

HISTORIA NATURAL DEL MURCIÉLAGO DE OREJAS LARGAS (*MICRONYCTERIS MICROTIS*, MILLER 1898), EN LA SERRANÍA DE INCAHUASI, SANTA CRUZ-BOLIVIA.

NATURAL HISTORY OF THE BAT OF LONG EARS (*MICRONYCTERIS MICROTIS*, MILLER 1898), IN THE INCAHUASI MOUNTAIN, SANTA CRUZ - BOLIVIA.

Luis H. Acosta*, Mirtha Saldías & Luis A. Núñez

Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Avenida Irala 565, Casilla postal 2489, Tel. (591-3) 3371216; Fax 3366574, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. * E-mail: lacosta@museonoelkempff.org; ljubatus096@gmail.com

Resumen. Se conoce muy poco acerca de la biología del murciélago de orejas largas *Micronycteris microtis* en Sudamérica. En este estudio se dan a conocer algunos datos referentes a la biología de esta especie de murciélago, obtenidos en la cueva de Yagüaroque, serranía de Incahuasi. Se reportan los primeros datos reproductivos y albinismo parcial en esta especie para el país; su dieta y algunas observaciones sobre su patrón de actividad; asimismo se describe el refugio y las especies con las cuales convive.

Palabras claves: Dieta, reproducción, albinismo parcial, temperatura, cueva Yagüaroque, serranía de Incahuasi, *Micronycteris microtis*.

Abstract. Little is known about the biology of long-eared bat *Micronycteris microtis* in South America. This study disclosed some information about the biology of this bat, obtained Yagüaroque cave, inhabited site in the mountains of Incahuasi. We report the first reproductive data and partial albinism in this species for the country, their diet and some observations on its pattern of activity also describes the shelter and the species with which they coexist.

Key words: Diet, reproduction, partial albinism, temperature, Yagüaroque cave, Incahuasi, *Micronycteris microtis*.

INTRODUCCIÓN

La familia Phyllostomidae es considerada endémica del continente Americano (Emmons & Feer, 1999; Albuja, 1999), siendo esta una de las más diversas en el Neotrópico; actualmente está representada por 6 subfamilias, 44 géneros y 143 especies (Gardner, 2007). Su alto grado de evolución en los diversos regímenes alimenticios (carnívoros, omnívoros, hematófagos, polinizadores, entre otros), van de la mano con otros tipos de adaptaciones, como ser: caracteres morfológicos y etológicos. Dentro de las 6 subfamilias que componen a los phyllostomidos, la Phyllostominae Gray, 1825; es la que se encuentra ampliamente distribuida en el continente americano; encontrándose desde el sureste de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, Paraguay y sureste del Brasil; actualmente los phyllostominos se componen de 16 géneros y 42 especies (Willians & Genoway, 2007). El género *Micronycteris* Gray, 1866; forma parte de la Familia Phyllostomidae, actualmente está compuesto por 9 especies (Gardner, 2007) y según Aguirre & Terán (2007) seis están presentes en Bolivia (*Micronycteris hirsuta*, *M. megalotis*, *M. microtis*, *M. minuta*, *M. sanborni* y *M. schmidtorum*). Las especies del género se caracterizan por presentar orejas grandes y usualmente redondeadas, hoja nasal lanceolada y de tamaño mediano, cara y hocico angosto, ojos pequeños y pelo largo ligeramente ondulado. Son murciélagos de tamaño pequeño con excepción de una especie; su dieta se basa exclusivamente de insectos grandes (cucarachas, libélulas, chicharras, entre otras) y ocasionalmente suele alimentarse de frutos (Anderson, 1997; Emmons & Feer, 1999).

El presente estudio tiene como objeto proporcionar datos referentes sobre la historia natural del murciélago de orejas largas (*Miconycteris microtis*) que vive en la cueva de Yagüaroque de la serranía Incahuasi; resaltando datos relativos a su dieta, comportamiento y reproducción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente estudio tuvo lugar en la localidad de Yagüaroque, que forma parte de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Guaraní (anteriormente conocida como Hacienda Caraparicito) ubicada entre las coordenadas 63°40'41.1" S, 19°50'47.9" O; 1.105 msnm (Figura 1). Perteneció al Cantón Aquió, Municipio de Lagunillas, Provincia Cordillera del Departamento de Santa Cruz. Distante en línea recta a unos 220 km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Políticamente se encuentra en el límite entre Santa Cruz y Chuquisaca; teniendo como poblaciones cercanas: Muyupampa (lado de Chuquisaca) y Lagunillas (en el lado de Santa Cruz), (Azurduy, 2008).

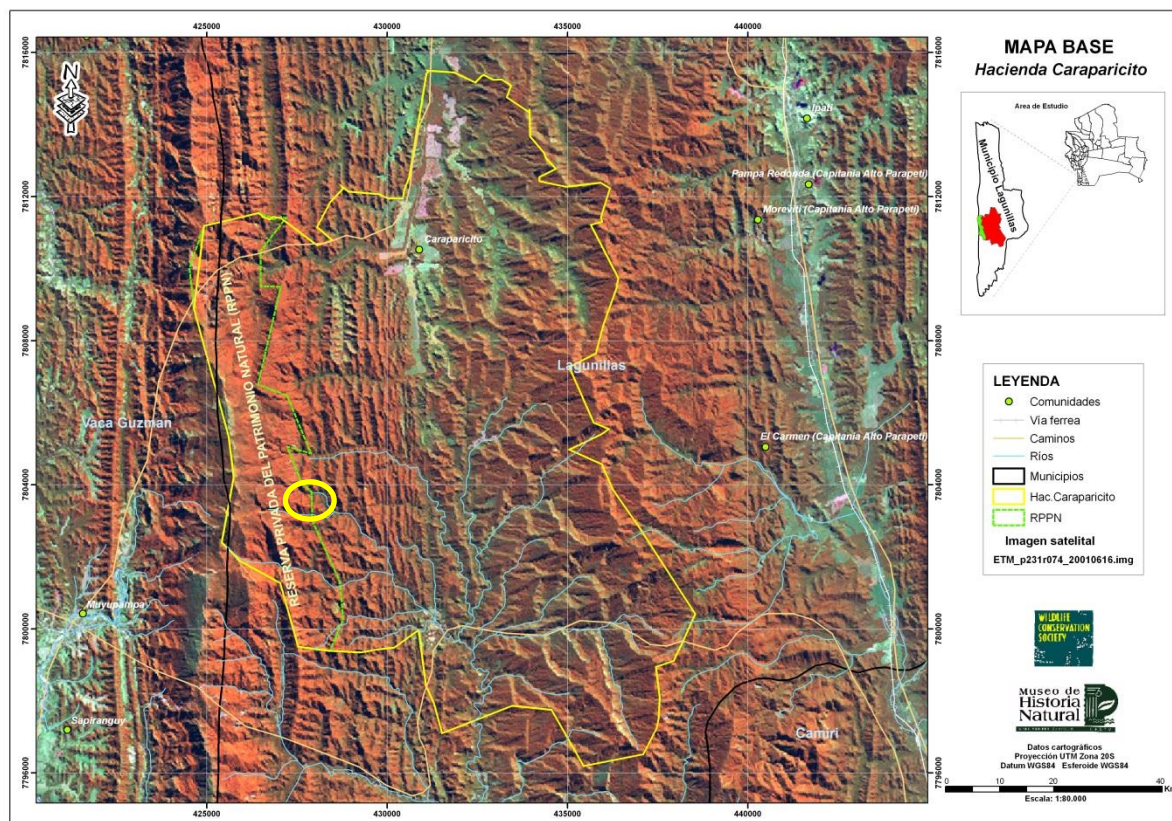


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio, en el círculo amarillo se encuentra la ubicación de la cueva de Yagüaroque en la Serranía Incahuasi

Metodología

Los datos presentados aquí, son parte de los resultados obtenidos en el estudio de biodiversidad realizado en la Serranía Incahuasi, el cual se realizó en diferentes periodos: julio y noviembre de 2007 (Campañas 1 y 2), marzo de 2008 (Campaña 3), Junio-octubre 2010 (Campañas 4 y 5) y abril de 2011 (Campaña 6). En el caso de *M. microtis* se tuvo la

oportunidad de coleccionar datos de heces fecales, patrones de actividad, temperatura y la descripción de la cueva donde habita, entre los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre de 2010, además en Abril de 2011.

Captura de los murciélagos

Para la captura de los murciélagos, se utilizó una red entomológica y una red de neblina (12 x 3m, 36mm), que fue instalada en la entrada de la cueva de Yagüaroque. Las capturas fueron realizadas preferentemente en las primeras horas del día, aunque hubo algunas ocasiones que se realizaron por la noche. Asimismo se hicieron visitas esporádicas a la cueva con la finalidad de coleccionar las heces fecales y en más de una ocasión se encontraron algunos individuos de *M. microtis* sin vida en el interior de la cueva.

Colecta de heces fecales

Para la colecta de heces fecales se tomaron en cuenta los criterios propuestos por Flores-Martínez *et al.*, (2000), con algunas modificaciones:

Para evaluar el tipo y la cantidad de alimento consumido por *M. microtis*, se colocaron en el interior de la cueva, cinco mantas de 80 x 80 cm de diámetro, a una altura +/- 15 cm del suelo (Figura 2). Con la finalidad de coleccionar el mayor número posible de excretas, las trampas fueron colocadas debajo de los dormideros identificados y por un periodo de 10 días en cada entrada realizada en las campañas 4, 5 y 6, contabilizándose un total de 60 días efectivos de trabajo. En el decimo día, tanto las mantas como las heces fecales fueron colocadas en bolsas plásticas para su posterior traslado a los laboratorios del departamento de entomología del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (MHNNKM).



Figura 2. Trampas para la colecta de heces fecales: A. vista panorámica de la trampa, B. disposición de las trampas dentro de la cueva. (Fotos L. Acosta)

Análisis de las heces

Todo el material fecal fue removido de las mantas con una pinza de punta fina, posteriormente y con la finalidad ablandar las muestras fecales estas fueron sumergidas en alcohol al 96%. Todas las muestras fueron debidamente etiquetadas y trasladadas al laboratorio de entomología del MHNNKM, donde se preservaron y se analizaron. Para separarlas se siguieron los criterios propuestos por Flores-Martínez *et al.*, (2000), en donde todos los residuos fueron separados y/o clasificados en diferentes ítems, p. e. insectos, frutos, semillas, entre otros. Para la clasificación e identificación se contó con la ayuda de materiales de laboratorio, como también de un equipo óptico.

Temperatura

Entre el 2 al 10 de julio de 2010, se tomaron los datos de la temperatura ambiente del exterior e interior de la cueva, en los horarios de 18:00 horas y 23:00 horas; el 11 de julio las temperaturas fueron tomadas a las 18:00 y 06:10 horas. La temperatura del interior de la cueva fue medida con un termómetro digital (Digital Thermo-Hydro), mientras que la temperatura en el exterior fue tomada con un termómetro de mercurio, las anotaciones de las temperaturas fueron tomadas de manera simultánea.

Actividad

Para determinar la actividad de *M. microtis* se procedió de la siguiente manera: en la entrada y en cada uno de los extremos de la cueva se ubicaron dos personas con la finalidad de ver, escuchar y anotar los revoloteos de los murciélagos. Previo a todo ello, se adiestraron los ojos y oídos con algunas observaciones realizadas *in situ* como ser: aprendizaje y diferenciación de los vuelos-movimientos de las dos especies de murciélagos que habitan en el interior de la cueva. Entre las diferencias más sobresalientes, se pudo apreciar que *M. microtis* presenta un aleteo más rápido, mientras que la otra especie de murciélago que habita en la cueva (*Desmodus rotundus*) presenta un revoloteo algo más pausado. Una vez identificadas las dos especies, se procedió a tomar nota de su entrada y salida, esto preferentemente en los horarios de las 18:00-19:30 horas. Todos los datos fueron anotados en una libreta de campo.

Descripción de la cueva

Se anotaron las características de la cueva, como ser: vegetación circundante, sustrato y las dimensiones espaciales. Para calcular la dimensión espacial, se utilizó una cinta métrica (Mota CF050 Agrimensor) y una libreta de campo en donde se anotaron las medidas: largo máximo o profundidad (tomado desde la entrada hasta el final de la cueva), ancho y alto. Todas las medidas están expresadas en metros.

RESULTADOS

Datos reproductivos

El 24 de Noviembre de 2007, fueron colectados dos especímenes de *M. microtis* con una red entomológica por T. Vidaurre, uno de los especímenes se encontraba en estado de preñez muy avanzada (MNKM-4706) y el otro en lactancia con mamas muy desarrolladas (MNKM-4755) (Figuras 3a y b). En el mes de marzo de 2008, se colectaron 3 individuos de *M. microtis* con una red de neblina colocada en la entrada de la cueva, de los cuales 2 son hembras subadultas (MNKM-4756, 4758) y 1 macho adulto (MNKM-4757), los individuos colectados no presentaron ningún signo reproductivo.



Figura 3. Registro fotográfico de dos individuos hembra de *M. microtis*: A. hembra en estado de preñez y albinismo parcial, B. hembra en estado de lactancia, en la fecha roja se observa la alopecia alrededor del pezón de la mama. (Foto L. Acosta.)

Albinismo parcial

De los 8 especímenes colectados entre los años 2007-2010, 4 presentaron cierto grado de albinismo parcial en alguna parte del cuerpo: una hembra en estado de preñez (MNKM-4706, Figura 3a) presentó albinismo en toda la parte media del abdomen hacia abajo. Los otros 3 individuos (dos hembras, una adulta MNKM-4756 y una subadulta MNKM-4758 y un macho adulto, MNKM-4757), presentaron albinismo parcial restringido a los alrededores de las gónadas y genitales.

Dieta

De todo el material examinado se logró identificar 79 restos pertenecientes al Phylum Arthropoda, de las clases Arachnida e Insecta (Anexo 1); todos ellos distribuidos en 11 órdenes y 21 familias. Arachnida estuvo representada por tres órdenes siendo Araneidae la más consumida con 5 registros (6.3% del total consumido), mientras que en la clase Insecta se registraron 8 órdenes, donde Coleóptera fue la más preferida con 25 datos registrados, lo que equivale al 31,6% del total de las muestras examinadas, seguido por Lepidóptera con 19 registros (24.1%); en menor proporción Díptera y Homóptera con 10 (12.7%) y 6 (7.6%) registros respectivamente, mientras que la menos consumida fue Odonata con un solo registro (1.3%) (Figura 4).

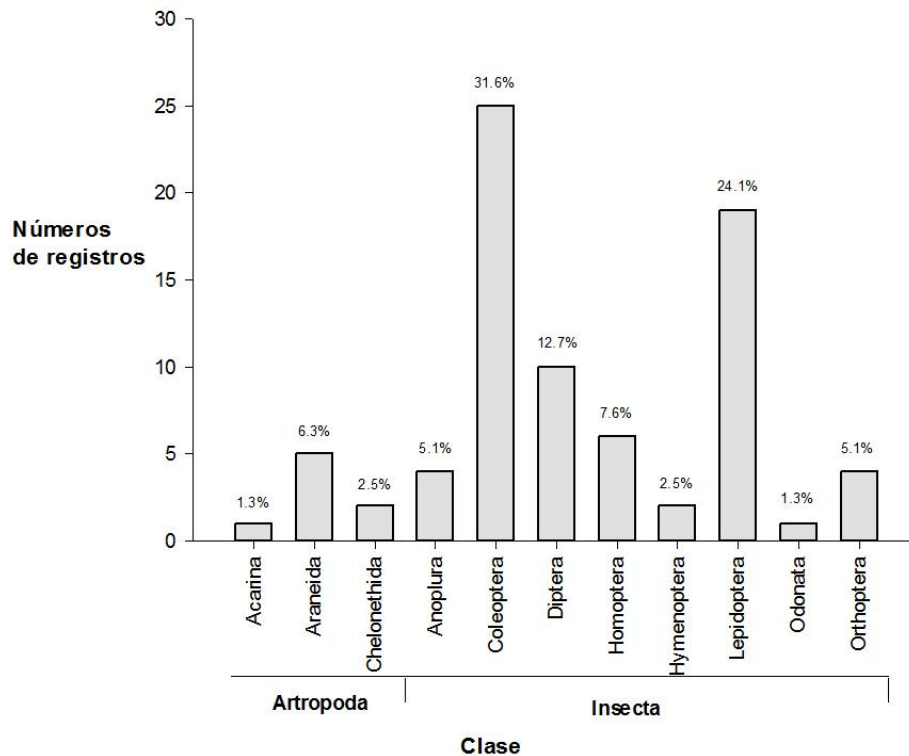


Figura 4. Representación numérica y porcentual de los órdenes de invertebrados más consumidos por el murciélago de orejas largas *M. microtis*

En cuanto al análisis de la dieta por campañas, se observó que *M. microtis* tiene una cierta preferencia hacia los Coleópteros, siendo este orden el más consumido en todas las campañas que se muestrearon, tal como se puede apreciar en la Figura 5. El segundo grupo con mayor incidencia fueron los Lepidópteros, que también estuvieron presentes en todas las campañas. Por otra parte, como se puede observar en la gráfica de la Figura 5, existe una gran fluctuación en los ítems alimenticios en todas las campañas realizadas, donde en la campaña 4 se dieron los resultados más diversos, registrándose un total de 11 órdenes.

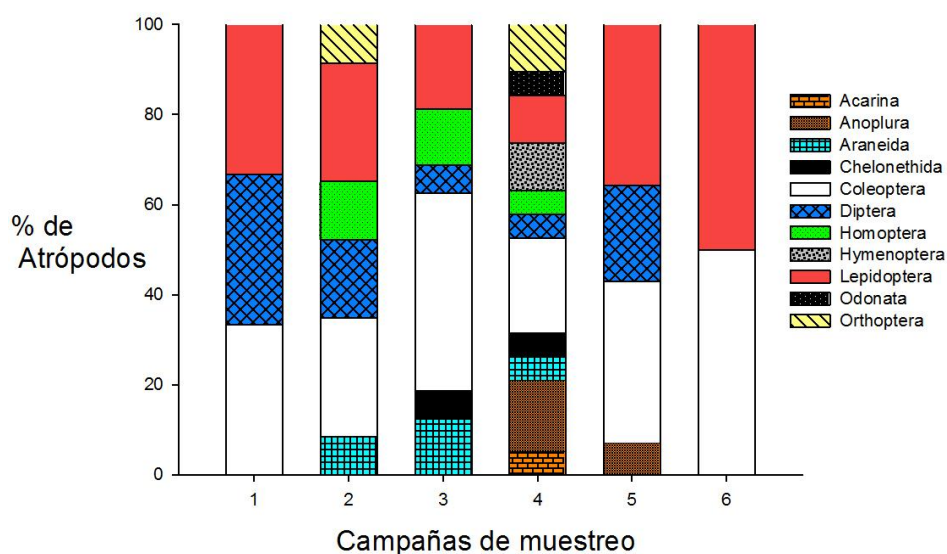


Figura 5. Representación numérica de los ítems alimentarios de los murciélagos *M. microtis* en las diferentes campañas

A nivel de familia, se observó que la clase Arachnida estuvo representada por las familias Ixodidae y Araneidae cada una con 1 y 3 registros respectivamente, complementario a ello existen 4 registros que no han podido ser identificados a nivel de familia (Figura 6a). Por otro lado en la Clase Insecta se identificó 19 familias, de las cuales Noctuidae fue la mejor representada (7 registros), seguida por Cicadelidae (6), Haematopinidae (4), mientras que las menos representadas fueron: Cicindelidae, Chironomidae, Tabanidae, Formicidae, Vespidae, Ctenuchidae, Pyralidae, Agriidae y Tettigoniidae todas ellas con 1 solo registro, (Figura 6b).

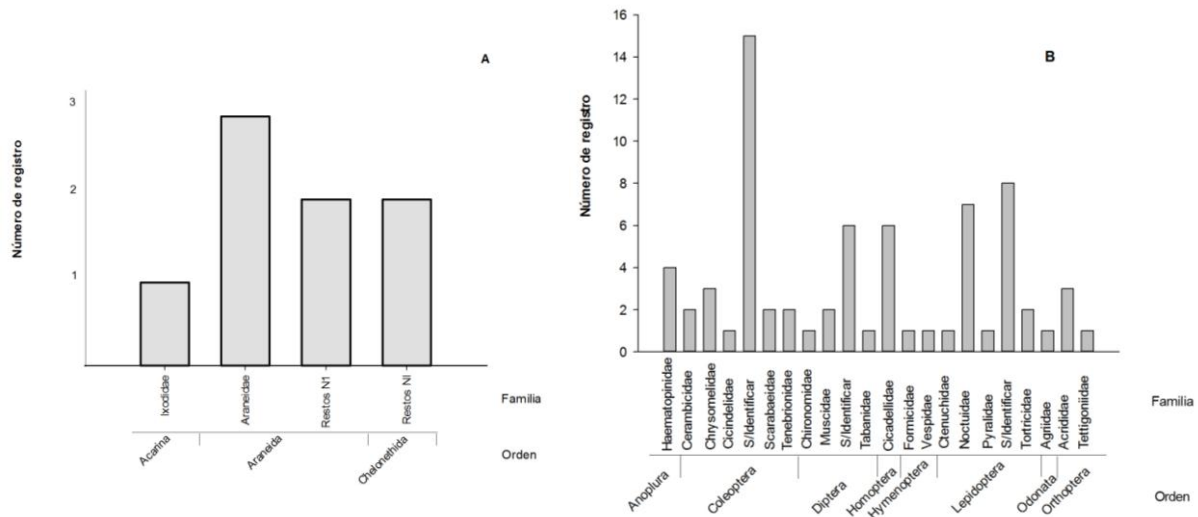


Figura 6. Representación numérica de las clase y familias de invertebrados que fueron consumidas por el murciélago de orejas larga (*M. microtis*) en el presente estudio. A) Clase Arachnida con sus respectivas familias; B) Clase Insecta con sus respectivas familias.

A nivel familia, los ítems alimenticios consumidos en las diferentes campañas presentan un patrón muy heterogéneo (Figura 7), existiendo una gran fluctuación en cuanto al consumo de diversos recursos. Sin embargo la única familia que está presente en 5 de las 6 campañas es Noctuidae (estuvo ausente en la campaña 4), en la campaña 1 se encontraron indicios de 2 larvas de Noctuidae no digeridas completamente (Figura 8). Otra familia registrada con cierto grado de ocurrencia fue Cicadelidae, que en la campaña 2 supera en número de registros a Noctuidae, disminuyendo en la cuarta campaña y ausente en las dos últimas expediciones. Otras dos familias estuvieron presentes en tres campañas, Araneidae (presente en la segunda, tercera y cuarta campaña) y Chrysomelidae (presente en la tercera, quinta y sexta campaña). Las familias con menor incidencia de registros fueron: Agriidae, Chironomidae, Cicindelidae, Ctenuchidae, Formicidae, Ixodidae, Pyralidae, Tabanidae, Tettigoniidae, Vespidae, todas ellas con un solo registro (Figura 7). Entre la muestra examinada se encontró un alto porcentaje de material que no se logró identificar a nivel de familia debido al grado de trituración lo que hizo imposible dicha tarea.

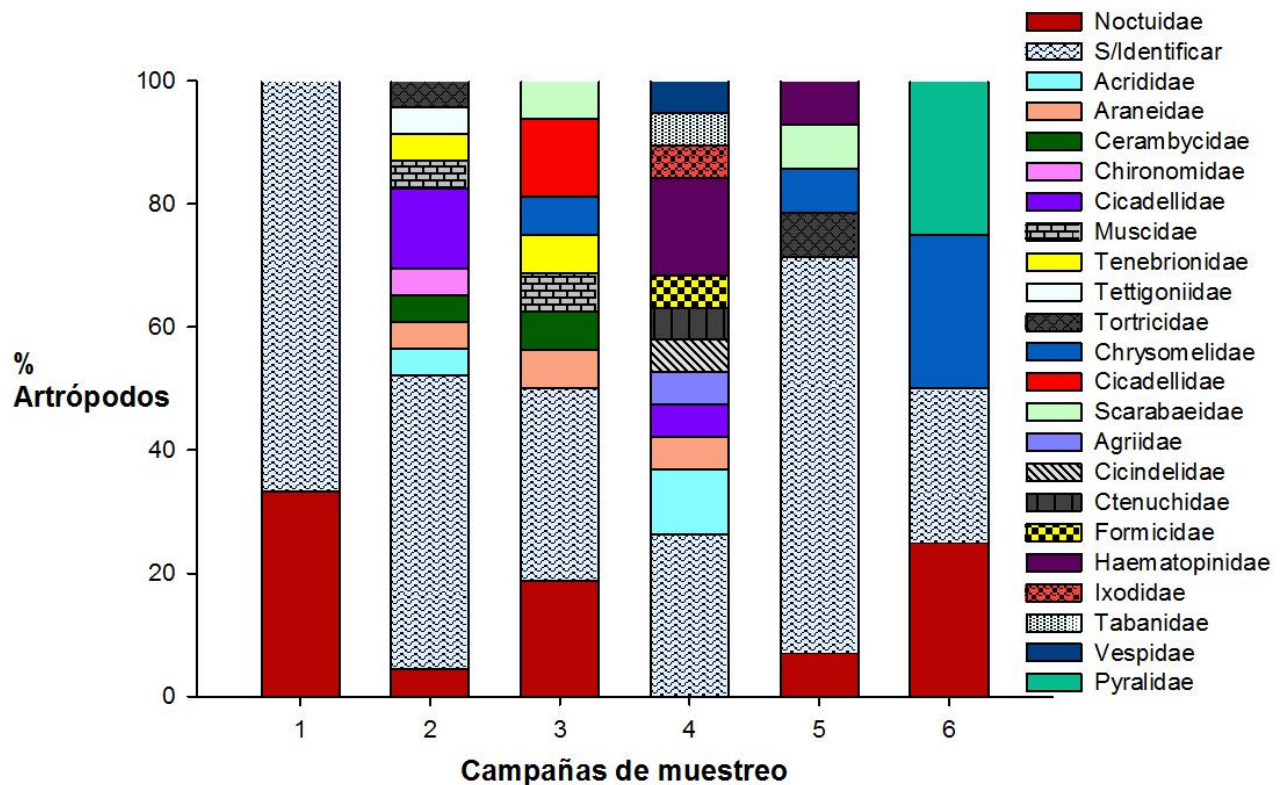


Figura 7. Representación porcentual de las Familias de invertebrados registradas en las diferentes campañas



Figura 8. Registro fotográfico de una larva de mariposa nocturna (Noctuidae), colectada en una de las trampas para heces (Foto: L. Acosta)

Complementando a los datos obtenidos de la examinación de las heces fecales, en el piso del interior de la cueva se encontraron restos de invertebrados pertenecientes a las siguientes familias: Ascalapidae, Rutelinae, Blattidae, Cetoninae, Mololontinae, Acrididae, Pieridae, Cerambycidae, Aeshnidae, Noctuidae, Tettigonidae, Staphilinidae, Formicidae, Braconidae.

Descripción de la cueva de Yagüaroque

La cueva se encuentra ubicada en un fondo de valle, en donde cruza un arroyo o quebrada que da el nombre a la zona. El curso de agua permanece a lo largo de todo el año; en los

alrededores se identifican dos tipos de vegetación, el bosque seco Boliviano Tucumano y bosque semidecíduo Boliviano Tucumano; en el área de influencia se observa cierto grado de alteración por las actividades petroleras en la zona (bombeo de agua desde la quebrada a los campamentos), así también la presencia del ganado vacuno que recorre el área de estudio.

La parte superior del techo de la cueva, está conformada por un enorme bloque de roca madre de la faja de la cordillera oriental, en los extremos de la cueva y en la parte superior del techo llega a tener contacto con el suelo, así la entrada tiene una apariencia de media luna (Figura 9a). En el interior de la cueva se puede apreciar que la parte de la entrada es la zona más ancha y amplia, y a medida que se va ingresando en ella esta es más estrecha dándole una apariencia piramidal. Por otra parte la superficie de la cueva no es del todo plana, en ella se pueden apreciar pequeñas terrazas cuyos peldaños varían entre 0.7-1.2m de altura (Figura 9b). Las dimensiones registradas son las siguientes: la entrada (región anterior) presenta un ancho de 12.6 por 2.5 m de alto, la parte media-interna es de 7 m de ancho x 1.5 m de alto, el fondo tiene un ancho de 0.5 m aproximadamente y la profundidad de la cueva es de 11.20 m.



Figura 9. Vista panorámica en los diferentes planos de la cueva de Yagüaroque: A) Vista panorámica de la entrada de la cueva, B) Vista del interior en donde se aprecian las pequeñas terrazas. (Foto: L. Acosta)

Especies que cohabitan en la cueva

Durante el estudio la cueva fue compartida con el murciélagos vampiro (*Desmodus rotundus*). En nuestra estadía se pudo observar que ambas especies de murciélagos, no se interrelacionan entre sí. Se observó que la población del murciélagos vampiro ocupa la parte del fondo (posterior) de la cueva, siendo este sitio más húmedo y oscuro (Figura 10a), mientras que los murciélagos de orejas largas ocupan el área más iluminada en la parte media de la cueva, en donde forman pequeños grupos de hasta 10 individuos (Figura 10b). Según observaciones *in situ* realizadas por L. A. Núñez, la población del murciélagos vampiro (*D. rotundus*), se ha incrementado sustancialmente, mientras que la población de *M. microtis* va en descenso. En más de una ocasión se encontraron algunos individuos muertos de *M. microtis* (en total 3), en el interior de la cueva, el motivo de la muerte aún se desconoce, no descartando la posibilidad de que hubiesen sido atacados por los vampiros, quizás por la disputa de espacio. Para descartar o aprobar dicha hipótesis, se ve la necesidad de realizar un seguimiento a largo plazo entre las comunidades de murciélagos que habitan en la cueva, con la finalidad de entender un poco más sobre la dinámica comportamental de estas especies.



Figura 10. Distribución espacial de las poblaciones de murciélagos que habitan el interior de la cueva. A) izquierda grupo de murciélagos vampiro, derecha grupo pequeño de murciélagos de orejas largas; B) Grupo de murciélagos de orejas largas conformado por 7 individuos aproximadamente (Foto L. Acosta)

Patrones de actividad

Previo a la salida de los murciélagos *M. microtis* al exterior notamos actividad de revoloteos en el interior de la cueva, que iban aumentando sustancialmente para posteriormente dar lugar al éxodo, el que es realizado a partir de las 17:53-19:03 horas (18:09 hora promedio). En repetidas ocasiones se pudo observar la salida de un individuo al exterior de la cueva, por un periodo de 10-15 seg., quien posteriormente retornaba a la cueva (vuelo de reconocimiento), para luego volver a salir y así dar lugar a la salida de los demás individuos. Por su lado los murciélagos vampiro (*D. rotundus*) salían cuando la noche se tornaba más oscura (18:50 en adelante). Una vez constatada la evasión de los murciélagos orejas largas, ingresábamos al interior para verificar que no quedaban ejemplares dentro. Solo observábamos pequeños grupos de murciélagos vampiros, que estaban conformados por algunos individuos adultos y muchos juveniles, todos ellos agrupados en el fondo (región posterior) de la cueva.

En fecha 11 de Junio de 2010 realizamos la observación durante toda la noche y se pudo constatar que el retorno de los individuos de *M. microtis* a la cueva, comienza a partir de las 03:40 horas y se prolonga hasta momentos antes del amanecer (05:50 horas).

Temperatura

Entre las fechas del 2-10 de junio de 2010, se recabaron los datos de la temperatura ambiente en los siguientes horarios: a las 18:27 (hora promedio que se tomaron los datos de temperatura), la temperatura del interior de la cueva fue de 14.2°C y en el exterior fue de 15.9°C. Entre las 21:00-23:40 horas, las temperaturas fueron de 14.6°C en el interior de la cueva y 11.6°C en el exterior (22:38 hora promedio que se tomaron los datos de temperatura). En fecha 11 de Junio de 2010, la temperatura fue de 8.4°C fuera de la cueva, datos tomados a las 06:10 horas.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Actualmente no se cuenta con mucha información sobre el estado reproductivo del murciélagos de orejas largas (*M. microtis*) en Sudamérica; solo existen algunos estudios como el de La Val & Rodríguez-R. (2002) en Costa Rica, quienes reportaron una cría nacida a

finales de la época seca. En Argentina se tienen datos de 4 hembras que fueron colectadas el 12 de Septiembre de 2008, de las cuales dos de ellas se encontraban en estado de preñez (Díaz & Barquez, 2009). De acuerdo con estos autores, más los obtenidos en el presente trabajo, podemos indicar que el periodo reproductivo para esta especie, se inicia a finales de la época seca y gran parte de la época húmeda, coincidentemente en esta época existe una explosión de los recursos (insectos). Aguirre & Terán (2007) mencionan la inexistencia de información reproductiva sobre esta especie en el país, por tanto nuestro estudio aporta los primeros datos reproductivos de la especie para Bolivia.

El albinismo en animales silvestres es muy raro y puede manifestarse de dos maneras, una total (albinismo completo en todo el cuerpo) y el parcial (albinismo por sectores). Si bien existen datos de albinismo parcial o total en otras especies de murciélagos que habitan en el continente americano, esta es la primera observación de albinismo parcial en *M. microtis*. Entre las especies de murciélagos que han sido reportadas con **albinismo total** están las siguientes: *Pteronotus parnellii*, *Macrotus waterhousii*, *Artibeus intermedius*, registrados en México (Sánchez *et al.*, 1989); *Glossophaga longirostris* en Venezuela, *Artibeus planirostris* en Brasil y *Molossus molossus* en Brasil (Uieda, 2000); *Desmodus rotundus* en Brasil, (Uieda, 2001; Sánchez-Hernández *et al.*, 2010); *Sturnira erythromos* en Argentina (Barquez *et al.*, 2003); *Eumops glaucinus*, en Brasil (Sodre *et al.*, 2004); *Artibeus cinereus* en Brasil (Oliveira, 2008; Oliveira *et al.*, 2008); *Eptesicus furinalis* en Argentina (Pautasso *et al.*, 2009); *Artibeus jamaicensis* en Colombia (Marin-Vásquez *et al.*, 2010). Entre las especies con **albinismo parcial** están: *Carollia brevicauda*, en Venezuela y Colombia (Soriano *et al.*, 1993; Marin-Vásquez *et al.*, 2010); *Eumops bonariensis*, *Eumops glaucinus*, *Eumops patagonicus*, *Tadarida brasiliensis*, *Eptesicus furinalis*, *Myotis riparius* en Argentina (Barquez *et al.*, 2003); *Nyctinomops laticaudatus*, en Brasil (Geiger & Pacheco, 2006); *Carollia sowelli*, *Artibeus jamaicensis*, *Dermanura watsoni*, en México (Hernández-Mijangos, 2009); *Carollia perspicillata* en Ecuador (Boada & Tirira, 2010); *Glossophaga soricina* en México (García-Morales *et al.*, 2010); *Eptesicus furinalis* en Argentina (Idoeta *et al.*, 2011); *Lophostoma silviculum* en Colombia (Marin-Vásquez *et al.*, 2010); *Myotis levis* en Brasil (Miranda *et al.*, 2010).

Se observó que la dieta del *M. microtis*, está compuesta principalmente por insectos del orden Coleóptera (31%) y Lepidóptera (24%), y en menor proporción por dípteros, homópteros, araneidae y odonatos (13, 8 y 6 % respectivamente). En el estudio realizado por Kalka & Kalko (2006), en Panamá, encontraron que la dieta de *M. microtis*, está constituida en más del 51% de insectos herbívoros. En el estudio realizado por Lasso & Jarrin-V (2005), en otra especie del género (*M. megalotis*), en dos áreas (con y sin disturbio) en el noroeste del Ecuador, encontraron que en el sitio sin disturbio la dieta se compone en un 85% de coleópteros.

Los resultados entre campañas, muestran que existe una gran fluctuación en los ítems alimenticios, siendo la dieta base los insectos del orden coleóptera, sin embargo llama la atención la diversificación de ítems registrada en la campaña 4, probablemente debido a la mayor disponibilidad de recursos.

A nivel de familia, se observó que Noctuidae fue la más consumida, seguida por Cicadelidae y Haematopiniidae, mientras que las menos representadas fueron: Cicindelidae, Chironomidae, Tabanidae, Formicidae, Vespidae, Ctenuchidae, Pyralidae, Agriidae y Tettigoniidae. Por otra parte se pudo apreciar que temporalmente la dieta de este murciélago presenta un patrón heterogéneo que fluctúa en los diferentes meses, si bien la familia Noctuidae se constituye en la base de su dieta, esta se complementa con otros insectos.

Creemos que los restos de Ixodidae encontrados en las heces pudieron haber sido ingeridos accidentalmente cuando se estaba alimentado de otra presa.

En los estudios realizados por Belwood (1988) y Kalka & Kalko (2006), encontraron que la dieta de *M. microtis* está compuesta principalmente por lepidópteros, seguido por los coleópteros (escarabajos), orthópteros (grillos), homópteros (chicharras, cigarras), odonatos (libélulas), blattodea (cucarachas). En el presente trabajo, se registraron los siguientes ítems alimenticios: Clase: Arachnida (Acarina y Chelonethida), Clase: Insecta, Orden Coleóptera: (Chrysomelidae, Cicindelidae y Tenebrionidae; Orden Anoplura: (Haematopinidae); Orden Díptera: (Chironomidae, Muscidae y Tabanidae); Orden Himenóptera: (Vespidae); Orden Lepidóptera: (Ctenuchidae, Noctuidae, Pyralidae y Tortricidae); Orden Odonata: (Agrididae). De forma general nuestros resultados presentan coincidencias con los autores mencionados, además representan los primeros datos sobre la dieta de la especie en el país.

Estudios realizados en Guiana Francesa (Simmons & Voss, 1998) y en Argentina (Díaz & Barquez, 2009) reportan que *M. microtis* comparte su refugio con una y hasta dos especies de murciélagos. Durante nuestro estudio encontramos que compartía su refugio con el murciélago vampiro *D. rotundus*.

Según las observaciones *in situ*, en las últimas campañas de campo notamos que la población de *M. microtis*, va en descenso (reducción numérica de los individuos, en comparación a los datos obtenidos en la primera fase de campo), mientras que la población de *D. rotundus* está en aumento. Desconocemos las causas de estos cambios en el número de individuos de ambas especies y si estos cambios guardan alguna relación.

En cuanto al patrón de actividad podemos decir que esta comienza al caer la noche entre las 17:53-19:03 horas, siendo muy activos durante toda la noche. En Panamá Kalka & Kalko (2006), estudiaron a 3 individuos de *M. microtis* con radio collares, y observaron que estos murciélagos son muy activos durante toda la noche y que perchan en sitios específicos para consumir sus presas. Según los datos recabados el 16 Julio, estos murciélagos comienzan a retornar al interior de la cueva a partir de las 03:40 horas hasta momentos antes del amanecer (05:50 horas), se necesitan más observaciones para establecer el horario de actividad fuera de la cueva.

Los datos térmicos recabados en el presente trabajo, muestran que la temperatura en la época de invierno, es casi constante en el interior de la cueva (14-16.5°C), mientras que la temperatura en el exterior es más variable (9-16°C), por lo general las temperaturas más bajas se dan antes del amanecer.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a Huáscar Azurduy, Kathia Rivero (MHNNKM), Damián Rumiz (WCS), por la coordinación y asesoramiento técnico en las diferentes etapas del proyecto. Agradecer también a AHATUR, Empresa TOTAL y la Fundación TOTAL, por el financiamiento del presente estudio. Al Sr. Ronald Larsen, por toda la logística dispensada en las diferentes etapas del proyecto. Agradecer también a l Sr. Carlos Ernst, por toda la ayuda dispensada para continuación del estudio. A la Lic. Julieta Ledezma y Alejandra Valdivia del departamento de Entomología, por toda la ayuda dispensada en la fase de identificación de las muestras y en el uso de equipos. A nuestros compañeros de campo: Eduardo Caballero, Gustavo Sánchez, Francisco Morezapiri, Juan Carlos Catari, Tito Vidaurre, Lucindo Gonzales, Lorena Conde, Franklin Aguanta, Roberto C. Paca, Marcia Dávalos, Maribel Vargas, Samir Pérez, Miguel A. Aponte, Oswaldo Helmig y Maya Eliana Paredes, por toda la asistencia en las diferentes fases de campo. A los Señores guías de campo Oscar Robles, Elías Cerezo,

Omar Cavero, por toda la ayuda recibida en las diferentes campañas realizadas en la serranía de Incahuasi.

LITERATURA CITADA

- AGUIRRE, L. F. & M. TERÁN. 2007. Subfamilia Phyllostominae. 206p. En: Historia natural, Distribución y Conservación de los murciélagos de Bolivia (Ed. AGUIRRE, L. F.). Centro de Ecología y difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia.
- ALBUJA, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. 2da Edición, Cicetrónica Cía. Ltda. Offset. Quito, Ecuador. 288pp.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. Bulletin of the American Museum of Natural History, 231:652 pp.
- AZURDUY, H. 2008. Investigación y manejo del patrimonio natural de Caraparicito con fines turísticos y de conservación. Informe Técnico. AHATUR-MHNNKM-WCS, 92 pp.
- BARQUEZ, R. M., L. V. CARRIZO, L. I. FERRO, D. A. FLORES, M. I. MOLLERACH, M. S. SÁNCHEZ & A. P. GRACÍA LÓPEZ. 2003. Primer caso de albinismo total para *Sturnira erythromos* (Tschudi, 1844)-(Chiroptera-Phyllostomidae). Chiroptera Neotropical 9 (1-2): 166-169.
- BELWOOD, J. J. 1988. The influence of bat predation on calling behavior in neotropical forest katydids (Insecta: Orthoptera: Tettigoniidae). Unpublished doctoral thesis. University of Florida, Gainesville.
- BOADA, C. & D. G. TIRIRA. 2010. First record of partial albinism (leucism) in *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae) in Ecuador. Chiroptera Neotropical 16(2):755-757.
- DÍAS, M. M. & R. M. BARQUEZ. 2009. Primer registro de *Micronycteris microtis* (Phyllostomidae, Phyllostominae) para la Argentina. Chiroptera Neotropical. 15 (2):461-465.
- EMMONS L. & F. FEER. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical, una guía de campo. Editorial FAN., Santa Cruz, Bolivia. 298pp.
- FLORES-MARTÍNEZ, J. J., J. ORTEGA & G. IBARRA-MANRÍQUEZ. 2000. El hábito alimenticio del murciélago zapotero (*Artibeus jamaicensis*) en Yucatán. Revista Mexicana de mastozoología. 4:22-39.
- GARCÍA-MORALES, R., E. J. GORDILLO-CHÁVEZ & J. BELLO-GUTIÉRREZ. 2010. Primer registro de albinismo en *Glossophaga soricina* (Phyllostomidae) en México. Chiroptera Neotropical 16 (2):743-747.
- GARDNER. A. L. 2007. Family Phyllostomidae. 207p. In: Mammals of South America, Vol. 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats (Edited by GARDNER, A. L.).University of Chicago. 669p.
- GEIGER D. AND PACHECO S. M. 2006. Registro de albinismo parcial em *Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no Sul do Brasil. Chiroptera Neotropical 12:250-254.
- HERNÁNDEZ-MIJANGOS, L. A. 2009. Registros de albinismo parcial en tres especies de murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) en Chiapas, México. Chiroptera Neotropical 15(1): 441-445.
- IDOETA, F. M., L. J. M. DE SANTIS & R. M. BARQUEZ. 2011. Leucismo en *Eptesicus furinalis* (d'Orbigny y Gervais, 1847) (Chiroptera: Vespertilionidae) en la provincia de Corrientes, Argentina. Chiroptera Neotropical 17(2):985-988.
- KALKA. M. & KALKO, E. K. V. 2006. Gleaning bats as underestimated predators of herbivorous insects: diet of *Micronycteris microtis* (Phyllostomidae) in Panama. Journal of Tropical Ecology. 22:1-10.
- LISSO, D. & P. JARRIN-V. 2005. Diet variability of *Micronycteris megalotis* in pristine and disturbed habitats of Northwestern Ecuador. Acta Chiropterologica 7 (1): 121-130.
- LA VAL, R.K. & B. RODRÍGUEZ-R. 2002. Murciélagos de Costa Rica. Ed. InBio. Costa Rica. 320 pp.
- MARIN-VASQUEZ, A., M. ORTEGA-RINCÓN & H. E. RAMÍREZ-CHAVES. 2010. Records of leucism in three species of Colombian bats: *Carollia brevicauda*, *Artibeus jamaicensis* and *Lophostoma silvicolium* (Phyllostomidae)

- MIRANDA, J. M. D., N. Y. KAKU-OLIVEIRA, L. C. MUNSTER, I. P. BERNARDI, R. F. MORO-RIOS & F. C. PASSOS. 2010. Primeiros dados de uma colônia reprodutiva de *Myotis levis* (L. Geoffroy, 1824) nos campos de Palmas, Paraná, Brasil (Vespertilionidae). *Chiroptera Neotropical* 16(2):762-768.
- OLIVEIRA, H. F. de M. 2008. Assembléias de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em áreas preservadas e degradadas do Cerrado do Distrito Federal. Tesis dissertada para a obtenção do título de Mestre. Universidade de Brasília. Brasília-Brasil. 62p
- OLIVEIRA, H. F. de M., T. S. NEPOMUCENO & L. M. de S. AGUIAR. 2008. An albino bat from the Brazilian Cerrado. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2., 2008, Brasília, DF. Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais: anais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 1 CD-ROM.
- PAUTASSO, A. A., M. S. BEVILAQUA, M. R. DE LA PEÑA & C. RAMÍREZ. 2009. Observaciones sobre los murciélagos (Mammalia, Chiroptera) de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Natura Neotropicalis* 40(1-2):95-101.
- SÁNCHEZ H.C., C.W. LÓPEZ-FORMENT & H.M.A. GURROLA. 1989. Unusual coloration in three Mexican bats. *Bat Research News* 30: 54-55.
- SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, C., M. L. ROMERO-ALMARAZ, A. TABOADA-SALGADO, J. A. ALMAZÁN-CATALÁN, G. D. SCHNELL & L. SÁNCHEZ-VÁZQUEZ. 2010. Five albino bats from Guerrero and Colima, México. *Chiroptera Neotropical* 16(1): 541-545.
- SIMMONS, N. & R. VOSS. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical Rainforest Fauna. Part. 1. Bats. *Bull. Amer. Nat. Hist.* Number 237, New York.
- SODRE, M. M., W. UIEDA & M. BALDIM. 2004. First record of albinism in the bat *Eumops glaucinus* (Molossidae) from southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical* 10(1-2):200-201.
- SORIANO P., A. UTRERA & M. SOSA. 1993. Dos registros de murciélagos albinos para Venezuela. *Biollania* 9: 149-150.
- UIEDA, W. 2000. A review of complete albinism in bats with five new cases from Brazil. *Acta Chiropterologica* 2 (I): 97-105.
- UIEDA, W. 2001. Behavior of an albino vampire bat, *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae), in captivity. *Revta. Bras. Zool.* 18 (2):641-644.
- VILLARROEL, J. 2001. Plan de ordenamiento predial de Caraparicito y creación de la Reserva Privada del Patrimonio Natural (RPPN). Documento Técnico. 45 pp.
- WILLIAMS, S. L. & H. H. GENOWAY. 2007. Subfamily Phyllostominae. 255p. In: *Mammals of South America, Vol 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats* (Edited by GARDNER, A. L.). University of Chicago. 669pp.

Anexo 1. Registro fotográfico de los restos de artrópodos examinados en las heces fecales del murciélago de orejas largas (Fotos M. Saldías)



Pata de Coleóptera



Cuerpo de Muscidae



Cuerpo de Chrysomelidae



Ala de Pyralidae



Espiritrompa de Lepidóptera



Cuerpo de Coleóptera



Cuerpo Tenebrionidae



Cuerpo Araneidae



Cuerpo de Tettigoniidae



Elitras de Coleóptera



Elitras de Coleóptera y antena de Cerambycidae



Cuerpo Formicidae