

Biológica las Guacamayas y áreas aledañas, Sur este del Parque Nacional Laguna del Tigre

Introducción:

Aunque la herpetofauna de la Península de Yucatán, incluyendo algunas áreas de el Petén, esta relativamente bien documentada, se sabe muy poco de la herpetofauna en la Estación Biológica Las Guacamayas (EBG) o en el Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT) (búsqueda de literatura llevada a cabo el 15/12/12). Los estudios realizados se han limitado a monitorear las poblaciones endémicas del cocodrilo Moreletii (*Crocodylus moreletii*) y la Tortuga de Río Centroamericana o Tortuga blanca (*Dermatemys mawii*) y a realizar transectos a lo largo de 500m de la rivera del Rio San Pedro (Bestelmeyer & Alonso 2000).

El área alrededor de la Estación Biológica Las Guacamayas es interesante por varias razones: la EBG se localiza en el limite sur-este del Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT); la frontera está delineada por el río San Pedro. La parte del río San Pedro que esta en el limite sur se caracteriza por la presencia de afloramientos de piedra caliza que se levantan bruscamente de la cuenca del río. La vegetación del área es de Bosque Subtropical Húmedo. El lado sur del río es un paisaje plano, pantanoso, con gramíneas y arbustos espinosos, y con crecidas estacionales que bordean el río San Pedro y el río Sacluc. Hacia el este, el Bosque Subtropical Húmedo colinda con tierras utilizadas para la agricultura de la comunidad local de Paso Caballos.

El Bosque Subtropical Húmedo del PNLT, en la rivera norte del río San Pedro, es heterogéneo porque la roca caliza madre marca la composición de los cambios de flora. En particular existe muy poca cobertura de la basura de las hojas, ya que ésta se lava hacia los puntos mas bajos con la lluvia. Debido a esto, es razonable asumir que las comunidades de herpetofauna difieren entre los peñones y las partes bajas.

Al conducir un estudio de varias de estas áreas y en los diferentes hábitats, el Proyecto Chichan aspira, no solo a entender de mejor manera la composición de las comunidades de herpetofauna de la EBG, si no que también determinar cuáles son los efectos que la agricultura en zonas aledañas y el limite este del bosque ha tenido en la estructura de estas comunidades

Metodología:

Se llevó a cabo un muestreo en cinco tipos de bosque de la EBG (bosque alto, bosque bajo, frontera natural, frontera alterada por el hombre y ribereño) utilizando una combinación del estudio de los encuentros visuales (VES) y estudio de cuadrantes (Heyer et al. 1994; McDiarmid et al. 2012).

Estudio de Encuentros Visuales (VES)

Se caminaron los transectos a un paso lento para permitir que se examinara de manera profunda la vegetación de la herpetofauna. La vegetación que rodeaba cada transecto fue inspeccionada un metro de cada lado del transecto y hasta dos metros de altura. Cada transecto fue inspeccionado por lo menos una vez durante el día y dos veces durante la noche.

Al inicio de cada transecto fue anotada la siguiente información: Hora de inicio (24 hr), temperatura del aire (°C), humedad relativa (%) y cobertura de nubes (%). Adicionalmente se tomó la hora de conclusión de la inspección de cada transecto (24hr), precipitación pluvial (mm), presión barométrica diaria (hPa) y fase lunar diaria.

Cada individuo encontrado fue capturado y se tomaron los siguientes datos: hora del encuentro (24hr), distancia en el transecto (m), la ubicación, utilizando un sistema de posicionamiento Global marca Garmin Etrex (GPS), la actividad en la que se encontraba el individuo en el momento de captura (descanso, asoleándose, comiendo), posición (entre la basura de las hojas, capa de arbustos, ramas); si se encontraba en las ramas, se medía el diámetro de la rama en centímetros y su altura desde el suelo. Al encontrar un individuo, primero se observó su temperatura corporal antes de la captura (si era posible con un termómetro infrarrojo en °C) y se anotó la especie, edad (adulto, juvenil, neonato), sexo (si era posible), longitud (mm) y peso (g). La información geométrica para anfibios y lagartijas fue tomada en campo, *in-situ*. Todas las serpientes encontradas fueron capturadas y llevadas a la EBG con el propósito de recolectar la información biométrica con mayor facilidad; fueron marcadas con fines de identificación utilizando marcas de cauterización de las escamas ventrales, siguiendo un método adaptado descrito por Winne et al. (2006) (ver Apéndice 1 para mas detalles del esquema de marcado). Todos los individuos se liberaron en el punto de captura en las siguientes 48 horas.

Estudio de cuadrantes

Por cada cinco VES completados en cada parcela, se realizó un cuadrante de 8x8 metros. La posición de cada cuadrante fue seleccionada al azar, antes de iniciar la investigación. El perímetro de cada cuadrante fue delineado con hilo, y se quitaron 30 cm de hojarasca del exterior de esta delineación; esto ayudó en la detección de individuos intentando escapar del área durante el reconocimiento.

Los cuadrantes fueron inspeccionados con los métodos descritos por Jaeger y Inger (1994). La hojarasca fue devuelta a su lugar y se quitó el hilo tras completar la inspección. La información recolectada fue la misma para los VES, con la excepción de la medición de la “distancia en el transecto”.

Las revisiones de los cuadrantes se realizaron únicamente de día por razones de seguridad y la alta probabilidad de encontrar a la serpiente Barba Amarilla (*Bothrops asper*), la cual es altamente venenosa.

Estudios adicionales de otros hábitats seleccionados

Se llevaron a cabo estudios en los senderos y otros hábitats interesantes de la EBG tales como el área pantanosa y los arbustos espinosos que rodean el río Sacluc; estos sondeos se realizaron en diferentes puntos de interés siempre y cuando fueran accesibles. La información recolectada fue la misma que los VES con la excepción de “distancia en el transecto”.

Análisis de Información

Se elaboraron curvas de acumulación de especies Mao Tau con intervalos de confianza del 95% para describir la diversidad de la fauna de anfibios y reptiles en la EBG.

Fueron calculados estimadores sobre la abundancia de especies para evaluar la efectividad de la metodología empleada en relación a los diferentes tipos de hábitats estudiados, utilizando ambos estimadores no paramétricos basados en la incidencia (Bootstrap, Chao 2, ICE, Jacknife 1 y 2) y datos basados en la abundancia (ACE y Chao 1). El análisis de acumulación de especies se realizó utilizando el *EstimateS 7.5* (Colwell 2005). La diversidad de especies se comparó entre los diferentes hábitats seleccionados utilizando *ANOVA* de dos vías. Para el análisis de la diversidad de especies se utilizó *Statistix 7*.

Resultados:

Incluyendo las observaciones casuales, el total de especies de reptiles y anfibios recolectadas fue de 55 durante el periodo del 18/05/13 al 19/06/13. De éstas, 17 fueron serpientes, 19 fueron lagartijas, 14 fueron anfibios, 4 fueron tortugas y 1 fue cocodrilo. (para la lista completa de especies consulte el Apéndice 2).

En total se encontraron 80 serpientes, tres de las cuales fueron recapturas. Algunos individuos no fueron capturados, o fueron liberados sin tomar las medidas biométricas, por varias razones: pequeño tamaño en el caso de los neonatos, individuos recuperándose de alguna herida, o imposibilidad de captura. Solo los individuos encontrados durante el INF VES fueron incluidos en el análisis posterior.

Un total de 46 especies de anfibios (13 especies) y reptiles (33 especies) fueron halladas durante el INF VES. Las especies se encontraron a una frecuencia media de 2.07 por hora (Tabla 1).

Hábitat	Numero de inspecciones	Tiempo total de estudio (hrs)	Numero de especies	Especies por hora.
Bosque Alto	2	5.267	12	2.28
Bosque Bajo	8	7.383	15	2.03
Frontera Natural	9	10.92	20	1.83
Frontera alterada por el hombre	1	1.35	3	2.22
Ribereño	8	7.083	14	1.98

Tabla 1: Comparación del esfuerzo del estudio entre los diferentes hábitats de la EBG.

Análisis De Diversidad de Especies

Las curvas de acumulación de especies para reptiles y anfibios (Mao Tao) no alcanzaron estabilidad (Fig. 1). Sin embargo, la curva de acumulación para los anfibios mostró signos de alcanzar estabilidad. Los estimadores de riqueza de especies produjeron mejores resultados que los números actuales de las especies encontradas durante este estudio. (Tablas 2 y 3).

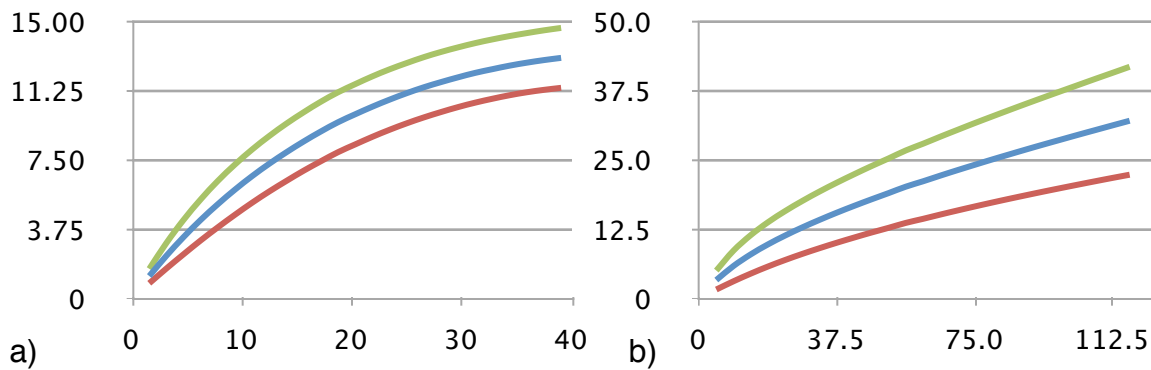


Fig 1: Curva de acumulación de especies (Mao Tao) para a) anfibios y b) reptiles en Las Guacamayas. Azul = Mao Tao / Verde = por encima del 95% de intervalo de confianza del 95%/ Rojo = por debajo del intervalo de confianza del 95%.

Estimadores	Total	Bosque Alto	Bosque Bajo	Frontera Natural	Frontera alterada por el hombre	Ribereño
ACE	14.85	-	4.44	7.80	-	15.45
ICE	14.72	-	4.65	7.50	-	14.67
Chao 1	14.13	-	4.50	7.00	-	12.00
Chao 2	13.75	-	4.25	6.50	-	12.17
Jacknife 1	15.88	-	4.88	7.78	-	12.38
Jacknife 2	13.35	-	4.34	6.61	-	14.20
Bootstrap	14.95	-	4.57	7.11	-	10.02
Observados	13	1	4	6	2	8

Tabla 2: Estimadores de la abundancia de especies de la comunidad de los anfibios en Las Guacamayas (el tamaño de la muestra en el Bosque Alto y la Frontera alterada por el hombre fue demasiado pequeño para que los estimadores funcionen).

Estimadores	Total	Bosque Alto	Bosque Bajo	Frontera Natural	Frontera alterada por el hombre	Ribereño
ACE	68.30	31.00	16.20	19.35	-	9.69
ICE	92.22	38.50	23.86	26.47	-	11.64
Chao 1	122.25	27.00	23.50	18.50	-	10.50
Chao 2	142.25	38.50	35.50	27.50	-	8.25
Jacknife 1	52.16	16.50	17.13	22.00	-	8.63
Jacknife 2	69.72	16.50	21.73	26.96	-	9.59
Bootstrap	39.99	13.75	13.51	17.48	-	7.23
Observados	33	11	11	14	1	6

Tabla 3: Estimador de riqueza de especies de la comunidad de reptiles de Las Guacamayas (el tamaño de muestra en el borde alterado por el hombre fue demasiado pequeño para que los estimadores funcionen).

Análisis de Diversidad de Especies

Hubo una diferencia significativa en la diversidad de especies entre los diferentes tipos de hábitat en la EBG ($F=18.354$, $P=0.0011$, $df=4$) (Tabla 4). Cuando fueron comparadas en pares no hubo diferencias significativas en la diversidad de las comunidades para Bosque Alto, Bosque Bajo, Frontera Natural y Ribereño (Tabla 4). Sin embargo hubo una diferencia significativa entre el ensamblaje de especies entre la Frontera Alterada por el hombre y todos los otros hábitats comparados. (Tabla 4).

	F	P value	df
Frontera alterada por el hombre vs Frontera Natural	17.1900	0.0000	1
Frontera Natural vs bosque bajo	0.3333	0.5564	1
Frontera Natural vs bosque alto	5.2609	0.0218	1
Frontera alterada por el hombre vs bosque bajo	13.0000	0.0003	1
Frontera alterada por el hombre vs bosque alto	7.3636	0.0067	1
Bosque alto vs bosque bajo	2.0000	0.1573	1
Ribereño vs bosque alto	0.3913	0.5316	1
Ribereño vs bosque bajo	0.0370	0.8474	1
Ribereño vs natural edge	0.1538	0.6949	1
Ribereño vs Frontera alterada por el hombre	7.1176	0.0076	1
Todo Hábitats	18.3540	0.0011	4

Tabla 4: Comparación de la diversidad de especies de herpetofauna encontradas en la Estación Biológica Las Guacamayas determinada por ANOVA de dos vías. Las diferencias estadísticas significativas están resaltadas en negrita.

Discusión:

La lista mas reciente de la herpetofauna de Guatemala reporta 387 especies, 141 anfibios y 246 reptiles (Acevedo et al. 2010). Los reportes anteriores registraron 30 especies de anfibios y reptiles para la EBG (Bestlemeyer & Alonso (eds.) 2000). A la fecha, e incluyendo los resultados de este estudio, se expande el numero de reptiles y anfibios de la EBG a 72 especies (19% del total para Guatemala) (Anexo 2). Esto incluye 17 especies de anfibios (12% del total para Guatemala) y 55 especies de reptiles (22.5% del total para Guatemala). Este estudio del 2013 registró 30 especies de reptiles y anfibios previamente desconocidas o no confirmadas para la EBG. Es muy probable que, si se continúan realizando estudios en la zona, el numero total de reptiles y anfibios se incremente por encima de los 72 conocidos hasta ahora. Esto lo sugieren las curvas de acumulación de especies Mao Tao. (Fig. 1). Los incrementos son mas probables para los reptiles.

Durante este estudio, varias de las especies encontradas son consideradas raras. (Campbell 1998; Lee 2000; Savage 2002). Estas incluyen la *Clelia scytalina* y *Tretanorhinus nigroluteus*. Una de las especies encontradas, *Tropidodipsas fasciatus*, fue la primera de su especie reportada en Guatemala. *Tropidodipsas fasciatus* era previamente conocida solo en México, distribuida por los estados de Guerrero, Veracruz, y Chiapas, y también de Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Campbell 1998; Köhler 2008). *Clelia scytalina* es una especie poco conocida con reportes esparcidos por todo su rango. Ha sido confirmada desde el Sur de México, Guatemala y Belize (Savage 2002; Köhler 2008; Acevedo et al. 2010; McCranie 2011). Existe el debate referente a si la *C. scytalina* está presente en Costa Rica; varias autoridades creen que los especímenes de esta área pertenecen a la especie *C. Equatoriana* (Savage 2002; McCranie 2011). Existen reportes previos en el Petén para *C. scytalina* (Campbell & Vannini 1989) aunque la validez de estos reportes se ha puesto en duda (Campbell 1998). Es posible que el reporte hecho en este estudio de *C. scytalina* para la EBG represente la primera confirmación de esta especie para el Petén.

Los estudios de las parcelas de transectos y cuadrantes fueron abandonados a favor de transectos a lo largo de los sistemas de senderos de la EBG (Informalmente se refiere a ellos como (INF VES). Esto fue porque no se encontraron individuos durante los VES y revisiones de cuadrantes comparado con el gran número de individuos que se encontraron durante las revisiones de los senderos. Todos los tipos de hábitats descritos fueron revisados. Sin embargo, por la cantidad de individuos encontrados en otros hábitats, los resultados del estudio se vieron comprometidos en el hábitat de la Frontera alterada por el hombre. Los estudios fueron sincronizados y planificados de manera que se pudieran comparar los resultados y esfuerzos del estudio en cada tipo de hábitat. Se encontraron diferencias significativas en la diversidad de especies entre hábitats, pero esto puede deberse al pequeño tamaño de la muestra obtenida en el hábitat de la Frontera Alterada por el Hombre. Se requiere de más investigación en el futuro para dilucidar las diferencias de diversidad de especies en todos los tipos de hábitats de la EBG.

Trabajos recientes hechos sobre la herpetofauna de Guatemala, evaluaron el estatus de conservación del país (Acevedo et al. 2010). Utilizando las puntuaciones de vulnerabilidad del medio ambiente (Environmental Vulnerability Scores o EVS por sus siglas en inglés) los autores categorizaron las especies según su vulnerabilidad en: alta, media, y baja, basados en los criterios como el IUCN de las especies amenazadas, distribución, especialización ecológica y susceptibilidad a la persecución humana (Acevedo et al. 2010). Aproximadamente el 30% (17 especies) de las especies registradas por este estudio (incluyendo las observaciones casuales) se encuentran dentro de la categoría de alta y media vulnerabilidad. De éstas, tres especies han sido categorizadas como de alta vulnerabilidad: *Crocodylus moreleti*, *Kinosternon acutum* y *Rhinoclemys areolata* (Acevedo et al. 2010). Las restantes 14 especies están clasificadas dentro de la categoría de vulnerabilidad media; *Triprion petasatus*, *Trachemys scripta*, *Kinosternon leucostomum*, *Coleonyx elegans*, *Iguana iguana*, *Sceloporous teapensis*, *Norops sagrei*, *Mesoscincus schwartzei*, *Clelia scytalina*, *Coniophanes schmidtii*, *Leptodeira frenata*, *Tretanorhinus nigroluteus*, *Xenodon rhabdocephalus* y *Bothrops asper* (Acevedo et al. 2010).

Las otras 37 especies de anfibios y reptiles registradas en la EBG por este estudio, están incluidas dentro de las especies de baja vulnerabilidad (Acevedo et al. 2010). *Tropidodipsas fasciatus* fue considerada como fuera de los límites en el momento del estudio de Acevedo et al. (2010) y, por lo tanto, no ha sido incluida en la discusión anterior. Se necesita más trabajo de investigación para determinar la distribución y abundancia de *T. fasciatus* en Guatemala para poder clasificar acertadamente su status de conservación. *Tropidodipsas fasciatus* es considerada una especie poco común de la parte mexicana de la península de Yucatan (Lee 2000), por lo que es razonable sugerir que también es poco común en el Petén.

Dada la alta diversidad de especies de reptiles y anfibios en la EBG, se recomienda hacer futuros trabajos de investigación en el área durante las diferentes estaciones del año, y así establecer los patrones de actividad. Adicionalmente se recomienda realizar futuros estudios y expandirlos para incluir áreas mas adentro en el Parque Nacional Laguna del Tigre como Waká-Perú y el campamento de CONAP dentro de este.

La alta diversidad de especies observada en la EBG indica que el Parque Nacional Laguna del Tigre es un activo importante para la conservación de la herpetofauna guatemalteca. Con el descubrimiento de especies como *Tropidodipsas fasciatus* y *Clelia scytalina* es muy posible que se puedan descubrir otras especies que no han sido reportadas para el Petén o Guatemala, dentro del bosque de la EBG y el Parque Nacional Laguna del Tigre.

Referencias bibliograficas:

- Acevedo, M., L.D. Wilson, E.B. Cano, & C. Vásquez-Almazán. 2010. Diversity and conservation status of the Guatemalan herpetofauna. Pp 406-434 in *Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles* (L.D. Wilson, J.H. Townsend & J.D. Johnson eds.). Eagle Mountain Publishing, Eagle Mountain.
- Bestelmeyer, B. & L.E. Alonso (eds.). 2000. A Biological Assessment of Laguna del Tigre National Park, Petén, Guatemala. *RAP Bulletin of Biological Assessment 16*, Conservation International, Washington, DC.
- Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán, and Belize*. University of Oklahoma Press, Norman.
- Campbell, J.A. & J.P. Vannini. 1989. Distribution of amphibians and reptiles in Guatemala and Belize. *Proc. Western Found. Vert. Zool.* **4:1**. Pp 1-21.
- Colwell, R.K. 2005. EstimateS 7.5: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, Connecticut.
- Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of Neotropical dry forests. Pp. 146-190 in *Seasonally Dry Tropical Forests* (S.H. Bullock, H.A. Mooney, & E. Medina, eds.). Cambridge University Press, New York.
- Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L-A.C. Hayek, & M.S. Foster. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Jaeger, R.G. & R.F. Inger. 1994. Quadrat sampling. Pp 97-102 in *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians* (Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L-A.C. Hayek, & M.S. Foster eds). Smithsonian Institution Press. Washington.
- Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central America*. Herpeton Verlag, Offenbach.
- Lee, J.C. 2000. *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World: the Lowlands of Mexico, Northern Guatemala, and Belize*. Cornell University Press, Ithaca.
- McCranie, J.R. 2011. *The Snakes of Honduras*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca.
- McDiarmid, R.W., M.S. Foster, C. Guyer, J.W. Gibbons, & N. Chernoff. 2012. *Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring*. University of California Press. Berkeley.
- Savage J.M. 2002. *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: A Herpetofauna between Two Continents, between Two Seas*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Winne, C.T., J.D. Willson, K.M. Andrews, & R.N. Reed. 2006. Efficacy of Marking Snakes with Disposable Medical Cautey Units. *Herpetological Review*. **37:1**. Pp 52-54.

Apendice 1

Diagrama para el marcaje de las serpientes utilizando lápices de electro-cauterización oftálmica. En este ejemplo el individuo fue marcado con el numero de identificación 36 (de Winne et al. 2006).



vista ventral

Apendice 2

Lista de especies reportadas en la EBG por el Proyecto Chicchan. Cuando se han hecho cambios recientes en la nomenclatura, el nombre científico previamente utilizado se ha incluido entre paréntesis. ** indica una especie introducida o no nativa.

FAMILY	Project Chicchan	CI RAP	OTHER
Species	*anecdotal observation outside of survey	Bestelmeyer & Alonso (2000).	anecdotal observations verified by the author
PLETHODONTIDAE			
<i>Bolitoglossa mexicana</i>			X
BUFONIDAE			
<i>Rhinella (Bufo) marina</i>	X	X	X
<i>Incilius (Bufo) valliceps</i>	X	X	X
MICROHYLIDAE			
<i>Hypopachus variolosus</i>	X		X
HYLIDAE			
<i>Agalychnis callidryas</i>	X	X	X
<i>Dendrosophus (Hyla) microcephala</i>	X	X	
<i>Trachycephalus (Phrynohyas) venulosus</i>	X	X	X
<i>Tripurion petasatus</i>	X		X
<i>Scinax staufferi</i>		X	
<i>Smilisca baudini</i>	X	X	X
<i>Tlalocohyla (Hyla) loquax</i>	X		X
<i>Tlalocohyla (Hyla) picta</i>		X	
LEIUPERIDAE			
<i>Engystomops (Physalaemus) pustulosus</i>	X		X
LEPTODACTYLIDAE			
<i>Leptodactylus fragilis (labialis)</i>	X	X	X
<i>Leptodactylus melanotus</i>	X*	X	X
RANIDAE			
<i>Lithobates (Rana) brownorum (berlandieri)</i>	X	X	X
<i>Lithobates (Rana) vaillanti</i>	X	X	
GEKKONIDAE			
<i>Coleonyx elegans</i>	X	X	X
<i>Hemidactylus frenatus**</i>	X*		X
<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	X*	X	
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	X*		X

FAMILY	Project Chicchan	CI RAP	OTHER
Species	*anecdotal observation outside of survey	Bestelmeyer & Alonso (2000).	anecdotal observations verified by the author
TEIIDAE			
<i>Ameiva festiva</i>	X		X
<i>Ameiva undulata</i>	X*	X	
IGUANIDAE			
<i>Basiliscus vittatus</i>	X	X	X
<i>Corytophanes cristatus</i>	X		
IGUANIDAE			
<i>Corytophanes hernandesi</i>	X		
<i>Iguana iguana</i>	X*		X
<i>Norops capito</i>	X		X
<i>Norops lemurinus (bourgeaei)</i>	X	X	X
<i>Norops pentaprion</i>			X
<i>Norops sagrei</i>	X		
<i>Norops tropidonotus</i>	X		
<i>Norops uniformis</i>	X	X	
<i>Sceloporus teapensis (variabilis)</i>	X*		X
SCINCIDAE			
<i>Eumeces sumicrasti</i>	X*		
<i>Mesoscincus schwartzi</i>	X*		
<i>Mabuya unimarginata (brachiopoda)</i>	X*	X	
<i>Sphenomorphus cherriei</i>			X
BOIDAE			
<i>Boa constrictor</i>		X	X
COLUBRIDAE			
<i>Clelia scytalina</i>	X*		
<i>Coniophanes imperialis</i>	X		X
<i>Coniophanes bipunctatus</i>		X	
<i>Coniophanes schmidtii (quinquevittatus)</i>	X	X	
<i>Drymobius margaritiferus</i>	X	X	
<i>Ficimia publicia</i>			X
<i>Imantodes cenchoa</i>	X	X	X
<i>Lampropeltis triangulum</i>			X
<i>Leptodeira frenata</i>	X		
<i>Leptodeira septentrionalis (polysticta)</i>	X	X	
<i>Leptophis ahaetula</i>			X
<i>Leptophis mexicana</i>	X		

FAMILY	Project Chicchan	CI RAP	OTHER
Species	*anecdotal observation outside of survey	Bestelmeyer & Alonso (2000).	anecdotal observations verified by the author
<i>Mastigodryas (Dryadophis) melanolotus</i>			X
<i>Ninia sebae</i>	X		X
<i>Oxybelis aneus</i>	X*		X
<i>Oxybelis fulgidus</i>			X
<i>Oxyrhopus petola</i>			X
<i>Senticolis triaspis</i>			X
<i>Sibon nebulata</i>	X		
<i>Spilotes pullatus</i>			X
<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	X	X	
<i>Tropidodipsas (Sibon) fasciatus</i>	X*		
<i>Tropidodipsas (Sibon) sartori</i>	X		
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	X*		X
ELAPIDAE			
<i>Micrurus</i> sp.	X*		X
VIPERIDAE			
<i>Bothrops asper</i>	X		X
KINOSTERNIDAE			
<i>Kinosternon leucostomum</i>	X	X	
<i>Kinosternon acutum</i>	X		
<i>Staurotypus triporcatus</i>		X	
DERMATEMYDIDAE			
<i>Dermatemys mawi</i>			X
EMYDIDAE			
<i>Trachemys scripta</i>	X*	X	X
<i>Rhinoclemys areolata</i>	X		
CROCODYLIA			
<i>Crocodylus moreleti</i>	X*	X	X