

Memorias

Taller Nacional de Especialistas para la Evaluación del Estado de las Especies de Murciélagos de Panamá

Parque Natural Metropolitano – Salón Las Oropéndolas
30-31 de julio y 1 de agosto



Samudio Jr., R.; Carrión de Samudio, J.; Medina, C.; Pino, J.; Calvo, J. 2007. Taller Nacional de especialistas para la evaluación del estado de las especies de murciélagos de Panamá. ANAM - SOMASPA, 38 p. DOI: 10.13140/RG.2.2.13498.88005

MEMORIAS

Taller Nacional de Especialistas para la Evaluación del Estado de las Especies de Murciélagos de Panamá

**Parque Natural Metropolitano, Salón Las Oropéndolas
Ciudad de Panamá, Panamá
30-31 de julio y 1 de agosto de 2006**

Dr. Rafael Samudio Jr., Editor

Co-editores

Mgter. Julieta Carrión de Samudio

Mgter. Carmen Medina

Lic. Jorge Pino

Est. Jenny Calvo

Sociedad Mastozoológica de Panamá

Marzo 2007

Agradecimientos

Por este medio, a nombre de la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA) y en mi nombre como editor, deseamos expresar nuestro agradecimiento a las siguientes instituciones y personas por su apoyo a la realización de este taller nacional de especialistas sobre las especies de murciélagos de Panamá. Le agradecemos a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) por el continuo respaldo a las investigaciones y actividades sobre la ecología y conservación de los murciélagos y por el aval institucional brindado a este taller. Nuestro especial agradecimiento a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC), Fundación NATURA y Bacardi Centroamérica (Marcas Mundiales) por el financiamiento de este taller.

También le agradecemos al Parque Natural Metropolitano por su comprensión, cortesía y flexibilidad en el uso de sus instalaciones durante el taller y al Aparta-Hotel Las Vegas por ofrecernos unos costos especiales de alojamiento para los científicos invitados. Le estamos igualmente agradecidos a Anthony M. Hutson y a Paul A. Racey del Grupo de Especialistas en Chiroptera UICN/SSC por la donación de dos copias del plan de acción y conservación sobre los microquirópteros para ser usadas en el taller.

También deseamos agradecer la participación y contribución con información de valor en el taller de los científicos Elisabeth K. V. Kalko (Smithsonian Tropical Research Institute y Universität Ulm), Brian K. McNab (University of Florida), Frank J. Bonaccorso (U.S. Geological Survey), Maurice Thomas (Palm Beach Atlantic University); y a Fiona A. Reid (Royal Ontario Museum) quien aunque no pudo asistir al taller nos facilitó valiosa información. Al grupo de trabajo de SOMASPA, conformado por Melvín Aguirre, Jenny Calvo, Julieta Carrión de Samudio, Vilma Fernández, Carmen Medina, Jorge Pino, Rogelio Samudio y Julio Sánchez nuestro más profundo agradecimiento ya que sin ellos no se hubiera podido realizar ni este taller ni sus memorias.

Contenido

A. Introducción.....	1
B. Antecedentes.....	2
C. Objetivos del taller.....	3
D. Resultados esperados.....	3
E. Método de trabajo.....	4
F. Actividades del taller.....	4
G. Reuniones posteriores complementarias al taller.....	5
H. Divulgación y promoción del evento.....	5
I. Resumen de las ponencias presentadas	
Estado de la diversidad y conservación de los murciélagos de Panamá: avances 2003-2006. <i>Rafael Samudio</i>	6
Investigaciones sobre los murciélagos en BCI que continúan y su relación con los aspectos de conservación. <i>Elizabeth Kalko</i>	6
Aspectos de la Ecología y Conservación de los Murciélagos de Bocas del Toro, Panamá. <i>Maurice Thomas</i>	7
Recursos Alimenticios, Movimientos de Búsqueda de Alimentos y el Paisaje Ecológico de los Murciélagos Tropicales. <i>Frank Bonaccorso</i>	8
Energética y la Historia Natural de los Murciélagos. <i>Brian K. McNab</i>	8
J. Resultados y recomendaciones.....	10
Grupo 1. Ecología.....	10
Grupo 2. Conservación.....	12
Grupo 3. Fortalecimiento institucional y del recurso humano: capacitación y educación.....	17
Anexos	
Anexo 1. Programa del Taller: “Taller Nacional de Especialista para la Evaluación del Estado de las Especies de Murciélagos de Panamá”.....	26
Anexo 2. Literatura citada en la memoria y suministrada en el taller.....	27
Anexo 3. Lista de las especies de murciélagos de Panamá.....	29
Anexo 4. Guía para trabajo en grupo.....	34
Anexo 5. Lista de participantes por día.....	35
Anexo 6. Fotografías del evento.....	36

A. Introducción

En la República de Panamá se han registrado aproximadamente 255 especies de mamíferos, de los cuales el grupo de los quirópteros o murciélagos conforma el 44.7% (Samudio 2002). En los ecosistemas tropicales como los de Panamá, los murciélagos presentan también una alta diversidad ecológica relacionada con los tipos de alimentos disponibles y preferidos por ellos. Esta diversidad en alimentos hace que este grupo de mamíferos ocupe virtualmente todos los niveles tróficos, desde consumidores primarios hasta terciarios. Entre ellos se encuentran especies que consumen frutas, polen, néctar, insectos, pescado, sangre y vertebrados pequeños. Estas relaciones alimenticias los constituyen como importantes agentes de los procesos ecológicos de dispersión de semillas, polinización y depredación de insectos. Debido a sus interacciones con las plantas, los murciélagos son considerados como agentes importantes en los procesos de sucesión y restauración de los hábitat boscosos (Fenton *et al.* 1992, Kalko 1997), catalogándose como excelentes oportunistas de recursos (Bonaccorso 1979, Fenton 1997, Medellín & Gaona 1999, Garcés *et al.* 2001).

Sin embargo, hoy en día los hábitat que los murciélagos utilizan se están perdiendo por efectos antropogénicos relacionados a la expansión agrícola, ganadera y urbana. Esta pérdida de hábitat para los murciélagos esta causando la desaparición local de algunas especies y en algunos casos la extinción total de especies (e. g. endémicas de islas o montañas).

Con miras a identificar y describir claramente el problema de la conservación de los murciélagos, y considerando la próxima reunión Mesoamericana de micro-mamíferos convocada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para inicios del año 2007, la Sociedad Mastozoológica de Panamá se propuso realizar un taller para discutir el estado de las especies de murciélagos en nuestro país. Por tal razón, SOMASPA, a través del Dr. Rafael Samudio, inició desde principios de 2006 los contactos y las conversaciones para asegurar la participación de los especialistas en quirópteros y las fuentes de financiamiento para desarrollar este evento. A finales del mes de julio, se congregó a especialistas en los temas sobre murciélagos de diferentes instituciones y

organizaciones, gubernamentales y privadas, tanto nacionales como internacionales (ver Anexo 5).

B. Antecedentes

Los primeros inventarios de murciélagos en Panamá se realizan a inicios de los 1900s con la construcción del Canal de Panamá. Pero es en la década de los 1950 cuando C. O. Handley, Jr. da inicio a los estudios ecológicos sobre murciélagos de Panamá. Por medio de todos estos estudios se ha ido conociendo mejor la fauna de murciélagos de Panamá y se han estado añadiendo nuevas especies a éste grupo de mamíferos. Las razones de esta alta diversidad de murciélagos en Panamá pueden estar relacionadas a su posición geográfica. Panamá es una región en donde se combinan elementos de flora y fauna procedentes de Norte y Sur América, lo que resulta en una gran variedad de hábitat. También esta diversidad de murciélagos puede ser a causa de la alta movilización que tienen estas especies gracias a su capacidad de volar, lo que les facilita a la mayoría de las especies ocupar nuevas áreas.

La combinación de la gran diversidad de ambientes naturales con los estudios realizados en Panamá se ha logrado que en el país, se hayan reportado hasta el año 2002 aproximadamente 114 especies de murciélagos (Samudio 2002). Esto coloca a Panamá como uno de los países de América Central con mayor diversidad de murciélagos y esto es gracias a los trabajos desarrollados por investigadores como Charles O. Handley, Theodore Fleming, Frank Bonaccorso, Douglas Morrison, Elisabeth Kalko y Rafael Samudio, entre otros; que han brindado su apoyo para ir formando el listado de especies de murciélagos de Panamá.

Con el fin de concienciar sobre la importancia que tienen estos mamíferos en los ecosistemas, se han propuesto diferentes estrategias para su conservación. Dentro de estas estrategias están el de preparar y desarrollar programas de educación ambiental, ecoturismo, capacitación técnica, planes de acción para especies, investigaciones y el de monitoreo de las poblaciones y hábitat. Para alcanzar un mejor éxito en la conservación estas estrategias deben ser complementarias e integrales. Por esta razón SOMASPA

organizo en el 2003 el primer taller nacional sobre murciélagos para establecer los lineamientos para desarrollar el programa de investigación y conservación sobre los murciélagos de Panamá.

C. Objetivos del taller

Objetivo general

Actualizar la información sobre biodiversidad, ecología y conservación de los murciélagos de Panamá.

Objetivos específicos

1. Dar seguimiento al taller del 2003: Lineamientos para Desarrollar el Programa de Investigación y Conservación sobre los Murciélagos de Panamá.
2. Evaluar el estado de las especies de murciélagos en cuanto a taxonomía, número de especies, distribución y abundancia, y amenazas.
3. Evaluar el estado del conocimiento sobre las especies de murciélagos, las estrategias de conservación y los programas de fortalecimiento del recurso humano especializado.
4. Recopilar la información sobre el estado de los murciélagos para participar en el taller regional mesoamericano de la UICN sobre pequeños mamíferos.
5. Obtener la información que sirva de base para preparar el plan de acción y conservación sobre los murciélagos de Panamá.

D. Resultados esperados

Con el desarrollo del taller nacional de especialistas para la evaluación del estado de las especies de murciélagos de Panamá, se pretende obtener:

1. Una lista de las especies de murciélagos del país actualizada en cuanto a número de especies, nomenclatura de las especies, distribución geográfica y estado de conservación.
2. Una lista de los ecosistemas y regiones geográficas de Panamá prioritarias para estudiar con relación a la diversidad y conservación de murciélagos.

3. Los lineamientos en relación a las actividades de investigaciones, conservación y capacitación sobre los murciélagos.

E. Método de trabajo

Para la ejecución y logro de los objetivos del taller, se propuso reunir a especialistas en murciélagos, tanto nacionales como extranjeros. En el grupo de los investigadores panameños se incluían especialistas que han desarrollado o participado en proyectos que involucran aspectos ecológicos, educativos o de conservación de la especie de murciélagos de Panamá. Dentro de los investigadores extranjeros se encontraban especialistas que han trabajado en diferentes regiones del mundo, incluyendo Panamá, en aspectos de ecología, fisiología, comportamiento, educación y conservación de los murciélagos.

En primera instancia se proceden a exponer conferencias referentes al tema de murciélagos presentadas por los especialistas invitados con el fin de compartir un poco de sus conocimientos y experiencias en el campo. También se conformaron tres grupos de trabajo con el propósito de discutir aspectos referentes (1) al conocimiento sobre la ecología de este grupo de mamíferos, (2) al estado de conservación de los murciélagos en Panamá y (3) a la capacitación y fortalecimiento del recurso humano para una mejor implementación de los métodos de investigación y de las estrategias de conservación sobre los murciélagos.

F. Actividades del taller

Durante los tres días, 30 de julio al 1 de agosto, que cubrió el taller desarrollado en el Parque Natural Metropolitano, Salón Las Oropéndolas, participaron 21 personas. El primer y segundo día reunió a 18 participantes y el tercer día a 17. El día 30 de julio de 2005 (inicio del taller) se presentaron las conferencias desde la 1:30 p.m. hasta las 6:00 p.m., culminando con un brindis de bienvenida a los participantes. La jornada del 31 de julio se inició a las 8:00 a.m. con conferencias para luego organizar a los participantes en grupos de trabajo cuyos temas principales a abordar consistían en los siguientes. El tema del primer grupo era *Ecología*; el tema del segundo grupo era *Conservación*; y el tema del tercer grupo era *Capacitación*; culminándose con una evaluación del avance realizado durante el día. Una práctica de campo se realizó el día 31 de julio entre las 5:00-8:00 pm, que consistió en

el uso de dos redes de niebla colocadas en el sotobosque y el uso de un detector de ultrasonido para capturar y grabar las vocalizaciones de los murciélagos, respectivamente. El 1 de agosto se procedió a reunir todos los grupos de trabajo con el fin de exponer sus resultados, conclusiones y recomendaciones acerca del tema tratado, clausurando el taller a las 7:00 p.m.

G. Reuniones posteriores complementarias al taller

Para organizar y manejar mejor la información generada del taller se decidió realizar otras reuniones de seguimiento a este taller de evaluación del estado de las especies de murciélagos. En los días posteriores al taller (4-6 de agosto) se realizó una reunión en la Isla de Barro Colorado (BCI), coordinada por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y SOMASPA, con los investigadores de Estados Unidos, Alemania y SOMASPA. En esta reunión se discutieron más en detalle los temas de investigación, monitoreo, capacitación técnica e intercambio de información. Los días 24-25 de agosto se realizó una reunión de revisión de información en las oficinas de SOMASPA con los investigadores nacionales. En esta otra reunión se trataron los temas de la lista actualizada de las especies de murciélagos de Panamá, los resultados del componente de conservación, los resultados del componente de capacitación y fortalecimiento institucional, y los resultados de la reunión en BCI. Por último, los días 26-27 de septiembre se realizó una reunión de coordinación, integración y selección de la información para su divulgación como material para todo público (e. g. memorias del taller) y como material para referencia técnica (e. g. Plan de Acción y Conservación sobre las Especies de Murciélagos de Panamá).

H. Divulgación y promoción del evento

El viernes 28 de julio se enviaron cartas de invitación, para que se informen sobre el taller nacional de especialistas de murciélagos, a los periodistas Lic. Hermes Sucre, Diario La Prensa; Lic. Cesar Iván Castillo, Director de Noticias de Televisora Educativa Canal 11. Con el propósito que la comunidad en general se informara de la actividad a realizarse.

I. Resumen de las ponencias presentadas

Estado de la Diversidad y Conservación de los Murciélagos de Panamá: Avances 2003-2006. *Rafael Samudio, Jr. Programa de Biodiversidad de Mamíferos de Panamá, Sociedad Mastozoológica de Panamá.*

En esta presentación se tratan los objetivos del taller, que incluyen actualizar la información sobre ecología y conservación de los murciélagos de Panamá, darle seguimiento al primer taller nacional sobre murciélagos de 2003 y prepararse para el taller mesoamericano de UICN en el 2007. Para el 2002 se habían reportado en Panamá 114 especies de murciélagos. Se describe el Programa de Biodiversidad de Mamíferos de Panamá (PROBIOMA-Panamá). Las metas de PROBIOMA consisten en realizar un inventario y monitoreo nacional de las especies de mamíferos de Panamá y la creación de un Instituto de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Un proyecto dentro de PROBIOMA es el de diversidad, ecología y conservación de los murciélagos de Panamá. Se reportan los resultados de los estudios a largo plazo realizados en el Archipiélago de Bocas del Toro, Reserva Forestal Fortuna, Reserva Privada Cerro Batipa, Parque Internacional La Amistad, Parque Natural Metropolitano y Parque Nacional Chagres. Estos resultados brindan información de como varía el número y la abundancia de las especies con la elevación, tipo y estrato de bosque, y la estación y mes del año. Las amenazas a los murciélagos son la pérdida de hábitat, contaminación, eliminación y cambio climático. Las debilidades comprenden falta del recurso humano, material y financiero; así como la falta de información científica. Las fortalezas incluyen políticas nacionales e internacionales sobre la conservación de la biodiversidad; proceso de fortalecimiento del sistema de áreas protegidas; Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; creación de programas de postgrado en biología; aumento de biólogos panameños con postgrados; estudios de la Isla de Barro Colorado (BCI) y los programas de investigación sobre murciélagos de BCI y SOMASPA. Se propone que la especie endémica de Panamá, *Artibeus incommutatus* sea clasificada por la UICN como en peligro crítico.

Investigaciones sobre los Murciélagos en BCI que Continúan y su Relación con los Aspectos de Conservación. *Elisabeth K. V. Kalko. Smithsonian Tropical Research Institute y Universität Ulm, Alemania.*

Las investigaciones en BCI se concentran en: 1) estudios de largo plazo sobre dinámica de los grupos de murciélagos en BCI y áreas aledañas; 2) estudios sobre la composición y estructura de grupos de murciélagos con énfasis en los efectos de la fragmentación del hábitat (i.e., las islas puentes-matriz agua) en la abundancia y diversidad de especies; y 3) estudios-casos sobre la ecología de ciertas especies para entender su funcionalidad en el ecosistema (i.e., dispersión de semilla; depredación de insectos). Las modernas tecnologías aplicadas en la grabación y análisis de las ecolocalización de murciélagos insectívoros y el establecimiento de una biblioteca de llamados para su identificación brindan resultados sobre la distribución y abundancia de este poco estudiado grupo. Por primera registramos la presencia de unas aparentes raras especies como son *Diclidurus albus*, *Cyttarops alecto* y *Centronycteris centralis*, y que casi siempre están ausentes en los inventarios. Aunque están registradas en muchos hábitat, solo hay 1 o 2 registros de capturas con redes, resaltando la identificación acústica como una poderosa herramienta para monitorear la distribución de especies, que complementa el uso de redes. Estudios con equipo multiframe,

video de alta-velocidad y sincronizador de sonido, combinados con radiotelemetría; revelan como y donde los murciélagos buscan su alimento, ayudándonos a entender las reacciones opuestas de ciertas especies hacia la fragmentación del hábitat. La conectividad de los fragmentos aparece como lo importante de los resultados. No es tanto el tamaño de la isla pero la distancia de aislamiento y su cobertura boscosa lo que determina la diversidad de especies. Los estudios sobre los movimientos de murciélagos frugívoros, su selección de frutos y la fenología de plantas (*Ficus*) muestran una estrecha asociación entre murciélagos y plantas, y el papel que juegan en la regeneración del bosque. En el caso de las plantas de *Piper* spp., esta estrecha unión ha conducido a adaptaciones en el patrón de maduración de las estructuras con frutos (madurando al anochecer, producción de un fuerte olor atrayente). Los estudios de demografía de árboles de higos han revelado que este recurso alimenticio clave para los frugívoros en BCI esta siendo reemplazado por otras especies de árboles. Por lo que en el largo plazo, se espera que el conjunto de murciélagos también cambie. Además puede suceder que el ecosistema no pueda ser reocupado. El uso de cámaras infra-térmicas nos dan luces en la estructura social de los murciélagos y en sus hábitos alimenticios, de utilidad para evaluar los factores de riesgo (i.e., fluctuaciones poblacionales y estrechez energética) de los murciélagos. Estamos realizando experimentos para saber como los murciélagos encuentran su alimento, la composición de la dieta, como termoregulan y la estructura de grupo. Estos datos sirven para futuros esfuerzos de conservación. Estos estudios muestran, una mayor distribución y riqueza de especies de insectívoros aéreos, el papel de los murciélagos como dispersores de semillas y depredadores de insectos y un interesante patrón de estructura de comunidad por la fragmentación. Aquí los frugívoros medianos-grandes están mejor y los grandes animalívoros de substrato están ausentes en las pequeñas y distantes islas. Sin embargo, aunque los medianos-grandes frugívoros ocurren en muchas de las islas, dos especies seleccionadas, *Artibeus jamaicensis* y *Uroderma bilobatum*, han comenzado a mostrar los primeros signos de erosión genética.

Aspectos de la Ecología y Conservación de los Murciélagos de Bocas del Toro, Panamá. *Maurice Thomas. Palm Beach Atlantic University, Florida, USA.*

En este estudio se presentan los resultados preliminares sobre el estado de los murciélagos en Bocas del Toro, principalmente en las cuevas del Archipiélago. Se reportan 77 especies de murciélagos para la provincia de Bocas del Toro basados en los estudios de C. O. Handley y el autor. Los resultados indican que las especies de murciélagos muestran patrones diferentes de distribución en las cuevas. El patrón de reproducción del murciélago frugívoro *Artibeus jamaicensis* muestra que el mayor periodo de gravidez ocurre en el mes de marzo, el periodo de amamantar ocurre en septiembre, y el de inactividad reproductiva en el mes de diciembre. El autor presento como las charlas educativas complementarias a la investigación, están llamando la atención de las autoridades y estudiantes sobre el peligro al ambiente natural y a los murciélagos, por los proyectos de desarrollo habitacional y turísticos no regulados apropiadamente.

Recursos Alimenticios, Movimientos de Búsqueda de Alimentos y el Paisaje Ecológico de los Murciélagos Tropicales. Frank Bonaccorso. U. S. Geological Survey, U. S. Department of the Interior, Kilauea Field Station, Hawaii.

Se presentaron los resultados de cuatro estudios sobre murciélagos en los trópicos de África, Sur América, Nueva Guinea y Hawaii. El estudio en Sur África trató sobre la influencia de los frutos de higos, género *Ficus* en los desplazamientos de los murciélagos *Epomophorus*. Los resultados principales indican que la mayoría de las actividades de vuelo se centran cerca de los árboles de higos y que la distancia de búsqueda aumenta en los años secos y cuando hay pocos árboles de higos con frutos. En cuanto al estudio en el Ecuador fue sobre las especies *Carollia perspicillata* y *C. castanea* en un bosque lluvioso amazónico y su comportamiento de competencia. A ambas especies se le estudiaron su comportamiento de búsqueda y de alimentación, así como la disponibilidad de frutos de *Piper*. Estas especies compiten entre si por medio de la explotación o consumo de los frutos de *Piper*, ambas tiene pequeñas áreas de actividad que se sobreponen, *C. perspicillata* consume frutos de *Piper* a una tasa mucho mayor y *C. castanea* emerge más temprano en la noche y se alimenta mientras que *C. perspicillata* todavía está en el refugio. El estudio en Papua Nueva Guinea fue sobre la influencia de las flores de guineos en el murciélago nectarívoro *Melonycteris melanops*. Los resultados indican que *Melonycteris* tiene pequeñas y estables áreas de actividad, muestra mayor densidad en hábitat de huertos y mayor asociación con las flores de guineos. Por último, el estudio sobre el murciélago insectívoro y endémico de Hawaii, *Lasiurus cinereus semotus* analizo los desplazamientos y tipos de refugios. Se concluyo que los individuos viajan de 1-17 km en una noche, que el área de actividad es de 42.5 ha, los refugios diurnos son en el sotobosque y en el dosel, algunas veces lejos del área de alimentación, y que los refugios nocturnos son en los árboles cerca de los sitios de alimentación.

Energética y la Historia Natural de los Murciélagos. Brian K. McNab. Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, Florida, USA.

En esta presentación se discute la relación entre los parámetros de la fisiología energética (temperatura corporal, tasa metabólica basal=TMB, conductancia) y la ecología reproductiva, nutricional y de comportamiento de los murciélagos. Esta relación, en especial cuando los recursos son limitados, determina los patrones de distribución y abundancia en los murciélagos. Las diferencias en los patrones conlleva a que algunas especies están restringidas a áreas tropicales o templadas, entran en letargo o realizan migraciones estacionales, en consecuencia esto determina los patrones de diversidad de los murciélagos. La reducción en el gasto energético puede causar una reducción en el esfuerzo reproductivo lo que puede disminuir la capacidad de tolerar la depredación o competencia. Un análisis reciente sobre 625 especies de mamíferos indica que hay varios factores que influyen en la TMB. Estos factores incluyen el peso corporal, el cual es siempre el más importante, substrato usado, clima, hábitat, uso o no uso del letargo, habito alimenticio, distribución en las tierras altas o bajas, distribución en islas o continentes. TMB también esta correlacionada con la afiliación taxonómica de familia, orden, sub/infraclassa porque muchas familias, órdenes, e infraclasses son ecológicamente y en comportamiento distintas. Los estudios indican que en los mamíferos y en las aves, las especies con alta TMB tienen mayor producción reproductiva que aquellas con bajas TMB.

Altas TMB producen apreciables fluctuaciones poblaciones en los mamíferos. Las especies con altas TMB generalmente dominan a las especies competidoras con bajas TMB. Las especies, incluyendo a los murciélagos, que se extinguen en las islas a causa de perturbaciones humanas generalmente son las que tienen bajas TMB. En conclusión, el estudio de la energética en vertebrados puede hacer una contribución al entendimiento, no solo a la historia natural de los vertebrados, pero ofrecernos algunas pistas sobre las causas de las diferencias en vulnerabilidad de los vertebrados ante la presencia y acciones del ser humano.

J. Resultados, aportes y recomendaciones

Grupo 1. Ecología

Participantes:

Dr. Rafael Samudio Jr (moderador)

Lic. Vilma Fernández (anotaciones)

Prof. Mario Arosemena

Dr. Frank Bonaccorso

Dra. Elisabeth Kalko

Dr. Brian McNab

Objetivo:

Establecer que aportes se pueden dar a la quiróptero fauna panameña en término de desarrollo de nuevas técnicas y áreas para el conocimiento general de los murciélagos.

Resultados:

- I. Se determino preliminarmente la presencia de 117 especies de murciélagos para Panamá, lo que representa un aumento de tres especies de las 114 reportadas por Samudio (2002a). También se determinó que hay al menos tres taxa de murciélagos que están pendientes de esclarecer por las autoridades en su sistemática si se consideran como especies validas. Algunas especies de murciélagos que podrían también estar presentes en Panamá son *Eumops perotis*, *Molossus pretiotus*, *Mormoops megalophylla*, *Choeroniscus godmani* y *Cynomops greenhalli*; y posiblemente *Histiotus montanus* (F. J. Bonaccorso com. pers.).
- II. En base a los criterios de la UICN para el estado de conservación de las especies se determinó que en Panamá hay 3 especies de murciélagos no evaluadas (NE: not evaluated) por no contar con información suficiente para clasificarlas en alguna de las categorías de sus categorías, 26 especies consideradas con datos deficientes (DD: data deficient), 87 especies consideradas de preocupación menor (LC: least concern) y una especie clasificada como críticamente amenazada (CR: critically endangered). En la categoría críticamente amenazada, está la especie endémica insular *Artibeus incommitatus* por tener una distribución muy restringida, Isla Escudo de Veraguas (4 km²), un hábitat de

bosque muy reducido y por estar la Isla Escudo de Veraguas amenazada por la posible construcción de centros turísticos y por el uso forestal de parte de los pescadores estacionales.

III. La identificación de ecosistemas y regiones de Panamá en donde se deben promover y desarrollar más inventarios y/o estudios. Estos ecosistemas y regiones comprenden áreas que se encuentran en peligro, que son importantes en la diversidad de murciélagos y/o que son zonas que aún no han sido exploradas.

A. Ecosistemas de importancia para la biodiversidad de los murciélagos en Panamá

1. Islas
2. Montañas
3. Bosques secos
4. Bosques muy húmedos
5. Manglares
6. Cuevas

B. Regiones de importancia para la biodiversidad de los murciélagos en Panamá

1. Darién (tierra bajas y altas)
2. Maje-Bayano
3. Elevaciones del Alto Chagres
4. Parque Nacional Portobelo
5. Archipiélago de las Perlas
6. Azuero (Herrera y Los Santos)
7. Archipiélago de Coiba
8. Cordillera Central
9. Bocas del Toro-PILA
10. Archipiélago de Bocas del Toro

IV. Las propuestas de investigaciones y actividades a realizar para recopilar información que contribuya al conocimiento sobre la biodiversidad y al fortalecimiento de las estrategias de conservación de los murciélagos en Panamá.

- A. Monitoreo estacional (seca y lluviosa) a largo plazo mas detallado con redes de niebla y con equipo de registros ultrasónicos.
- B. Colecta de especímenes, tejidos y parásitos.
- C. Estudio auto-ecológico de las especies *Artibeus incommitatus*, *Natalus stramineus* y de las especies de murciélagos de cueva.
- D. Vulnerabilidad de las especies insulares y de montañas.

Recomendación:

Se debe considerar la creación de un centro de reproducción y conservación para las especies de murciélagos consideradas vulnerables, de especial interés científico o para la conservación (e. g. *Artibeus incommitatus*).

Grupo 2. Conservación

Participantes:

Mgtr. Rogelio Samudio (moderador)

Jenny Calvo (anotaciones)

Dr. Maurice Thomas

Lic. Darío Tovar

Mgtr. Jacobo Araúz

Lic. Eric Núñez

Melvin Aguirre

Objetivo:

Identificar las posibles fuentes de amenazas hacia las poblaciones de murciélago y sus hábitat, así como también elaborar las medidas de conservación para eliminar o mitigar éstas amenazas.

Resultados: una lista de las amenazas y de su efecto sobre los murciélagos y los hábitat.

I. Amenazas

A. Pérdida de hábitat completo

1. Deforestación en los bosques por conversión a áreas de cultivos y zonas de pastizales (cambios en el uso del suelo).

Consecuencias

- Desaparición total de los recursos de hábitat.
- Disminución y/o desaparición de las especies.

2. Deforestación total por urbanismo.

Consecuencias

- Desaparición total de los recursos de hábitat.
- Disminución y/o desaparición de las especies.

3. Construcción de infraestructuras viales (carreteras).

Consecuencias

- Desaparición total de los recursos de hábitat.
- Fragmentación de hábitat.
- Riesgos de atropellos de especies cuando forrajean cerca del borde del bosque.

4. Desarrollo de proyectos hidroeléctricos.

Consecuencias

- Desaparición total de los recursos de hábitat.
- Disminución y/o desaparición de las especies.

5. Incendios forestales provocados por el hombre.

Consecuencias

- Desaparición total de los recursos de hábitat.
- Disminución y/o desaparición de las especies.

6. Plantaciones forestales como monocultivos de especies exóticas.

Consecuencias

- Desaparición total del hábitat original.
- Disminución y/o desaparición de las especies.

B. Modificación del hábitat

1. Extracción selectiva de especies maderables.

Consecuencias

- Disminución parcial de los recursos del hábitat.

2. Cierre de cuevas.

Consecuencias

- Pérdida del sitio de refugio o eliminación de la población dentro de la cueva.

3. Tala selectiva de árboles en áreas de asentamiento humano y ganadería.

Consecuencias

- Pérdida del sitio de refugio y desplazamientos a nuevos refugios que probablemente no sean los adecuados.

4. Modificación de bancos de ríos por canalización y/o dragado.

Consecuencias

- Pérdida del sitio de refugio y desplazamientos a nuevos refugios que probablemente no sean los adecuados.

5. Extracción de mineral no metálico (cal) en minas.

Consecuencias

- Pérdida del sitio de refugio o eliminación de la población dentro de la mina.

6. Ecoturismo en cuevas.

Consecuencias

- Perturbación de las colonias de murciélagos en las cuevas.

C. Afectación por manejo de las especie

1. Control de los murciélagos vampiros.

Consecuencias

- Disminución de las poblaciones de murciélagos vampiros.

2. Eliminación indiscriminada de especies de murciélagos.

Consecuencias

- Reducción y/o desaparición de las poblaciones.

3. Manipulación inapropiada de ejemplares.

Consecuencias

- Reducción de las poblaciones.

D. Contaminación de hábitat

1. Uso de agroquímicos.

Consecuencias

- Acumulación de tóxicos en sus tejidos puede reducir el éxito reproductivo, causar envenenamiento y/o disminuir las poblaciones de insectos.

II. Medidas de Conservación y Recomendaciones

- A. Consolidar y reforzar el Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP).
- B. Apoyar el funcionamiento de la Red de Reservas Privadas (e. g. RVS Mimitimbi, Isla Colon).
- C. Revisar la lista de especies en peligro de extinción de Panamá (Res. Dir. 002-80), considerar otras categorías de amenaza e incluir aquellas especies de murciélagos que lo ameriten.
- D. Incorporar en los Planes de Desarrollo Urbano normas ambientales que consideren el establecimiento de áreas verdes y corredores de vegetación.
- E. Procurar que las plantaciones forestales se desarrollen en áreas ya perturbadas.
- F. Los proyectos hidroeléctricos deberán ser coincidentes con los Planes de Ordenamiento Territorial y además, en sus estudios de impacto ambiental se deberán considerar aspectos como la riqueza y abundancia de especies, presencia de refugios, etc. para el grupo de los murciélagos.
- G. Apoyar investigaciones que brinden conocimiento para el manejo de las especies y el control de las visitas en las cuevas.
- H. Disponer de un reglamento de visitación en cuevas que contemple capacidad de carga, horas de visitas, disposición de basura y desechos, entre otros aspectos.
- I. Establecer un centro de visitantes cerca de las cuevas que ayude a concienciar a los turistas sobre la importancia de los murciélagos.
- J. Crear programas de educación ambiental dirigidos a los diferentes actores involucrados, que contribuyan a divulgar la importancia del grupo, las necesidades de protección y que eliminen las falsas creencias que le atribuyen a las especies hematófagas y a los murciélagos en general.
- K. Proporcionar un entrenamiento adecuado y científico al personal responsable del control de vampiros para realizar una captura selectiva y efectiva.
- L. Realizar investigaciones que brinden información sobre la abundancia y distribución de las especies, uso del hábitat, determinación de sitios de alimentación y refugio, aspectos reproductivos, entre otros; que permitan diseñar estrategias de conservación apropiadas a los murciélagos.

- M. Proponer la instalación de refugios artificiales de tipo caja que sustituyan la falta de refugios naturales.
- N. Incentivar la práctica de cultivos agroforestales que incluyan especies de árboles frutales, con flores; que sirvan de alimento a las especies de murciélagos (café bajo sombra, etc.).
- O. Proponer el cambio hacia la implementación de una agricultura orgánica, principalmente en aquellas de subsistencia o de tipo comercial de pequeña o mediana escala.
- P. Hacer cumplir las normas establecidas para el uso adecuado de agroquímicos.
- Q. Evaluar el efecto de los pesticidas y agroquímicos sobre los murciélagos.

**Grupo 3. Fortalecimiento institucional y del recurso humano:
Capacitación y educación**

Participantes:

Mgtra. Julieta Carrión de Samudio (moderadora)

Lic. María Montenegro (anotaciones)

Lic. Julio Sánchez A.

Danisa Pino

Genaro Winford

Lic. Marina Gallardo

Objetivos:

Evaluar el estado del conocimiento sobre las especies de murciélagos, las estrategias de conservación y los programas de fortalecimiento del recurso humano especializado. Recopilar información de base para retroalimentar el borrador del plan de acción de murciélagos de Panamá, considerando las amenazas, debilidades y fortalezas identificadas para la conservación de los murciélagos.

Resultados:

- I. Lista de las instituciones y organizaciones que están más relacionadas con la capacitación, educación y fortalecimiento institucional en temas y aspectos sobre los murciélagos.
 - A. Instituciones Gubernamentales: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Educación (MEDUCA), Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), Municipios, Policía Ecológica, Brigadas Especializadas del Cuerpo de Bomberos.
 - B. Organizaciones No Gubernamentales identificadas (ONG's): Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA), Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), Sociedad de Protección de los Animales y Fundación Natura.
 - C. Instituciones Académicas: Universidad de Panamá, Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), Universidad Santa María La Antigua (USMA), Universidad de la Paz, Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Universidad a Distancia de Panamá y Centro de Estudios Regionales de Panamá (CERPA).
 - D. Empresas Privadas: Firms Consultoras Ambientales, Empresas que controlan o exterminan plagas (Fumigadora Canal, Fumigadora Técnicas S.A., Fumigaciones Escala S.A., Fumigación Gómez, Truly Nolen).
- II. Diagnostico del estado de conservación
 - A. Amenazas.

Los siguientes factores han sido identificados por los especialistas y las organizaciones internacionales como los principales que afectan la supervivencia de las especies de murciélagos a nivel mundial.

1. Pérdida de hábitat (deforestación, fragmentación, eliminación de refugios): La pérdida del hábitat puede afectar en los murciélagos el número y la abundancia de sus especies; la disponibilidad de alimentos, pareja o sitios de reproducción.
2. Contaminación (agroquímicos, desechos agroindustriales, extracción minera): La contaminación puede afectar el número y la abundancia de las especies, la reproducción (lactancia de los críos), el sistema inmunológico, la disponibilidad de alimento y de refugios.
3. Eliminación de individuos o poblaciones por un conflicto o por error (especies plagas, errores de identificación de especies): La eliminación no regulada de individuos por un conflicto al comportarse como especies plagas para los sistemas agrícolas, ganaderos o urbanos puede afectar la estructura poblacional y hasta causar la extinción local de las especies de murciélagos. De igual manera la eliminación de los murciélagos no conflictivos por un error en la identificación al confundirlo con las especies de murciélagos vampiros también puede causar un efecto negativo en las poblaciones.
4. Cambio climático (temperatura ambiental, precipitación pluvial): Este factor puede afectar el número y la abundancia de las especies de murciélagos, el hábitat (e. g. vegetación, temperatura ambiental), la disponibilidad de alimento y de refugios, y los patrones parasitológicos (e. g. aparición de enfermedades).

B. Debilidades.

Los siguientes factores han sido identificados por los especialistas y las organizaciones nacionales como los principales que obstaculizan la conservación de las especies de murciélagos y sus hábitat en Panamá.

1. Falta de recurso humano especializado:

- Promover el apoyo de las instituciones financieras y académicas a la formación de profesionales con postgrados, maestrías o doctorados en las

áreas de especialidades que llenen los vacíos (e. g. sistemática, genética, nutrición, reproducción, fisiología, parasitología) en campos de estudios.

- Crear un directorio de los especialistas, estudiantes e interesados en los temas relacionados con los murciélagos.
- Fomentar la comunicación y retroalimentación entre y dentro de los diferentes grupos de interesados en los murciélagos.
- Promover el desarrollo de cursos de identificación técnico-prácticos para la capacitación sobre los métodos y las técnicas de investigación sobre los murciélagos.
- Fomentar las discusiones, presentaciones y publicaciones de las investigaciones relacionadas con los murciélagos.
- Incrementar la participación de los investigadores e interesados sobre los murciélagos en los simposios nacionales e internacionales para ampliar el conocimiento y mantenerse actualizados en los temas relacionados con los murciélagos.

2. Falta del recurso financiero:

- Motivar a través de folletos informativos, charlas, propuestas y otras, a las instituciones y ONGs financieras (SENACYT, Fundación Natura, entre otras) a considerar a los murciélagos y su diversidad como un tema prioritario para apoyo y financiamiento.

3. Falta de información:

- Fomentar que los estudios que se realicen con los murciélagos integren o contemplen diferentes áreas de estudio (e. g. parasitología, entomología, ecología).
- Crear una base de datos con la información obtenida en los diferentes estudios para dar una sostenibilidad a las investigaciones. Por ejemplo: Incidencia de parasitismo en las especies de murciélagos (¿En qué especies?, ¿Qué parásitos?, ¿Por qué en esas especies o en las otras no?).

- Promover la divulgación de la información sobre los murciélagos mediante la creación o uso de las estaciones interpretativas en los senderos de zoológicos, parques, parques urbanos y museos entre otros; en donde se resalte la importancia de los murciélagos en la ecología y la diversidad del país.
- Incentivar en los guías turísticos la promoción de información sobre los murciélagos en cuanto a su ecología y diversidad.
- Investigar y divulgar sobre la relación de las especies de murciélagos con los parásitos y determinar si es de carácter específico.

C. Fortalezas.

Los siguientes factores han sido identificados por los especialistas y las organizaciones nacionales como los principales que contribuyen a la conservación de las especies de murciélagos en Panamá.

1. Política nacional e internacional de promoción de la conservación de la biodiversidad.
 - Explorar la forma en que se pueden incorporar en Panamá las necesidades de educación, capacitación, investigación y conservación sobre murciélagos en el marco del Convenio de Diversidad Biológica ratificado por Panamá en 1995.
2. Proceso de fortalecimiento del Sistema de Áreas Protegidas de la ANAM.
 - Recavar la información relevante sobre la ubicación de las cuevas en diversas regiones y de la población de murciélagos en ellas. Si son relevantes para ubicarlas dentro de algún sistema de protección.
 - Seleccionar o impulsar la protección de algunas cuevas como ambientes de potencial importancia para los murciélagos.

3. Programas universitarios recientes de postgrados en biología, ecología o conservación.

- Mayor motivación en los estudiantes de licenciatura en adquirir una mayor especialización en los conocimientos sobre estas áreas de las ciencias.

4. Aumento de biólogos panameños con post-gradados, maestrías o doctorados.

- El aprovechamiento internacional de ofertas académicas de profesionales panameños con post-gradados, maestrías o doctorados, incrementa la posibilidad de un mayor desarrollo en las diversas áreas de la biología y la conservación en nuestro país.
- La capacitación a nivel de postgrado contribuye a que las nuevas generaciones de profesionales tengan un apoyo especializado del recurso humano en el país para el desarrollo de estas áreas de estudio.

5. Interés de los estudiantes universitarios en la investigación y conservación sobre los mamíferos.

- Se requiere una mayor relación entre los estudiantes universitarios graduandos, las ONGs y empresas interesadas en los temas relacionados con los mamíferos (SOMASPA, CEREB, entre otras).
- Se sugiere una previa evaluación estadística de los estudiantes interesados en los temas de mamíferos.

6. Programas de investigación sobre murciélagos de BCI y de SOMASPA.

- Incremento de la interrelación entre los investigadores y especialistas que trabajen en la Isla de Barro Colorado (BCI) y SOMASPA, y de estos con los otros grupos interesados en los murciélagos.

III. Sugerencias/recomendaciones en relación a los murciélagos considerados plaga en infraestructuras habitacionales y educativas.

- A. Realizar estudios detallados sobre las especies de murciélagos para determinar su comportamiento ecológica en ambientes construidos o modificados por el ser humano (e. g. escuelas, edificios, parques urbanos, centros deportivos y recreativos).
 - B. Coordinar con la oficina de Educación Ambiental del MEDUCA para implementar un plan integrado para solucionar la problemática en el caso de las infraestructuras escolares. Iniciar los contactos para la implementación de un acuerdo de colaboración entre MEDUCA-SOMASPA-MIDA-MINSA-ANAM y considerar potenciales donantes como SENACYT y Fundación Natura entre otros.
 - C. Crear políticas de manejo ante ciertas situaciones que se presentan en infraestructuras.
 - D. Dictar charlas informativas sobre la importancia, función o papel de los murciélagos al MEDUCA, MIDA, MINSA, ANAM y a las comunidades.
 - E. Diseñar y preparar afiches, boletines o folletos informativos para concienciar a la población de la realidad de los murciélagos; actividad que puede ser ejecutado por SOMASPA para otras instituciones, ONGs o empresas.
 - F. Realizar los proyectos de construcción de casitas para murciélagos y la promoción de estudios relacionados con las especies que las habitan.
- IV. Sugerencias/recomendaciones en relación al Control, Manejo o Exterminio de los murciélagos considerados plaga.
- A. Elaborar un protocolo conservacionista para el abordaje de la problemática de los murciélagos en infraestructuras habitacionales, escolares y otras; con la participación de ANAM, MIDA, MINSA, EMPRESAS DE EXTERMINIO y ONGs (e. g. SOMASPA).

- B. Verificar la participación de las instancias gubernamentales correspondientes, en especial de la ANAM, en la certificación de las empresas de exterminio y/o control de murciélagos.
 - C. Investigar como función las empresas fumigadoras o de eliminación, ¿son reguladas? ¿por quién? ¿hay regulación en la venta de vampirisin, cómo?
 - D. Apoyar la capacitación de los técnicos del MIDA, ANAM y de otras instancias relacionadas con el manejo, control y/o exterminio.
 - E. Contribuir a que el personal del MIDA trabaje correctamente en la identificación de los murciélagos hematófagos.
- V. Sugerencias/recomendaciones en relación a la importancia de los murciélagos en los Estudios de Impacto Ambiental.
- A. Establecer que nivel de importancia tienen los murciélagos para los Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
 - B. Determinar como influye el conocimiento de que especies de murciélagos se encuentran en el área para la aprobación o no de un EIA; y si se toman en cuenta las posibles amenazas para ciertas especies de murciélagos.
- VI. Sugerencias/recomendaciones en relación al impacto de las plantaciones y de los sitios turísticos en las especies de murciélagos.
- A. Determinar la influencia del tipo de plantación (e. g. forestal, agrícola) en la ecología de los murciélagos y/o evaluar la funcionalidad de estos mamíferos como indicadores del manejo ambiental apropiado de la plantación.
 - B. Informar y capacitar a los operadores de turismo sobre la importancia de los refugios de los murciélagos para que establezcan políticas de uso de los sitios que visitan sus clientes respeten y no afecten estos sitios.

VII. Sugerencias/recomendaciones en relación a los murciélagos y la pérdida de hábitat (deforestación, fragmentación, eliminación de refugios).

A. Determinar el efecto en la diversidad y en la ecología de los murciélagos por causa de la reducción del hábitat, la fragmentación y la eliminación de los refugios.

Anexo 1. Programa del Taller

“Taller Nacional de Especialista para la Evaluación del Estado de las Especies de Murciélagos de Panamá”

Parque Natural Metropolitano, Salón Las Oropéndolas
30-31 de julio y 1 de agosto de 2006

Tiempo	Actividad	Persona/institución
Domingo 30 de julio: Conferencias		
01:00-01:30 pm	<i>Inscripción de participantes y de los grupos de trabajo</i>	SOMASPA
01:30-02:00 pm	<i>Introducción al Taller y Presentación de Participantes</i>	Dr. Rafael Samudio
02:00-02:45 pm	<i>Estado de la diversidad y conservación de los murciélagos de Panamá: Avances 2003-2006</i>	Dr. Rafael Samudio
02:45-03:30 pm	<i>Ongoing bat research on BCI and it's relation to conservation aspects.</i>	Dr. Elizabeth Kalko
03:30-04:15 pm	Receso/refrigerio	
04:15-05:00 pm	<i>Aspectos de la ecología y conservación de los murciélagos en las cuevas del archipiélago de Bocas del Toro</i>	Dr. Maurice Thomas
05:00-05:45 pm	<i>Food resources, foraging movements, and landscape ecology of tropical bats</i>	Dr. Frank Bonaccorso
05:45-06:30 pm	<i>Bioenergética y la historia natural de los murciélagos.</i>	Dr. Brian McNab
06:30-07:30 pm	Brindis de Bienvenida	
Lunes 31 de julio: Trabajos en Grupos		
08:00-08:30 am	<i>Orientación al trabajo a realizar en el día</i>	SOMASPA
08:30-10:30 am	<i>Trabajo en grupos por temas: ecología, conservación, capacitación</i>	Participantes
10:30-10:45 am	Receso/refrigerio	
10:45- 2:30 md	<i>Trabajo en grupos por temas: ecología, conservación, capacitación</i>	Participantes
12:30-01:30 pm	Almuerzo	
01:30-03:30 pm	<i>Trabajo en grupos por temas: ecología, conservación, capacitación</i>	Participantes
03:30- 03:45 pm	Receso/refrigerio	
03:45-05:45 pm	<i>Trabajo en grupos por temas: ecología, conservación, capacitación</i>	Participantes
05:45-06:00 pm	<i>Evaluación del avance realizado en el primer día de Trabajo</i>	Participantes
Martes 1 de agosto: Trabajos en grupos y presentación de resultados		
08:00-08:30 am	<i>Orientación al trabajo a realizar en el día</i>	SOMASPA
08:30-10:30 am	<i>Grupos de Discusión</i>	Participantes
10:30-10:45 pm	Receso/refrigerio	
10:45 am-12:30 md	<i>Grupos de Discusión</i>	Participantes
12:30md-01:30 pm	Almuerzo	
01:30-03:30 pm	<i>Presentación y Registro de Resultados</i>	Participantes
03:30-03:45 pm	Receso/refrigerio	
03:45-05:45 pm	<i>Sesión Plenaria y Seguimiento al Taller</i>	SOMASPA
05:45-07.00 pm	<i>Clausura del Taller</i>	

Anexo 2. Literatura citada en la memoria y suministrada en el taller.**Citada en la memoria:**

- Bonaccorso, F. 1979. Foraging and reproductive ecology in a habitat on bat community. *Bulletin Florida State Museum Biological Sciences*. 24(4): 359 – 408.
- Fenton, M. 1997. Science and the conservation of bats. *Journal of Mammalogy* 78(1): 1 – 14.
- Fenton, B.; Acharya, L.; Audet, D.; Hickey, M.; Merriman, C.; Obrist, M. & D. Syme. 1992. Phyllostomid Bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica* 24(3): 440 – 446.
- Garcés, P.; Medina, C. & A. Montero. 2001. Estudio de las poblaciones de quirópteros en el Campus Central de la Universidad de Panamá. *Tecnociencia* 3(2): 7 – 20.
- Kalko, E. 1997. Diversity in tropical bats. En: Ulrich, H. *Tropical biodiversity and systematics*. Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn, Germany.
- Medellin, R. & O. Gaona. 1999. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, Mexico. *Biotropica* 31(3): 478 – 485.
- Samudio, R. 2002. Mamíferos de Panamá. En Ceballos, G. y J.A. Simonetti. *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO. Pág. 415 – 451.

Suministrada a los participantes:

- Fleming, T.; Hooper, E. & D. Wilson. 1972. Three central american bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology* 53(4): 555 – 569.
- Hutson, A.; Mickleburgh, S. & P. Racey. 2001. Microchiropteran bats. *Global Status Survey and Conservation Action Plan*. UICN/SSC Chiroptera Specialist Group. Pág. 109 – 123.
- Samudio, R. 2002. Mamíferos de Panamá. En Ceballos, G. y J.A. Simonetti. *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO. Pág. 415 – 451.
- Wilson, D. 1996. Neotropical bats: a checklist with conservation status. *University of California*. Pág. 167 – 177.

Anexo 3. Lista de las Especies de Murciélagos de Panamá
Preparada por el Dr. Rafael Samudio, Jr. y revisada por el grupo de ecología

Total: 117 especies de murciélagos

Familia	Subfamilia	Especie (Categoría de UICN* según Panamá)
Emballonuridae	<i>Emballonurinae</i>	<i>Centronycteris centralis</i> (Thomas, 1912); (DD)
Especies 9		<i>Cormura brevirostris</i> (Wagner, 1843); (LC)
Géneros 7		<i>Diclidurus albus</i> (Wied-Neuwied, 1820); (LC)
		<i>Cyttarops alecto</i> (Thomas, 1913); (DD)
		<i>Peropteryx kappleri</i> (Peters, 1867); (LC)
		<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843); (LC)
		<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820); (LC)
		<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838); (LC)
		<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774); (LC)
Noctilionidae		<i>Noctilio albiventris</i> (Desmarest, 1818); (LC)
Especies 2		<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758); (LC)
Géneros 1		
Mormoopidae		<i>Pteronotus davyi</i> (Gray, 1838); (DD-CD)
Especies 4		<i>Pteronotus gymnonotus</i> (Natterer, 1843); (LC-CD)
Géneros 1		<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843); (LC)
		<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843); (LC-CD)
Phyllostomidae	<i>Carollinae</i>	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821); (LC)
Especies 69	Spp. 4, G.1	<i>Carollia castanea</i> (H. Allen, 1890); (LC)
Géneros 35		<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758); (LC)
		<i>Carollia sowelli</i> (Baker et al., 2002); (LC)
	<i>Desmodontinae</i>	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810); (LC)
	Spp. 3, G. 3	<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893); (DD)
		<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823); (DD)
	<i>Glossophaginae</i>	<i>Anoura cultrata</i> (Handley, 1960); (LC)
	Spp. 10, G. 5	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838); (LC)
		<i>Glossophaga commissarisi</i> (Gardner, 1962); (LC)
		<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766); (LC)
		<i>Hylonycteris underwoodi</i> (Thomas, 1903); (LC)

- Bonaccorso, F. & S. Humphrey. 1984. Fruit bat niche dynamics: their role in maintaining tropical forest diversity. *Tropical Rain-Forest: The Leeds Symposium*. Pág. 169 – 183.
- Kalko, E. & C. Handley. 1994. Evolution, biogeography and description of a new species of Fruit-eating bats, genus *Artibeus* Leach (1821), from Panama. *Z. Säugetierkunde* 59: 257 – 273.
- Kalko, E.; Handley, C. & D. Handley. 1996. Organization, diversity and long-term dynamics of a Neotropical bat community. *Long-Term Studies of Vertebrate Communities*. Pág. 503 – 553.

Anexo 3. Lista de las Especies de Murciélagos de Panamá
Preparada por el Dr. Rafael Samudio, Jr. y revisada por el grupo de ecología

Total: 117 especies de murciélagos

Familia	Subfamilia	Especie (Categoría de UICN* según Panamá)
Emballonuridae	<i>Emballonurinae</i>	<i>Centronycteris centralis</i> (Thomas, 1912); (DD)
Especies 9		<i>Cormura brevirostris</i> (Wagner, 1843); (LC)
Géneros 7		<i>Diclidurus albus</i> (Wied-Neuwied, 1820); (LC)
		<i>Cyttarops alecto</i> (Thomas, 1913); (DD)
		<i>Peropteryx kappleri</i> (Peters, 1867); (LC)
		<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843); (LC)
		<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820); (LC)
		<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838); (LC)
		<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774); (LC)
Noctilionidae		<i>Noctilio albiventris</i> (Desmarest, 1818); (LC)
Especies 2		<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758); (LC)
Géneros 1		
Mormoopidae		<i>Pteronotus davyi</i> (Gray, 1838); (DD-CD)
Especies 4		<i>Pteronotus gymnotus</i> (Natterer, 1843); (LC-CD)
Géneros 1		<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843); (LC)
		<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843); (LC-CD)
Phyllostomidae	<i>Carollinae</i>	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821); (LC)
Especies 69	Spp. 4, G.1	<i>Carollia castanea</i> (H. Allen, 1890); (LC)
Géneros 35		<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758); (LC)
		<i>Carollia sowelli</i> (Baker et al., 2002); (LC)
	<i>Desmodontinae</i>	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810); (LC)
	Spp. 3, G. 3	<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893); (DD)
		<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823); (DD)
	<i>Glossophaginae</i>	<i>Anoura cultrata</i> (Handley, 1960); (LC)
	Spp. 10, G. 5	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838); (LC)
		<i>Glossophaga commissarisi</i> (Gardner, 1962); (LC)
		<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766); (LC)
		<i>Hylonycteris underwoodi</i> (Thomas, 1903); (LC)

Familia	Subfamilia	Especie (Categoría de UICN* según Panamá)
		<i>Lichonycteris obscura</i> (Thomas, 1895); (LC)
		<i>Lionycteris spurrelli</i> (Thomas, 1913); (LC-SC)
		<i>Lonchophylla mordax</i> (Thomas, 1903); (DD-CD) <i>L. coneava</i>
		<i>Lonchophylla robusta</i> (Miller, 1912); (LC)
		<i>Lonchophylla thomasi</i> (Allen, 1904); (DD-SC)
	Phyllostominae	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856); (LC)
	Spp. 21, G. 14	<i>Glyphonycteris daviesi</i> (Hill, 1964); (DD)
		<i>Glyphonycteris sylvestris</i> (Thomas, 1896); (DD)
		<i>Lampronnycteris branchyotis</i> (Dobson, 1879); (LC)
		<i>Lonchorhina aurita</i> (Tomes, 1863); (LC)
		<i>Lophostoma brasiliensi</i> (Peters, 1866); (DD)
		<i>Lophostoma silvicolum</i> (d'Orbigny, 1836); (LC)
		<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz, 1821); (LC)
		<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869); (LC)
		<i>Micronycteris microtis</i> (Miller, 1898); (LC)
		<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856); (DD)
		<i>Micronycteris schmidtorum</i> (Sanborn, 1935); (DD)
		<i>Mimon cozumelae</i> (Goldman, 1914); (DD)
		<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803); (LC)
		<i>Phylloderma stenops</i> (Peters, 1865); (LC)
		<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843); (LC)
		<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767); (LC)
		<i>Tonatia saurophila</i> (Koopman and Williams, 1951); (LC)
		<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823); (LC)
		<i>Trinycteris nicefori</i> (Sanborn, 1949); (LC)
		<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758); (LC)
	Stenodermatinae	<i>Ametrida centurio</i> (Gray, 1847); (DD)
	Spp. 31, G. 12	<i>Artibeus aztecus</i> (Andersen, 1906); (LC)
		<i>Artibeus glaucus</i> (Thomas, 1893)?; (NE)
		<i>Artibeus incomitatus</i> (Kalko and Handley, 1994); (CR)
		<i>Artibeus intermedius</i> (J.A. Allen, 1897); (LC)
		<i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1821); (LC)

Artibeus glaucus (Darién → Colombia)

Familia	Subfamilia	Especie (Categoría de UICN* según Panamá)
		<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818); (LC)
		<i>Artibeus phaeotis</i> (Miller, 1902); (LC)
		<i>Artibeus toltecus</i> (Saussure, 1860); (LC)
		<i>Artibeus watsoni</i> (Thomas, 1901); (LC)
		<i>Centurio senex</i> (Gray, 1842); (LC)
		<i>Chiroderma salvini</i> (Dobson, 1878); (LC)
		<i>Chiroderma trinitatum</i> (Goodwin, 1958); (DD)
		<i>Chiroderma villosum</i> (Peters, 1860); (LC)
		<i>Ectophylla alba</i> (H. Allen, 1892); (DD)
		<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas, 1892); (LC)
		<i>Mesophylla macconnelli</i> (Thomas, 1901); (DD)
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900); (DD-SC)
		<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866); (LC)
		<i>Platyrrhinus umbratus</i> (Lyon, 1902); (DD)
		<i>Platyrrhinus vittatus</i> (Peters, 1860); (LC)
		<i>Sturnira hondurensis</i> (Goodwin 1940); (LC)
		<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810); (LC)
		<i>Sturnira ludovici</i> (Anthony, 1924); (LC) Colombia
		<i>Sturnira luisi</i> (Davis, 1980); (LC)
		<i>Sturnira mordax</i> (Goodwin, 1938); (LC)
		<i>Uroderma bilobatum</i> (Peters, 1866); (LC)
		<i>Uroderma magnirostrum</i> (Davis, 1968); (LC)
		<i>Vampyressa nymphaea</i> (Thomas, 1909); (LC)
		<i>Vampyressa thyone</i> (Thomas, 1909); (LC)
		<i>Vampyrodes caraccioli</i> (Thomas, 1889); (LC)
Natalidae		<i>Natalus stramineus</i> (Gray, 1838); (LC-CD)
Especies 1		
Géneros 1		
Thyropteridae		<i>Thyroptera discifera</i> (Lichtenstein and Peters, 1855); (DD)
Especies 2		<i>Thyroptera tricolor</i> (Spix, 1823); (LC)
Géneros 1		

Familia	Subfamilia	Especie (Categoría de UICN* según Panamá)
Vespertilionidae	Vespertilioninae	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819); (NE)
		Especies 15
		Géneros 4
		<i>Eptesicus chiriquinus</i> (Thomas, 1920); (NE)
		<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847); (LC)
		<i>Eptesicus fuscus</i> (Beauvois, 1796); (LC-SC)
		<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson and Garnot, 1826); (LC)
		<i>Lasiurus castaneus</i> (Handley, 1960); (DD-SC) <small>Handley 1960 Proc US Nat Mus PUCSD, TACAREMA</small>
		<i>Lasiurus cinereus</i> (Beauvois, 1796); (LC-SC)
		<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856); (LC)
		<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870); (DD)
		<i>Rhogeessa io</i> (Thomas, 1903); (LC)
		<i>Myotis albescens</i> (E. Geoffroy, 1806); (LC)
		<i>Myotis keaysi</i> (J. A. Allen, 1914); (LC)
		<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821); (LC)
<i>Myotis oxyotus</i> (Peters, 1867); (DD)		
<i>Myotis riparius</i> (Handley, 1960); (LC)		
Molossidae	Molossinae	<i>Cynomops paranus</i> (Thomas, 1901); (DD) ✓
		Especies 14*
		Géneros 6
		<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1866); (LC)
		<i>Eumops auripendulus</i> (Shaw, 1800); (LC)
		<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1874); (DD)
		<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843); (LC)
		<i>Eumops hansae</i> (Sanborn, 1932); (LC)
		<i>Eumops ater</i> (<i>Molossus</i>)? *Afinidad dudosa, no incluida
		<i>Molossus coibensis</i> (J.A. Allen, 1904); (LC)
		<i>Molossus currentium</i> (Thomas, 1901); (LC)
		<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766); (LC)
		<i>Molossus rufus</i> (E. Geoffroy, 1805); (LC)
		<i>Molossus sinaloae</i> (J.A. Allen, 1906); (LC)
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805); (LC)
<i>Promops centralis</i> (Thomas, 1915); (LC)		
<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824); (LC)		
Furipteridae		<i>Furipterus horrens</i> (Cuvier, 1828); (DD)
Especies 1		
Género 1		

mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. Handley, C. O., Jr. 1966. Checklist of the Mammals of Panama. Pp. 753-795, En: Ectoparasites of Panama (R. L. Wetzel y V. J. Tipton, Editores). Field Mus. Nat. Hist. Chicago.

Clave: LC= preocupación menor; DD= datos insuficientes; CR= críticamente amenazada; NE= no evaluado; SC= preocupación especial; CD= dependiente de la conservación.

Anexo 4. Guía para trabajo en grupo.

Introducción

Para la gran mayoría de las especies de murciélagos en nuestro país se desconoce el estado de conservación. Esto se debe a las pocas investigaciones que se han realizado en gran parte del país y a la dispersión de la información de los estudios de murciélagos panameños. Sin embargo no cabe duda que la deforestación y el mal uso de los recursos naturales están ocasionado cierto impacto en las poblaciones de los murciélagos. Los datos sobre las especies de murciélagos actualmente disponibles por el gobierno de Panamá no son suficientes para brindar una confiable información con respecto a su estado. Esta condición nos ha llevado a tomar la decisión de realizar una reunión-taller de consulta con especialistas en ecología, conservación y educación; como alternativa para llenar los vacíos en información que nos ayuden a evaluar el estado de los murciélagos e identificar las estrategias y acciones para su conservación.

Método

Con el propósito de llevar a cabo nuestros objetivos y obtener una evaluación previa del estado de los murciélagos, se suministró a cada uno de los tres grupos de trabajo (3), los objetivos del taller tanto generales como específicos para establecer una guía y así dar seguimiento a lo propuesto. Además se les entrego una información escrita corta (3 paginas) que contenía criterios de conservación que señalaba las amenazas, debilidades y fortalezas que debían tomarse en cuenta para posteriormente hacer las debidas recomendaciones.

Cada grupo de trabajo tuvo a cargo un coordinador, el primer día de las actividades se dio inicio a evaluar las amenazas y posibles consecuencias que afectan a estos pequeños mamíferos voladores. En el segundo día de trabajo se organizó todo el material que se había desarrollado y se plantearon diversas recomendaciones que luego fueron presentadas por sus coordinadores a todos los asistentes a la actividad para complementar así de esta manera los lineamientos ya propuestos para este taller.

Anexo 5. Lista de participantes por día.

Nº	Nombre	Institución	Día	Día	Día
			1	2	3
1.	Lic. Eric Núñez	ANAM	√	√	√
2.	Lic. Israel Tejada	ANAM	-	-	√
3.	Lic. Marina Gallardo	ANAM	√	√	-
4.	Lic. Darío Tovar	Consultor independiente	-	√	-
5.	Dr. Brian McNab	University of Florida	√	√	√
6.	Dr. Maurice Thomas	Palm Beach Atlantic University	√	√	√
7.	Dr. Rafael Samudio	SOMASPA	√	√	√
8.	Mgtra. Julieta C. de Samudio	SOMASPA	√	√	√
9.	Danisa Pino	SOMASPA	-	√	√
10.	Genaro Winford	SOMASPA	√	√	√
11.	Jenny Calvo	SOMASPA	√	√	√
12.	Lic. Julio Sánchez	SOMASPA	√	√	√
13.	Lic. María Montenegro	SOMASPA	√	√	√
14.	Melvin Aguirre	SOMASPA	√	√	√
15.	Mgtr. Rogelio Samudio	SOMASPA	√	√	√
16.	Lic. Vilma Fernández	SOMASPA	√	√	√
17.	Lic. Ricardo Moreno	SOMASPA	√	-	-
18.	Dra. Elisabeth Kalko	Smithsonian Tropical Research Institute / Universität Ulm	√	√	-
19.	Mgtr. Jacobo Araúz	Universidad de Panamá	√	√	√
20.	Mgtr. Mario Arosemena	Universidad de Panamá	√	√	√
21.	Dr. Frank Bonaccorso	United States Geological Survey	√	√	√

Anexo 6. Fotografías del evento.



Fotos 1-5: Especialistas en aspectos de ecología y fisiología de murciélagos fueron invitados a participar del taller, ellos dictaron conferencias acerca de los trabajos que han realizado en Panamá, así como también de las proyecciones de posibles investigaciones en Panamá. De izq. a der. Dr. Rafael Samudio, Jr., Presidente de la Sociedad Mastozoológica de Panamá; Dr. Frank Bonaccorso, US Geological Survey; Dra. Elisabeth Kalko, Smithsonian Tropical Research Institute/Universität Ulm; Dr. Maurice Thomas, Palm Beach Atlantic University; Dr. Brian McNab, University of Florida.



Foto 6: Parte del grupo que participó en el taller. De izq. a der., de pie: Genaro Windford, Julio Sánchez, Mario Arosemena, María Montenegro, Maurice Thomas, Julieta Carrión de Samudio, Rafael Samudio, Jenny Calvo y Brian McNab; abajo: Danisa Pino, Frank Bonaccorso, Elisabeth Kalko y Vilma Fernández.

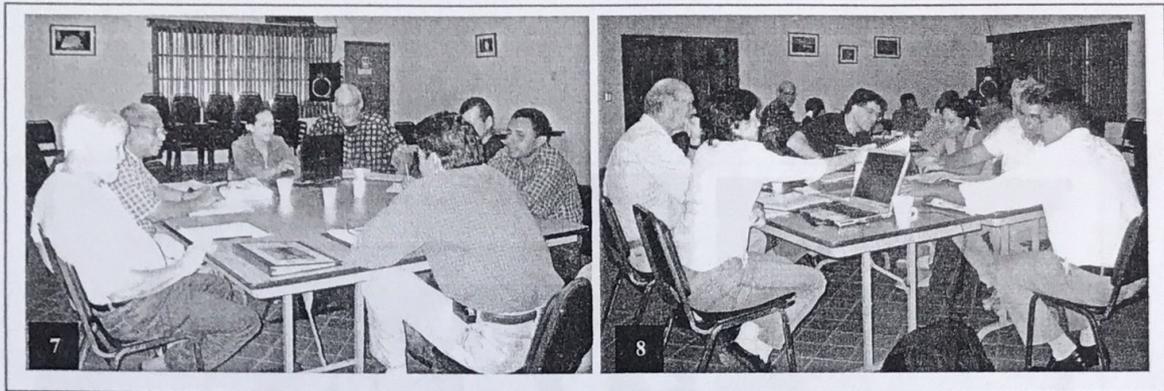


Foto 7-8: Los participantes del taller se dividieron en tres grupos de trabajo los cuales abordaron temas específicos de ecología, conservación y capacitación-educación, en aspectos de murciélagos. Además de contar con la participación de los conferencistas, el taller contó con la representación de la Autoridad Nacional del Ambiente, la Universidad de Panamá y planificadores de áreas protegidas.

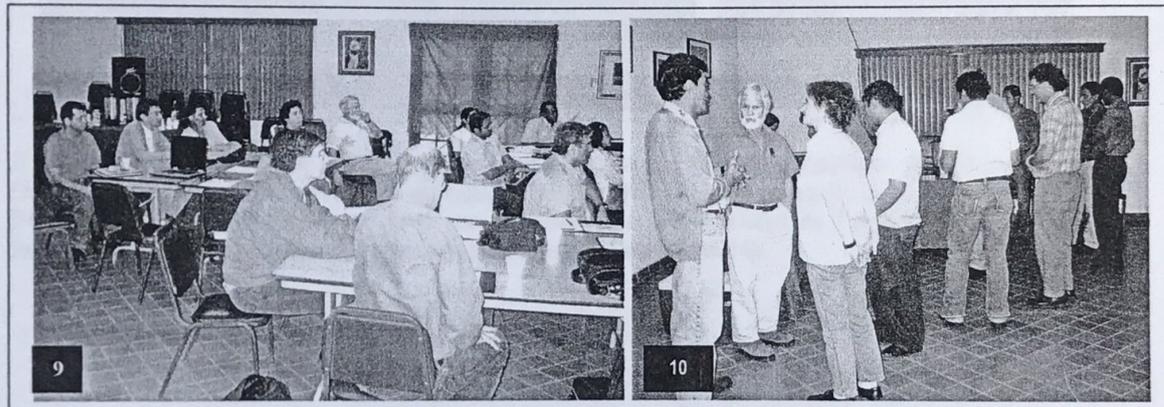


Foto 9-10: Durante las conferencias y los descansos, los participantes del taller tuvieron la oportunidad de compartir experiencias de trabajo a nivel nacional y así como también de los realizados en otros países relacionados con murciélagos.



Foto 11-12: Como dinámica del taller, cada grupo de trabajo expuso ante el resto de los participantes sus consideraciones, las cuales fueron discutidas y documentadas considerando la respectiva situación nacional de cada área temática.



El taller incluyó una sesión de campo en el área verde del Parque Natural Metropolitano, durante la cual, la Dra. Elisabeth Kalko, realizó un muestreo de murciélagos demostrativo, utilizando un equipo de grabación de bioacústica (Foto 13). El Dr. Rafael Samudio junto con estudiantes de la Universidad de Panamá, también realizó una demostración del muestreo de murciélagos utilizando redes de niebla (Foto 14).



El Dr. Frank Bonaccorso (Foto 15), y el Dr. Brian Mc Nab (Foto 14) colenctando y procesando murciélagos durante la demostración de campo utilizando redes de niebla.