

Murciélagos (Chiroptera) y ratones silvestres (Rodentia) de la zona Protectora Cerros de La Carpintera, Costa Rica

Francisco J. Durán A.

Departamento de Historia Natural, Museo Nacional de Costa Rica, Apdo. 749-1000, San José. fduran@museocostarica.co.cr

(Recibido: 10 de julio de 2012. Aceptado 5 de noviembre de 2012)

ABSTRACT. Sampling was performed in bats and mice in Iztarú sector of the Protected Zone Cerros de La Carpintera, Costa Rica. We recorded 17 species of bats, among which the most captured were *Sturnira hondurensis* (N = 61) and *Carollia sowelli* (N = 25). Among the mice were 4 species, the most captured *Scotinomys teguina* (N = 79) and *Heteromys desmarestianus* (N = 9). Previous sampling record at least 4 species of this group of mammals. The conservation of this area is interesting because it is one of the Central Valley areas that still have forest and is subject to strong anthropogenic pressure.

RESUMEN. Se efectuó un muestreo de murciélagos y ratones en el sector de Iztarú, de la Zona Protectora Cerros de la Carpintera. Se registraron 17 especies de murciélagos, dentro de los cuales los más capturados fueron *Sturnira hondurensis* (N=61) y *Carollia sowelli* (N=25). Dentro de los ratones se registraron 4 especies, siendo las más capturadas *Scotinomys teguina* (N=79) y *Heteromys desmarestianus* (N=9). Muestreos anteriores registran al menos 4 especies más de este grupo de mamíferos. La conservación de esta zona es interesante por tratarse de uno de los sectores del Valle Central que aún conservan bosque y está sujeto a fuerte presión antropogénica.

KEY WORDS. Chiroptera, Rodentia, Cerros de La Carpintera, Costa Rica.

En Costa Rica, los murciélagos (Chiroptera) y los pequeños roedores (Orden Rodentia) son conocidos como los grupos que poseen mayor número de especies en comparación con los demás órdenes de mamíferos. Sin embargo aún se desconoce con detalle su distribución. Incluso se registran o describen todavía recientemente nuevas especies para el país en ambos grupos (Gardner & Carleton 2009, Rodríguez-Herrera *et al.* 2011). En zonas del Valle Central, aparte de algunos datos históricos, no se han hecho muestreos de estos grupos, excepto en los Cerros de Escazú por la Universidad de Costa Rica y otro por el Museo Nacional (Chinchilla 1991, Durán 2005). La Zona Protectora La Carpintera a pesar de su importancia como uno de los últimos reductos de bosque, tiene poca información al respecto. En este trabajo se describen los resultados de un muestreo de murciélagos y pequeños roedores en un sector de esta zona protectora.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuaron muestreos de quirópteros y pequeños roedores como parte del proyecto sobre el conocimiento de la Biodiversidad en el Valle Central del Departamento de Historia Natural

del Museo Nacional de Costa Rica. La zona muestreada corresponde a un sector de la Zona Protectora La Carpintera, el campo Escuela Iztarú. Los cerros de La Carpintera está ubicados entre las coordenadas geográficas 9° 52' - 9° 54" N y 83° 57' - 84° 00' W (Hoja Istarú, Instituto Geográfico Nacional), forman parte del límite este del Valle Central Occidental (Bergoing & Malavassi 1982).

El área está administrativamente dividida entre los cantones de Cartago y La Unión en la provincia de Cartago y Curridabat y Desamparados en San José. En estos cerros se presenta clima húmedo con precipitaciones regulares entre mayo y diciembre. De acuerdo con el Sistema de Zonas de Vida de Holdridge (Bolaños & Watson 1993), en la área se presenta el Bosque muy Húmedo Montano Bajo y Bosque muy Húmedo Premontano ambos hacia el oeste el Bosque Húmedo Premontano y Muy húmedo Premontano, hacia el este. Además el Bosque Húmedo Montano Bajo en las partes más altas de los cerros. En cuanto a la altitud, área posee un relieve bastante abrupto, los ámbitos registrados incluyen una altitud que oscila entre los 1300 y los 1870 metros (Meza & Bonilla 1990).

El muestreo de pequeños mamíferos se hizo entre mayo del 2006 y noviembre del 2007, en senderos del campo escuela Iztarú, en el bosque

secundario. El bosque mixto alterado constituye el tipo de vegetación boscosa de mayor área en los Cerros de la Carpintera. Es una mezcla de áreas de bosque con diferentes grados de alteración, junto a otras áreas de bosques secundarios en estado avanzado de sucesión, lo cual se evidencia por la presencia de especies típicas de este estadio como son los árboles *Conostegia macrantha* y *Roupala glaberrima* (Sánchez et al. 2008).

Se realizaron 12 giras de campo, para un total de 39 días de registros. Para murciélagos, se colocaron 3 redes de niebla de 12 m de longitud, las cuales se mantuvieron abiertas de 6:00 p.m a 11:00 p.m. Este período pudo ser variado de acuerdo con la actividad de los murciélagos o las condiciones del clima. Fueron revisadas cada 15 minutos y se registró las especies capturadas y número de individuos en cada noche. La identificación se hizo utilizando la clave de Timm *et al.* (1999). Los individuos recolectados se depositaron en la colección de mastozoología del Departamento de Historia Natural del Museo Nacional de Costa Rica.

Para el muestreo de roedores se colocaron entre 50 y 90 trampas plegadizas Sherman pequeñas (5,0 x 6,5 x 16,0 cm.). Se colocaron en una línea, separadas por 5 m entre cada una. Como cebo se utilizó semillas de girasol con vainilla. Las trampas se mantuvieron abiertas, durante una o dos noches, desde las 3:00 p.m. hasta las 7:00 a.m del día siguiente, cuando fueron revisadas. Se elaboraron curvas de acumulación de especies para cada uno de los grupos estudiados utilizando la ecuación de Clench (Jiménez-Valverde & Hortal 2003). Como complemento de consultaron las bases de datos de GBIF buscando especímenes registrados para La Carpintera.

La abundancia relativa de murciélagos, de acuerdo con Flores-Saldaña (2008) se expresó considerando el esfuerzo de captura y el número total de murciélagos de cada especie (individuos/metros red x horas de muestreo). En el caso de roedores la abundancia relativa se expresó como el número total de individuos capturados por especie entre el esfuerzo total de capturas (noches-trampa), multiplicados por 100 (Horvath *et al.* 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a los murciélagos se capturó un total de 17 especies, que corresponde al 15 % de las especies de este orden de mamíferos (Chiroptera) en el país. En las redes de niebla se capturaron 142 especímenes de murciélagos. Las más comunes fueron *Sturnira hondurensis*, *Carollia sowelli*, *Artibeus toltecus* y *Desmodus rotundus* (Fig. 1).

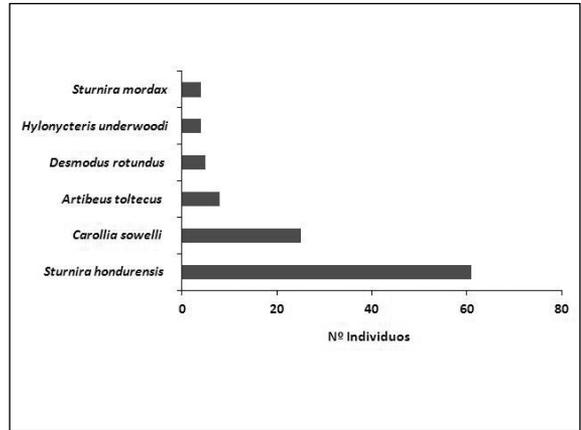


Figura 1. Especies de murciélagos con más capturas en los cerros La Carpintera.

La curva de acumulación de especies arrojó un 74% de lo esperado para Chiroptera ($R^2=0,999198979$, Sobs=17, Sest=23) (Fig. 2). Como en otros grupos la diversidad de murciélagos tiende a ser menor con el aumento de altitud sobre el nivel del mar (Navarro & León-Paniagua 1995). La especie que presentó más capturas fue *Sturnira hondurensis* (0,2889 ind/MxH), la cual es abundante en elevaciones medias y de hábitat alterados (La Val & Rodríguez-H. 2002). Por su parte *Carollia sowelli* (0,1067 ind/MxH), aunque se registró en menor cantidad, es de común a abundante en casi todos los hábitats alterados desde tierras bajas hasta 1 500 msnm o más. *Artibeus toltecus* (0,0489 ind/MxH) también es frecuente en hábitats alterados, se encuentra desde los 500 hasta por lo menos 2 000 msnm (La Val & Rodríguez-H. 2002), esta especie es el principal representante de este género ya que *A. jamaicensis* es escasa con solo 3 individuos registrados (0,0133 ind/MxH).

La comunidad de murciélagos de este sector de La Carpintera presenta una tendencia de estar conformada por una o dos especies dominantes, frecuentes en altitudes medias y hábitats alterados, en este caso *Sturnira hondurensis*, *Carollia sowelli* y *Artibeus toltecus*. Entre otras especies menos capturadas en número está *Sturnira mordax*, que es de distribución restringida, se encuentra hasta el momento, en Costa Rica, Panamá y Colombia (La Val & Rodríguez 2002). El porcentaje restante de especies esperadas podrían ser más escasas, o bien especies que vuelan en estratos más elevados como algunos molósidos o vespertiliónidos, más factibles de registrar con métodos de detección de llamadas ultrasónicas.

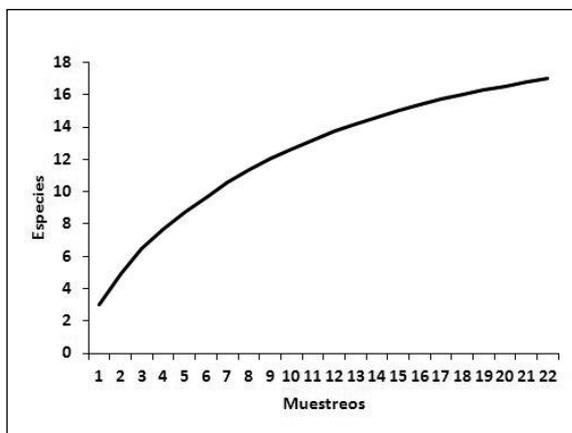


Figura 2. Esfuerzo de muestreo para murciélagos capturados en un sector de La Carpintera (Especies x muestreos).

El número de especies de murciélagos y su composición presenta similitud con otras zonas del Valle Central, de parecida altitud y vegetación como el caso de la zona Protectora Cerros de Escazú con 14 especies registradas (Durán 2005). En general en los murciélagos la riqueza de especies esta correlacionada con la altitud, y conforme se asciende se esperarían menos especies, de la mayoría de los grupos, aunque las especies insectívoras más bien aumentan en altitudes intermedias (Navarro & León 1995). Además hay que tomar en cuenta la fuerte presión antropogénica sobre el sitio de muestreo, y se esperarían más especies que sean menos frecuentes.

Los roedores son el segundo grupo de mamíferos más diverso en el país después de los murciélagos. En la zona de estudio son el segundo grupo, con 4 especies capturadas (cerca del 13 % de las especies del orden Rodentia en Costa Rica). Se registraron 112 capturas correspondientes a 4 especies de ratones, entre ellas la más común fue *Scotinomys teguina*, seguida por *Heteromys desmarestianus* (Fig. 3). En este caso la curva de acumulación estima prácticamente el mismo número de especies capturadas ($R=0,995875028$, Sobs=4, Sest=4,37) (Fig. 4).

Sin embargo es factible la captura de otras especies esperables en el área y que han sido registradas históricamente a finales del siglo XIX. Con la revisión complementaria se agregarían 3 especies más a la lista de roedores que serían: *Reithrodontomys mexicanus*, *Nyctomys sumichrasti* y *Tylomys watsoni* (Cascante *et al.* 2006).

En la zona de muestreo que es superior a esas altitudes medias se capturo una diversidad baja de especies, pero con notable predominio

en las capturas de la especie *Scotinomys teguina* (8.681 ind / n x t). Ha sido notable la ausencia por lo menos es este período de muestreo, de una especie por lo general común o abundante en varios tipos de hábitat, como es el ratón de pata blanca *Peromyscus mexicanus* (Reid 2009). Esta especie fue capturada en los Cerros de Escazú, un área relativamente cercana, aunque aislada (Durán 2005). También registros históricos datan su presencia en La carpintera (Cascante *et al.* 2006). Aunque *Heteromys desmarestianus* fue la segunda especie en cuanto a número de capturas (0.989 ind / n x t), su presencia fue poco común. Esta especie parece preferir estadíos de bosque maduro ya sea abierto o cerrado, aunque también se encuentre en crecimiento secundario (van den Bergh & Kappelle 2006, Reid 2009).

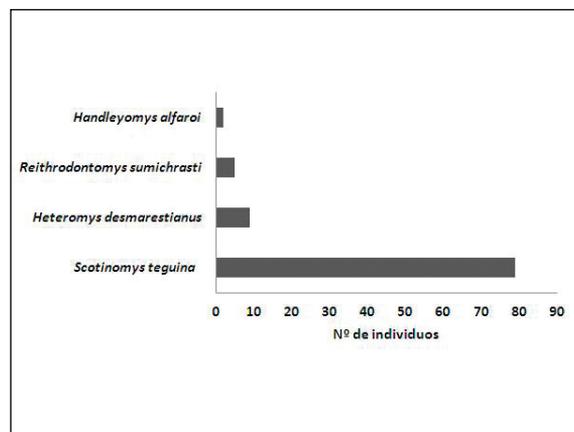


Figura 3. Número de roedores por especie capturados en un sector de los cerros de La Carpintera.

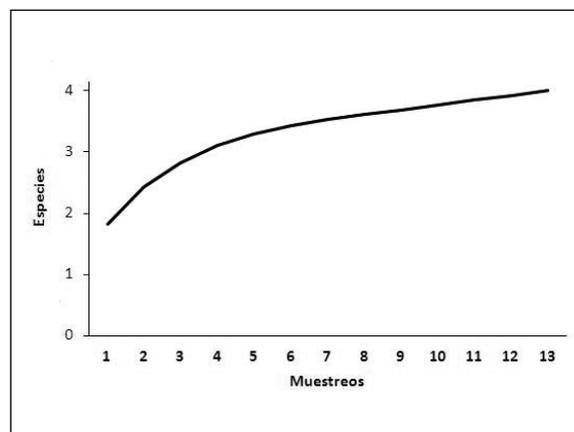


Figura 4. Esfuerzo de muestreo para roedores capturados en un sector de La Carpintera (Especies x muestreos).

La tendencia en el número de especies es similar a otras zonas de similar altitud, aunque la fragmentación y problemas como la invasión dentro del bosque de perros y gatos domésticos puede influir en la fauna silvestre. Los roedores registrados en la zona de la Reserva Forestal Los Santos, cerca de San Gerardo de Dota, a una altitud mayor (entre 2200 y 2800 msnm) fue de 7 especies (van den Bergh & Kappelle 2006). Los ratones silvestres parecen incrementarse en número de especies y abundancia conforme aumenta la altitud, y llegando a altitudes medias, aunque posteriormente vuelve a bajar ya a las mayores altitudes (Mc Cain 2004). Esto al menos es roedores de los estratos inferiores del bosque. Por ejemplo en un gradiente de elevación en la región de Monteverde entre 750 y 1840, las altitudes medias (1000-1300 m) presentaban mayor riqueza de roedores, comenzando a declinar en ese punto (Mc Cain 2004).

Los resultados de este muestreo, a pesar de ser una zona fragmentada y sujeta a alteraciones antropogénicas, incluyendo cercanía a zonas urbanas y una autopista, indican que en el sitio aún se mantiene una comunidad importante de pequeños mamíferos. De particular importancia es la presencia de la especie *Sturnira mordax*, de distribución restringida y más común en elevaciones altas (La Val & Rodríguez 2002).

Es de importancia el seguimiento de grupos de especies de varios grupos. En este caso se encontró una presencia dominante de especies de phyllostomidos (especialmente de la subfamilia Phyllostominae) que suelen ser un buen indicador de perturbación. Sin embargo la diversidad y abundancia de murciélagos frugívoros, como las especies de los géneros *Carollia*, *Artibeus* y *Sturnira*, son de gran importancia ecológica, ya que estos murciélagos son dispersores de semillas de una gran variedad de plantas neotropicales, especialmente de especies de etapas sucesionales tempranas en áreas abiertas (Fleming & Heithaus 1981).

Además como recalcan Medellín et al. (2000), un solo grupo no es suficiente para el proceso de toma de decisiones en la conservación. Sin embargo tanto murciélagos como pequeños mamífero son un buen paso en la evaluación preliminar en el caso de los mamíferos. Como uno de los últimos reductos de vegetación en el Valle Central, se podría mantener esta zona con medidas como reforestación, posible unión por medio de corredores biológicos y control de especies invasoras como perros y gatos de las zonas cercanas.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Campo Escuela Iztarú, por el permiso y apoyo durante el muestreo hecho en el marco del Proyecto sobre Biodiversidad en el Valle central del Departamento de Historia Natural del Museo Nacional de Costa Rica. Las siguientes personas colaboraron con el trabajo de campo de trampeo y redes: Javier Solano Zarate, Ana Laura Araya, Angie Michelle Núñez, Carol Núñez, Emily Serrano y Jim D. Córdoba.

LITERATURA CITADA

- Bergoing, J.P. & E. Malavassi. 1982. Geomorfología del Valle Central de Costa Rica. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, San José. 49 pp.
- Bolaños, R. & V. Watson. 1993. Mapa Ecológico de Costa Rica, según el sistema de clasificación de Zonas de Vida del mundo de L. R. Holdridge. 1: 200 000. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica.
- Cascante M., A., F. Durán A. & G. Vega A. 2006. Informe Preliminar sobre Aspectos Generales de la Diversidad Biológica de La Zona Protectora La Carpintera. Informe Interno de Proyecto 09/2006. Departamento de Historia Natural, Museo Nacional de Costa Rica, San José, 29 pp.
- Chinchilla R., F. A. 1991. Mamíferos. Inventario Biológico de los Cerros de Escazú. CODECE. Mimeografiado. P: 34-41.
- Durán A., F. 2005. Mamíferos de dos localidades de la Zona Protectora Cerros de Escazú. Informe Interno de Proyecto N° 01/2005. Departamento de Historia Natural, Museo nacional de Costa Rica, San José, 13 pp.
- Flores-Saldaña, M. G. 2008. Estructura de las comunidades de murciélagos en un gradiente ambiental en la Reserva de la Biosfera y tierra comunitaria de origen Pilon Lajas, Bolivia. *Mastozoología Neotropical* 15: 309-322.
- Gardner, A. L. & Michael D. Carleton. 2009. A new species of *Reithrodontomys*, Subgenus *Aporodon* (Cricetidae: Neotominae), from the Highlands of Costa Rica, with Comments on Costa Rican and Panamanian *Reithrodontomys*. *Bulletin American Museum of Natural History* 331: 157-182.
- Fleming, T.H. & E.R. Heithaus. 1981. Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of tropical forests. *Biotropica* 13: 45-53.
- Horvath, A., R. Vidal-López & R. Sarmiento Aguilar. 2001. Mamíferos del Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 5: 6-26.

- Jiménez-Valverde, A. & Hortal, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología* 8: 151-161.
- La Val, R. K. & B. Rodríguez-H. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, Heredia, Costa Rica, 320 pp.
- Mc Cain, K. 2004. The mid-domain effect applied to elevational gradients: species richness of small mammals in Costa Rica. *Journal of Biogeography*: 31: 19-31.
- Medellín R, Equihua M, Amín M. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest. *Conservation Biology* 14:1666-1675.
- Meza, T. & A. Bonilla. 1990. Áreas naturales protegidas de Costa Rica. Ed. Tecnológica de Costa Rica, Cartago, 318 pp.
- Navarro L., D & L. León-Paniagua. 1995. Community structure of bats along an altitudinal gradient in tropical eastern México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 1: 9-21.
- Reid A., F. 2009. A field guide to the mammals of Central America and southeast México. Segunda Edición. Oxford University Press, New York, 334 pp.
- Rodríguez-Herrera, B., R. Sánchez & W. Pineda. 2011. First record of *Natalus lanatus* (Chiroptera: Natalidae) in Costa Rica, and current distribution of *Natalus* in the country. *Ecotropica* 17: 113-117.
- Sánchez, J., F. Durán & G. Vega. 2008. Diversidad de Mariposas, Mamíferos y Plantas en los cerros de La Carpintera, Costa Rica. Informe Interno de Proyecto, Departamento de Historia Natural, Museo Nacional de Costa Rica. 98 pp.
- Van den Bergh, M. B. & M. Kappelle. 2006. Small Terrestrial Rodents in Disturbed and Old-Growth Montane Oak Forest in Costa Rica. Pags. 337-345 In: Kappelle, M. (ed.). *Ecological Studies* 185, Ecology and Conservation of Neotropical Montane Oak Forests. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Alemania.
- Timm, R. M., R. K. LaVal & B. Rodríguez H. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. *Brenesia* 52: 1-32.

Lista de especies de murciélagos y pequeños roedores registradas en Iztará, Cerros de La Carpintera, Costa Rica

ORDEN CHIROPTERA

Mormoopidae

Pteronotus parnellii (Murciélago de Parnell)

Phyllostomidae

- Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) (Vampiro común)
- Glossophaga commissarisi* Gardner, 1962 (Murciélago policía)
- Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) (Murciélago musaraña)
- Hylonycteris underwoodi* Thomas, 1903 (Murciélago de Underwood)
- Micronycteris microtis* Miller, 1898 (Murciélago orejitas)
- Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Carolia)
- Carollia sowelli* Baker *et al.*, 2002 (Carolia de cola corta)
- Artibeus jamaicensis* Leach, 1821 (Artibeo jamaíquino)
- Artibeus toltecus* (Saussure, 1860) (Artibeo tolteca)
- Platyrrhinus vittatus* (Peters, 1860) (Murciélago rayado)
- Sturnira hondurensis* Goodwin 1940 (Esturnira de Ludovico)
- Sturnira mordax* (Goodwin, 1938) (Esturnira)

Vespertilionidae

- Lasiurus blossevillii* Lesson & Garnot 1826 (Lasiuro de Blosseville)
- Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819) (Eptésico de Brasil)
- Myotis keaysi* J. A. Allen, 1914 (Mioto de Keays)
- Myotis nigricans* (Schinz, 1821) (Mioto negruzco)

ORDEN RODENTIA

Heteromyidae

- Heteromys desmarestianus* Gray, 1868 (Guardafiesta, Rata espinosa con abazones)

Muridae

- Tylomys watsoni* Thomas, 1899 (Rata trepadora)
- Nyctomys sumichrasti* (Saussure, 1860)
- Scotinomys teguina* (Alston, 1877) (Ratón cantor pardo)
- Reithrodontomys sumichrasti* (Saussure, 1861) (Ratón cosechero)
- Reithrodontomys mexicanus* (Saussure, 1860) (Ratón cosechero)
- Handleyomys alfaroi* Allen, 1891 (Ratón arrocero)