



1 de abril de 2014 | Vol. 15 | Núm. 4 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

## **MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA TROPICAL DE LOS TUXTLAS**

*José Juan Flores, Rosamond Ione Coates,  
Víctor Sánchez-Cordero, Viridiana Jaqueline Mendieta*

## MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA TROPICAL DE LOS TUXTLAS

### Resumen

Las prácticas antrópicas que implican cambio de uso de suelo tienen más de 20 años afectando la región de Los Tuxtlas, Veracruz. Los alrededores de la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas (EBTLT) han sufrido severas consecuencias por este factor, que ha modificado la extensión de la selva alta perennifolia, lo que representa una amenaza para

la biodiversidad de la región. El monitoreo que aquí se describe tiene como objetivo confirmar la presencia actual de especies de mamíferos terrestres en la EBTLT, con el fin de valorar la importancia de la reserva como refugio de estos animales, en una zona tan fragmentada, como lo es la región de Los Tuxtlas.

Utilizando fototampas, que son cámaras fotográficas que cuentan con un sensor de movimiento, se registraron 17 especies de mamíferos terrestres. Siete de éstas se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2010. Las especies más registradas fueron el serete (*Dasyprocta mexicana*), el tejón (*Nasua narica*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y el coyote (*Canis latrans*). De acuerdo con los datos obtenidos mediante esta técnica de monitoreo, la EBTLT brinda los requerimientos necesarios para la sobrevivencia de un número importante y diverso de especies de mamíferos terrestres.

“ La fragmentación del hábitat impacta a todas las especies, por lo que se considera como uno de los principales factores en la pérdida de biodiversidad...”

**Palabras clave:** Mamíferos, Los Tuxtlas, Veracruz, cámaras trampa, fototrampeo.

## TERRESTRIAL MAMMALS IN THE TROPICAL BIOLOGY STATION OF LOS TUXTLAS

### Abstract

*Anthropogenic practices involving land use change have affected the region of Los Tuxtlas, Veracruz for more than 20 years. The area surrounding the Tropical Biology Station Los Tuxtlas (EBTLT) have suffered severe consequences due to this factor, which has severely reduced the extension of the high evergreen rainforest, and represents a threat to the biodiversity of this region. This study aims to confirm the presence of medium-sized terrestrial mammals within the EBTLT in order to evaluate the importance of the reserve as a refuge for these animals in an area so heavily fragmented as the region of Los Tuxtlas. Seventeen species of terrestrial mammals were registered using camera traps. Seven of these species are listed under different risk categories in the Mexican Endangered Species Act (SEMARNAT/NOM-ECOL-059-2010). The most common species registered were the Mexican black agouti (*Dasyprocta mexicana*), white-nosed coati (*Nasua narica*), paca (*Cuniculus paca*) and the coyote (*Canis latrans*). These results confirm that the EBTLT provides the necessary requirements for the survival of an important and diverse number of terrestrial mammal species.*

**Keywords:** *Terrestrial Mammals, Los Tuxtlas, Veracruz, Camera Traps.*

## MAMÍFEROS TERRESTRES DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA TROPICAL DE LOS TUXTLAS

### La transformación a lo largo del tiempo

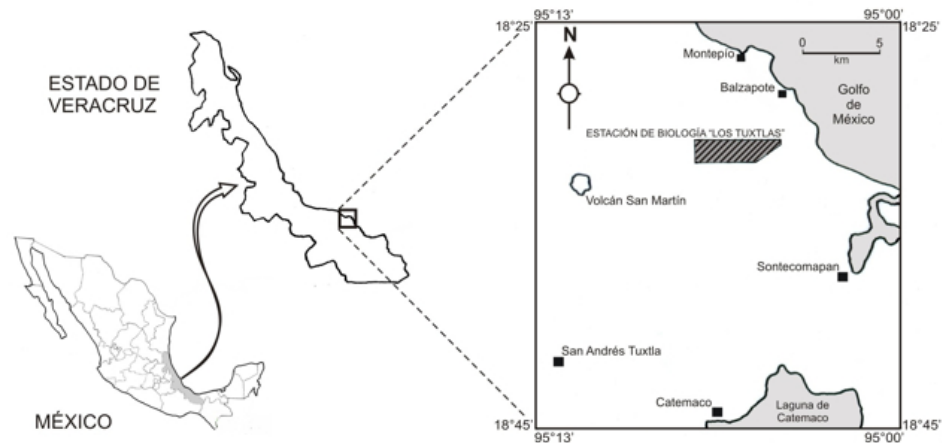
El proceso de deforestación y la consecuente degradación del medio ambiente conducen a la pérdida de la diversidad biológica. Éste es, sin duda, uno de los problemas más representativos a los que se enfrenta la sociedad contemporánea (ARROYO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2009). La deforestación y fragmentación del hábitat son procesos particularmente graves en las selvas húmedas, pues impactan de manera significativa la alta riqueza de especies de los bosques al reducir el área de distribución, modificar el tamaño de las poblaciones de flora y fauna y aumentar la tasa de extinción local de las especies. En México, por ejemplo, desde hace más de 20 años, la selva alta perennifolia de la región de Los Tuxtlas ha sufrido cambios drásticos a consecuencia de factores inducidos por el hombre (MENDOZA *et al.*, 2005; ARROYO y MANDUJANO, 2006; ARROYO *et al.*, 2009). Dichos cambios se deben principalmente al crecimiento de la población humana, la cual continúa fomentando el desmonte de la selva con fines agropecuarios (ARROYO *et al.*, 2009; SÁNCHEZ *et al.*, 2009).

La fragmentación del hábitat impacta a todas las especies, por lo que se considera como uno de los principales factores en la pérdida de biodiversidad de las comunidades para varias especies de mamíferos (SÁNCHEZ y MARTÍNEZ-GALLARDO, 1998; DIRZO y RAVEN, 2003; SÁNCHEZ *et al.*, 2009). Ceballos y Ehrlich (2002) mencionan que más de 173 especies de mamíferos, a nivel mundial, han sufrido disminución en su área de distribución histórica, principalmente por la deforestación, cambio de uso de suelo, cacería, tráfico ilegal y urbanización.

El tamaño y la conectividad entre los fragmentos de selva alta perennifolia tropical son importantes, tanto para la permanencia de las poblaciones nativas, como para el mantenimiento de la diversidad biológica local (ARROYO y MANDUJANO, 2006; SÁNCHEZ *et al.*, 2009; FIGUEROA *et al.*, 2011). Algunos trabajos relacionados con la fragmentación de las selvas tropicales mencionan que los principales factores que afectan a los mamíferos son, en general, el aislamiento y el efecto de borde, el tamaño de los fragmentos y la distancia entre ellos (ESTRADA, 1994; PASSAMANI y FERNÁNDEZ, 2011). Es decir, el tamaño del fragmento de selva influye directamente en relación con la riqueza y la abundancia de especies, donde la tendencia es que los fragmentos más grandes tengan una mayor diversidad de especies de mamíferos (DEBINSKI y HOLT, 2000). Una de las propuestas para mitigar este efecto son los corredores biológicos, los cuales permiten tener un flujo de individuos entre las poblaciones de mamíferos en este mosaico alterado (SÁNCHEZ *et al.*, 2009; FIGUEROA *et al.*, 2011). Por lo tanto, es indispensable realizar estudios a largo plazo de los procesos de reducción y fragmentación de la selva alta perennifolia y sus consecuencias sobre la diversidad biológica (SÁNCHEZ *et al.*, 2005), usando a grupos indicadores como los mamíferos.

En este contexto y, como un primer ejercicio, se consideró confirmar el número de especies de mamíferos terrestres presentes en la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas (EBTLT), con el fin de evaluar la importancia de la reserva como refugio de estos animales, para establecer estrategias de conservación y planes de manejo en la zona de la EBTLT.

Figura 1. Ubicación de la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas.



## El medio, la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas

El presente trabajo se realizó en la EBTLT, la cual está bajo el resguardo del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. La EBTLT se localiza en la parte sureste de la región de Los Tuxtlas enclavada en las estribaciones del Volcán San Martín y tiene una superficie de 640 hectáreas (Figura 1). Su paisaje está formado por fragmentos de diferentes tamaños de selva alta perennifolia, acahual, cultivos, potreros y grandes extensiones de pastizales. Existe, entre este mosaico paisajístico, una compleja y estrecha relación a través de su composición florística y faunística (ESTRADA, 2007).

## Fototrampeo: observando la selva

Para el registro de los mamíferos se utilizaron fototampas (fototrampeo). Esta técnica se emplea para monitorear especies de hábitos nocturnos y a veces crípticos, que generalmente se encuentran en bajas densidades (AHUMADA *et al.*, 2011). Se utilizaron 14 fototampas durante un ciclo anual iniciando en julio de 2012. Éstas se colocaron principalmente en el interior de la EBTLT. Cada una de las especies captadas fue identificada con literatura especializada (COATES y ESTRADA, 1986; REID, 2009; ARANDA, 2012) y, cada una de las imágenes fue sistematizada siguiendo los lineamientos de Botello *et al.*, (2007).

## Mamíferos medianos, resistentes a las alteraciones antropogénicas

Con un total de 22,535 fotos revisadas, se identificaron 4,190 registros de diferentes especies de vertebrados. De éstas, 17 fueron mamíferos terrestres (Cuadro 1).

Cuadro 1. Especies de mamíferos terrestres silvestres registrados en la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtles.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	No. REGISTRO
CINGULATA	DASYPODIDAE	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	57
PILOSA	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	5
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla chica	188
	AGOUTIDAE	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Guaqueque negro, serete	2863
CARNIVORA	CUNICULIDAE	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	211
	FELIDAE	<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	8
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	85
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	31
	CANIDAE	<i>Canis latrans</i>	Coyote	197
	MUSTELIDAE	<i>Galictis vittata</i>	Grisón	1
		<i>Eira barbara</i>	Cabeza de viejo	11
	MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	27
	PROCYONIDAE	<i>Nasua narica</i>	Tejón, coati	916
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	8
ARTIODACTYLA	TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	188
MARSUPIALIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazin, tlacuache	11
		<i>Philander opossum</i>	Cuatro ojos, tlacuachillo	2

La especie con mayor número de registros fotográficos fue el serete (*Dasyprocta mexicana*), seguida por el tejón (*Nasua narica*), el tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y el coyote (*Canis latrans*). Les siguen, en orden decreciente, las especies de pecarí de collar (*Pecari tajacu*), ardilla chica (*Sciurus deppei*), ocelote (*Leopardus pardalis*), armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), tigrillo (*Leopardus wiedii*) y zorrillo (*Conepatus semistriatus*). Las especies con menor número de registros fueron el tacuazin (*Didelphis marsupialis*), cabeza de viejo (*Eira barbara*), mapache (*Procyon lotor*), jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), tlacuachillo (*Philander opossum*) y grisón (*Galictis vittata*).

De las 17 especies de mamíferos terrestres que se reportan en este estudio, siete se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2010, bajo una categoría de riesgo. En la categoría de peligro de extinción, se encuentran el oso hormiguero, el ocelote, el tigrillo y el cabeza de viejo, en tanto que el jaguarundi y el grisón se encuentran como especies amenazadas mientras que el zorrillo está sujeto a protección.

Ocelote (*Leopardus pardalis*)

<http://youtu.be/Eu4ovFf07Yc>





## La Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas, resguardo de mastofauna

Los mamíferos terrestres reportados en este trabajo han sido capaces de tolerar los cambios provocados por las actividades antropogénicas. Sin embargo, es importante resaltar que cuatro de las especies registradas han sido clasificadas en peligro de extinción y tres más están en otra categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-2010. Es promisorio para la EBTLT reportar cuatro especies de mamíferos terrestres que se alimentan de frutos y semillas (serete, tepezcuintle, pecarí de collar y ardilla chica), pues éstas funcionan como reguladores de las densidades de plántulas abajo los árboles progenitores, lo que ayuda en la distribución heterogénea de especies de árboles (PÉREZ y SANTOS, 2010). Por su parte, el tejón, el armadillo, el zorrillo, el tacuazín, el cabeza de viejo, el mapache, el tlacuachillo, y el grisón escarban entre la hojarasca en busca de alimento, lo que favorece la descomposición y acelera el ciclo de nutrientes (RAMÍREZ y MENDOZA, 2010; DIRZO y MIRANDA, 1991). Una de las especies reportadas es el coyote (*Canis latrans*). Esta especie es indicadora de zonas perturbadas y, durante estos años, ha sido favorecida por la fragmentación de la zona. El coyote puede excluir a ciertos mamíferos nativos al competir por espacio y también es un depredador potencial de vertebrados (MARTÍNEZ-VÁZQUEZ *et al.*, 2010).

Estudios previos en la EBTLT reportan 31 especies de mamíferos terrestres (COATES y ESTRADA, 1986; MARTÍNEZ-GALLARDO y SÁNCHEZ-CORDERO, 1997) y, en este estudio, utilizando la técnica de fototrampeo, se registraron un poco más de la mitad (54%) de mamíferos terrestres reportados anteriormente.

La metodología de fototrampeo es efectiva para realizar estudios de ciertos grupos de mamíferos, y es la más eficiente para realizar inventarios de menor costo y esfuerzo de campo y bajo cualquier tipo de condiciones ambientales (BOTELLO *et al.*, 2007; AHUMADA *et al.*, 2011). Sin embargo, no todos los grupos de mamíferos terrestres se pueden registrar con esta metodología, por lo que este estudio no registra la totalidad de especies reportadas con anterioridad. A esto se suma la presión ejercida por diferentes actividades antropogénicas, como la ganadería y la agricultura, así como la cacería y la modificación del hábitat por la tala y quema de las selvas, que seguramente han influido en la extinción local de poblaciones de algunas especies como el jaguar y el tapir, que se pueden registrar mediante los métodos utilizados (ESTRADA, 2007).

Desafortunadamente, las actividades de caza y tráfico de especies de flora y fauna se siguen realizando dentro de la EBTLT, ya que en recorridos realizados recientemente, se encontraron personas ajenas a la estación. También se registraron imágenes de pobladores de las comunidades aledañas. Estos factores antropogénicos pueden ocasionar que las poblaciones de mamíferos se encuentren en condiciones vulnerables, lo que pondría en riesgo la permanencia de las mismas en la EBLT.

## Un oasis dentro de la selva

Los resultados de este trabajo confirman la importancia de la EBTLT en la región de Los Tuxtlas como una zona de protección y refugio para especies medianas y grandes de mamíferos terrestres. En este sentido, el papel que juega la EBTLT es preponderante para la conservación de la diversidad biológica de la región. Sin embargo, es necesario notar que los factores antropogénicos siguen causando efectos negativos sobre la flora y fauna en la EBTLT, no sólo por la fragmentación, sino también por la actividad humana dentro de la misma.

## Galería

Mamíferos terrestres de la Estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas.

Consulta la galería completa:

<http://www.revista.unam.mx/vol.15/num4/art29/>





## Bibliografía

- [1] AHUMADA, J. A., et al. "Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network". *Philosophical Transaction of The Royal Society B*. 2011, p. 2703-2711.
- [2] ARANDA, M. *Manual para el rastro de mamíferos silvestres de México*. Instituto de Ecología. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2012.
- [3] ARROYO-RODRÍGUEZ, V., E. Pineda, F. Escobar y J. Benítez-Malvido. "Conservation value of small patches to plant species diversity in highly fragmented landscapes". *Conservation Biology*, 2009, 23, p. 729-739.
- [4] ARROYO-RODRÍGUEZ, V. y S. Mandujano. "The importance of tropical rain forest fragments to the conservation of plant species diversity in Los Tuxtles, Mexico". *Biodiversity and Conservation*, 2006, 15, p. 4159-4179.
- [5] BOTELLO, F. et al. "Sitematización de imágenes obtenidas por fototrampeo: una propuesta de ficha". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2007, 78, p. 207-210.
- [6] CEBALLOS, G. y P. R. Ehrlich. "Mammal population losses and extinction crisis". *Science*, 2002, 296, p. 904-907.
- [7] COATES-ESTRADA, R. y A. Estrada. *Manual de identificación de campo de los mamíferos de la Estación de Biología Los Tuxtles*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.
- [8] DEBINSKI, M. D. y R. D. Holt. "A survey and Overview of hábitat fragmentation experiments". *Conservation Biology*, 2000, 12, p. 342-355.
- [9] DIRZO, R. y P. H. Raven. "Global state of biodiversity and loss". *Annual Review of Environment*, 2003, 28, p. 137-167.
- [10] ESTRADA, A. y R. Coates-Estrada. "Non-flying mammals and landscape changes in the tropical rain forest region of Los Tuxtles, Mexico". *Ecography*, 1994, 17, p. 229-241.
- [11] ESTRADA, A. "Fragmentación de la selva y agrosistemas como reservorios de conservación de la fauna silvestre en Los Tuxtles, México". En: HARVEY, A. C. y J. C. Sáenz (eds.) *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*. Eds. Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, 2007, p. 326-348.
- [12] FIGUEROA, F., V. Sánchez-Cordero, P. Illoldi-Rangel y M. Linaje. "Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del

- suelo y la vegetación ¿un índice es suficiente?" *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2011, 82, p. 951-963.
- [13] MARTÍNEZ-GALLARDO, R. y V. Sánchez-Cordero. "Lista de Mamíferos terrestres". En GONZÁLEZ, S. E., Dirzo, R., y R. C. Vogt (Eds.) *Historia natural de Los Tuxtlas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1997, pp. 224-228.
- [14] MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, J., González-Monroy, R y Diana Díaz-Díaz. "Hábitos alimentarios del Coyote en el parque nacional Pico de Orizaba". *THERYA*, 2010, 1, p. 145-154.
- [15] MENDOZA, E., J. Fay y Dirzo, R. "A quantitative analysis of forest fragmentation in Los Tuxtlas, southeast Mexico: patterns and implications for conservation". *Revista Chilena de Historia Natural*, 2005, 78, p. 451-467.
- [16] PASSAMANI, M. y F. A. S. Fernandez. "Abundance and richness of small mammals in fragmented Atlantic Forest of southeastern Brazil". *Journal of Natural History*, 2011, 45, p. 9-10.
- [17] PÉREZ-IRINEO, G. y A. Santos-Moreno. "Diversidad de mamíferos terrestres de talla grande y media de una selva subcaducifolia del noreste de Oaxaca, México". *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2010, 83, p. 164-169.
- [18] RAMÍREZ-MEJÍA, D. y E. Mendoza. "El papel funcional de la interacción planta-mamífero en el mantenimiento de la diversidad tropical". *Biológicas*, 2010, 12, p. 8-13.
- [19] REID, F. A. *A field guide to mammals of Central America and Southwest México*. USA: Oxford University Press, New York, 2009.
- [20] SÁNCHEZ-CORDERO, et al. "Deforestation and extant distributions of Mexican endemic mammals". *Biological Conservation*, 2005, 126, p. 465-473.
- [21] SÁNCHEZ-CORDERO, et al. "Deforestation and biodiversity conservation in Mexico". En COLUMBUS, A. & L. Kuznetsov (Eds.), *Endangered Species: New Research*. New Haven, USA: Nova Science Publishers, 2009, pp. 279-298.
- [22] SEMARNAT. 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 de la Federación, 30 de diciembre de 2010.