las principales rutas del sureste de México, cuya longitud total es de 577 km, e inicia en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, atraviesa una sección del norte de Chiapas, el sur de Campeche, y finaliza en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo (Palacios-Roji García y Palacios-Roji García, 2012).

## Registros

Los registros fueron casuales, en las fechas 21 y 26 de mayo de 2017, en un sector de aproximadamente 37 km de carretera, en el norte del estado de Chiapas (Figuras 1 y 2), y consistieron en la observación, toma de datos y documentación fotográfica de las siguientes especies incluidas en la NOM 059.

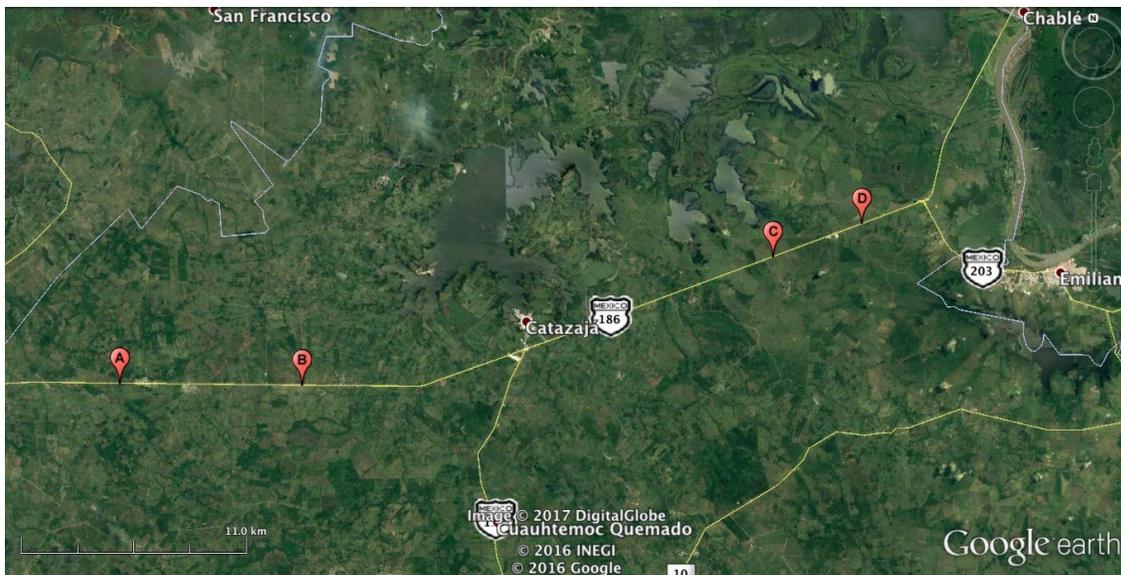
**Puerco espín mexicano arborícola, *Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792) (Rodentia: Erethizontidae).** Categoría de riesgo en la NOM 059: especie “Amenazada”. Un individuo observado el 21 de mayo de 2017 (Figura 3). Coordenadas: 17° 41'57.93"N, 92° 11'58.77"O. Características de la carretera: asfáltica, tramo recto de un solo carril de 7 m de ancho con acotamiento; velocidad máxima permitida de 80 km/h. Usos del suelo en 1 km a la redonda: cultivo de plátano (*Musa* sp.) en pequeña escala, vegetación de gramíneas, herbácea y arbórea adjunta a la carretera (Figuras 4 y 5); campos de pastos para la cría de ganado vacuno con árboles dispersos, linderos arbóreos, plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.), remanentes de vegetación secundaria y vegetación asociada a cauces y cuerpos de agua; infraestructuras y viviendas rurales a 400 m y 750 m al oeste, y poblado a 750 m al este (Figura 6).

**Oso hormiguero, *Tamandua mexicana* (Saussure, 1860) (Pilosa: Myrmecophagidae).** Categoría de riesgo en la NOM 059: especie “En Peligro de Extinción”. Dos individuos observados. Uno de ellos registrado el 26 de mayo 2017 (Figura 7). Coordenadas: 17° 41'50.42"N, 92° 6'56.77"O. Características de la carretera: asfáltica, tramo recto de un solo carril de 7 m de ancho con acotamiento; velocidad máxima permitida de 80 km/h. Usos del suelo en 1 km a la redonda: vegetación de gramíneas, hierbas y linderos arbóreos adyacentes a la carretera (Figuras 8 y 9); campos de pastos para la cría de ganado vacuno con árboles agrupados y dispersos, linderos arbóreos y vegetación asociada a cauces y cuerpos de agua; infraestructuras y vivienda rural a 480 m al oeste (Figura 10).

El otro individuo de *T. mexicana* se observó el 21 de mayo de 2017 (Figura 11). Coordenadas: 17° 45'0.47"N, 91° 53'53.72"O. Características de la carretera: asfáltica, tramo recto de un solo carril de 7 m de ancho con acotamiento y barreras de contención vehicular; velocidad máxima permitida de 100 km/h. Usos del suelo en 1 km a la redonda: vegetación de gramíneas, hierbas y linderos arbóreos y arbustivos aledaños a la carretera (Figuras 12 y 13); principalmente campos de pastos para la cría de ganado vacuno con escasos árboles dispersos, plantación de palma aceitera (*E. guineensis*), remanentes de vegetación secundaria y vegetación asociada a cauces y cuerpos de agua (Figura 14).



**Figura 1.** Localización de los registros de mamíferos arborícolas muertos por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México (A-D).



**Figura 2.** Localización de los registros de mamíferos arborícolas muertos por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México: *Sphiggurus mexicanus* (A), *Tamandua mexicana* (B, C) y *Alouatta pigra* (D).



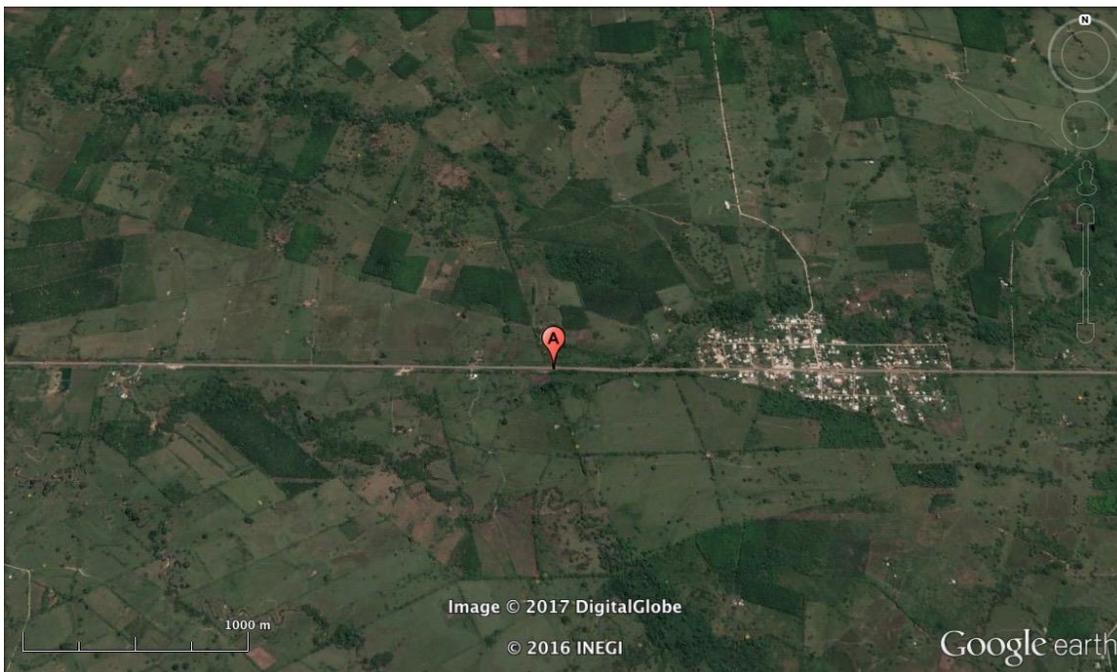
Figura 3. Individuo de *Sphiggurus mexicanus* muerto por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México.



Figura 4. Vegetación adyacente al margen sur del tramo de carretera donde se observó el individuo de *Sphiggurus mexicanus* muerto por colisión vehicular.



**Figura 5.** Vegetación adyacente al margen norte del tramo de carretera donde se observó el individuo de *Sphiggurus mexicanus* muerto por colisión vehicular.



**Figura 6.** Imagen del área donde se observó el individuo de *Sphiggurus mexicanus* muerto por colisión vehicular (A).



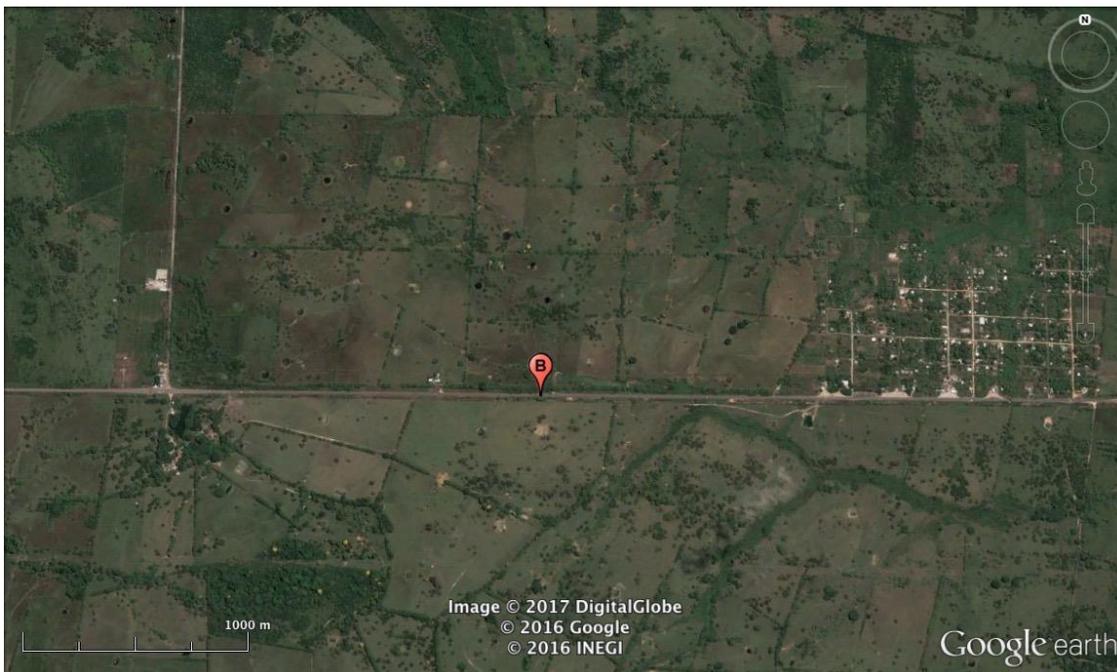
**Figura 7.** Uno de los individuos de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México.



**Figura 8.** Vegetación adyacente al margen sur del tramo de carretera donde se observó uno de los individuos de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular.



**Figura 9.** Vegetación adyacente al margen norte del tramo de carretera donde se observó uno de los individuos de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular.



**Figura 10.** Imagen del área donde se observó uno de los individuos de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular (B).



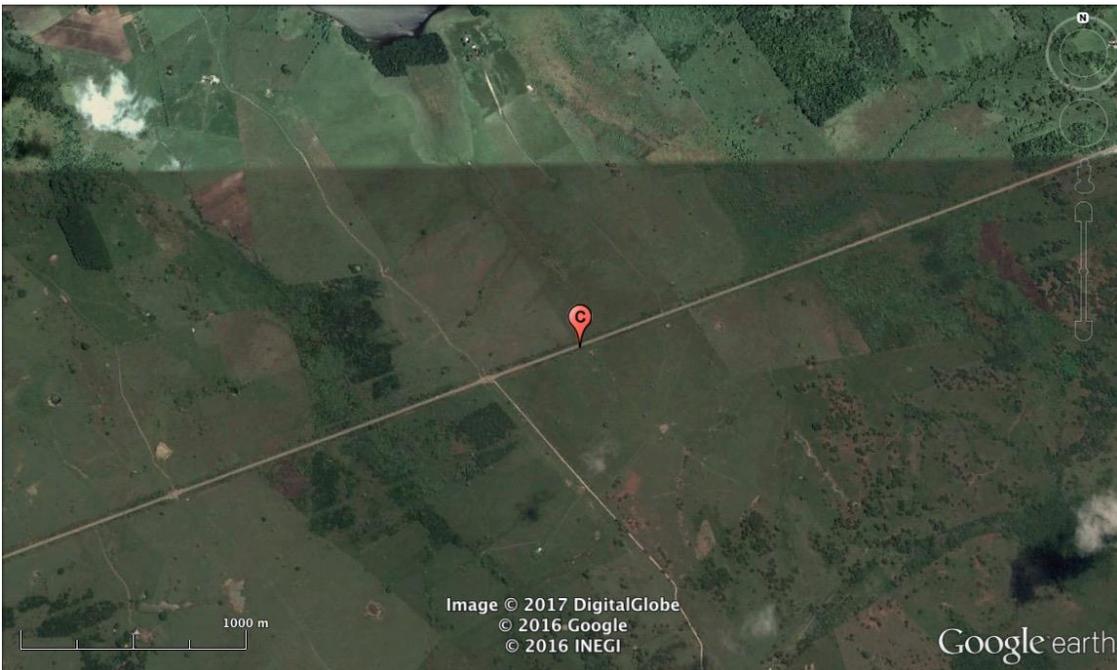
**Figura 11.** Otro individuo de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México.



**Figura 12.** Vegetación adyacente al margen sur del tramo de carretera donde se observó el otro individuo de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular.



**Figura 13.** Vegetación adyacente al margen norte del tramo de carretera donde se observó el otro individuo de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular.



**Figura 14.** Imagen del área donde se observó el otro individuo de *Tamandua mexicana* muerto por colisión vehicular (C).



Figura 15. Individuo de *Alouatta pigra* muerto por colisión vehicular en un sector de la Carretera Federal 186, en el norte de Chiapas, México.



Figura 16. Vegetación adyacente al tramo de carretera donde se observó el individuo de *Alouatta pigra* muerto por colisión vehicular.

**Mono aullador, *Alouatta pigra* Lawrence, 1933 (Primates: Atelidae).** Categoría de riesgo en la NOM 059: especie “En Peligro de Extinción”. Un individuo observado el 21 de mayo de 2017 (Figura 15). Coordenadas: 17°45'50.12"N, 91°51'26.21"O. Características de la carretera: asfáltica, tramo recto de un solo carril de 7 m de ancho con acotamiento; velocidad máxima permitida de 100 km/h. Usos del suelo en 1 km a la redonda: vegetación de gramíneas, hierbas y linderos arbóreos adyacentes a la carretera (Figuras 16 y 17); campos de pastos para la cría de ganado vacuno con remanentes de vegetación boscosa y árboles dispersos, linderos arbóreos, plantaciones de palma aceitera (*E. guineensis*) y vegetación asociada a cauces y cuerpos de agua (Figura 18).

La distancia entre el punto de registro de *S. mexicanus* (Figura 2A) y el punto de registro del individuo de *T. mexicana* (Figura 2B) fue de 8.9 km; entre este y el punto de observación del otro individuo *T. mexicana* (Figura 2C) fue de 24 km, y entre este y el lugar de registro del individuo de *A. pigra* (Figura 2D) fue de 4.6 km. Los cuatro individuos se encontraron a orilla de la carretera, en el margen sur de la misma, y debido al estado de los cuerpos al parecer fueron atropellados en fecha reciente con respecto a las fechas de observación, excepto el individuo de *A. pigra* que probablemente fue atropellado en días anteriores (Figuras 3, 7, 11 y 15).

## Discusión

Las áreas donde se ubica el sector de carretera con los registros mencionados son básicamente sistemas agrosilvopastoriles o potreros, cuya superficie corresponde mayormente a campos de pastos para la ganadería extensiva. Dentro de esta matriz agropecuaria, los árboles que forman parte de linderos o cercas vivas conectan por lo común con los fragmentos de vegetación boscosa, plantaciones de palma aceitera y con los linderos arbóreos o cercas vivas que corren paralelas a dicha carretera, de modo que pueden constituir corredores a través de los cuales estos mamíferos se aproximan a la misma. En los sistemas agrosilvopastoriles las cercas vivas funcionan como corredores biológicos y como elementos importantes en la conservación faunística regional (De la Ossa-Lacayo, 2013).

Los registros de las tres especies de mamíferos atropellados en dicha carretera pueden ser ejemplos de la importancia que tienen los sistemas agrosilvopastoriles con remanentes de vegetación boscosa en la sobrevivencia de estas especies en la zona. Incluso, las plantaciones de palma aceitera podrían tener cierta importancia en la vida de estas y otras especies de la fauna regional, al servir como sitio de alimentación, refugio o vías de acceso hacia otros hábitats (Sánchez, 2000).



Figura 17. Vegetación adyacente al margen norte del tramo de carretera donde se observó el individuo de *Alouatta pigra* muerto por colisión vehicular.

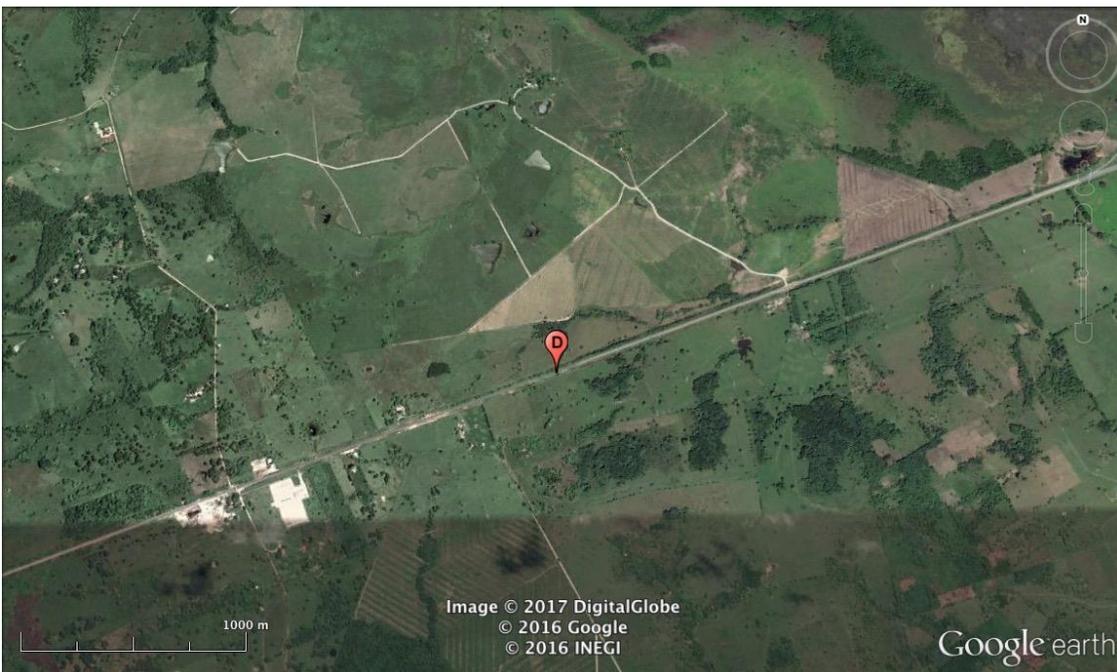


Figura 18. Imagen del área donde se observó el individuo de *Alouatta pigra* muerto por colisión vehicular (D).



**Figura 19.** Individuos de *Alouatta pigra* observados en la zona de registro del individuo de esta especie muerto por colisión vehicular.



**Figura 20.** Individuo de *Alouatta pigra* observado en la zona de registro del individuo de esta especie muerto por colisión vehicular.

Es importante realizar estudios en el sector de carretera mencionado con el fin de obtener mayor información respecto al atropellamiento de fauna silvestre, así como identificar y caracterizar los puntos de mayor riesgo, y recomendar la implementación de medidas de protección, en especial para la especies vulnerables (Arroyave *et al.*, 2006; Laurance *et al.*, 2009; Artavia, 2015). En un estudio realizado en Costa Rica donde se consideraron varios tipos de uso del suelo, se encontró que uno de los ambientes con mayor cantidad de atropellamientos de fauna silvestre correspondió a zonas con potreros (Artavia, 2015).

Cabe mencionar que en el caso de *A. pigra* se han colocado carteles de precaución y algunos puentes especiales para el paso de este mamífero en un sector de dicha carretera que fue ampliado recientemente a dos carriles, en cuyo entorno existen remanentes de vegetación arbórea. El área con dichos puentes se localiza aproximadamente a 8 km del punto donde se observó el individuo de esta especie muerto por colisión vehicular (Figura 15), en dirección al estado de Campeche. Este primate ha sido observado por los autores del presente trabajo en las inmediaciones del punto de registro, sobreviviendo en arboledas y fragmentos de vegetación boscosa (Figuras 19 y 20), por lo cual su estudio y protección debe abarcar todas las áreas de la región donde habita la especie.

### Literatura citada

**Armella-Villalpando MA & Yáñez-López ML.** 2011. Mamíferos mexicanos en peligro de extinción. *Revista Digital Universitaria* 12(1): 1-10.

**Arroyave MP, Gómez C, Gutiérrez ME, Múnera DP, Zapata PA, Vergara IC, Andrade LM & Ramos KC.** 2006. Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA* 5: 45-57.

**Atavía A.** 2015. Identificación y caracterización de cruces de fauna silvestre en la sección de la ampliación de la Carretera Nacional Ruta 32, Limón, Costa Rica. Trabajo de Graduación en Máster. Escuela de Posgrado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 183 p.

**Ceballos G & Arroyo-Cabrales J.** 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México 2012. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época* 2(1): 27-80.

**CEESP.** 2017. La inversión en infraestructura carretera y su impacto en el crecimiento económico. <http://www.ccpm.org.mx/avisos/ceespmarzoestructuracarretera.pdf>

**Contreras-Moreno FM, Hidalgo-Mihart MG, Pérez-Solano LA & Vázquez-Maldonado YA.** 2013. Nuevo registro de tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) atropellado en el noroeste del estado de Campeche, México. *The Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group* 22(30): 22-25.

**De la Ossa-Lacayo A.** 2013. Cercas vivas y su importancia ambiental en la conservación de avifauna nativa. *Rev. Colombiana Cienc. Anim.* 5(1): 171-193.

**Delgado CA.** 2007. Muerte de mamíferos por vehículos en la Vía del Escobero,

Envigado (Antioquia), Colombia. *Actual Biol.* 29(87): 229-233.

Laurance WF, Goosem M & Laurance SGW. 2009 Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology and Evolution* 24(12): 659-669.

Mendoza-Sánchez JF & Marcos-Palomares OA. 2016. Observatorio de movilidad y mortalidad de fauna en carreteras en México. Instituto Mexicano del Transporte. Publicación Técnica No. 454. Sanfandila, Querétaro. 67 p.

Palacios-Roji García A & Palacios-Roji García J. 2012. Guía Roji por las carreteras de México 2012. Guía Roji, S.A. de C.V. México. 151 p.

Puc-Sánchez JI, Delgado-Trejo C, Mendoza-Ramírez E. & Suazo-Ortuño I. 2013. Las carreteras como una fuente de mortalidad de fauna silvestre en México. *Biodiversitas* 11: 12-16.

Sánchez S. 2000. Vertebrados silvestres registrados en una parcela de palma aceitera en Tabasco, México. *ASD Oil Palm Papers* 20: 17-18.

Sánchez-Soto S. 2016. Registro de mortalidad de *Eupsittula nana* (Psittacidae) por colisión vehicular en la carretera Xcalak-Mahahual, Quintana Roo, México. *Zeledonia* 20(1): 61-63.

Sánchez-Soto S, Gómez-Martínez UN, Moreno-Jiménez M, Santiago-Urbano M, Rodríguez-Castellanos A & Morales-Martínez M. 2016. Mortalidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) por impacto vehicular en la Reserva de la Biósfera de Calakmul, Campeche, México. *Revista Nicaragüense de Entomología* 110: 1-16.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 30 de diciembre de 2010, 2a Sección. México, DF.

**La *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X)** es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

**The *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X)** is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

**Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:**  
*(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor):*

Dr. Jean Michel Maes (Editor RNB)  
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología  
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA  
Teléfono 505 (0) 311-6586  
jmmaes@bio-nica.info  
jmmaes@yahoo.com

**Costos de publicación y sobretiros.**

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.