



ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE CHIRÓPTEROS EN EL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ.

Percis A. Garcés, Carmen Medina y Alexander Montero

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Zoología.

RESUMEN

Los predios de la Universidad de Panamá en los últimos diez años han experimentado cambios profundos por la eliminación de árboles para facilitar las construcciones de nuevas edificaciones y vías de acceso. Razón por la cual la escasa fauna que allí habita puede estar disminuyendo por la pérdida de hábitats, refugios o sitios de alimentación. Para determinar los efectos de estos cambios en el medio, se llevó a cabo el presente estudio del 6 de octubre al 21 de noviembre del 2000. Para ello se colocaron dos redes, las cuales permanecieron abiertas en el periodo comprendido de 6:00pm a 10:00pm, durante seis muestreos. En total se atraparon 59 murciélagos, los cuales están incluidos en tres especies a saber, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Uroderma bilobatum*. La especie más frecuentemente atrapada fue *Artibeus jamaicensis* con 29 individuos, de los cuales 15 fueron hembras juveniles. Seguido de *Artibeus lituratus* con una representación de 28 ejemplares, de éstos 15 fueron hembras en edad adulta. Y por último, la especie *Uroderma bilobatum* con sólo dos hembras juveniles. Simultáneamente a la captura de murciélagos, se recolectaron los ectoparásitos que éstos presentaban. De ellos se extrajeron un total de 100 de ejemplares, los cuales fueron agrupados en cuatro especies. Atendiendo al orden en que aparecieron, la *Speiseria ambigua* (Streblidae) fue la más abundante entre los murciélagos, tanto en fase adulta (todos ejemplares hembras) como en la fase de huevo. Seguido de los Streblidae *Megistopoda aranae*, con cinco ejemplares y *Trichobius yunker* con sólo un ejemplar encontrado en *U. bilobatum*. Y por último, el ácaro *Periglischrus iheringi* representado con 18 ejemplares, mayormente localizado en *A. lituratus* y *A. jamaicensis*.

PALABRAS CLAVES

Murciélagos, Chiroptera, poblaciones, especies, condición reproductiva, ectoparásitos, capacidad de carga.

INTRODUCCIÓN

La palabra "Chiroptera" proveniente de la voz griega que significa "con alas en las manos" y sinónimo de la voz castellana "murciélago" Cabrera et al. (1972), y constituyen el grupo de mamíferos primitivos que poseen el verdadero dominio del vuelo y quienes han desarrollado una extraordinaria diversidad ecológica, representando el grupo más numeroso en especie, con más de 940 dispersas en distintos sitios del planeta (Tuttle 2000).

Según Samudio (1985) en Panamá se han reportado 105 especies de murciélagos repartidos en 10 familias, superando éstos en número al de los roedores. En el Neotrópico, los murciélagos son numéricamente más abundantes que otros grupos de mamíferos e igual o mayor que todas las aves frugívoras (Bonaccorso 1979, Terborgh 1983). Por su dramática ecología y su radiación evolutiva, los murciélagos ocupan virtualmente todos los niveles tróficos, desde consumidores primarios hasta terciarios. Estos se alimentan de frutos, insectos, néctar, polen, pescado, sangre, vertebrados y hojas, y en muchos casos seleccionan hábitats específicos (Hill & Smith 1985, Fenton 1992). Adicionalmente, son importantes en los procesos ecológicos como agentes dispersadores de semillas, polinizadores y reguladores de las poblaciones de insectos (Fleming 1988, 1993, Whitaker 1993, Medellín & Gaona 1999). Por lo que, la alteración de sus hábitats por efecto de las acciones antropógenicas puede resultar en la afectación parcial o completa de todas las actividades ecológicas que estos realizan en el medio. La evaluación de estos disturbios, en los patrones ecológicos son difíciles de determinar, y por ello es necesario reorientar los propósitos conservacionistas, y en el caso específico de los murciélagos, emplearlos como indicadores biológicos. Siendo así, ellos podrían tener un papel más funcional en los ecosistemas y responder a los cambios ambientales cuantitativamente (Noss 1990, Moony et al. 1995). Por cuanto

que, las especies indicadoras podrían ser empleadas para determinar el estado de salud de los ecosistemas (Rapport et al. 1981, Rapport 1990, Keddy 1991). En este sentido, nuestro estudio de las comunidades de murciélagos en el Campus Central de la Universidad de Panamá pretende evaluar la composición y frecuencia de especies, dado que en los últimos diez años se han producidos grandes modificaciones estructurales, lo que ha ocasionado la grave pérdida de la vegetación y la urbanización de estas áreas; de igual forma se determinó la frecuencia de ectoparásito más asociados con los mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Campus Central de la Universidad de Panamá, se encuentra localizado en el Corregimiento de Bella Vista, Provincia de Panamá. Comprende un área de aproximadamente 22.5 ha. ubicada entre las coordenadas geográficas 8°58'49" y 8°59'15" LN y 79°31'52" y 79°32'7" LO. El área se halla delimitada por las vías Simón Bolívar (Transístmica) al norte, la Ave. Manuel Espinosa Batista al oeste y la Ave. 3 Norte José de Fábrega al Sur. Entre los 20 y 50m sobre el nivel del mar.

Los murciélagos fueron capturados mediante la utilización de dos redes nieblas japonesas de 12 x 2.5m, las cuales se colocaron a una altura de casi 0.25m en diferentes sitios del Campus Central a saber: Facultad de Ciencias, Facultad de Medicina, la colina y arquitectura. Las mismas permanecieron abiertas de 6:00 p.m. a 10:00 p.m.

Los ejemplares atrapados se identificaron hasta especie con la clave de Handley (1981). Adicionalmente, se les tomó información sobre sexo, condición reproductiva (visualizando la presencia de testículos escrotados en machos y la condición de las mamas en las hembras); edad (dependiendo de la condición reproductiva y el grado de deterioro de la dentadura de los ejemplares y el número de ectoparásitos asociados (recolectando los ejemplares o bien registrando la cantidad y especie observada). Los ectoparásitos fueron enviados al Museo de

Invertebrados de la Universidad de Panamá, localizado en la Escuela de Biología para su posterior identificación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los seis muestreos, y con una intensidad de esfuerzo de 48 horas / red, se logró atrapar un total de 59 ejemplares, todos incluidos en la familia Phyllostomidae, en dos géneros y tres especies. Siendo *Artibeus jamaicensis* (49%) la especie más frecuente con 29 ejemplares, de los cuales 15 eran hembras y 14 machos; seguido de *Artibeus lituratus* (47%) con 28 ejemplares, 15 de los cuales fueron hembras y 13 machos. Por último *Uroderma bilobatum* (4%) con sólo 2 ejemplares hembra (Gráfica 1).

Observamos que nuestros resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Gómez et al. (1997), quienes efectuaron un estudio similar en los predios de la Facultad de Medicina y reportaron la presencia de cinco especies de murciélagos a saber: *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Molossus molossus*, *Lasiurus castaneus* y *Vampyrops helleri*. Es importante mencionar que en este primer trabajo se encontraron tres especies que no fueron registradas en el presente estudio. A pesar de esto, al comparar ambos resultados sobresale el hecho que nosotros capturamos más murciélagos, es decir, 59 y 56 respectivamente. Sin embargo, a nivel de la intensidad de esfuerzo fue evidente que tuvimos que incrementar los muestreos, tres más, y aumentar el área de estudio. Mientras que ellos sólo trabajaron en los predios de la Facultad de Medicina. De acuerdo con estos resultados, pudiera estarse dando una posible disminución de las comunidades de murciélagos en el Campus Central,¹ debido a que justamente detrás la Facultad de Medicina se ha construido la vía Gustavo García de Paredes, para lo cual se tuvo que talar algunos de los árboles que allí permanecían. Adicional a estos cambios,

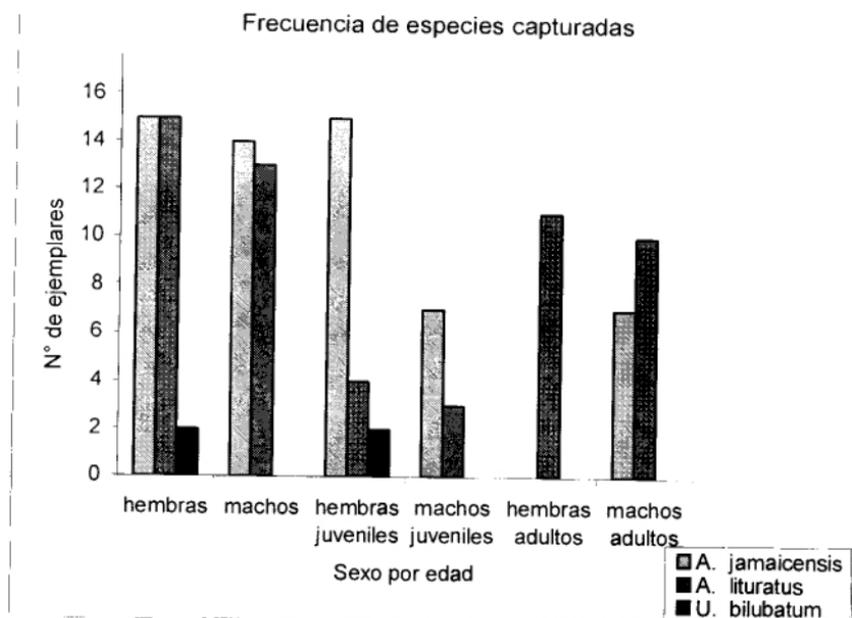
¹Gómez, F., I. Pinto, J. Arango, M. Salazar, B. Pizza & D. Ubarte. 1997. Estudio de los murciélagos en un área del campus universitario. (Informe final).

actualmente se han estado incrementado las áreas de estacionamiento y sitios luminosos en el Campus Central, lo que también parece estar contribuyendo a disminuir la ruta de vuelo de los murciélagos y en consecuencia estos deberán desplazarse hacia otras áreas o en nuevas direcciones.

En ambos estudios las especies más frecuentemente capturadas fueron *Artibeus lituratus* y *Artibeus jamaicensis*, las que se caracterizan por ser principalmente frugívoras. De modo que la conservación de árboles frutales en los medios urbanizados como el que estudiamos, pudiera en cierta forma favorecer la permanencia de estas especies en áreas perturbadas. De hecho, el acelerado ritmo de deforestación que estamos experimentando en los últimos 20 años, nos presagia que, en igual proporción estaremos perdiendo especies habituales en los medios boscosos, las que para poder sobrevivir tendrán que adaptarse a las nuevas condiciones del medio urbano.

En síntesis, nuestros resultados definen claramente que dos especies (*Artibeus lituratus* y *A. jamaicensis*), que en la práctica son frecuentes en el medio boscoso, también lo serán en el medio urbano; hecho que asegura su sobrevivencia.

En el caso de las especies *Molossus molossus* y *Vampyrops helleri*, ambas de hábitos insectívoros ocupan hábitats diferentes. La primera frecuentemente puede habitar dentro de las viviendas, mientras que la segunda es de ambiente fundamentalmente boscoso. Por lo que, a pesar de que en la práctica los cambios que se han producido deberían favorecer el incremento de las poblaciones de *Molossus* en la naturaleza, esto no ha ocurrido así, al menos durante nuestro estudio. En tanto que la especie *Vampyrops helleri*, dado que su ambiente natural se ha visto alterado, es probable que lo mismo haya ocurrido con su población. En esencia, las especies habituadas al medio boscoso tendrán más dificultades para sobrevivir en el medio controlado por el hombre.



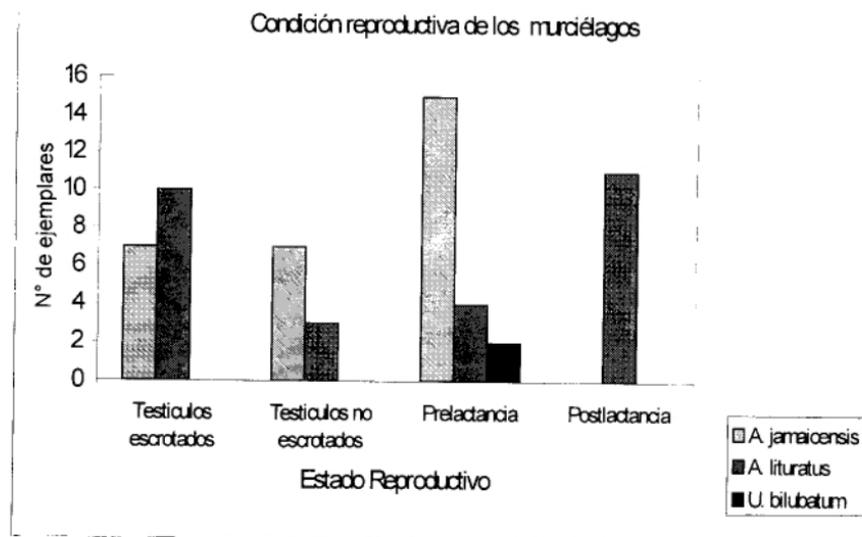
Gráfica 1. Total de especies y número de ejemplares capturados.

En cuanto a la edad fisiológica y condición reproductiva de estos murciélagos, se observó que la etapa juvenil fue la que predominó en el caso de *A. jamaicensis* (Gráfica 2) al presentar 22 ejemplares juveniles, coincidiendo con lo obtenido por Gómez et al. (1997) quienes obtuvieron 14. En nuestro estudio se atraparon 15 hembras pre-lactantes. Mientras que en el caso de *Artibeus lituratus* observamos que los ejemplares adultos estuvieron mejor representados, lo cual también fue similar a lo reportado por Gómez et al. (1997). En nuestro estudio se atraparon 21 ejemplares adultos, de los cuales 10 fueron machos con testículos escrotados y 11 hembras post-lactantes (Gráfica 2).

La evidencia de estas hembras atrapadas permite inferir que en los meses de junio hasta agosto podría estar ocurriendo el proceso de reproducción. Mientras que en los meses de octubre y noviembre encontramos a hembras adultas post-lactantes que aún conservan algo de leche en sus mamas.

En este sentido, acotamos que de estarse dando algunas transformaciones en el medio por acción antropogénica, estas dos especies de murciélagos aun encuentran las condiciones mínimas requeridas para su reproducción y conservación. Estas condiciones son: la disponibilidad constante de alimento obtenido de árboles de almendra (*Terminalia catappa*), guarumo (*Cecropia peltata*), e higuerón (*Ficus insipida*) espacios o refugios (para descansar), bajos niveles de competencia (bajo o escaso número de especies frugívoras) y baja depredación. Es probable que el tipo de dieta sea uno de los requerimientos más conspicuo que ayude a explicar la presencia de *Artibeus* en el Campus Central. En este sentido, los *Artibeus* fueron observados frecuentemente alimentándose de los frutos de almendra o arrancándolos, igual acción fue observada en algunos ejemplares capturados con semillas de guarumo en el rostrum. Como bien se conoce, el ciclo reproductivo de las especies está asociado con una adecuada disponibilidad de alimento, aunque en nuestro sitio de estudio para ésta fecha, los frutos del árbol de almendra estaban en franca declinación.

Existe una relación consistente de asociación entre los patrones de la estructura vegetal y la estructura de los atributos básicos de las comunidades de murciélagos. Así por ejemplo, la disminución de la foresta (grandes disturbios) conlleva a bajos valores en la diversidad de murciélagos (Medellin et al. 2000). En el caso particular de la subfamilia Phyllostominae, ésta contiene un grupo de especies sensibles que tienden a estar poco representada en áreas perturbadas, lo que probablemente se debe al grado de especialización de estos murciélagos en sus dietas como algunos que son exclusivamente carnívoros, insectívoros u otros que utilizan nichos como las superficies de las hojas (Belwood 1988), cuevas; algunos requieren de hojas de *Heliconia*, nidos de termitas, huecos de árboles grandes y hojas sombreadas en forma de carpa, o una amplia variedad de cuevas (Timm 1987, Fenton, 1992).



Gráfica 2. Condición Reproductiva Vs especies

En el medio natural los murciélagos también sirven como hábitat a una extensa población de ectoparásitos; así pues, en el presente estudio recolectamos 100 de estos ejemplares (tanto adultos como huevos). De los cuales solamente 62 fueron examinados por tratarse de las mismas especies. A continuación detallamos las especies encontradas: *Speiseria ambigua*, *Megistopoda aranae* y *Trichobius yunkerii*, de la Familia Streblidae y el ácaro *Periglischrus iheringi* (Cuadro 1).

Cuadro 1. Frecuencia de ectoparásito en los murciélagos.

	<i>Speiseria ambigua</i>			<i>Megistopoda aranae</i>			<i>Trichobius yunkerii</i>			<i>Periglischrus iheringi</i>	TOTAL
	H	M	HV	H	M	HV	H	M	HV		
<i>A. jamaicensis</i>	2	0	17	4	0	0	0	0	0	8	31
<i>A. lituratus</i>	12	0	6	1	0	0	0	0	0	10	29
<i>U. bilitatum</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
TOTAL	15	0	23	5	0	0	0	1	0	18	62

H: hembras.

M: machos

HV: huevos

Al evaluar la presencia de ectoparásitos en los murciélagos, se determinó la especie y la frecuencia de la misma en la comunidad de estos mamíferos. Por lo que, su capacidad de carga está determinada por el número de ectoparásitos que puede soportar un ejemplar. Es obvio, que esta capacidad puede estar determinada por factores ecológicos, reproductivos y etológicos de las distintas poblaciones de murciélagos y de Streblidae. Así por ejemplo, se logró obtener el mayor número de ectoparásitos en dos murciélagos machos juveniles de *A. jamaicensis* que tuvieron 12 individuos cada uno, mientras que el mayor número de ectoparásitos para *A. lituratus* correspondió a una hembra adulta con 11 ejemplares. A pesar de que en algunos murciélagos se registró una considerable cantidad de ectoparásitos, también es bueno mencionar que no todos tenían ectoparásitos. Por lo que pudiera deberse a que en el refugio de estos, los niveles de infestación al momento eran bajos, y en consecuencia los jóvenes no estaban muy parasitados. De hecho, muchos murciélagos que comparten el mismo refugio pudieran compartir los mismos ectoparásitos por la proximidad en que se ubican en las colonias o por la acción de acicalamiento o a través del reconocimiento entre sus miembros que muchas especies practican.

Nuestras observaciones preliminares relacionadas con este tema exhiben aspectos interesantes, como lo es el hecho de que el número más alto de huevos de *Speiseria ambigua* se encontró en *A. jamaicensis*, que resulto ser del grupo de murciélagos jóvenes. Lo que podría deberse a que probablemente estos ejemplares fueron colonizados recientemente y, por ende, la presencia de huevos está sujeta a una colonización y/u ovipostura reciente o por hembras que en etapa fértil acaban de infestar a los murciélagos jóvenes. Estudios más específicos realizados por Wenzel et al. (1966) asocian a *Speiseria ambigua* con otras especies de murciélagos a saber: *Carollia perspicillata*, *Carollia subrufa* y *Vampyrops vittatus*. Pero además la asocian en forma transitoria a otras especies como: *Lonchorhina aurita*, *Phyllostomus hastatus*, *Trachops cirrhosus* y *Artibeus lituratus*.

Por otro lado, *A. lituratus* presentó el mayor número de hembras adultas de *S. ambigua* (12) resultado que en igual circunstancia pudiera estar también relacionado con el estado adulto de esta muestra de murciélagos.

Así pues, resulta evidente que en condiciones naturales pudiera ocurrir algún grado de asociación específica entre las especies de murciélagos y los ectoparásitos, al menos esto parece ocurrir entre los ejemplares atrapados. Tal como se encontró en el Streblidae *Megistopoda aranae* que fue más común en *A. jamaicensis* que en las otras dos especies de murciélagos. De acuerdo con Wenzel et al. (1966), este Streblidae también ha sido encontrado en los murciélagos *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Phyllostomus discolor* y *Carollia perspicillata*. En cuanto a estas dos últimas especies de murciélagos, los autores indican que su presencia fue accidental.

En nuestro estudio *Trichobius yunkerii* sólo se recolectó en la especie *U. bilobatum*. Con relación a esta especie de ectoparásito, se conoce que la misma ha sido también reportada en otras especies de murciélagos como: *Pteronotus parnellii*, *Lonchorhina aurita* *Sturnira ludovici*, *Carollia perspicillata* y *Artibeus lituratus* (Wenzel et al. 1966). Aunque su incidencia en *Sturnira ludovici* y *Artibeus lituratus* parece ser accidental. Y por último, el ácaro

Periglischrus iheringi fue común tanto en *A. jamaicensis* como en *A. lituratus*.

Por todo lo anterior, se desprende que *Speiseria ambigua* es el streblidae más común en los *Artibeus* del Campus Central, y que aun cuando en algunos casos pareciera existir algún grado de asociación, ésta no está claramente establecida debido a que durante el manejo de los murciélagos en la red algunos estreblidos pueden abandonar a su huésped natural e invadir el cuerpo de otros murciélagos al quedar atrapados en la red. No obstante, es muy probable que algunas especies de murciélagos estén sirviendo de hábitats a por lo menos 2 ó 3 especies de ectoparásitos y esta probabilidad se puede incrementar si desaparecen del medio sus hospederos naturales. Esto al menos fue lo que observamos en *A. jamaicensis* y *A. lituratus* que sirven como hábitat a tres especies de ectoparásitos.

CONCLUSIONES

Durante el presente estudio se atraparon tres especies de murciélagos a saber: *Artibeus jamaicensis* con un total de 29 ejemplares, seguido de *Artibeus lituratus* con 28 y *Uroderma bilobatum* con dos.

En cuanto a la edad fisiológica, se obtuvo que en la etapa juvenil predominó en la especie *A. jamaicensis*, mientras que la adulta estuvo mejor representada en la especie *A. lituratus*. Tres especies de streblidae fueron registradas en orden ascendente, *Speiseria ambigua*, *Megistopoda aranae* y *Trichobius yunkerii*: y el ácaro *Periglischrus iheringi*. Tanto *A. jamaicensis* como *A. lituratus* pueden servir de huéspedes a por lo menos tres ectoparásitos diferentes.

La especie *Uroderma bilobatum* fue la que presentó el rango de distribución más restringido y la única que presentó al ectoparásito *Trichobius yunkerii*.

ABSTRACT

It is think that the fauna that inhabite in the University of Panama's areas have decreased due to great changes have ocurred due to elimination of trees to build new buildings and access streets. These investigation was carried out during October 6 to November 21 2000in order to determine the effects of these changes in the environment. To achieve this goal we set two miss nets from 6:00 pm to 10:00 pm during six night. In this study wet caught three bats species: *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, and *Uroderma bilobatum*. The most abundant specie was *A. jamaicensis* with 29 individuals (15 young females). *A. lituratus* was the following most frequent specie with 28 (15 mature females). Only two young females of *Uroderma bilitatum* was collected. Besides, four Streblids species of ectoparasites from the bats was collected.: *Speiseria ambigua* (Streblidae) which was the most frequent, *Megistopoda aranae*, *Trichobius yunker* and the acarín *Periglischrus iheringi*.

KEY WORDS

Chiroptera, populations, species, reproductive conditions, ectoparasite, load capacity.

REFERENCIAS

- Belwood, J. 1988. Foraging behavior, prey selection, and echolocation in phyllostominae bats (Phyllostomidae). En: P. E. Nachtigall & P.W. B. Moore, (Eds). Animal sonar. Plenum Press, New York.
- Bonaccorso, F. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. En: The Florida State Museum, Biological sciences bulletin 24. The Florida State Museum, Gainesville.
- Cabrera, A., J Maluquer & L. Lozano. 1972. Historia Natural: Vertebrados. Tomo 1. Instituto Gallach. Barcelona, España 33-39 pp.
- Fenton, M., L. Acharya, D. Audet, M. Hickey, C. Merriman, M. Obrist, D. Syme & B. Adkins. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. Biotropica 24: 440 – 446.

Fleming, T. 1988. The short-tailed fruit bat. University of Chicago Press, Chicago.

Handley, C. O. Jr. 1981. Key to the bats of the lowlands of Panama. U.S. Natl. Mus. Washington, D.C. 17 pp.

Hill, J. & J. Smiths. 1985. Bats, a natural history. Texas University Press, Austin, E.U.

Medellin, R. & O. Gaona. 1999. See dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats in Chiapas, Mexico. *Biotropica* 31: 432-441.

Medellín, R., S. Walker & M. Tuttle. 2000. Conservación en América Latina, murciélagos, de la superstición al conocimiento de su utilidad ecológica. *National Geographic*. Septiembre 2000.

Mooney, H., J. Lubchenco, R. Dirzo & O. Sala. 1995. Biodiversity and ecosystem functioning: basic principles. En: V. Heywood, (Ed.). *Global biodiversity assessment*. United Nations Environment Programme, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Noos, R. 1990. Indicator for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservations Biology* 4: 355-364.

Rapport, D. 1990. What constitutes ecosystem health? *Perspectives in Biology and Medicine* 33: 120-132.

Rapport, D., J. Regier & C. Thorpe. 1981. Diagnosis, prognosis, and treatment of ecosystems under stress. En: G. W. Barrett & R. Rosenberg, (Eds). *Stress effects on natural ecosystems*. Wiley, Shichesters, United Kingdom.

Samudio, R. 1985. Contribución de los murciélagos de la familia Phyllostomidae a la conservación del Parque Nacional Soberanía en la República de Panamá. Trabajo de graduación de Licenciatura. Universidad de Panamá 32 pp.

Terborgh, J. 1983. Five New World primates. A study in comparative ecology. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Timm, R. 1987. Tent construction by bats of the genera *Artibeus* and *Uroderma*. *Fieldiana Zoology* 39: 187-212.

Wenzel, R., V. Tipton & A. Kiewliaz. 1966. The Streblidae batflies of Panama (Diptera Calyptera: Streblidae) En: R. Wenzel & V. J. Tipton, (Eds.) Ectoparasites of Panama. Field. Museum of Natural History.

AGRADECIMIENTO

Al Director del Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá, Dr. Víctor H. Tejera, por su apoyo para la obtención del equipo de trabajo. De igual forma, al Personal del Museo de Invertebrados, Graham Fairchild B; especialmente al Lic. Alonso Santos y al Lic. Roberto Cambra, por su valiosa contribución en la identificación de los ectopárasitos.

Recibido abril del 2001, aceptado mayo del 2001.