

Fauna de vertebrados de la Reserva Madre Verde, Palmares, Costa Rica

Cindy Rodríguez Arias & Liz Brenes Cambronero

Sección de Biología, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica. Apdo. 111-4250. Costa Rica. cindyelena@gmail.com, llbrenes@hotmail.com

(Recibido: 25 de mayo de 2010)

ABSTRACT: Knowledge of species present on a site is a valuable resource for activities developed in protected areas. The purpose of this study was to identify the vertebrate species found in Madre Verde Reserve located in Montes del Aguacate, Costa Rica at La Granja de Palmares, between April 2005 and December 2006. Although, most species are common and adapted to altered environments, several species valuable for conservation were identified. Ninety two species of birds were found, three of them are endangered and 19 are migratory. Thirty seven species of mammals are reported, two endangered, one threatened and endemic and also one with a low population. Of reptiles, 14 species were found (one endangered) and of amphibians only five species. In conclusion, the study shows that the fauna of this reserve consists mostly of species that are somewhat dependent on the forest, or that can adapt to disturbed areas; for that reason they reflect the state of conservation of the area, which consists of a few forest fragments and wooded areas in regeneration surrounded by agricultural land.

RESUMEN: El conocimiento de las especies presentes en un lugar es un recurso valioso para las actividades realizadas en áreas protegidas. El objetivo de este estudio fue identificar las especies de vertebrados que se encuentran o visitan la Reserva Madre Verde ubicada en los Montes del Aguacate, en la Granja de Palmares, entre abril del 2005 y diciembre del 2006. Aunque la mayoría de las especies son comunes y adaptadas a ambientes alterados, se registraron varias de importancia para la conservación. Se encontraron 92 especies de aves, tres están amenazadas de extinción y 19 son migratorias. Se registraron 37 especies de mamíferos, dos en peligro de extinción, una amenazada y endémica y otra con población reducida. De reptiles 14 especies (una en peligro de extinción) y cinco de anfibios. Se concluye que la fauna de esta reserva está compuesta principalmente por especies que son poco dependientes del bosque, o que se adaptan a zonas alteradas, lo que refleja el estado de conservación de la zona, que consiste en unos cuantos fragmentos boscosos y zonas en regeneración, rodeados de terrenos de uso agrícola.

KEY WORDS. fauna inventory, vertebrates, Madre Verde Reserve, Palmares, Costa Rica

La Reserva Madre Verde en Palmares fue creada por la fundación del mismo nombre con la finalidad de lograr la recuperación y expansión del área boscosa existente, proteger las zonas de recarga acuífera, conservar la biodiversidad y contribuir a la toma de conciencia de la población por medio de la educación ambiental (Fundación Madre Verde 2004). Sin embargo, para que un área protegida privada como esta pueda cumplir con sus objetivos, debe ser administrada y manejada adecuadamente. Para esto hace falta realizar estudios científicos que generen la información necesaria (Barzetti 1993) para la implementación de medidas adecuadas para su conservación efectiva y manejo a largo plazo, especialmente

en áreas reducidas o fragmentadas (Cascante & Estrada 2000).

Una de las principales actividades de investigación, que resulta de gran utilidad para los administradores de un área protegida, es conocer los elementos de la biodiversidad, específicamente al nivel de especies de flora y fauna. Identificar las especies presentes en el lugar permite a la sociedad conocer, entender y utilizar de una manera sustentable la biodiversidad, de modo que se convierta en un recurso valioso para las actividades de educación ambiental, ecoturismo o manejo (Blanco 1994). Al mismo tiempo, el inventario de recursos biológicos de un sitio es también una forma de justificar la protección de los últimos remanentes de

bosque en el Valle Central de nuestro país (Sánchez *et al.* 2008).

El conocimiento de la fauna es importante porque los animales cumplen una gran variedad de importantes funciones ecológicas dentro de los ecosistemas. Además, los inventarios permiten determinar la presencia en el área de estudio de especies que requieren atención o manejo especiales para recuperarlas, mantenerlas, o en el caso de las plagas, para eliminarlas (Sobrevilla & Bath 1992). Por todo esto, el objetivo de este estudio fue conocer la fauna de vertebrados que se encuentran o visitan la Reserva Madre Verde para que esta información sea utilizada en el manejo del área.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Reserva Madre Verde se ubica en la provincia de Alajuela, Cantón de Palmares, distrito de La Granja, Costa Rica entre las coordenadas geográficas 84°27'10" y 84°27'50" longitud oeste y 10°2'30" y 10°3'30" latitud norte, en los Montes del Aguacate. Tiene una extensión de 40 ha, donde anteriormente existía una lechería, cafetales y remanentes de bosque. Actualmente se encuentra en proceso de regeneración natural y reforestación. El clima se caracteriza por tener una precipitación media anual 1700-2000 mm, temperatura media anual 18-21°C y evapotranspiración potencial 1420-1565 mm; durante la estación seca el período de déficit es propio de febrero, marzo y abril. La zona de vida es Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-P) (Ecoplan 2002) y su altitud va de los 1140 a los 1420 metros sobre el nivel del mar

Se elaboró una lista con las especies de vertebrados que se observaron o que fueron informadas para el sitio. Para llevar a cabo este inventario se utilizaron diferentes metodologías según el grupo, entre ellas, la observación directa, análisis de indicios (huellas, cantos, madrigueras, nidos, animales muertos, etc.) y captura con trampas tipo Sherman colapsable para roedores y redes de niebla para murciélagos y aves. Durante un periodo comprendido entre abril del 2005 y diciembre del 2006, se realizaron en promedio cuatro visitas al mes a la reserva, durante las cuales se hicieron recorridos por los senderos y a la orilla de los cursos de agua en busca de animales o indicios. Se incluyeron siete visitas durante la noche con el fin de atrapar murciélagos con redes

de niebla y observar animales de hábitos nocturnos. También se incluyeron reportes de personas que frecuentan con regularidad la reserva y que fueron entrevistadas para este fin. Para la identificación se recurrió a guías de campo, claves y consulta a expertos.

Las aves son buenas indicadoras de la salud ambiental debido a que difieren en requerimientos y tolerancias ambientales, por lo cual se clasificaron de acuerdo con el grado de dependencia del bosque (según Stiles & Skutch 1995, Durán y Sánchez 2003) en tres categorías: especies que sólo se encuentran en ambientes boscosos, especies que se encuentran tanto en bosques como en zonas alteradas y especies que prefieren ambientes no boscosos o alterados.

RESULTADOS

El grupo más con mayor riqueza de especies fue el de las aves, seguido por los mamíferos, luego los reptiles y por último los anfibios (Fig. 1). Los registros de especies de aves observadas o informadas entre los años 2005 y 2006 alcanzaron las 92 especies (10% de la avifauna del país). En el Cuadro 1 se observa la lista completa de especies, familias y nombres comunes. También se han señalado aquellas especies consideradas especiales por ser migratorias o catalogadas como amenazadas por diferentes autores. Tres especies están amenazadas de extinción y 19 son migratorias. Además, si se clasifican según sus hábitos, descritos por Stiles & Skutch (2007) y Durán & Sánchez (2003), de acuerdo con su grado de dependencia del bosque, la mayoría (57%) son especies adaptadas a ambientes alterados y no requieren del bosque para sus hábitos de alimentación, reproducción o descanso. El 23% son especies cuyos hábitos permiten encontrarlas tanto en zonas boscosas como en áreas alteradas y sólo el 21% requieren de cierta cobertura boscosa (Fig. 2).

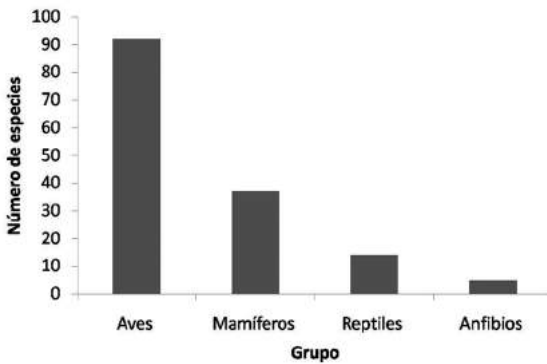


Figura 1. Número de especies por clase de vertebrados observados o informados para la Reserva Madre Verde, Palmares 2005-2006.

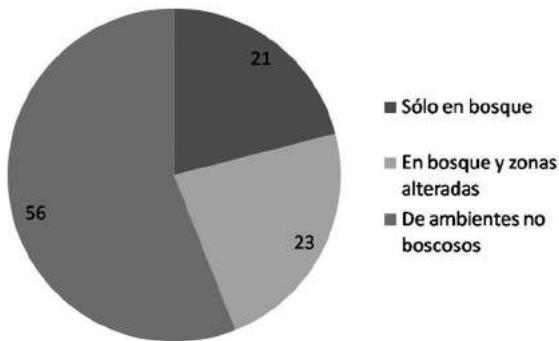


Figura 2. Proporción de especies de aves según sus hábitos y dependencia del bosque en la Reserva Madre Verde, Palmares, 2005-2006.

En total están representadas 30 familias de aves. La que tiene la mayor número de especies es Parulidae (reinitas) con 10, seguida por Emberizidae con nueve y Picidae (carpinteros), Turdidae (mirlos, yigüirros) y Troglodytidae (soterreyes) con cinco cada una. Las demás familias tienen tres especies o menos.

El grupo de los mamíferos fue el segundo en número de especies con 37, las cuales aparecen en el Cuadro 2 y representan el 17% de la mastofauna terrestre del país. Dichas especies se distribuyen en seis órdenes y 17 familias, siendo los órdenes Chiroptera, Carnívora y Rodentia los que acaparan la mayor proporción de especies.

Los anfibios y reptiles fueron los grupos más difíciles de observar y los resultados aquí expuestos, principalmente en el caso de los reptiles, se basan en su mayoría en las especies mencionadas por las personas que frecuentan la reserva. Para los reptiles se tiene un registro de 14 especies y para los anfibios cinco (Cuadro 3). Para los reptiles, la mayoría de las especies registradas pertenecen al Suborden Serpentes, con ocho especies (57% del total), de las cuales sólo una es venenosa, la coral *Micrurus nigrucinctus*. El segundo grupo en número de especies son los saurios o lagartijas (Suborden Sauria) y por último hay dos especies de tortugas (Orden Testudinata) que se pueden encontrar en la quebrada El Calabazo.

DISCUSIÓN

Las aves son muy sensibles a los cambios en el ambiente, por lo que la información sobre estas especies es muy importante en la evaluación de los recursos biológicos de un área, así como para el establecimiento de políticas de manejo y conservación (Durán & Sánchez 2003). El número total de especies observadas en la Reserva Madre Verde representa un 10% de la avifauna del país y pertenecen a 30 familias, lo que indica que el número de especies es menor en comparación con hábitats menos estacionales. Por ejemplo en los bosques costarricenses se nota una disminución en el número de especies de aves conforme se pasa de condiciones húmedas a secas. Así, la Estación Biológica La Selva presenta mayor cantidad de especies que el Parque Nacional Santa Rosa y es mayor la diferencia respecto a aves del interior del bosque (Durán & Sánchez 2003). Algunos factores que pueden explicar este fenómeno en la Reserva Madre Verde son el fraccionamiento del bosque y la marcada estacionalidad que influyen en las fuentes alimenticias como la fructificación, floración y abundancia de insectos.

El número total de especies de aves es alto si se consideran otras investigaciones similares realizadas en ambientes degradados o fragmentados del bosque premontano en el Valle Central. Por ejemplo, resultados similares fueron obtenidos por Guido & Rodríguez (2009) en el Bosque Municipal José Figueres Ferrer en San Ramón, con 86 reportes. En un estudio realizado en Puriscal, la mayor riqueza de aves se halló en un bosque secundario con 45 especies diferentes,

seguido por un área en regeneración natural con 41 y una plantación forestal con 32 (Di Stefano *et al.* 2004), pero reportes para áreas similares del Valle Central indican que en la zona es posible encontrar al menos unas 60 especies de aves residentes y unas 35 de migratorias, además de un número considerable de aves de paso (Stiles 1990, Baltodano 2002). En áreas aledañas de mayor altitud como Lomas de Salitral se observaron sólo 20 especies (Baltodano 2002), en Palmichal de Acosta 82 y en Cedral de Acosta 62 (Alvarado & Durán 2006). Por otro lado, se encontraron menos especies que en estudios llevados a cabo en otras zonas protegidas del Valle Central. Por ejemplo, Durán & Sánchez (2003) reportaron un total de 162 especies para la Zona Protectora El Rodeo, la cual está conformada por varios fragmentos de bosque. Así mismo, Naoki *et al.* (2003) registraron 123 especies en la Reserva Hidrológica Los Chigüites en La Unión de Cartago, un pequeño fragmento de bosque secundario. Los estudios mencionados comparten, sin embargo, muchas de las especies poco dependientes del bosque que se encuentran en la Reserva Madre Verde.

La avifauna de la zona de estudio está compuesta por un total de 72 especies residentes que en su mayoría son poco dependientes del bosque (según Stiles & Skuth. 1995). El número de aves migratorias es de 19 (20%). Dentro de las residentes algunas son consideradas como nómadas, es decir que realizan movimientos diarios, o por cada pocos días, alejándose para aprovechar recursos alimenticios en otros sitios (Durán & Sánchez 2003). Algunas de estas son la paloma morada (*Patagioenas flavirostris*) y el perico frentirrojo (*Aratinga finschi*). También hay especies que se trasladan grandes distancias durante el día como los vencejos (*Streptoprocne zonaris*) para aprovechar los insectos que son arrastrados por las corrientes de aire (Stiles & Skuth 1995, Durán & Sánchez 2003).

La mayoría de las aves de la zona (57%) habita áreas abiertas y de crecimiento secundario. Estas especies poco dependientes del bosque resisten hasta cierto punto la deforestación, mejor que otras aves que necesitan cierta extensión de hábitat boscoso adecuado para sobrevivir. De las especies que sí requieren del bosque, la mayor proporción (23%) no necesita de grandes extensiones de bosque, ya que utiliza también ambientes alterados y un 21 % por lo general sólo se encuentra en

ambientes boscosos.

Varias especies merecen atención especial por su valor para la conservación. Por ejemplo, tres están clasificadas como especies con población reducida o amenazada: *Aratinga finschi*, *A. canicularis* y *Pionus senilis* (Rodríguez & Hernández 1998, Ministerio de Ambiente y Energía 2005). Además esta reserva sirve de refugio para la chachalaca *Ortalis cinereiceps*, que ha sido perseguida por los cazadores y ha desaparecido de otras áreas del Valle Central (Durán & Sánchez 2003).

También existen en este lugar especies que son atractivas para el ecoturismo como los tucanes pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) y el tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus*), aves rapaces como el gavilán tijerilla *Elanoides forficatus* y el guaco *Herpetotheres cachinnans*. También es posible observar u oír los saltarines toledos (*Chiroxiphia linearis*) que durante el periodo reproductivo forman asambleas de cortejo sumamente llamativas en su despliegue de color y sonido. Durante la época de fructificación, árboles como los higuerones (*Ficus* spp.) constituyen puntos de fácil observación por las numerosas especies de aves que llegan atraídas por el recurso alimenticio (Durán & Sánchez 2003), con la ventaja que estos árboles se encuentran en las zonas verdes y áreas abiertas de la reserva, haciendo aún más fácil su observación.

Costa Rica cuenta con una mastofauna de aproximadamente 238 especies de mamíferos, de las cuales 207 son especies terrestres (Rodríguez *et al.* 2002), 37 encontradas en el sitio de estudio. Para fines comparativos, con otros sectores del Valle Central, Sánchez *et al.* (2008) registraron 31 especies de mamíferos en los cerros de La Carpintera, en un bosque con un notable grado de alteración, ubicado muy cerca de núcleos urbanos y carreteras. Asimismo, 22 especies fueron informadas para el corredor biológico del Río María Aguilar, el cual incluye aproximadamente 21 Km de cauce (Fundación Defensores de la Naturaleza 2001).

Por otro lado, en el bosque premontano de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes se cree que es posible encontrar hasta 59 especies de mamíferos (Campos & Morúa 1991). Una de las principales diferencias en el número de especies entre estas reservas, es que en Madre Verde no se tienen registros de especies que sean dependientes de grandes extensiones de bosque. Por el contrario, la mayoría de las especies reportadas son especies adaptadas a ambientes

alterados y cuyas poblaciones son relativamente abundantes (Carrillo *et al.* 1999; González 2002), lo que nuevamente refleja el estado de fragmentación y aislamiento de la zona.

Sin embargo, es posible encontrar en este sitio algunas especies que sí requieren de espacios con cierta cobertura boscosa (Carrillo *et al.* 1999), por ejemplo el mapache (*Procyon lotor*), la guatuza (*Dasyprocta punctata*), la martilla (*Potos flavus*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) o el puercoespín (*Sphiggurus mexicanus*). Por lo tanto, no se le debe restar importancia a esta reserva en cuanto a la conservación de la mastofauna, máxime que se han registrado aquí especies que tienen un interés especial para la conservación. Felinos como el león breñero (*Puma yaguarondi*) y el caucel o tigrillo (*Leopardus wiedii*), además de ser poco comunes, están declaradas en peligro de extinción y están en el apéndice I de CITES (Rodríguez & Hernández 1998, Rodríguez *et al.* 2002, Ministerio de Ambiente y Energía 2005), debido a la pérdida de hábitat por deforestación y la cacería indiscriminada (Carrillo *et al.* 1999). Otra especie que, además de estar amenazada, es endémica para nuestro país es la Taltuza (*Orthogeomys cherriei*). También es de interés el tejón (*Galictis vittata*) que se ha declarado con población reducida y está en el apéndice III de CITES (Rodríguez *et al.* 2002).

Cabe destacar que el grupo de mamíferos con mayor número de especies fue el de los murciélagos (Orden Chiroptera), lo que no es de extrañar ya que Costa Rica es uno de los países con mayor diversidad de murciélagos por unidad de área del mundo, pues reúne por lo menos 110 especies de quirópteros con hábitos alimentarios diversos y altamente especializados. La importancia de este grupo radica en que son especies clave por su indiscutible y fundamental papel como dispersores de semillas y polinizadores en la dinámica de nuestros bosques tropicales y algunos cultivos, así como en el control de poblaciones de algunas de sus presas (Drews 2002).

La presencia en esta reserva de los géneros *Carollia* y *Artibeus*, son claves para los objetivos de recuperación del bosque en esta zona de los Montes del Aguacate, ya que especies de hábito frugívoro como estas están relacionadas con el proceso de recolonización por parte de especies de plantas pioneras pertenecientes a géneros como *Piper*, *Vismia*, *Cecropia*, *Solanum*, *Ficus* y otros, que caracterizan los primeros estadios de regeneración

en los claros naturales del bosque (Montero & Espinoza 1999). Por su parte, los géneros *Sturnina* y *Vampiressa* también cumplen con esta función (LaVal & Rodríguez 2002). Esta relación entre plantas pioneras y murciélagos de esta tendencia alimenticia es especialmente importante durante el proceso inicial de regeneración en las áreas completamente abiertas, ya que estas últimas reciben una lluvia de semillas sólo durante la noche y especialmente en áreas cercanas al borde de bosque. En procesos de regeneración más avanzados la lluvia de semillas generada por los murciélagos durante el vuelo es mucho más homogénea que el de las aves, ya que estas solo defecan mientras se perchan (Montero & Espinoza 1999). Por otro lado, los géneros *Glossophaga* y *Lonchophylla* son polinizadores importantes en los bosques, y *Myotis* es insectívoro (LaVal & Rodríguez 2002), por lo que son importantes como depredadores y controladores naturales de insectos plaga.

Además de los murciélagos, otras especies de frugívoros son importantes dispersores de semillas, por lo que su papel en la ecología de la regeneración y expansión de los bosques es de gran valor. Dentro de los frugívoros existe una diversidad de tipos y tamaños de mamíferos, por lo que son un gran número de especies de plantas las que están involucradas en la dispersión. Por ejemplo, los murciélagos dispersan semillas pequeñas y medianas, mientras que mamíferos medianos y grandes como el zorro (*Didelphys marsupialis*), la guatuza (*Dasyprocta punctata*) y la martilla (*Potos flavus*) probablemente dispersan semillas de mayor tamaño a grandes distancias e incluso es probable que participen en la polinización de algunas especies de árboles, ya que se conoce, al menos de la martilla, que se alimenta de néctar de ciertas especies de árboles (Pineda 2003). Las especies como la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el toluco (*Eira barbara*), pertenecientes al orden Carnívora, juegan importantes papeles en los ecosistemas al actuar como depredadores de una amplia gama de presas y contribuir en el control de poblaciones de otras especies. La zorra gris se alimenta de roedores, conejos, lagartijas, insectos, huevos y aves; asimismo incluye una proporción importante de frutas, actuando también como dispersor de semillas. El toluco se alimenta de roedores, tepezcuintles, conejos, primates y lagartijas; además esta especie es considerada como

amenazada según las categorías de conservación CITES (Pineda 2003).

Por otro lado, el bajo número de especies pertenecientes a anfibios y reptiles, en comparación con los dos grupos anteriores no es de extrañar ya que la mayoría de los miembros de la herpetofauna están bien camuflados y son activos sólo durante la noche. Aún más difícil que encontrarlos es identificarlos, ya que algunas especies requieren una inspección cercana (Leenders 2001). Además se debe tener en consideración lo difícil que resulta llegar a tener un inventario completo de la herpetofauna, en especial en el Neotrópico. Se requiere de un tiempo prolongado de varios años de estudio para producir una lista que represente casi la totalidad de especies que habitan un área en particular (Valverde 2003), por eso, esta lista representa el primer esfuerzo realizado en el sitio y no es definitiva.

En todo caso, a nivel general, estos dos grupos tienen menos especies que las aves y mamíferos. Para nuestro país se tienen registradas aproximadamente 150 especies de anfibios y más de 200 especies de reptiles. Por lo tanto, las especies encontradas hasta ahora representan un 3% de los anfibios y el 7% de los reptiles.

Es difícil comparar la composición de especies de esta reserva con otros lugares similares en el Valle Central, ya que la herpetofauna es uno de los grupos de vertebrados terrestres que menos se conoce, fuera de unos pocos sitios en el país (Bolaños & Ehmcke 1996). Uno de los problemas más grandes para el estudio de herpetofauna en Costa Rica es la disminución de poblaciones por la destrucción del hábitat y la desaparición de especies en zonas de elevaciones altas e intermedias. Esto ha restringido los estudios a sitios de elevaciones bajas y a especies asociadas a ambientes más perturbados que a ambientes de bosques más maduros (Hilje 2004), por lo que la mayoría de los estudios se han llevado a cabo en las zonas bajas del Caribe, principalmente en la Estación Biológica La Selva. Esto hace inapropiada la comparación con la herpetofauna de Madre Verde, ya estos lugares difieren en temperatura, humedad y altitud, que son los principales factores abióticos que afectan las distribuciones de anfibios y reptiles en los trópicos y que además son claves al definir las asociaciones ecológicas de estos grupos (Valverde 2003).

Por lo tanto, lo más adecuado es comparar los

resultados con estudios realizados en el bosque premontano. Por ejemplo, en la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes se han reportado 30 especies de anfibios y 35 de reptiles; Peñas Blancas, en la región de Monteverde, tiene 30 anfibios y 42 reptiles y en el Jardín Botánico Wilson (Las Cruces) en San Vito tiene 32 anfibios y 39 Reptiles (Bolaños & Ehmcke 1996). Evidentemente los números en estos sitios son mucho mayores que en Madre Verde, no obstante, al hacer esta comparación se debe ser cauteloso ya que los esfuerzos de muestreo en estos sitios no son equivalentes.

Además, estas diferencias en el número de especies respecto a la Reserva Madre Verde se puede explicar tanto por la desaparición de especies en tierras altas y medias, mencionada anteriormente, que va ligada a la destrucción o alteración del hábitat, como por los patrones de población de la herpetofauna costarricense, típicas de los trópicos del nuevo mundo, donde hay unas pocas especies extremadamente abundantes y un gran número de especies raras. Las especies abundantes son las que se encuentran en las áreas perturbadas y las especies raras, encontradas en los bosques lluviosos, no sobreviven a la perturbación (Leenders 2001).

Los reptiles juegan un importante papel como depredadores secundarios o terciarios y como presas de otros depredadores en las redes tróficas. Estos se ven perjudicados por la pérdida de hábitat y es posible que los mismos fenómenos que estén afectando a los anfibios tengan implicaciones sobre este grupo, teniendo en cuenta que muchas especies se alimentan de ranas o de sus huevos (Valverde 2003). Los reptiles que se pueden observar con mayor facilidad en Madre Verde son las lagartijas, la mayoría de las serpientes anotadas corresponden a informes de las personas entrevistadas. El número bajo de especies encontradas se puede deber a los hábitos, patrones de actividad y bajas densidades poblacionales que caracterizan a los reptiles (Valverde 2003).

En este grupo se encuentra la boa o bécker (*Boa constrictor*), incluida en el apéndice I de CITES, declarada en peligro de extinción (Rodríguez & Hernández 1998, MINAE 2005). Esta especie se ve amenazada por el comercio al ser utilizada como mascota y también es perseguida por su piel para fabricar artesanías (Valverde 2003).

Finalmente, un hábitat de importancia para la herpetofauna en Madre Verde es el bosque de

ribera o galería, o zona protectora de la quebrada El Calabazo, ya que sirve como corredor o paso entre diferentes poblaciones, además del hábitat de varias especies.

En conclusión, la fauna de la Reserva Madre Verde está compuesta principalmente por especies que son poco dependientes del bosque, o que se adaptan a zonas alteradas. Lo anterior refleja el estado de conservación de la zona, el cual no es uniforme, ya que consiste en unos cuantos fragmentos boscosos y zonas en regeneración, rodeados de terrenos de uso agrícola.

LITERATURA CITADA

- Alvarado, G. & F. Durán. 2006. Avifauna de los Cerros de Escazú, Costa Rica. *Brenesia*. 66: 37-47.
- Baltodano, J. 2002. Vida silvestre y potencial educativo en Lomas Salitral. [en línea]. <<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/103/index.htm>> [Junio 2005].
- Barzetti, V. 1993. Parques y progreso. IV Congreso Mundial de Parques y Áreas Protegidas. Caracas, Venezuela. Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Washington, DC, USA. 258p.
- Blanco, R. 1994. Inventariar y conocer todas las especies presentes en un sitio específico, e incorporar las experiencias y conocimientos derivados de ello a la sociedad como una forma de preservar a perpetuidad la biodiversidad: ¿Un sueño o una realidad?. [en línea]. <<http://www.acguanacaste.ac.cr-/rothschildia/v1n1/textos/10.html>> [Febrero 2005].
- Bolaños, F. & J. Ehmcke. 1996. Anfibios y Reptiles de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, San Ramón, Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*. Volumen 2: 107-112.
- Campos, R. & P. Morúa, 1991. Lista preliminar con anotaciones ecológicas de la mastofauna y avifauna, en la localidad de Bajo San Jorge, Reserva Forestal de San Ramón. In: Memoria de Investigación Reserva Forestal de San Ramón. R. Ortiz (ed.). Serie Cátedra Universitaria. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. San Ramón, Alajuela, Costa Rica. 57-62 pp.
- Carrillo, E., G. Wong, & J. Sáenz. 1999. Mamíferos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 250p.
- Cascante, A. & A. Estrada. 2000. Composición florística y estructura de un bosque húmedo premontano en el Valle Central de Costa Rica. [en línea]. <<http://rbt.ots.ac.cr/revistas/49-1/cascante/cascante.html#agradecimientos>>. [Febrero 2005].
- Di Stefano, J., R. Penacho & A. Wo Ching. 2004. Diversidad de la avifauna en parcelas con varias estrategias de recuperación de suelos, Puriscal, Costa Rica. In: Investigación para la recuperación de áreas degradadas en la cuenca del río Picagres, Puriscal (1992-2004). Felipe Montoya Greenheck (ed.). Observatorio del Desarrollo Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. pp.95
- Drews, C. 2002. Convivencia con murciélagos en Costa Rica. [en línea]. <<http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/103/index.htm>> [Mayo 2005].
- Durán, F. & J. Sánchez. 2003. Avifauna de la Zona Protectora El Rodeo, Costa Rica: anotaciones sobre diversidad e historia natural. *Brenesia*. 59-60: 35-48.
- Ecoplan. 2003. Plan Regulador de Palmares. Criterios generales para la zonificación y el reglamento. Informe preliminar final. Municipalidad de Palmares.
- Fundación Madre Verde. 2004. La Reserva Madre Verde. [en línea]. <<http://www.madreverde.org>> [Octubre 2004].
- Guido, I & C. Rodríguez. 2009. Avifauna del bosque municipal. José Figueres Ferrer,
- San Ramón, Alajuela, Costa Rica (Noviembre 2006 a Mayo 2009). *Zeledonia*. 13 (1): 20-27.
- González, J. 2002. Cafetales con sombra mezclada, hábitat para fauna silvestre. [en línea]. <<http://www.una.ac.cr/ambi/AmbienTico/103/index.htm>> [Junio del 2004].
- Fundación Defensores de la Naturaleza. 2001. Inventario de Flora y Fauna en el Trayecto del Río María Aguilar, evaluando las especies en extinción y con propuesta de rescate, conservación y recuperación. [en línea].

- <http://196.40.1.83/unid_org/cor_biologico/bosq_urb.html> [Octubre 2010].
- Hilje, B. 2004. Distribución y abundancia de anfibios en bosques tropicales húmedos con diferente estado de sucesión, Estación Biológica La Selva, Sarapiquí, Costa Rica. Proyecto de Tesis para optar por el grado de Licenciado en Biología con énfasis en Zoología. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 61 p.
- LaVal, R & B. Rodríguez. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 320p.
- Leenders, T. 2001. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona Tropical. Miami, USA. 305p.
- Ministerio de Ambiente y Energía. 2005. Reglamento a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Diario Oficial La Gaceta. No 180. P 6-25
- Montero, J. & C. Espinoza. 1999. Murciélagos Filostómidos (Chiroptera, Phyllostomidae) como indicadores del estado del hábitat en el Parque Nacional Piedras Blancas, Costa Rica. [en línea]. <<http://www.inbio.ac.cr/es/estudios/PDF/Informe-Murcielagos.pdf>> [Marzo 2006]
- Naoki, K., F. Durán & J. Sánchez. 2003. La avifauna de un fragmento de bosque secundario en el Valle Central, Costa Rica: su estacionalidad e implicación para la conservación. *Brenesia*. 59-60: 49-64.
- Pineda, W. 2003. Informe de la Evaluación Ecológica del Refugio de Vida Silvestre Bosque Nacional Diría. [en línea]. <http://www.inbio.ac.cr/es/estudios/PDF/Informe_EvalEcologicaDiria.pdf> [Marzo 2006].
- Rodríguez-Herrera, B., F. Chinchilla & L. J. May-Collado. 2002. Lista de Especies, Endemismo y Conservación de los de Mamíferos de Costa Rica. *Revista Mexicana de Mastozoología* 6: 19-41.
- Rodríguez, J. & J. Hernández. 1998. Especies de flora y fauna silvestre con poblaciones reducidas y en peligro de extinción. [en línea]. <<http://www.sinac.go.cr-/otros/especies/index.html>> [Junio 2004].
- Sánchez, J., F. Durán & G. Vega. 2008. Diversidad de Plantas, Mamíferos y Mariposas en los cerros de La Carpintera, Costa Rica. Informe Interno de Proyecto. Departamento de Historia Natural. Museo Nacional de Costa Rica. Ministerio de Cultura y Juventud. San José Costa Rica. 98 pp.
- Sobrevila, C. & P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Programa de Ciencias para América Latina, The Nature Conservancy. USA. 232p
- Stiles, F.G. 1990. La avifauna de la Universidad de Costa Rica y sus alrededores a través de veinte años (1968-1989). *Rev. Biol. Trop.*, 38: 361-381.
- Stiles, G. & A. Skuth. 1995. Guía de Aves de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 686p.
- Valverde, R. 2003. Evaluación ecológica rápida en el refugio de vida silvestre Bosque Diría y del corredor biológico Hojanca-Nandayure. [en línea]. <http://www.inbio.ac.cr-/es/estudios/evaluac_diria.htm> [Marzo 2005]

Cuadro 1. Lista de especies de aves observadas o informadas para la Reserva Madre Verde, Palmares, 2005-2006.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavilán tijereta	M
	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán	
Apodidae	<i>Panyptila cayannensis</i>	Vencejo, macuá	
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Cuyeó	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	M
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	
Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	
	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita	
	<i>Geotrygon violacea</i>	Paloma violácea	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Yuré	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	
Corvidae	<i>Cyanocorax morio</i>	Piapia	
Cracidae	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca	
	<i>Penelope purpurascens</i>	Pava crestada	
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Tijo	
	<i>Piaya cayana</i>	Bobo chizo	
	<i>Tapera naevia</i>	Tres pesos	
Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	Saltón gargantiamarillo	
	<i>Lysurus crassirostris</i>	Pinzón barranquero	
	<i>Melospiza leucotis</i>	Pinzón Cuatro ojos	
	<i>Passerina ciris</i>	Sietecolores	
	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Calandria	
	<i>Saltator atriceps</i>	Sinsonte	
	<i>Saltator coerulescens</i>	Sinsonte	
	<i>Saltator maximus</i>	Sinsonte verde	
	<i>Sporophila aurita</i>	Espiguero	
	<i>Tiaris olivacea</i>	Gallito	
	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero	

Cuadro 1 continuación

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guaco	
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina	
	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña	M
Icteridae	<i>Icterus g. galbula</i>	Cacique veranero	M
	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	Momota piquiancho	
	<i>Momotus momota</i>	Bobo	
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita	
	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla	M
	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Reinita	M
	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Antifacito	
	<i>Geothlypis semiflava</i>	Antifacito	
	<i>Geothlypis trichas</i>	Antifacito	M
	<i>Icteria virens</i>	Reinita grande	M
	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	M
	<i>Oporornis philadelphia</i>	Reinita enlutada	
	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	M
	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita	M
Picidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Reinita gorrinegra	M
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero picoplata	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	
	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	Carpintero	
	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	
Pipridae	<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero	
	<i>Chiroxiphia linearis</i>	Toledo	
	<i>Corapipo altera</i>	Saltarín	
Psittacidae	<i>Pipra pipra</i>	Saltarín	
	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	A
	<i>Aratinga finschi</i>	Perico frentirojo	A
	<i>Pionus senilis</i>	Chucuyo	A
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Rascón	
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo verde	

Cuadro 1 continuación

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Mochuelo	
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Oropopó	
Thraupidae	<i>Chlorophonia callophrys</i>	Rualdo	
	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangara ojeruda	
	<i>Thraupis episcopus</i>	Viudita	
Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú pizarroso	
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	
	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	
	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	
	<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño enano	

Cuadro 2. Lista de especies de mamíferos observados o informados para la Reserva Madre Verde, Palmares 2005-2006

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Tigrillo	
	Felidae	<i>Puma yaguarondi</i>	León breñero	PE
		<i>Leopardus wiedii</i>	Causel	PE
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo hediondo	
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tolomuco	
		<i>Galictis vittata</i>	Tejón	PR
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Martilla	
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus hartii</i>	Murciélago artibeo	
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago artibeo	
		<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago artibeo	
		<i>Carollia sowelli</i>	Murciélago carolia	
		<i>Carollia castanea</i>	Murciélago carolia	
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago carolia	
		<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago carolia	

Cuadro 2 continuación

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
		<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago musaraña	
		<i>Lonchophylla mordax</i>	Murciélago mordedor	
		<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago grueso	
		<i>Sturnina lilium</i>	Murciélago esturnira	
		<i>Vampyressa pusilla</i>	Murciélago vampiresa	
	Vespertilionidae	<i>Myotis keasy</i>	Murciélago mioto	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorro pelón	
		<i>Philander opossum</i>	Zorro de cuatro ojos	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de monte	
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puercoespín	
	Geomyidae	<i>Orthogeomys cherriei</i>	Taltuza	A, E
	Heteromyidae	<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón semiespinoso	
	Muridae	<i>Reithrodontomys</i> sp.	Ratón de monte	
		<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata de monte	
	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	

* PE: En peligro de extinción, Apéndice I de CITES; PR: Población reducida, Apéndice III de CITES; A: Amenazada; E: Endémica (Según Ministerio de Ambiente y Energía 2005, Carrillo *et al.* 1999)

Cuadro 3. Lista de Especies de Anfibios y Reptiles observados o informados para la Reserva Madre Verde, 2005-2006

Clase, Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Especiales*
Clase Amphibia				
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	
		<i>Incilius coccifer</i>	Sapo	
	Leptodactylidae	<i>Pristimantis ridens</i>	Rana	
		<i>Craugastor podiciferus</i>	Rana	
		<i>Craugastor stejnegerianus</i>	Rana	
Clase Reptilia				
Squamata-Sauria	Polychridae	<i>Norops altae</i>	Gallego	
		<i>Norops limifrons</i>	Gallego	
	Teiidae	<i>Ameiva</i> sp.	Chisvala	
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus malachiticus</i>	Lagartija espinosa	
Squamata-Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral	
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Becker	PE
	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Sabanera	
		<i>Drymobius margaritiferus</i>	Ranera común	
		<i>Leptophis</i> sp.	Lora	
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla café	
		<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	
	<i>Spilotes pullatus</i>	Mica		
Testudinata	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tortuga candado	
		<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto	

*PE: En peligro de extinción (Según Ministerio de Ambiente y Energía 2005)