

REVISTA NICARAGÜENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 94.

Agosto 2023

INVENTARIO DE MAMÍFEROS TERRESTRES EN EL PARQUE
NACIONAL CAMINO DE CRUCES (PNCC), CIUDAD DE PANAMÁ

EUCLIDES RODRÍGUEZ, LISBETH DE LA CRUZ
& ANA MARÍA JIMÉNEZ MARTÍNEZ



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
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 General
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

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

Liliana Chavarría
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

José G. Martínez-Fonseca
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

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

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

Foto de Portada: Armadillo (*Dasyus novemcinctus*) (foto © Lisbeth De La Cruz).

INVENTARIO DE MAMÍFEROS TERRESTRES EN EL PARQUE NACIONAL CAMINO DE CRUCES (PNCC), CIUDAD DE PANAMÁ

EUCLIDES RODRÍGUEZ¹, LISBETH DE LA CRUZ²
& ANA MARÍA JIMÉNEZ MARTÍNEZ³

RESUMEN

El presente estudio fue realizado de agosto a diciembre de 2021, en el Parque Nacional Camino de Cruces (PNCC), Panamá, con el objetivo de conocer los mamíferos terrestres, utilizando cámaras trampas, rastros (huellas y heces) y avistamientos. Se muestrearon 12 sitios por avistamientos y rastros, de los cuales ocho incluyeron el uso de cámaras-trampas. Se registraron un total de 22 especies de mamíferos no voladores pertenecientes a 18 familias y 8 órdenes, siendo *Dasyprocta punctata* la más observada. Procyonidae, Sciuridae y Rodentia, fueron los taxa más registrados. Rodentia predominó con cinco familias. Se registraron 14 especies con cámaras-trampas, 13 especies por avistamientos y ocho especies por rastros (huellas y heces). Sólo siete especies se encontraron bajo alguna categoría de estado de conservación. Estos resultados brindan información sobre las especies de mamíferos que visitan el PNCC y desempeñan una alta función como dispersores de semillas y control de poblaciones de especies.

Palabras claves: mamíferos terrestres, cámaras trampas, huellas, avistamientos.

DOI: 10.5281/zenodo.8280304

¹Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Centro Regional Universitario de Coclé, euclides.rodriguez@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0001-7606-5327>

²Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Centro Regional Universitario de Coclé, lisbeth.delacruz@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0001-6316-0568>

³Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología, El Cangrejo, Panamá, ana.jimenez@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-6419-4655>

ABSTRACT

INVENTORY OF TERRESTRIAL MAMMALS IN CAMINO DE CRUCES NATIONAL PARK (PNCC), PANAMA CITY

The present study was carried out from August to December 2021, in the Camino de Cruces National Park (PNCC), Panama City, with the objective of knowing terrestrial mammals, using camera traps, tracks (footprints and feces) and sighting. Twelve sites were sampled for sightings and tracks, eight of which included the use of camera traps. A total of 22 species of non-flying mammals belonging to 18 families and 8 orders were registered, being *Dasyprocta punctata* the most observed. Procyonidae, Sciuridae and Rodentia, were the most recorded taxa. Rodentia predominated with five families. Fourteen species were recorded with camera traps, 13 species by sightings and eight species by traces (footprints and feces). Only seven species were found under some category of conservation status. These results provide information on the mammal species that visit the PNCC and play a high role as seed dispersers and species population control.

Key words: terrestrial mammals, camera traps, footprints, sightings.

INTRODUCCIÓN

Los mamíferos son un grupo de vertebrados que han evolucionado en más de 200 millones de años, dando lugar a una elevada variedad de formas y tamaños como respuesta adaptativa a las diferentes formas de vida y ambientes donde se han desarrollado (Mancina & Borroto, 2011).

La importancia de los mamíferos dentro de un ecosistema es enorme. Abarcan una gran diversidad de nichos y funciones ecológicas. Son dispersores de semillas, depredadores, controladores de plagas, etc., e intervienen en una gran cantidad de procesos ecológicos, dentro de los ecosistemas que habitan. De este modo, la presencia de determinado tipo de especie nos indica el grado de mantenimiento de un ecosistema, por lo que algunas especies se consideran como indicadores de la calidad de hábitat.

Para estudiar una población de mamíferos en un determinado lugar, es muy importante conocer qué especies se encuentran reportadas en el área y qué fuentes de alimento están a su alcance. Por consiguiente, la vegetación juega un papel primordial en la dinámica de los animales. La manera como se lleva a cabo la cadena trófica, las formas de control de la población natural y adaptaciones de subsistencias, son razonamientos de peso para comprender el lugar de estudio y poder implementar un manejo (Méndez, 2013).

Desde hace ya varios años, el fototrampeo se ha convertido en una herramienta muy útil para el estudio de especies difíciles de observar directamente, como los grandes carnívoros y, en general, para el estudio de toda la biodiversidad. Igualmente se ha visto su importancia, para el reporte de la presencia y de nuevos reportes de especies en diferentes lugares del país, así como el estudio del comportamiento de especies en ecosistemas naturales y transformados (Díaz & Payán, 2012).

El rastro es otra técnica muy útil, para conocer de una manera sencilla, confiable y económica, los diversos aspectos de la biología de los mamíferos silvestres. El creciente interés por el estudio de los mamíferos grandes y medianos ha llevado a los interesados a aprender sobre el rastreo, con la ayuda de guía de campos (Aranda, 2012).

Panamá, a pesar de ser un país pequeño, es uno de los países de América Central con una alta riqueza de especies de mamíferos silvestres. El Parque Nacional Camino de Cruces, a pesar de ser un área protegida por el país, no cuenta con muchas investigaciones faunísticas, ya sea de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, entre otros. Razón por la cual este inventario se basa en ofrecer conocimientos sobre las especies de mamíferos terrestres no voladores presentes en el Parque. En base a lo anterior, presentamos listado de los mamíferos terrestres registrados en el Parque Nacional Camino de Cruces, obtenido por diversas técnicas de campo, como también se informa sobre el estado de conservación de las especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

El inventario se realizó en el Parque Nacional Camino de Cruces (PNCC), el cual se encuentra ubicado en las coordenadas 9° 01' 47.0''N y 79° 35' 12.6'' W (Figura 1). El PNCC fue decretado área protegida mediante la Ley 30 del 30 de diciembre de 1992. Está situado a 15 km de la ciudad de Panamá, y forma parte de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, junto con el Parque Nacional Soberanía (PNS), Parque Nacional y Reserva Biológica Altos de Campana y el Parque Nacional Chagres (PNCh) (Barbacci *et al.*, 2017).

El Parque Nacional Camino Cruces está compuesto de 4,781 ha, es una de las áreas protegidas más cercanas a la ciudad de Panamá y cuenta con importantes recursos naturales que ofrecen beneficios ambientales tales como: barrera rompeviento, reducción de la temperatura; aumento del oxígeno y conserva una rica biodiversidad. Contiene, además, recursos históricos - culturales que incluyen el Camino de Cruces (1527), el Camino de Gorgona (1667), la Capilla de Cárdenas (siglo XVI) y la infraestructura militar/industrial de la antigua Zona del Canal (siglo XX) (Barbacci *et al.*, 2017).



Figura 1. Ubicación del Parque Nacional Camino de Cruces.

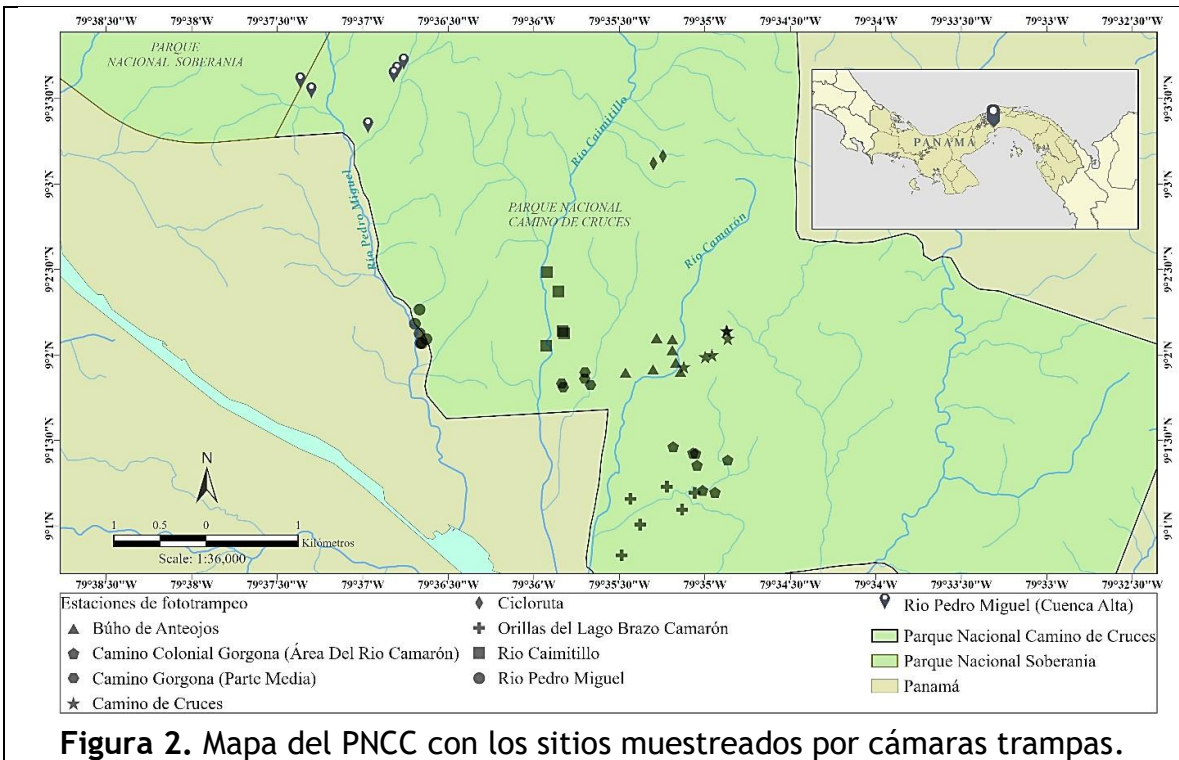


Figura 2. Mapa del PNCC con los sitios muestreados por cámaras trampa.

Se muestrearon 12 sitios, entre agosto y diciembre de 2021, por avistamientos y rastros, de los cuales ocho incluyeron el uso de cámaras-trampas. Sitios como: el sitio 2 (Sendero Camino de Cruces), sitio 5 (Camino Colonial de Gorgona), sitio 6 (Rio Dominical), sitio 7 (Orillas del Lago Brazo Camarón), sitio 8 (Rio Pedro Miguel), sitio 10 (Rio Caimitillo) y sitio 11 (Cerro Pienso) poseen un bosque natural muy poco influenciado por la actividad humana mientras que el sitio 1 (Sendero Búho de Antojos), sitio 3 (Sendero Guardaparque), sitio 4 (Sendero Camarón), sitio 9 (Cicloruta) y sitio 12 (Ruinas de Cárdenas) presentan una cobertura secundaria (reforestaciones) (Figura 2).

Todos los sitios muestreados presentaron un hábitat similar a los demás. Los árboles frutales que más se utilizaron fueron la palma chungu (*Astrocaryum standleyanum*), palma real (*Attalea butyracea*), caña brava (*Bactris major*) y el jobo (*Spondias mombin*), ya que fructificaron durante todo el muestreo.

MÉTODO DE FOTOTRAMPEO

Se realizó un fototrampeo dinámico, se dejaron las cámaras trampas por un período corto de siete días en un sitio, una vez completado el período, se retiraron del sitio, se tomaron los datos y se colocaron en otro lugar. Este fototrampeo se realizó de agosto a diciembre. Las cámaras trampas se colocaron a los lados de senderos, caminos y sitios con poca accesibilidad. Se utilizaron un total de siete a ocho cámaras trampas marca Campark T40. Las cámaras trampas se colocaron a una altura de 0.5 m del suelo, sujeta a un árbol. Los puntos claves para instalar las cámaras trampas fueron árboles frutales y lugares que indicaban el paso de la fauna silvestre como huellas, pasaderos, rascaderos, áreas de reposo, frutos comidos y sitios cercanos a cuerpos de agua (riachuelos, quebradas y ríos). La ubicación de cada una de las cámaras trampas fue referenciada con la App Timestamp Camera Free para marcar los sitios investigados. Para la identificación de los mamíferos terrestres se utilizó la guía de mamíferos de América Central y Sureste de México de Reid (2009).

MÉTODO DE RASTROS Y AVISTAMIENTOS

Durante el trayecto de colocación de las cámaras trampas, se realizó búsqueda de huellas, heces y avistamientos de los mamíferos. También se realizaron caminatas a campos específicos para así obtener información valiosa de los mamíferos en el PNCC. Para los rastros se identificaron huellas y heces siguiendo el Manual para rastro de Mamíferos Terrestres de México de Aranda (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de sitios muestreados a través de cámaras trampa con un total de 672 horas/trampas, rastros (huellas y heces) y avistamientos con 80 horas/hombre, se registraron 22 especies, 18 familias y ocho órdenes de mamíferos. Rodentia predominó con cinco familias, seguido de Carnivora y Pilosa con tres cada uno, Primates y Artiodactyla con dos y Didelphimorphia, Cingulata y Lagomorpha con una cada uno (Tabla 1). Panamá cuenta con 264 especies de mamíferos silvestres, de las cuales 119 son mamíferos terrestres, por lo que en el PNCC registramos el 8.33% del total de mamíferos silvestres y el 18.48% del total de mamíferos terrestres (Samudio & Pino 2014).

En el área boscosa del PNCC, destacan 32 especies de mamíferos (McCarthy, 1999), un número mayor a los registrado actualmente. Ahora bien, se hace referencia a un trabajo más reciente con el registro de 13 especies, 12 familias y siete órdenes de mamíferos terrestres en el PNCC (Jiménez y Pérez 2020) con un menor número de taxa registrados, lo cual se relaciona con el esfuerzo de muestreo más que con la diagnosis real de la riqueza del PNCC, ya que es diferente realizar un inventario de fauna, que sólo registrar la fauna rescatada durante el despeje de sitios y servidumbre, dado que se remueve mayor vegetación, y se ahuyenten o queden atrapadas las especies cuando caen los árboles. Además, una vez despejado la mayoría del sitio, en especial el área de rastrojo, es más fácil observar a las especies (Jiménez y Pérez, 2020).

Ahora bien, no todas las especies registradas por Jiménez y Pérez (2020) fueron detectadas en el presente trabajo. Sin embargo, se registraron 10 de las 13 especies, ya observadas con anterioridad, y se adicionan 15 a la lista del PNCC alcanzando una riqueza actual de 25 especies de mamíferos terrestres para el parque, incrementando a 21% la riqueza mastozoológica para el PNCC. Este aumento en la riqueza de mamíferos se da tanto a nivel de especies como de taxa superiores, lo cual representa gran valor en el papel ecológico de estas especies como dispersores de semillas, control de poblaciones de otra fauna, así como a ser consideradas en la toma de decisiones para la conservación del sitio.

El PNCC es un área protegida con una muy buena riqueza de especies de mamíferos, destacan algunos dispersores de semillas que contribuyen aumentar la diversidad de flora que lo compone, como es el ñeque (*Dasyprocta punctata*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*) y el saíno (*Pecari tajacu*), estos a su vez se encuentran amenazados por la actividad de la cacería (UICN, 2011, 2015, 2016), además de la tala indiscriminada.

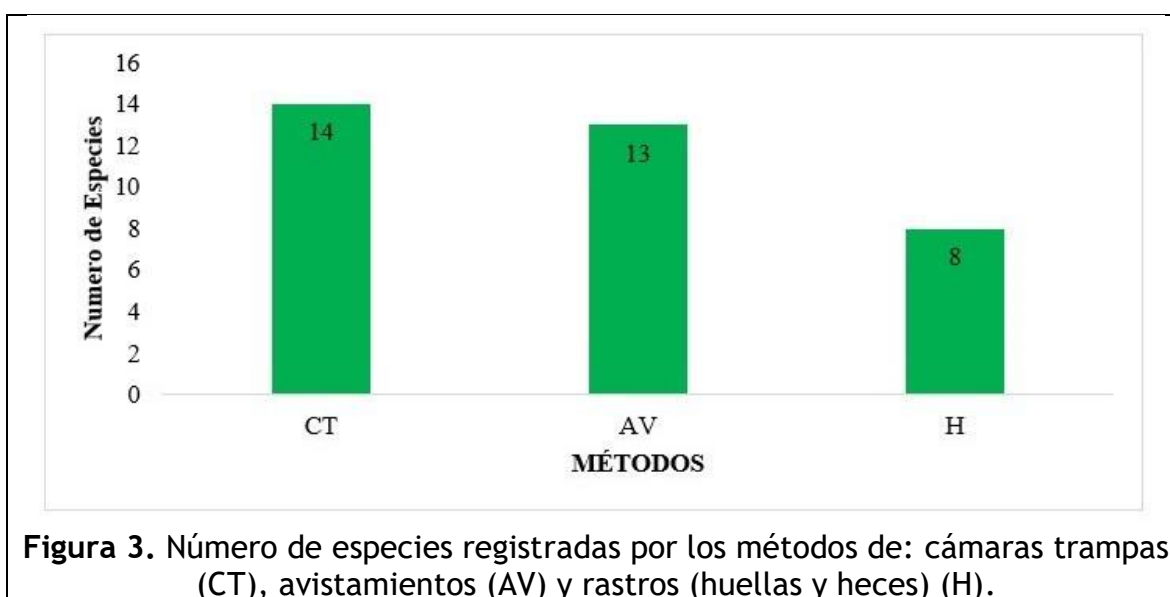
Tabla 1. Listado de los mamíferos terrestres registrados del Parque Nacional Camino de Cruces utilizando diversos métodos (agosto a diciembre 2021).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	MÉTODOS			
				CT	H	He	A
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya	*			
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	hormiguero	*			*
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezoso de dos dedos				*
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	perezoso de tres dedos				*
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i> *	armadillo cola desnuda	*			
		<i>Dasybus novemcinctus</i>	armadillo	*	*		*
Primates	Cebidae	<i>Saguinus geoffroyi</i>	mono tití				*
		<i>Cebus capucinus</i>	mono cariblanco				*
	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	mono aullador				*
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla común				*
		<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla colorada	*			*
	Erethizontidae	<i>Coendou rothschildi</i>	puerco espín				*
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	ñeque	*	*		*
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	conejo pintado	*	*		
	Echimyidae	<i>Proechimys semispinosus</i>	rata espinosa	*			
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	muleto	*			
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	*	*		
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	*	*		
		<i>Nasua narica</i>	gato solo	*			*
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	*	*		
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	saíno	*	*		
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	*	*	*	*

Leyenda: Métodos: CT: cámaras Trampas, H: huellas, He: heces y A: avistamiento.

(*) se necesita más información sobre la especie.

De agosto a diciembre del 2021, se registraron con cámaras-trampas 14 especies de mamíferos (Figura 3 y 4), dominaron Carnivora con cuatro especies, Rodentia con tres, Artiodactyla y Cingulata con dos y Didelphimorphia, Lagomorpha y Pilosa con una especie cada uno (Tabla 1). Nuestros resultados concuerdan con Samudio (2002) en donde señala que Rodentia y Carnivora son el segundo y tercer Orden con mayor número de especies en Panamá. Según Samudio & Pino (2014) de los órdenes mencionados, los que cuentan con pocos estudios en Panamá son Cingulata con solo dos especies de armadillos (*Dasyus novemcinctus* y *Cabassous centralis*) y Pilosa con el hormiguero (*Tamandua mexicana*), el perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*) y el perezoso de dos garras *Choloepus hoffmanni*). Las especies con mayor cantidad de fotos fueron el ñeque (*Dasyprocta punctata*) y conejo pintado (*Cuniculus paca*).



Por avistamientos registramos 13 especies de mamíferos (Figura 3), siendo Rodentia (4 especies el mayor representado; las especies más observadas fueron el ñeque (*D. punctata*) en todos los senderos cercanos a la sede, la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*) y la ardilla común (*S. variegatoides*), mientras que para Primates y Pilosa se registraron tres especies de cada uno. Para Primates observamos al mono aullador (*Alouatta palliata*), mono titi (*Saguinus geoffroyi*) y mono cariblanco (*Cebus capucinus*).



Figura 4. Especies de mamíferos terrestres registradas por medio de cámaras trampas en el Parque Nacional Camino de Cruces.: **A:** Mapache (*Procyon lotor*), **B:** Saíno (*Pecari tajacu*), **C:** Conejo pintado (*Cuniculus paca*).**D:** Hormiguero (*Tamandua mexicana*), **E:** Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), **F:** Ocelote o Manigordo (*Leopardus pardalis*), **G:** Armadillo de cola desnuda (*Cabassous centralis*) y **H:** Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*).

Para Pilosa se logró observar al perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), al perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y, en dos ocasiones, un hormiguero (*Tamandua mexicana*). En Artiodactyla, Carnivora y Cingulata se logró registrar un avistamiento para cada Taxon (Tabla 1). El método de avistamiento o de observación directa suele ser más utilizado para obtener más datos de especies de mamíferos terrestres.

Con el método de rastros (huellas y heces) se identificaron ocho especies de mamíferos (Figura 3), en donde sobresalieron especies como el ñeque (*D. punctata*), el saíno (*Pecari tajacu*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), ya que sus huellas fueron encontradas en todos los sitios caminados. Carnivora predominó con tres especies, seguido de Artiodactyla y Rodentia con dos cada uno y, por último, Cingulata con una especie (Tabla 1).

Se fotografió al armadillo común (*Dasypus novemcinctus*) en varios sitios y al armadillo de cola desnuda (*Cabassous centralis*) en un solo sitio (Tabla 1), lo cual concuerda con Aranda (2012) al señalar que el armadillo de cola desnuda, es una especie muy rara de registrar, ya que es solitario, nocturno y cavador por lo que pasa gran parte de su vida bajo tierra.

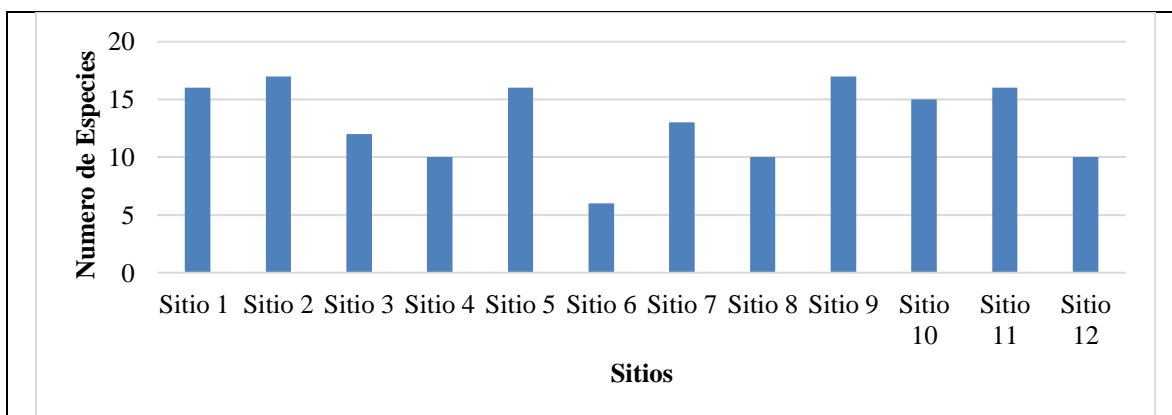


Figura 5. Número de especies por sitios de muestreo. **Sitios:** 1: Sendero Búho de Anteosojos, 2: Sendero Camino de Cruces, 3: Sendero Guardaparque, 4: Sendero Camarón, 5: Sendero Camino Colonial de Gorgona, 6: Río Dominical, 7: Orilla del Lago Brazo Camarón, 8: Río Pedro Miguel, 9: Cicloruta, 10: Río Caimitillo, 11: Cerro Pienso, 12: Ruinas de Cárdenas.

Tabla 2. Listado de los mamíferos terrestres registrados en los sitios muestreados del Parque Nacional Camino de Cruces (agosto a diciembre, 2021).

Categoría taxonómica y taxón	Nombre común	SITIOS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Orden Didelphimorphia													
Familia Didelphidae													
<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya	*	*	*	*			*		*		*	
Orden Pilosa													
Familia Myrmecophagidae													
<i>Tamandua mexicana</i>	hormiguero	*				*				*	*		
Familia Megalonychidae													
<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezoso dos dedos		*		*	*		*	*	*	*	*	
Familia Bradypodidae													
<i>Bradypus variegatus</i>	perezoso tres dedos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Orden Cingulata													
Familia Dasypodidae													
<i>Cabassous centralis</i> *	armadillo cola desnuda*									*			
<i>Dasyponovemcinctus</i>	Armadillo común	*	*			*		*		*		*	
Orden Primates													
Familia Cebidae													
<i>Saguinus Geoffroyi</i>	mono titi	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
<i>Cebus capucinus</i>	mono cariblanco		*			*		*	*	*	*	*	
Familia Atelidae													
<i>Alouatta palliata</i>	mono aullador	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Orden Rodentia													
Familia Sciuridae													
<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla común	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*
<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla colorada	*	*	*	*	*				*		*	*
Familia Erethizontidae													
<i>Coendou rothschildi</i>	puerco espín	*											
Familia Dasyproctidae													
<i>Dasyprocta punctata</i>	ñeque	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Familia Cuniculidae													
<i>Cuniculus paca</i>	conejo pintado	*	*	*		*		*	*		*	*	
Familia Echimyidae													
<i>Proechimys semispinosus</i>	rata espinosa									*			
Orden Lagomorpha													
Familia Leporidae													
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	muleto					*			*				
Orden Carnivora													
Familia Canidae													
<i>Canis latrans</i>	coyote	*	*		*	*					*	*	

Familia Procyonidae													
<i>Procyon lotor</i>	mapache	*	*					*		*	*		
<i>Nasua narica</i>	gato solo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Familia Felidae													
<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote		*	*				*		*	*	*	*
Orden Artiodactyla													
Familia Tayassuidae													
<i>Pecari tajacu</i>	saíno	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
Familia Cervidae													
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*

Sitios: 1: Sendero Búho de Antejos, 2: Sendero Camino de Cruces, 3: Sendero Guardaparque, 4: Sendero Camarón, 5: Sendero Camino Colonial de Gorgona, 6: Río Dominical, 7: Orilla del Lago Brazo Camarón, 8: Río Pedro Miguel, 9: Cicloruta, 10: Río Caimitillo, 11: Cerro Pienso, S12: Ruinas de Cárdenas.

ESPECIES POR SITIOS DE MUESTREO

De los 12 sitios muestreados, lo que presentaron mayor riqueza de especies fueron el Sitio 2 (Sendero Camino de Cruces) y sitio 9 (Cicloruta) con 17 (77%) especies cada uno, 14 y 15 familias, respectivamente, y 7 órdenes cada uno, seguido del sitio 1 (Búho de anteojos), sitio 5 (Sendero Camino Colonial Gorgona) y sitio 11 (Cerro pienso) con 16 (73%) especies cada uno, 13, 14 y 14 familias, respectivamente y 7 órdenes cada uno y, por último, el sitio 10 (Río Caimitillo) con 15 (68%) especies, 13 familias y 6 órdenes (Figura 5 y Tabla 2).

En el Sitio 2 (Sendero Camino de Cruces) hubo mayor riqueza de especies, ya que posee un Bosque Húmedo Tropical muy poco influenciado por la actividad humana, registrando cuatro especies con las cámaras trampas, incluidas en cuatro familias y tres órdenes. Se encontraron cinco huellas de especies correspondieron a ocelote (*Leopardus pardalis*), mapache (*Procyon lotor*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), ñeque (*Dasyprocta punctata*) y coyote (*Canis latrans*). Se avistaron ocho especies: gato solo (*Nasua narica*), mono aullador (*Alouatta palliata*), mono titi (*Saguinus geoffroyi*), perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*), perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*), ñeque (*D. punctata*), ardilla común (*Sciurus variegatoides*), ardilla colorada (*S. granatensis*) y armadillo común (*Dasybus novemcinctus*) (Figura 4).

Por otra parte, el Sitio 9 (Cicloruta) presentó una cobertura secundaria (reforestaciones) y se registró 10 especies, 10 familias y seis órdenes con el uso de cámaras trampas. Las especies más sobresalientes fueron el armadillo de cola desnuda* (*Cabassous centralis**- Orden Cingulata) (Figura 4G), y la rata espinosa (*Proechimys semispinosus* - Orden Rodentia), siendo el único sitio donde se registraron. Se captaron especies como el armadillo común (*Dasybus novemcinctus* - Orden Cingulata) (Figura 4D), hormiguero (*Tamandua mexicana* - Orden Pilosa), ardilla colorada (*Sciurus granatensis* - Orden Rodentia), y la zarigüeya (*Didelphis marsupialis* - Orden Didelphimorphia).

Se encontraron huellas de cinco especies de mamíferos, entre ellas el mapache (*Procyon lotor* - Orden Carnivora), y el ocelote (*Leopardus pardalis* - Orden Carnivora) (Figura 4F). Se avistaron ocho especies, la más relevantes fueron el mono cariblanco (*Cebus capucinus* - Orden Primates) y el hormiguero (*Tamandua mexicana* - Orden Pilosa), el cual se alimentaba de día.



Cabe señalar que en el sitio 1 (Sendero Búho de antejos) se registraron huellas de coyote (*Canis latrans*), saíno (*Pecari tajacu*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y Conejo pintado (*Cuniculus paca*) (Figura 6).

También en el sitio 2 (Sendero Camino de Cruces) se logró tener registro por avistamiento de un ejemplar de puerco espín (*Coendou rothschildi*).

Se registró en el sitio 2 (Sendero Camino de Cruces) por avistamiento al armadillo (*Dasyus novemcinctus*) (Figura 7). Mientras que en el Sitio 5 (Sendero Camino Colonial Gorgona) se encontraron por cámara trampa especies como el saíno (*Pecari tajacu*) (Figura 8) y el hormiguero (*Tamandua mexicana*) (Figura 9).

Para el Sitio 9 (Cicloruta), de las especies registradas se puede mencionar a la rata espinosa (*Proechimys semispinosus*) (Figura 10) y el armadillo de cola desnuda (*Cabassous centralis*) (Figura 11), ambas especies reportadas con el uso de cámaras-trampas. Cabe señalar que el sitio 9 (Cicloruta) al igual que el sitio 11 (Cerro Pienso) se observaron huellas de ocelote (*Leopardus pardalis*) (Figura 12). En el Sitio 10 (Río Caimitillo) se logró registrar por cámaras-trampas al ocelote (*Leopardus pardalis*) (Figura 13), y una pareja de coyotes (*Canis latrans*) (Figura 14) (Tabla 2).



Figura 7. Armadillo (*Dasyus novemcinctus*) en el sitio 2 (Sendero Camino de Cruces) (foto © Lisbeth De La Cruz).



Figura 8. Saíno - Collared Peccary. (*Pecari tajacu*) en el sitio 5 (Camino Colonial de Gorgona).



Figura 9. Hormiguero (*Tamandua mexicana*) en el sitio 5 (Camino Colonial de Gorgona).



Figura 10. Rata Espinosa (*Proechimys semispinosus*) en el sitio 9 (Cicloruta).



Figura 11. Armadillo de cola desnuda (*Cabassous centralis*) en el sitio 9 (Cicloruta).



Figura 12. Huellas de Ocelote (*Leopardus pardalis*) encontradas en el sitio 11 (Cerro Pienso).



Figura 13. Ocelote/Manigordo (*Leopardus pardalis*) en el sitio 10 (Rio Caimitillo).



Figura 14. Coyote (*Canis latrans*) en el sitio 10 (Rio Caimitillo).

Tabla 3. Listado de los mamíferos terrestres registrados en el Parque Nacional Camino de Cruces bajo alguna categoría de estado de conservación

Categoría taxonómica y taxón	Nombre común	MiAmbiente	UICN	CITES
Orden Primates				
Familia Cebidae				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	mono titi	VU	NT	I
<i>Cebus capucinus</i>	mono cariblanco	VU	VU	II
Familia Atelidae				
<i>Aloutta palliata</i>	mono aullador	VU	LC	
Orden Rodentia				
Familia Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>	conejo pintado	VU	LC	III
Orden Carnivora				
Familia Felidae				
<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote/manigordo	VU	LC	I
Orden Artiodactyla				
Familia Tayassuidae				
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	VU	LC	II
Familia Cervidae				
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	VU	LC	III

MiAmbiente: VU: Vulnerable. UICN: (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre): Apéndice I: especies en peligro de extinción, el comercio solo se autoriza bajo circunstancias excepcionales, Apéndice II: especies que no están en peligro, pero su comercio debe ser controlado, Apéndice III: especies protegidas en al menos un país, y su comercio se regula por asistencia de partes en CITES.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

De las 22 especies registradas, siete se están en estado vulnerable (MiAmbiente, 2016); cinco en preocupación menor (LC), una en estado casi amenazado (NT) y una en estado vulnerable (VU) (UICN, 2016); seis se reportaron en CITES, el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el mono titi (*Saguinus geoffroyi*) reportados en Apéndice I (ANAM, 2008) (Tabla 3).

CONCLUSIONES

Se registraron 22 especies de mamíferos terrestres en el Parque Nacional Camino de Cruces (PNCC), a través de métodos de cámaras trampas, búsqueda de rastros (huellas y heces) y avistamientos, siendo el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el más observado por dos de los tres métodos (cámaras trampas y rastros (huellas).

El método de cámaras-trampas resultó ser el más efectivo permitiendo un mayor número de registro de datos, correspondió al 64% de las especies, superando al registro por avistamientos con el 59% de las especies y con sólo un 36% de las especies con el método de rastros (huellas y heces).

El predominio de un sitio sobre otro obedeció a la estructura de cada hábitat así como a la cantidad de muestreos realizados en cada uno, dado que el 50% de los sitios visitados presentaron entre un 15 a 17 de las especies registradas.

El 32% de las especies están bajo alguna categoría de estado de conservación, de siendo el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el mono titi (*Saguinus geoffroyi*) las de mayor riesgo.

De este modo, la presencia de determinadas especies indica el grado de mantenimiento de un ecosistema, por lo que algunas especies registradas se consideran como indicadores de la calidad de hábitat y son considerados grandes dispersores de semillas y controladores de poblaciones de otra fauna, por lo que deben ser consideradas en la toma de decisiones para la conservación del Parque Nacional Camino de Cruces.

AGRADECIMIENTOS

A todos los miembros del Parque Nacional Camino de Cruces: Lic. Yakeline González, Lic. Norma Ponce, Edgar, Joel, Sr. Norberto, Sr. Tejeira y Patrocinia por su confianza, amabilidad, consejos y ayuda en el campo.

LITERATURA CITADA

ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). (2008). Gaceta Oficial Digital No. 26013 del 7 de abril de 2008. República de Panamá.

Aranda-Sánchez, J.M. (2012). Manual para el rastreo de Mamíferos Terrestres de México. 7-30.
https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/ManualRastreoMamiferosMexico.pdf

Barbacci, N.; Benedetti, A.; Dillon, P.; Finchum, R.; Willuhn, M. & Wurz, J. (2017). *Plan de Uso Público Parque Nacional Camino de Cruces.*

Díaz-Pulido, A. & Payán-Garrido, E. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 32 pp. <https://colombia.bioweb.co/products/manual-de-fototrampeo>.

Jiménez M., A.M. y Pérez A., R.J. (2020). Rescate y reubicación de vertebrados terrestres del Parque Nacional en Camino de Cruces, Provincia de Panamá. *Revista Nicaragüense de Biodiversidad*, 59: 1-23.

McCarthy, R. (1999). *Plan de Manejo, Parque Nacional Camino de Cruces, Sistema Nacional de Áreas Protegidas.* Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Administración Regional Panamá Metropolitana. 147 pp.

Mancina, C. A. & Borroto-Díaz, R. (2011). Generalidades de los mamíferos. https://www.researchgate.net/publication/285054225_Generalidades_de_los_mamiferos

Méndez-Carvajal, P. 2013. Taller de identificación rastros de mamíferos. 1-15. <http://www.fcprimatespanama.org/Huellas%20FCPP%20Pedro%20Mendez-Carvajal.pdf>

Mi Ambiente (Ministerio de Ambiente). (2016). Gaceta oficial. Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones. República de Panamá.

Reid, F.A. (1997). *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico.* Oxford University Press, New York, 334 pp.

Samudio, R. Jr. (2002). Mamíferos de Panamá en: Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales (G Ceballos y J Simonetti, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF. 415-451.

Samudio, R. Jr. & Pino, J. L. (2014). Historia de la Mastozoología en Panamá. En: Historia de la Mastozoología Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe. *Editorial Murciélago Blanco y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Quito y México, DF.* 328-344.

<https://jadimike.unachi.ac.pa/bitstream/handle/123456789/85/SamudioPino2014-HistoriaMastozoologiaPanama.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UICN. (2011). The Red List. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de: <https://www.iucnredlist.org/>

UICN. (2015). The Red List. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de: <https://www.iucnredlist.org/>

UICN. (2016). The Red List. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de: <https://www.iucnredlist.org/>

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 RNB debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNB editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNB)

Museo Entomológico

Morpho Residency

De hielera CELSA media cuadra arriba

21000 León, NICARAGUA

Teléfono (505) 2319-9327

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.