

*Revista científica CENTROS*  
15 de diciembre de 2015 – Vol. 4 No. 2  
ISSN: 2304-604X pp. 84-99

*Recibido: 09/10/15; Aceptado: 09/12/15*

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<http://www.revistacentros.com>

indexada en



[http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave\\_pais=33](http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave_pais=33)



## **DIVERSIDAD Y USO CULTURAL DE VERTEBRADOS TERRESTRES EN FRAGMENTOS BOSCOSOS CARRETERA TRANSISTMICA SABANITAS – PUERTO ESCONDIDO (PANAMA).**

Mónica Contreras<sup>1</sup> y Yarlenis Julio<sup>2</sup>

1Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, área de Zoología.  
Email: [monicanuzhat@gmail.com](mailto:monicanuzhat@gmail.com)

2 Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, área Ambiental.

### **RESUMEN**

Estudios sobre diversidad de vertebrados terrestres en zona de borde a las carreteras de alto tránsito son poco conocidos en Panamá, en particular la carretera Transistmica, donde permanece alta diversidad de fragmentos boscosos a pesar de los cambios de uso de suelo que han aumentado significativamente en los últimos cincuenta años. Con el objetivo de conocer la riqueza, uso cultural y estado de conservación de vertebrados terrestres al borde de esta vía, se realizó un inventario de vertebrados terrestres entre el tramo de carretera que va de Puerto Escondido a Sabanita, provincia de Colón; entre febrero y octubre de 2014. Las técnicas en las que se apoya la evaluación son Inventario de transectos y análisis de la población humana local. De los animales observados se registró la identidad de la especie y número de individuos y uso cultural. El estado de conservación de especies de vertebrados se basó en la lista de especies amenazadas (ANAM, UICN y CITES); la diversidad de especie de vertebrados se estimó con los índices de Margalef y Berger-Parker. Se registraron 31 especies de vertebrados terrestres, en 31 familias y 18 ordenes.

14 especies de vertebrados silvestres son usadas por habitantes del sector como alimento, medicina, ornamento y mascota. En cuanto a su conservación, 8 especies

están en categoría de amenazadas por ley nacional e internacional: *Tamandua mexicana*, *Dasyprocta punctata*, *Cuniculus paca*, *Bubulcus ibis*, *Aratinga nana*, *Trachemys scripta*, *Crocodylus acutus* y *Boa constrictor*. Los resultados sugieren que hay alta diversidad de vertebrados terrestres al borde de esta carretera (Índice de Margalef 5.641, Índice de Berger-Parker 0.1618). Se sugiere plantear algunas acciones orientadas a la conservación de dicha diversidad.

**PALABRAS CLAVE:** Vertebrados terrestres, Inventario faunístico, Riqueza específica y Estado de conservación.

### **ABSTRACT**

Studies on diversity and conservation status of terrestrial vertebrates in the border zone to the roads of high traffic are little known in Panama, including the Trans-Isthmian Highway, which remains high diversity of forest fragments in spite of changes in land use that have increased significantly in the last fifty years. In order to know the richness, conservation status and cultural use of land vertebrates on the edge of this path, an inventory of terrestrial vertebrates between the stretch of road from Puerto Escondido to Sabanita province of Colón was made; between February and October 2014. The techniques in which the assessment is based are transects inventory and analysis of the local human population. Of the animals found the identity of the species and number of individuals and cultural use was recorded. The conservation status of vertebrate species was based on the list of threatened species (ANAM, IUCN and CITES); the diversity of vertebrate species was estimated Margalef rates and Berger-Parker. 31 terrestrial vertebrate species in 31 families and 18 orders were recorded. 18 species of vertebrates are used by inhabitants of the area as food, medicine and pet ornament. As for conservation, 8 species are threatened by category national and international law: *Tamandua Mexican*, *Dasyprocta punctata*, *Cuniculus paca*, *Bubulcus ibis*, *Aratinga nana*, *Trachemys scripta*, *Crocodylus acutus* and *Boa constrictor*. The results suggest that there is a high diversity of terrestrial vertebrates at the edge of this road (5,641 Margalef Index, Berger-Parker Index 0.1618). It is suggested to raise some actions aimed at conservation of biodiversity.

**KEY WORD:** Terrestrial vertebrates, faunal inventory, Species richness and Conservation

### **INTRODUÇÃO:**

La comunicación terrestre efectiva entre las ciudades de Panamá y Colón, principales polos de desarrollo económico y social de Panamá, se da a través de la combinación de eventos significativos como la construcción del Canal de Panamá, el funcionamiento del ferrocarril de Panamá, la construcción de la Carretera 3, mejor conocida como

Carretera Boyd-Roosevelt o Carretera Transístmica y la reciente construcción de la autopista Panamá - Colón.

La carretera Boyd – Roosevelt (Transístmica) con una extensión de 78.0 km y más de 60 años de funcionamiento, en un principio solo era utilizada para asuntos oficiales y militares de la antigua Zona del Canal; hoy es una de las más transitadas y peligrosas del país dado la alta incidencia de accidentes vehiculares, atropellos de seres humanos y animales; posee una visibilidad de 10.0km, humedad relativa de 70%, precipitación promedio de 2500mm, temperatura promedio de 24<sup>a</sup>C a 28<sup>a</sup>C (ETESA, 2014).

Áreas naturales protegidas como el Parques Nacional Camino de Cruces, Parque Nacional Soberanía y Parque Nacional Chagres se encuentran aledañas a la vía Boyd Roosevelt; en la cual se observa una alta diversidad de fragmentos de bosque con diferentes grados de intervención.

La ampliación de dos a tres carriles en ciertos tramos de la vía aunado a los constantes cambios de usos del suelo modifican aún más las características del hábitat natural. En términos de los efectos directos a la biodiversidad, se observan parches de vegetación con diferentes grados de modificación y diversidad vegetal que pueden favorecer la expansión del área de distribución de plantas y animales invasores y aumentar la posibilidad de encontrar una gran variedad de animales oportunistas o con alta capacidad de colonización (Primack, 1998; Arellano y Halffter, 2003; Kattan, 2006).

Por otro lado, la ubicación de comercios y residencias, así como obras para la estabilización de taludes en ciertos tramos de Carretera Transístmica puede actuar como amenazas indirectas a la diversidad faunística, ya que estas infraestructuras pueden actuar como barrera para el movimiento de vertebrados a través del Parque Nacional Chagres y Soberanía, lo cual puede reducir la conectividad de sus poblaciones y aumentar la fragmentación de sus hábitats; favorecer el cambio de los patrones reproductivos y aumentar la muerte de vertebrados medianos y pequeños que intentan cruzar y perecen debido a la colisión (Arroyave et al; 2006).

El estudio del efecto ecológico de las carreteras no es nuevo; ha sido abordado desde los años ochenta como “Ecología de Carreteras”, sin embargo la mayoría de los estudios se han realizado en países como Estados Unidos, Australia, España, México, Brasil, pocos en países con alta diversidad de vertebrados como Panamá; Así que nos preguntamos ¿Qué vertebrados silvestres y domésticos son parte de la diversidad faunística al borde de la carretera Boyd-Roosevelt, tramo Sabanitas –Puerto Escondido?, ¿Qué usos culturales le atribuyen los habitantes de comunidades aledañas a la carretera a estos vertebrados? y ¿Cuál es su estado de conservación según las leyes nacionales y convenios internacionales?.

Documentar la diversidad de vertebrados terrestres observados y su estado de conservación al borde de la carretera Transístmica o Boyd-Roosevelt, Panamá ayudaría a plantear algunas acciones de mitigación orientadas a la conservación de dichas especies y ecosistemas de la zona. Esta necesidad es particularmente urgente dado el incremento de la red vial que une las Ciudades de Panamá y Colón.

## **METODOLOGÍA**

**Área de estudio** - Un inventario de fauna de vertebrados terrestres, se realizó entre los meses de febrero a octubre de 2014, a lo largo de la Carretera 3 conocida como Boyd-Roosevelt (Transístmica), Tramo comprendido entre Sabanitas (9.340287, -79.804862) y Puerto Escondido (9.341193, -79.871038), Provincia de Colón. Con una extensión de 11.7 Km; de topografía accidentada y montañosa, con cerros de hasta 300m, con Clima tropical Húmedo. (Figura 1).

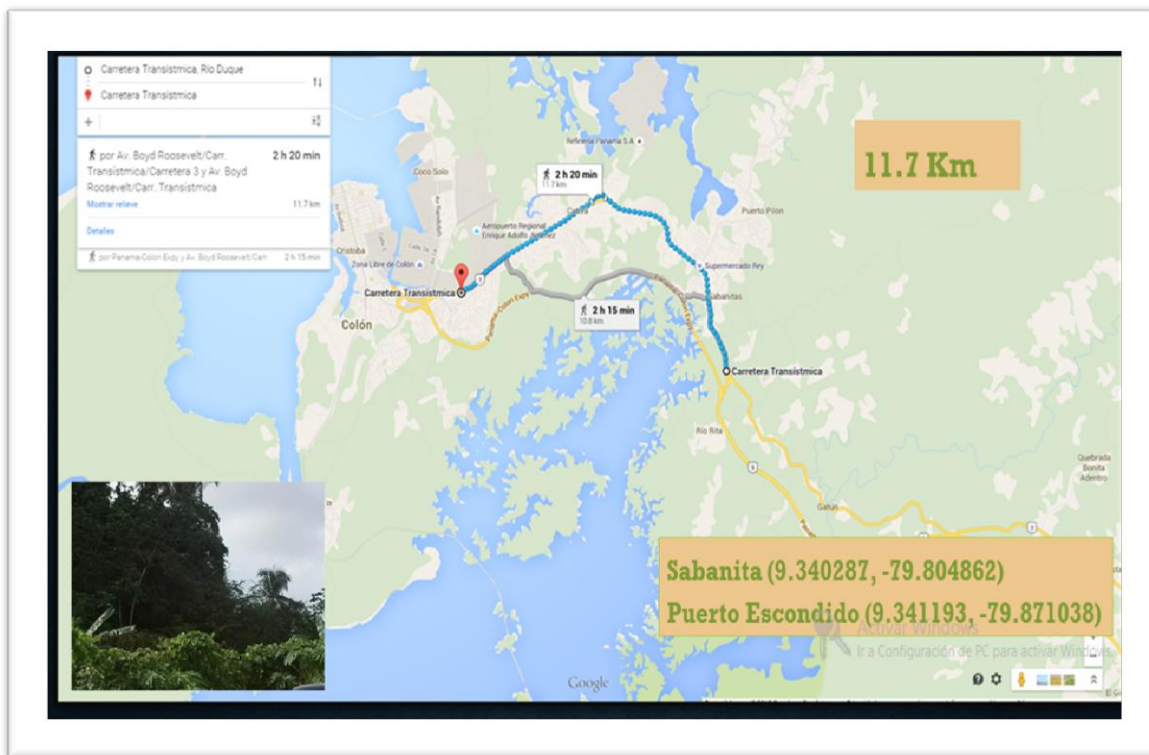


Figura 1. Área de estudio. Carretera Boyd – Roosevelt, tramo Sabanitas – Puerto Escondido, Colón.

**Toma de datos** - Para registrar la riqueza de especie de vertebrados de la zona de estudio se consideraron diferentes ambientes presentes en está. Así, los recuentos de vertebrados se realizaron en horario matutino de 6:00am a 9:00am. A 10 metros sentido norte y sentido sur de esta carretera.

El inventario de vertebrados, comprendió 50 días, de julio a septiembre de 2014, se realizaron 22 recorridos longitudinales con una extensión de 11.7 km, dos veces por semana a lo largo de la Vía; además se realizaron 16 recorridos transversales, con una extensión aproximada de 2.5 km entre el Tramo 8 y 9 (Sabanitas y la comunidad de Puerto Escondido, Colón).

La frecuencia y duración de los muestreos se consideró en base a pre muestreos de vertebrados dos mes antes del estudio. En los dos sitios de recorridos transversales se establecieron cuatro puntos de conteo (Nueva Primavera, Cativa, vista Alegre y

Sabanitas) y registro de especies de vertebrados con una separación mínima de 500 metros entre cada uno. (Metodología propia)

Las especies de vertebrados se determinaron de manera visual utilizando guías de campo para mamíferos, aves, reptiles y anfibios, envió de fotografías a especialistas de los Taxa de vertebrados con dificultad para determinar especie; señales de su presencia como huellas, sonido, restos y cadáveres.

Se realizó además un análisis de la población humana local (Sayre, et al 2000). Realizamos 25 entrevistas no estructuradas, con habitantes que hubiesen residido en la zona por más de 10 años, donde indagamos qué vertebrados terrestres habitan la región, sus nombres comunes y usos dados (Castaño y Corrales, 2010); de tal modo que se generó una base de datos integrada por todas las especies aprovechadas.

El estado de conservación de especies se determinó utilizando los convenios nacionales e internacionales de especies protegidas: ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente, 2006), la Lista Roja de Especies Amenazadas UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2006) y Apéndice I, II Y III CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, 2007).

**Análisis de datos.**- La información obtenida a partir de la evidencia directa e indirecta de presencia de vertebrados fue empleada para calcular la riqueza específica mediante el Índice de diversidad de Margalef, la diversidad a través de abundancia proporcional a partir del Índice de Dominancia Berger Parker (Moreno, 2001).

## **RESULTADOS**

### **3.1 Riqueza de Especies**

Durante este estudio se registraron un total de 31 especies de vertebrados terrestres, correspondientes a 11 especies de mamíferos, 12 especies de aves, 7 especies de reptiles y una especie de anfibio (Cuadro1). Esta riqueza de especies representa un 4.6% del total de vertebrados reportados para la Cuenca del Canal (668sp) (CEREB-UP, 2005); un 1.9% del total a nivel nacional (1624 sp.) (Samudio, 2007).



**Cuadro 1.** Riqueza de vertebrados en fragmentos boscosos a la Carretera Boyd-Roosevelt (Transístmica), Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido, Provincia de Colón

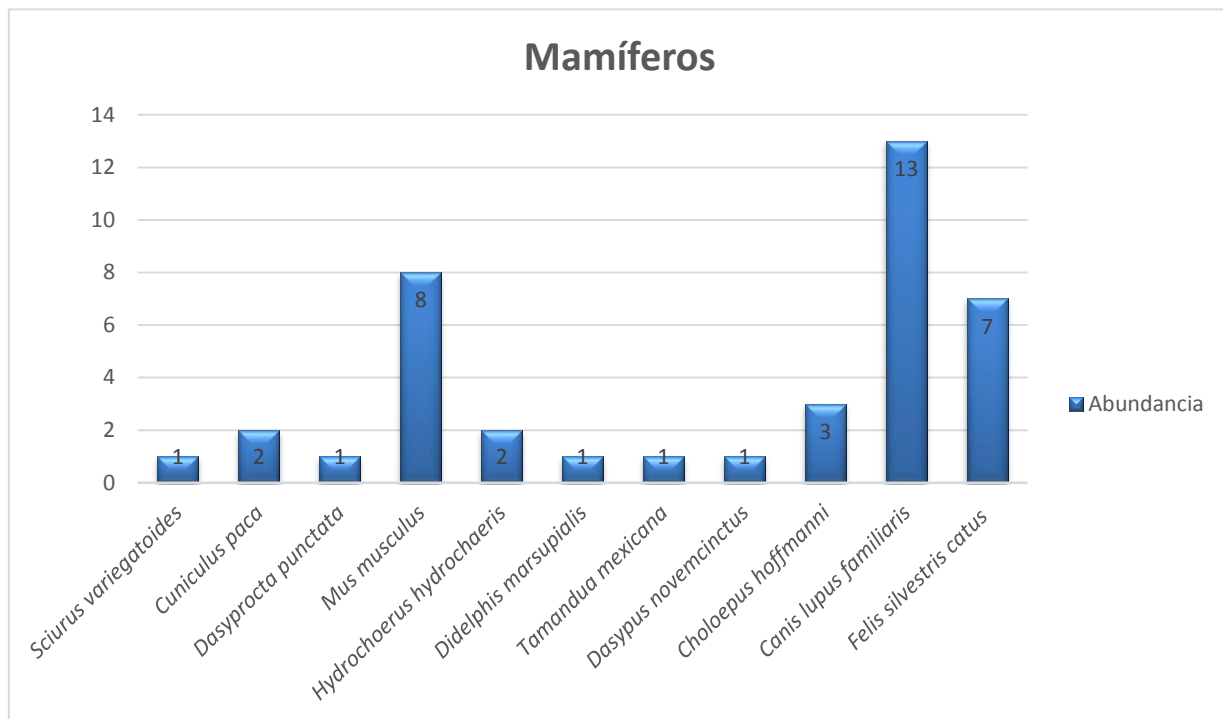
Taxon	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abistamiento	Encuestas	Abundancia	Riqueza
<b>Clase Mammalia</b>							
N O t a : Orden Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	1	0	1	11 Especies
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado		2	2	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque		1	1	
	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Raton	3	5	8	
	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Conejo poncho		2	2	
Orden Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigueya		1	1	
R i : Orden Vermilingua	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero		1	1	
	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo 9 bandas		1	1	
Orden Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	2	1	3	
C U : Orden Carnívora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	6	7	13	
	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato	3	4	7	
<b>Clase Ave</b>							
Z a : Orden Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	4		4	12 Especies
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	20	1	21	
Orden Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Corvus marinus</i>	Pato cuervo	1		1	
Orden Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma castilla	10	6	16	
Orden Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo		1	1	
Orden Psittaciformes	Psittidae	<i>Aratinga nana</i>	Pericos	5	3	8	
Orden Galliformes	Phasianidae	<i>Gallus gallus</i>	Gallina o pollo	5		5	
V e r t : Passeriforme	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	30	3	33	
	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Sangre de toro		2	2	
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común	1		1	
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Semillero basto	4		4	
Orden Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	Pollona azul	2		2	
<b>Clase Reptilia</b>							
Orden Serpentes	Boidae	<i>Boa Constrictor</i>	boa constrictora	1		1	7 Especies
O r d e n S q u a m a t a	Teiidae	<i>Ameiva sp</i>	Borriquero	9	1	10	
	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	19		19	
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	2	8	10	
	Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Lagartija	5		5	
Orden Crocodilia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo aguja	6	8	14	
Orden Testudine	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	4	1	5	
<b>Clase anfibio</b>							
Orden Anura	Bufo	<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	2		2	1 Especie
				145	57	204	31 Especies

estres. Fuente. Datos propios.

### 3.1.1 Mamíferos

#### Riqueza de especies

Se registraron 11 especies de mamíferos, agrupadas en 5 órdenes y 11 familias. El número de especies registradas representan el 4.2 % del total de la mastofauna conocida para Panamá (259 especies) (Samudio, 2007); Esta riqueza de especies representa el 7.5% de la reportada para la Zona del Canal (145 especies) (CEREB, 2005).



**Figura 2.** Riqueza de mamíferos en fragmentos boscosos a la Carretera Transistmica, Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido, Provincia de Colón

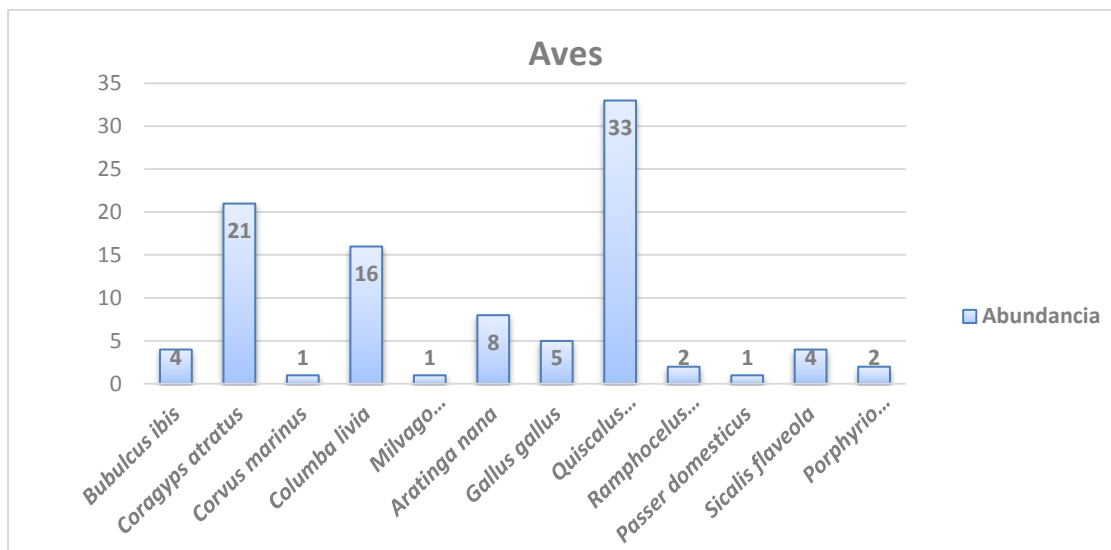
De las 11 especies de mamíferos registradas en este estudio, tres especies son abundantes: *Canis lupus familiaris*, *Mus musculus* y *Felis silvestris catus* con valores de abundancia entre 8 y 13; tres especies son escasas *Choloepus hoffmanni*, *Cuniculus paca* y *Hydrochoerus hydrochaeris*, con valores de abundancia entre 5 y 2. Y cinco especies son raras: *Sciurus variegatoides*, *Dasyprocta punctata*, *Didelphis marsupialis*, *Tamandua mexicana*, *Dasypus novemcinctus* con valores de abundancia de 1 especie respectivamente



### 3.1.2 Aves

#### Riqueza de Especies

Durante el trabajo de campo, se registraron 12 especies de aves, agrupadas en 8 órdenes y 12 familias. El número de especies registradas representan el 1.25 % del total de las aves conocida para Panamá (957sp) (Samudio, 2007); Dicha riqueza de especies representa un 2.96 % de las especies registradas para la Cuenca del Canal (405 sp.) (CEREB, 2005).



**Figura 3.** Riqueza de Aves en en fragmentos boscosos a la Carretera Transístmica, Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido, Provincia de Colón

De las 12 especies de aves registradas, tres especies son las más abundantes: *Quiscalus mexicanus*, *Coragyps atratus*, *Columba livia* con valores de abundancia entre 16 y 33; cuatro especies son escasas: *Aratinga nana*, *Gallus gallus*, *Bubulcus ibis* *Sicalis flaveola* con valores de abundancia entre 4 y 8. Y cinco especies son raras: *Corvus marinus*, *Milvago chimachima*, *Ramphocelus carbo*, *Passer domesticus* y *Porphyrio martinicus* con valores de abundancia de 1 y 2 especie respectivamente.

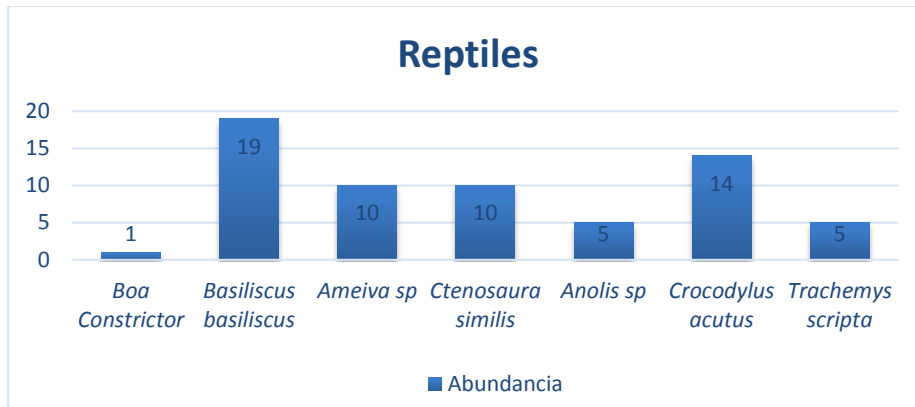
### 3.1.3 Reptiles

#### Riqueza de Especies

Durante el trabajo de campo, se registraron 7 especies de reptiles, agrupadas en 4 órdenes y 7 familias. El número de especies registradas representan el 3.0 % del total de los reptiles conocidos para Panamá (229sp) (Samudio, 2007); Dicha riqueza de

especies representa un 12.0% de las especies registradas para la Cuenca del Canal (58 sp) (CEREB, 2005).

El orden Squamata el más diverso, con 4 especies respectivamente, el meracho (*Basiliscus basiliscus*), el borriquero (*Ameiva sp*), la iguana negra (*Ctenosaura similis*), y la lagartija (*Anolis sp*).



**Figura 4.** Gráfica de abundancia de reptiles en el tramo de Puerto escondido-Sabanitas

### 3.1.4 Riqueza de anfibios

Para los anfibios, se reporta solo 1 especie, *Bufo marinus*, agrupada en 1 orden y 1 familia. La especie registrada representan el 0.5 % del total de los anfibios conocidos para Panamá (1799sp) (Samudio, 2007); Dicha riqueza de especies representa un 1.6% de las especies registradas para la Cuenca del Canal (60 sp) (CEREB, 2005).

La falta de implementación de vocalización de anfibios y búsqueda en micro hábitat del mismo, pudo incidir en la baja riqueza de especies de anfibios reportada en este estudio

### 3.2 Uso y Valoración cultural

Se documentó el aprovechamiento de 14 especies de vertebrados silvestres, repartidos en 14 familias y 11 ordenes (Cuadro 2). El predominio de los mamíferos como el grupo de especies más utilizado ha sido documentado por otros autores, (Tlapaya y Gallina, 2010; González-Bocanegra et al., 2011 y Hernández-López et al., 2012). En el Cuadro 2

presentamos los principales usos dados por los habitantes de Puerto Escondido - Sabanitas a los vertebrados terrestres registrados.

**Cuadro 2.** Uso Sociocultural de Vertebrados Terrestre al Borde de Carretera Boyd-Roosevelt, Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido, Provincia de Colón.

Nombre Científico	Nombre Común	MODO DE USO CULTURALES									
		Medicinal	Alimento	Mágico Religioso	Decoración	Higiene	Artesanía	Vestido	Vivienda	Mascota	Total
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris									✓	1
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado		✓								1
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	✓	✓	✓	✓	✓					5
<i>mus musculus</i>	Raton		✓								1
<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigueya				✓						1
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero				✓						1
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo 9 bandas						✓				1
<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezoso de dos dedos		✓								1
<i>Canis domesticus</i>	Perro			✓	✓				✓	✓	4
<i>Felis domesticus</i>	Gato								✓	✓	2
<i>Capra aegagrus</i>	chivos, cabras		✓								1
<i>Columba livia</i>	Paloma castilla	✓		✓		✓				✓	4
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo			✓							1
<i>Aratinga nana</i>	Pericos	✓	✓	✓							3
<i>Gallus gallus</i>	gallina o pollo		✓								1
<i>Boa Constrictor</i>	Boa	✓	✓								2
<i>Ctenosaura similis</i>	iguana negra	✓	✓								2
<i>Crocodylus acutus</i>	cocodrilo aguja	✓	✓	✓	✓		✓	✓			6
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	✓		✓							2
<b>Cantida</b>		<b>7</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>40</b>

Nota. Los usos frecuentemente mencionados fueron alimento, medicina, mágico-religioso, decoración y mascota.

La especie de mamífero que más fue mencionada por los entrevistados fue el ñeque (género *Dasyprocta* n=12) quien tiene varios usos entre estos alimento, medicina, decoración; en el caso del conejo pintado (*Cuniculus paca*) su carne es muy apetecida; el caparazón del armadillo (*Dasyus novemcinctus*) es utilizada para decoración; el

caldo de carne del Perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) se emplea para fortalecer personas con debilidad (Castaño y Corrales, 2010).

A pesar de registrar estos, no se hemos comprobado la efectividad de estas prácticas.

En el grupo de las aves, la especie con más opción de utilización fue la paloma castilla (*Columba livia*, n=17) es utilizada como alimento (Mellink et al., 1986). Para el grupo de los reptiles, se encontró que la especie más utilizada como alimento es el cocodrilo aguja (género *Crocodylus*, n= 18); de acuerdo con testimonios de los habitantes, este reptil, tiene otros usos: artesanal, decorativo, medicinal y ritual.

### 3.2 Estado de Conservación

Del total de especies de vertebrados terrestres registradas en este estudio (31 sp), 8 especies se encuentran ubicadas en alguna categoría de amenaza. Según ley nacional, ANAM, el cocodrilo aguja (*Crocodylus acutus*) se encuentra en categoría de En Peligro, mientras que cinco especies en categoría Vulnerable (V), el Conejo pintado (*Cuniculus paca*), el Ñeque (*Dasyprocta punctata*), el Hormiguero (*Tamandua mexicana*), la Boa constrictora (*Boa constrictor*), y la jicotea (*Trachemys scripta*). (Ver Cuadro 3)

**Cuadro 3.** Estado de conservación de vertebrados terrestres en fragmentos boscosos a la Carretera Boyd- Roosevelt (Transístmica), Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido, Provincia de Colón

Nombre Científico	Nombre Común	Ley Nacional ANAN	CITES	UICN
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	VU	III	LR
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	VU	III	
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	VU	III	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera		III	
<i>Aratinga nana</i>	Perico pechisucio		II	
<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictora	VU	I	
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo aguja	EN	I	VU
<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	VU		LR
<b>ANAM:</b> CR En Peligro Crítico      EN En peligro      VU vulnerable				

**Nota UICN:** CR En Peligro Crítico      EN En Peligro      VU vulnerable      LR Riesgo Menor

DD Datos Insuficientes      NE No evaluada

De las 8 especies en categoría de amenaza por ley nacional, el cocodrilo aguja *Crocodylus acutus* se encuentra además en categoría de amenazada por ley Internacionales UICN y CITES.

### 3.3 Estimación de la Diversidad

Se utilizaron índices de riqueza específica y dominancia para caracterizar la comunidad faunística, la cual es altamente diversa. Los resultados para el nivel alfa con el índice de Margalef fue de 5.64 y índice de Berger-Parker 0.1618.

**Cuadro 4.** Estimación de la Diversidad de vertebrados al borde de la Carretera Boyd-Roosevelt, Panamá. Tramo Sabanitas- Puerto Escondido.

<b>Taxa S</b>	31
<b>Individuos</b>	204
<b>Margalef</b>	5,641
<b>Berger- Parker</b>	0,1618
<b>% de Confidencia</b>	0.95 %

Nota datos de Índice de Riqueza y Dominancia. Fuente. Datos Propios

## CONCLUSION

El presente estudio documento la riqueza, diversidad y estado de conservación de vertebrados terrestres localizados en la zona de Borde a la Carretera Boyd-Roosevelt (Transístmica), Panamá en el tramo de Puerto Escondido-Sabanitas. La riqueza de vertebrados registrada en este estudio (31 especies) representa el 1.9 % de la diversidad de Vertebrados terrestres, 1624 especies, reportada para el País (Samudio, 2002). La riqueza de vertebrados terrestres reportada en este estudio, equivale al 4.6% (668

especies) de los vertebrados terrestres localizados en la Zona del Canal (CEREB, UP, 2005)

En términos de diversidad de especie, los resultados de este estudio sugieren que las aves fueron el grupo más diverso, 98 individuos en 12 especies; seguido de los mamíferos, 40 individuos en 11 especies, reptiles, 64 individuos en 7 especie y los anfibios con dos individuos en 1 especie.

Las especies amenazadas listadas en categoría de Vulnerables y En Peligro reportadas en este estudio (8 especies) representan el 1.8 % de las especies listadas, (430 especies), en categoría de amenazadas por ley Nacional (ANAM, 2006). Una comparación del Inventario de especies de vertebrados terrestres amenazadas en la Zona del Canal, donde se registraron 58 especies y el presente estudio, señala que ambas zonas comparten una similitud con 5 especies de vertebrados terrestres: *Tamandua mexicana*, *Dasyprocta punctata*, *Cuniculus paca*, *Crocodylus acutus* y *Boa constrictor*.

La alta diversidad de especies de vertebrados terrestres observada en fragmentos de bosques al borde a la carretera Transistmica o Boyd Roosevelt tramo de Puerto Escondido-Sabanitas, Índice de Margalef 5.641, Índice de Berger-Parker 0.1618, podría estar relacionada con la estratificación horizontal y vertical de la vegetación que se registra en la zona; Este mosaico de fragmentos con alta diversidad vegetal podría estar siendo utilizado por los animales para diferentes propósitos, entre ellos alimentación y movilización como respuesta a cambios que estos sufran (Karr, 1990).

Las actividades humanas relacionadas con los usos culturales, la caza o las actividades recreativas entre otros, pueden a su vez repercutir directamente sobre la diversidad de vertebrados o indirectamente, al influir sobre algunos de los factores que les condicionan, por ejemplo, modificando el hábitat de cría o la disponibilidad de alimento.

La carencia de estudios similares en ambientes similares dificulta la comparación de nuestros resultados, por lo que desconocemos si estos siguen un patrón similar en otras zonas al borde de carretera en el país. Sin embargo podemos indicar que el inventario

realizado en este estudio es representativo de la diversidad de vertebrados terrestres presentes en el área y podría considerarse una referencia para estudios de comunidades de vertebrados aledañas al borde de la carretera, el efecto de la carretera sobre la movilidad de vertebrados en el área, estudios de sostenibilidad y establecimiento de estrategias de conservación de la fauna en la región, entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. (2006). Informe del Taller de Validación de la Lista de Especies de Vertebrados de Panamá. Panamá.
- Arellano, L y G. Halffter. (2003). Gamma Diversity: derived from and determinant of alpha diversity and beta diversity. Analysis of three tropical lands capes. *Acta Zoológica Mexicana*. 9: 27.7
- Arroyave, M.P; C. Gómez; M.E. Gutiérrez; D.P. Múnera; P.A. Zapata; I.C. Vergara; L.MAndradey K. Ramos. (2006). Impacto de las Carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA Medellín*. 45 – 57.
- Bentley, J.W. Y P. Baker. (2002). Manual para la investigación colaborativa con agricultores de escasos recursos. CABI commodities.
- Castaño, J.H y J.D. Corrales (2010). Mamíferos de la Cuenca Río La Miel (Caldas): Diversidad y Uso Cultural. *Boletín Científico Museo de Historia Natural*. 14 (1): 56 – 75.
- CEREB, UP. (2005). Informe final recopilación y presentación del Inventario Biótico de vegetación, flora y fauna en las áreas dentro y aledañas al Proyecto de Ampliación del III Juego de Esclusas del Canal de Panamá.
- CITES. (2007). Lista de Especies de CITES. [http://www.ec.gc.ca/cws-scf/cites/intro\\_e.html](http://www.ec.gc.ca/cws-scf/cites/intro_e.html)
- González-Bocanegra K., E. I; M. Romero-Berny; C. Escobar Ocampo y Y. García-Del Valle. (2011). Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los humedales de Catazajá - La Libertad, Chiapas, México. *Ra Ximhai* (7)2:219-230.
- Halffler, Gonzalo, Claudia Moreno y Eduardo Pineda. (2001). Manual Para Evaluación de la Biodiversidad en Reservas de la Biosfera.
- Hernández-López, A; E. López - Alamilla; A. Rodríguez-Ramírez, y V. Aquino-Bravata. (2012). Diagnóstico del uso de la fauna silvestre en el área de protección de flora y fauna Cañón del Usumacinta, Tenosique Tabasco. *Revista Ra Ximhai* 9(1):1-13



Karr, J. R. (1990). Birds of Tropical Rainforest: Comparative Biogeography and Ecology En A. Keast (ed). Biogeography and Ecology of Forest Bird communities. SPA Academic, TheHague, the Netherlands.

Kattan, G (2002). Fragmentación: Patrones y mecanismos de extinción de especies. En Guaraguata M y G. Kattan (eds). Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Ediciones LUR. Cartago.

Mellink, E; R. J. Aguirre, y R. García M. E. (1986). Utilización de la Fauna Silvestre en el Altiplano Potosino-Zacatecano. Colegio de Postgraduados. México, D.F. 104 p.

Moreno, C (2001). "Métodos para medir la biodiversidad". M & T-Manuales y tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.

Newton, I. (1979). Population ecology of raptors. T&AD Poyser, London.

Onrubia, A; C F; B.S; C, M; y B, A. (2003). Estudio Faunístico De Los Vertebrados De Los Montes De Vitoria (Municipio De Vitoria Gasteiz). Consultora de Recursos Naturales, S.L. 114pp.

Primack, R. (1998). Essentials of Conservation Biology. 2 ed. Sinaeur.

Puc-Sánchez, J.I; C. Delgado Trejos; E. Mendoza Ramírez e I. Isauzo Ortoño. (2013). Las carreteras como fuente de mortalidad de fauna silvestre de México. CONABIO. Biodiversitas, 111: 12-16.

Ridgely R. S (1946). Guía de Aves de Panamá, en Costa Rica y Nicaragua. 2nd ed. 534pp.

Samudio, R (2002). Actualización de la lista de especies de flora y fauna de Panamá.

Samudio, R (2007) Fundación Parques Nacionales y Medio Ambiente/ FUNDACIÓN PA.NA.M.A. 2007. Informe sobre el Estado del Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad y de las Especies de Vertebrados de Panamá. 333pp

Stiles, F y C. Bohórquez. (2000). Evaluando el estado de la Biodiversidad: el caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia*.22:61-69.

Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S. Sheppard. 2002. Un enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.

Tlapaya, L., y S. Gallina. (2010). Cacería de mamíferos medianos en cafetales del centro de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* 26(2): 259-277. UICN. (2006). Lista Roja de UICN en: <http://www.wcmc.org.uk> .