

Mamíferos del refugio de Vida Silvestre Espíritu, Dpto. Beni, Bolivia

**Luis F. Aguirre, Werner Hanagarth y
Roberto J. de Urioste**

Introducción

El Refugio de Vida Silvestre Espíritu, establecido en 1978, es un área de propiedad privada perteneciente a las Estancias Elsner. Numerosos trabajos de investigación se han llevado a cabo en el área, principalmente en lo referente a la vegetación (Beck, 1983; Beck, 1984; Beck, 1986; Beck, 1987; Moraes, 1991; Moraes y Sarmiento, 1992) y geoecología (Hanagarth, 1993; Hanagarth y Sarmiento, 1990). En lo concerniente a la avifauna son importantes los aportes realizados por de Urioste (1994), Hanagarth (1995), Hanagarth y Ribera (1985), Hanagarth y Sarmiento (1988), Hanagarth y Weick (1988), y Ribera (1987). Otros trabajos, aún no publicados, se han desarrollado en el campo de la ictiofauna, entomofauna y herpetofauna. El propósito de la presente publicación es dar a conocer el estado de conocimiento de los mamíferos de Espíritu, con notas sobre la ecología de algunas especies.

Area de estudio

La sabana temporalmente inundada del Refugio de Vida Silvestre "Espíritu" (66°24'W, 14°08'S; 170 m snm), se encuentra en el centro de los Llanos de Moxos (Fig. 1), constituyéndose en una de las sabanas inundables más extensas del Neotrópico (Sarmiento y Monasterio, 1975). La precipitación media anual en Espíritu es de 1.891 mm, con los extremos de 1.322 mm y 2.599 mm. El régimen pluvial se caracteriza por 2 a 3 meses áridos, 2 a 3 meses transicionales húmedos y 7 a 9 meses perhúmedos. Las temperaturas medias mensuales durante el año no varían considerablemente, con un promedio anual de 26,8°C. Durante la época seca son muy comunes los frentes (o vientos) fríos provenientes del sur con bajas de temperatura de hasta 7°C. Las inundaciones se inician generalmente en el mes de febrero, extendiéndose hasta los meses de abril y mayo. Dependiendo del régimen pluvial, existe una gran variación de sus extensiones. En años normales, las aguas cubren 60% hasta algo más del 70% del terreno; sin embargo, en años muy lluviosos, las aguas se extienden hasta el 97% del área de estudio (Hanagarth y Sarmiento, 1990; Hanagarth, 1993).

Los factores principales que determinan la distribución y extensión actuales de las diferentes formaciones vegetales son el relieve poco pronunciado, los suelos y las inundaciones. Otros factores que tienen cierto impacto son el manejo ganadero, el fuego y el control del drenaje. Las comunidades vegetales estudiadas por Beck (1983) y Hanagarth (1993), que son empleadas para el análisis de hábitats de los mamíferos en este trabajo, se pueden agrupar en las siguientes formaciones principales:

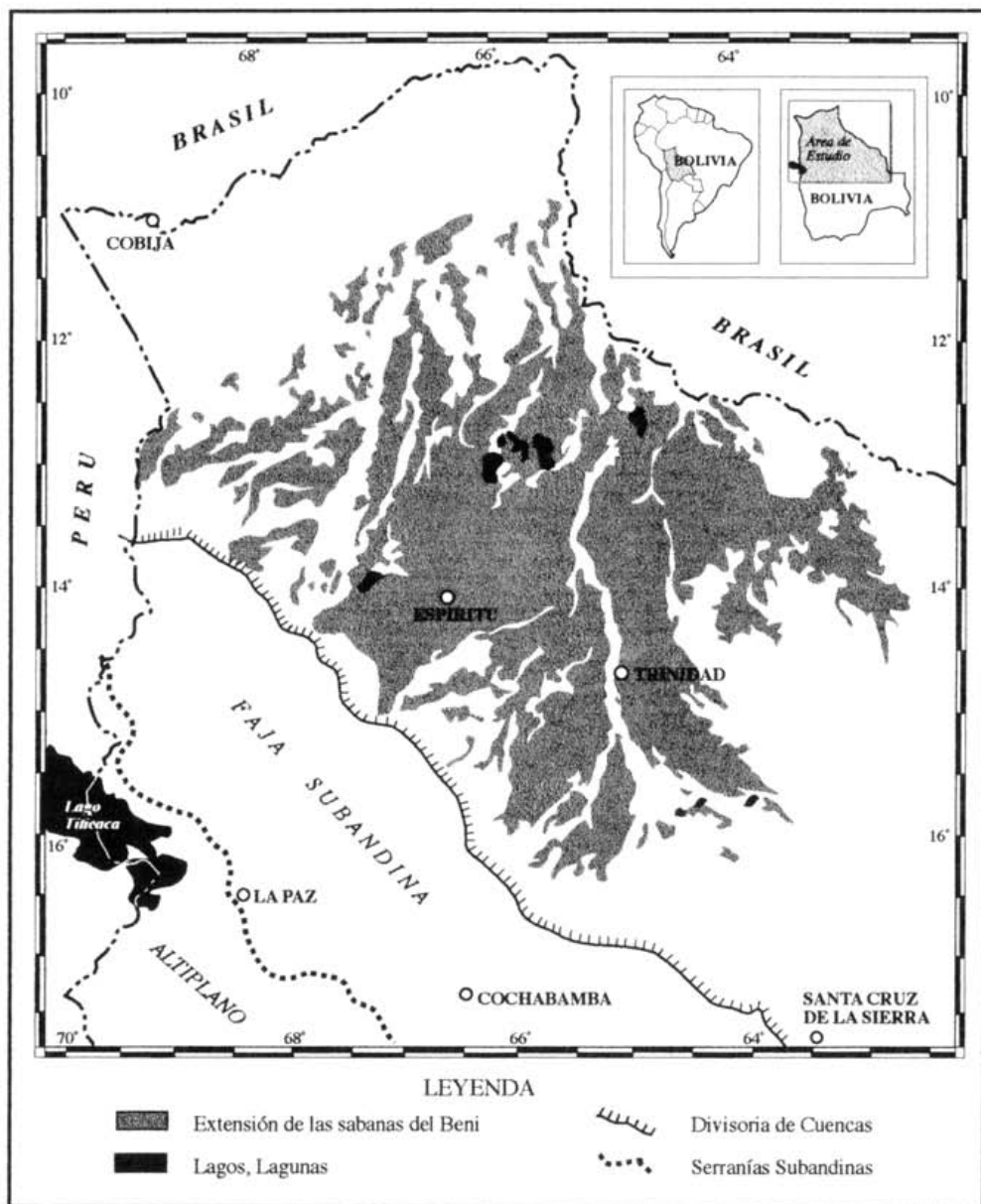


Fig. 1: Mapa de la localización de Espiritu en los Llanos de Moxos (Tomado de Hanagarth y Sarmiento, 1990).

Islas de Bosque (IB).- Ocupan menos del 2% de la sabana y presentan tamaños y formas variables. En su tamaño, varían entre media hasta dos o tres hectáreas, las más grandes. Las distancias entre ellas pueden variar entre cientos de metros hasta dos o tres kilómetros. El sotobosque generalmente es muy abierto; sin embargo, en las grandes islas se pueden encontrar mosaicos más densos. Las islas de bosque pueden inundarse entre 0 a 1 mes.

Bosques de Galería (BG).- Ocupan alrededor del 10% del área de estudio. Existen dos tipos: el bosque de galería del río Yacuma, el cual es generalmente denso y alto (10 a 20 m), se inunda durante la época húmeda; el bosque de galería del arroyo Carnaval es generalmente denso y bajo (2 a 9 m); en algunas partes, cerca de la desembocadura al río Yacuma, puede quedar cubierto de agua hasta el dosel en la época de lluvias. Las inundaciones duran, en las partes altas, 2 a 3 meses, y en las partes bajas hasta 11 meses.

Tajibales (T).- Ocupan alrededor del 10% del área de estudio. Estos bosques abiertos caducifolios, con disposición regular de sus elementos, están dominados por *Tabebuia heptaphylla* (localmente llamado tajibo). Se extienden desde unas pocas hectáreas hasta más de 100 hectáreas, donde la cobertura del dosel del bosque es menor al 40%. Las inundaciones en esta formación pueden durar entre 3 a 5 meses.

Tusecales (Tu).- Esta comunidad leñosa, baja y espinosa, se encuentra en las semialturas y ocupan menos del uno por ciento del área de estudio. Son dominados por la mimosácea *Machaerium hirtum* (localmente llamada tusequi). Puede estar inundada entre 1 a 2 meses.

Palmares (Pa).- Cubren alrededor de 2 a 3 % del área y se encuentran en el borde de las semialturas. Las palmas se distribuyen en los pastizales. Esta formación vegetal tiene como especie característica a *Copernicia alba*, que presenta una altura promedio de 5 m. La inundación en esta formación puede durar entre 3 a 4 meses.

Pastizales (P).- Ocupan alrededor del 20% del área de estudio. Estos pueden ser xeromorfos (en semialturas y lugares con buen drenaje) e higromorfos (en las partes más bajas temporalmente anegadas), con 1 a 2 meses de inundación.

Bajíos (Pn).- Esta comunidad, que representa más del 60% de la sabana de Espíritu, con 4 a 10 meses inundados, incluye a los pantanos, como curiches y yomomos, los cuales son comunidades permanentemente inundadas, localizadas en las partes más bajas poco drenadas, con una rica vegetación acuática y nunca se secan completamente.

Zona Antrópica (ZA).- Este ambiente incluye construcciones humanas y sus alrededores, con diferentes tipos de vegetación como pastos artificiales, plantaciones y otros.

Metodología

La lista de mamíferos presentada en este trabajo (Anexo 1), es el producto adicional de otras investigaciones ecológicas realizadas en el lapso de 12 años de estudio (1983-1995), por W. Hanagarth, J. Sarmiento, R. Specht, L.F. Aguirre y R.J. de Urioste. La mayoría de los registros provienen del estudio de un área de 100 km², con algunos registros adicionales abarcando distancias mayores.

Para el estudio de los murciélagos, se emplearon redes de neblina, de 6, 8 y 12 metros de largo; también se colectaron murciélagos extrayéndolos directamente de las guaridas. Para el análisis de la abundancia (ver Aguirre, 1996) se cuantificó el esfuerzo de captura siguiendo el método descrito por Medellín (1993). El estudio fue realizado abarcando la época seca, de junio a septiembre de 1992 y en agosto de 1995 (Aguirre, 1994; Aguirre y de Urioste, 1994; Aguirre, 1996).

Registros de otros mamíferos se basan en colectas ocasionales, ya sean especímenes encontrados muertos, cazados por la gente local, observaciones visuales (algunos documentados con registros fotográficos) y registros auditivos. Para el análisis de las abundancias se tomaron en cuenta parámetros subjetivos, debido a la naturaleza de las observaciones, por lo que este análisis es simplemente preliminar. Huellas, heces o restos inconfundibles fueron también considerados. Los especímenes colectados o cazados se encuentran depositados en la Colección Boliviana de Fauna, La Paz.

Los grupos tróficos de los murciélagos, fueron determinados en base a las experiencias de trabajo en la zona (Aguirre, 1994). La agrupación de los grupos tróficos de los otros mamíferos, se basó principalmente en aquella descrita por Nowak (1991).

Resultados

Se registraron 68 especies de mamíferos, pertenecientes a 10 órdenes y 21 familias, para el área de Espíritu (Fig. 2; Anexo 1).

Los murciélagos representan el 54% de la fauna de mamíferos, constituyéndose además en el grupo con el mayor número de familias (5). Los carnívoros son el segundo grupo con mayor riqueza de especies, representando el 15% de la fauna, con cuatro familias. Los roedores y artiodáctilos (cuatro familias, 6 especies; tres familias, 5 especies, respectivamente), se constituyen en el segundo grupo abundante. Los roedores y marsupiales son los grupos menos estudiados y se esperan una o dos especies de marsupiales adicionales. El número de roedores pequeños podría aumentarse, tal vez al triple, si se realizan estudios específicos. Existe baja presencia de especies y familias en casi todos los grupos; comparando con otras regiones en el Neotrópico, el número de especies es relativamente bajo.

Los marsupiales, *Philander opossum* y otra especie pequeña no identificada, son encontrados principalmente en las islas de bosque y ocasionalmente cercanos a las casas. Los mayores encuentros con *P. opossum* se han dado generalmente en ambientes con muchas ramas y lianas y en algunas ocasiones en motacúes (*Scheelea princeps*).

Dentro de los Xenarthra, las cuatro especies de las familias Dasypodidae y Myrmecophagidae son comunes. Los armadillos (*Dasypus novemcinctus*) pueden ser encontrados en varios tipos de ambientes, principalmente en semialturas e islas de bosques, al parecer preferentemente secos y en algunos casos en ambientes con vegetación densa, donde pueden encontrar alimento apropiado, como hormigueros y termiteros. Los osos hormigueros en Espíritu, están más asociados a ambientes boscosos (islas de bosque y bosques de galería), especialmente el tamandua (*Tamandua tetradactyla*), mientras que el oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*) puede ser observado también en áreas abiertas.

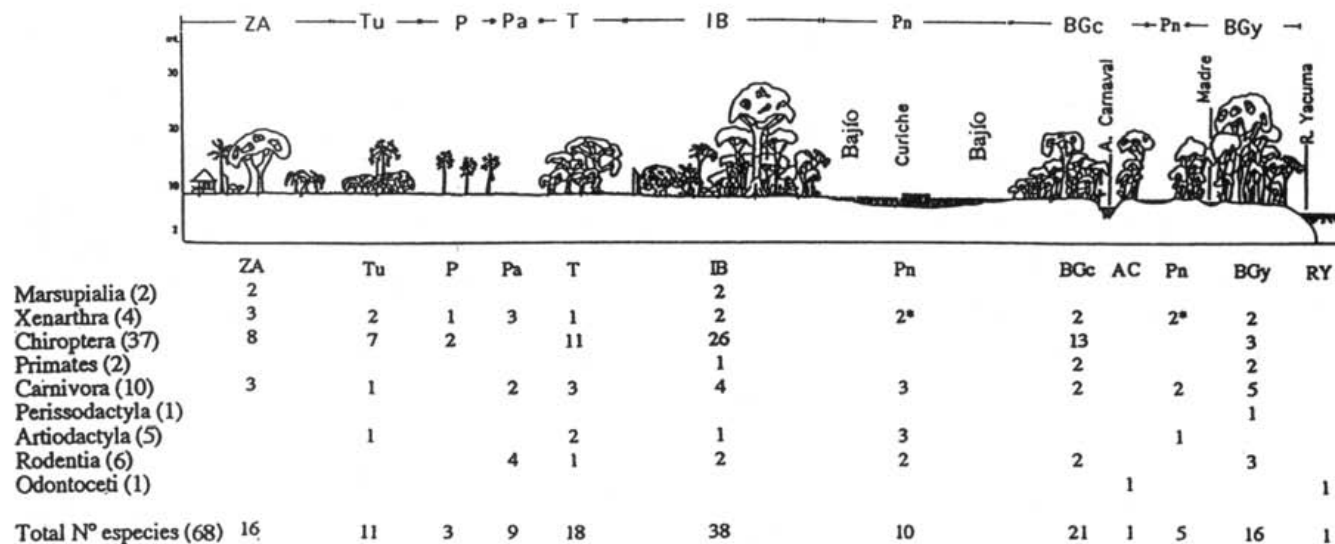


Fig. 2: Esquema de Espíritu desde el rancho hasta el río Yacuma con los principales ambientes estudiados: zona antrópica (ZA), tusecal (Tu), palmar (P), pastizal (Pa), tajibal (T), isla de bosque (IB), bosque de galería del arroyo Carnaval (BGc), pantano (Pn), bosque de galería del río Yacuma (BGy). Los números representan las especies por orden.

Se ha podido encontrar una diversidad alta de murciélagos (37 spp), no esperada originalmente para este tipo de sabana de baja cobertura boscosa, de las cuales varias son nuevas especies para el departamento del Beni y segundos registros para Bolivia (*Peropteryx kappleri*, *Micronycteris minuta*, *Vampyrus spectrum* y *Eumops hansae*). De todas las especies de murciélagos, algo más del 40% son raras (15 spp), el 27% son poco comunes (10 spp) y el 32% son comunes (12 spp). La falta de información para los murciélagos en el bosque de galería del río Yacuma se debe, principalmente, a que este ambiente es muy denso, hecho que dificulta el empleo de redes.

Dentro de las especies más raras de murciélagos se encuentran las carnívoras (*Chrotopterus auritus* y *V. spectrum*, una especie nectarívora (*Anoura geoffroyi*) y una insectívora (*Eumops perotis*, anteriormente identificada como *E. dabbeni*) fueron encontrados una sola vez por investigadores previo al trabajo sistemático de murciélagos de 1992 y 1995, las que no fueron registradas posteriormente. El vampiro común de alas blancas (*Desmodus youngi*) es una especie difícil de capturar en redes; sin embargo, el ataque a gallinas, bastante frecuente, indica que esta especie en realidad no es rara. La mayoría de los molósidos, también difíciles de capturar en redes, ocupan ambientes abiertos y altos en el dosel del bosque y tienen guaridas en los tajibales.

Las especies de murciélagos más comunes son, entre otras, *Noctilio leporinus* y *Platyrrhinus lineatus*, las cuales, no sólo se encuentran en casi todos los ambientes, sino también en grandes números. Una especie muy abundante en zonas antrópicas es *Myotis nigricans*, que por el alto número de individuos se constituye también en una especie muy común; sin embargo en zonas boscosas menos intervenidas es, en realidad, poco común.

En Espíritu se registraron sólo dos especies de primates, que son relativamente comunes en los bosques de galería. Sólo *Alouatta caraya* habita las islas de bosque, mientras que *Cebus apella* parece restringida a los bosques de galería, probablemente debido a la dificultad de pasar por ambientes muy abiertos, y en muchos casos anegados.

La mayoría de las especies del orden Carnívora son raras y ocasionales. El borochi (*Chrysocyon brachyurus*) fue escuchado una sola vez en el bosque de galería cerca de la confluencia del arroyo Carnaval con el río Yacuma. Según reportes de la gente local, se encuentra con mayor frecuencia hacia el este en las áreas del "Papayal" y Mercedes, y lo mencionan como un animal muy raro y ocasional, situación similar a la reportada para otras partes del Beni. A diferencia de esta especie, el zorro (*Cerdocyon thous*) es una especie común que se puede observar en casi todos los ambientes.

Los felinos son raros y ocasionales. Solamente *Leopardus pardalis* fue observado dos veces, en dos islas de bosque, una cercana al arroyo Carnaval y otra en la semialtura de Espíritu. Huellas de *Puma concolor* fueron vistas varias veces en los bosques de galería. *Herpailurus yagouaroundi* fue observado algunas veces, principalmente en pastizales y bajíos. En las orillas del río Yacuma se observaron huellas de *Panthera onca* y según la gente del lugar, esta especie ha sido vista en muy pocas oportunidades, visitando el área por la presencia del ganado. Todas estas especies, en la zona, son visitantes temporales, con excepción de *H. yagouaroundi*.

En Espíritu los mustélidos, al igual que los felinos, son raros y se los encuentra en los bosques de galería. *Lutra longicaudis* fue observada una sola vez, y se registraron más frecuentemente huellas en las madres (meandros abandonados) del río Yacuma. *Pteronura brasiliensis* debe

haber sido abundante anteriormente. Debido a la cacería exhaustiva en la región beniana, sus poblaciones fueron afectadas, y hasta hoy en día no se recuperaron. El último registro de esta especie, en Espíritu, es de un reporte de la gente local del año 1974.

De los prociónidos en Espíritu, *Procyon cancrivorous* es la especie más común y se encuentra asociada a lugares boscosos (islas de bosque y tajibales), y eventualmente se la puede ver por la zona antrópica. La otra especie (*Nasua nasua*) es más rara y ha sido vista ocasionalmente en ambientes boscosos y cercanos al río Yacuma, y como la anterior, en zonas antrópicas. En comparación a las sabanas más boscosas y menos inundadas cerca a San Borja, el tejón es mucho menos abundante en Espíritu.

El tapir o anta (*Tapirus terrestris*) es una especie rara. Se observaron huellas en el bosque de galería del río Yacuma y la gente del lugar lo ha visto ocasionalmente por el sector. Esta especie es, como los felinos, visitante temporal.

Dentro de los artiodáctilos, se ha incluido al puerco doméstico europeo (*Sus scrofa*), llamado "chanchito", dado que ésta es la única especie introducida que se encuentra adaptada completamente a la vida silvestre y se convierte en un elemento importante de la sabana. Pueden existir grupos, aunque escasamente visibles, de 30 a 40 individuos. Esta especie vive principalmente en áreas húmedas de bajos en transición a zonas arbustivas y boscosas. Los Tayassuidae son especies raras en Espíritu. El taitetú (*Tayassu tajacu*), especie residente que vive en pequeños grupos, fue observado en islas de bosque y tajibales y es cazado en el área. Tropas grandes de *T. pecari* transitan el área muy ocasionalmente. Viven principalmente en ambientes con mayor cobertura de bosques y donde las inundaciones son menores que en Espíritu.

Uno de los mamíferos más comunes es la hurina (*Mazama americana*), que se la encuentra en ambientes predominantemente boscosos o con pastizales altos adyacentes a islas de bosque y tajibales. En el caso del ciervo de los pantanos (*Odocoileus dichotomus*), se observa una disminución de la población debido principalmente a la transmisión de enfermedades del ganado y actualmente se lo observa muy cerca de Espíritu, en los bajos y proximidades del bosque de galería del río Yacuma. Grupos de ciervos se hallan más frecuentemente en los tajibales grandes en el camino hacia Mercedes, al este, y en los pantanos al sur de Espíritu.

La situación de los roedores en Espíritu es aún incierta salvo para dos especies muy comunes, el jochi colorado (*Dasyprocta punctata*) y la capiguara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). La primera especie vive casi exclusivamente en formaciones boscosas (islas de bosque). La segunda especie está asociada a lugares húmedos y cercanos al agua, como los bosques de galería y principalmente los bajos, curiches y yomomos. Esta especie es la más abundante entre los mamíferos grandes de la zona, con algunos grupos de 20 a 30 individuos. Normalmente los grupos tienen entre 5 a 10 individuos. Puerco espines (*Coendou bicolor*) fueron observados en una isla de bosque y en el bosque de galería.

El bufeo (*Inia geoffrensis boliviensis*) es común en el río Yacuma y vive en grupos de 2 a 6 individuos. Durante las inundaciones habita también los cursos inferiores de afluentes, como el arroyo Carnaval. En las desembocaduras de éstos, se pueden observar a veces agrupaciones de 10 hasta 25 individuos, esto debido a la alta concentración de peces que migran hacia el río Yacuma cuando bajan las inundaciones.

Tabla 1: Número de especies, grupos tróficos y formaciones vegetales de la sabana y grupos tróficos.

Grupos tróficos	N°. especies	Formaciones vegetales							
		IB	BG	T	Tu	P	Pa	Pn	Za
Ins	22	18	7	8	4	5	1	0	8
He	13	4	2	2	1	3	0	6	1
C	11	5	9	2	1	2	0	1	3
O	8	7	3	2	1	1	1	0	3
F	7	4	5	3	2	1	0	0	2
I	4	1	4	0	0	0	0	0	0
N	2	1	0	0	2	0	0	0	0
H	2	1	1	0	0	0	0	0	1

Ins=insectívoros

He=herbívoros

C=carnívoros

O=omnívoros

F=frugívoros

I=ictiófagos

N=nectarívoros

H=hematófagos

IB=Islas de bosque

BG=Bosque de galería

T=Tajibales

Tu=Tusecales

Pa=Palmares

P=Pastizales

Pn=Bajíos

Za=Zona Antrópica

Se ha identificado una diversidad significativa de grupos tróficos (Tabla 1). La mayoría de las especies de mamíferos de Espíritu son insectívoras (Ins), de las cuales el 86% son murciélagos. Los herbívoros (He) representan el segundo grupo en importancia, encontrándose los mismos principalmente en ambientes más abiertos y en algunas formaciones boscosas. Otro grupo importante, son las especies carnívoras (C), las cuales ocupan ambientes boscosos y rara vez se los ve en áreas abiertas. Las especies frugívoras (F) parecerían relegadas a lugares que ofrecen buenos recursos, como las islas de bosque, bosques de galería y ocasionalmente en tajibales o tusecales. Los ictiófagos y hematófagos son pocos en número de especies, y se distribuyen principalmente en formaciones boscosas. *Noctilio leporinus*, un murciélago ictiófago, no solamente habita en los bosques de galería, sino puede vivir en islas de bosque aprovechando las cercanías de áreas inundadas, charcos y cañadas con concentraciones altas de peces. La alta abundancia de *Desmodus rotundus* se debe al numeroso ganado en la zona. De las especies nectarívoras (N), *Anoura geoffroyi* es la más rara y fue colectada una sola vez, mientras que *Glossophaga soricina* es una de las especies de mamíferos más comunes en Espíritu.

Discusión

En futuros estudios se puede esperar un aumento de las especies de murciélagos, roedores y marsupiales. Se supone que la mastofauna de Espíritu podría consistir de unas 80 especies. Comparando con la fauna de selvas neotropicales (Hutterer et al., 1995; Medellín, 1994; Timm, 1994; Malcolm, 1990; Pine, 1973; Pacheco et al., 1993), se registra una menor riqueza de especies en la sabana periódicamente inundada de Espíritu. En las selvas, 120 a 140 especies parece un número razonable para un área de 10 a 50 km², con un leve gradiente altitudinal y latitudinal (Hutterer et al., 1995).

Es notable la falta de especies como los perezosos (*Xenarthra*), el huaso (*Mazama gouazoubira*) y ardillas (*Sciuridae*) y el bajo número de primates. Varias especies de carnívoros, el anta (*Tapirus terrestris*) y el tropero (*Tayassu pecari*) son visitantes ocasionales en el área. Esto puede deberse principalmente al tamaño relativamente pequeño de las islas de bosque, las largas distancias entre ellas, a la estructura específica de los bosques de galería y especialmente a las inundaciones.

La mayoría de las especies de mamíferos dependen, al menos parcialmente, de la existencia de bosques y la asociación con éstos es alta (Medellín y Redford, 1992; Redford y Da Fonseca, 1986), lo cual en Espíritu se ha podido evidenciar.

Sin embargo, considerando la baja cobertura de bosque en el área y la estrecha relación de mamíferos con éste, el número total parece relativamente alto. Llama la atención que bajo esas condiciones, la riqueza de especies de murciélagos en el área sea tan alta; además el 50% de ellos dependen estrechamente de la presencia de bosques, según una modificación de la clasificación de Medellín y Redford (1992). El resto, incluyendo la mayoría de los mamíferos, son menos dependientes del bosque. Las características particulares de las formaciones boscosas (islas de bosques pequeñas, grandes, bosques de galería altos, densos y otros), condicionan la presencia de ciertas especies de murciélagos, presentando composiciones variables en la quiropteroфаuna. Por ejemplo, en la isla de bosque Espíritu Viejo, la más grande, se encontraron 19 especies, mientras que en islas pequeñas, el promedio de especies está entre tres y ocho. La coexistencia de especies potencialmente competitivas se ve favorecida por la heterogeneidad de hábitats en la sabana.

La mayoría de los mamíferos en Espíritu se encuentran presentes en casi todos los ambientes disponibles, en particular aquellos que ofrecen buenas condiciones para la alimentación y refugios, como las islas de bosque, bosques de galería y tajibales. La baja presencia de mamíferos en los palmares se debe a que en realidad éstos se encuentran integrados a los pastizales y conforman unidades con demasiada separación entre sus componentes como para otorgar condiciones de habitabilidad y alimentación.

Una de las causas de la menor riqueza de mamíferos de Espíritu, respecto a la encontrada en bosques tropicales, podría ser la presencia de extensas inundaciones. Unicamente las islas de bosque y pequeñas partes de las semialturas son hábitats libres de agua todo el año, donde la fauna puede concentrarse durante las inundaciones. El resto de los hábitats proporcionan habitabilidad solamente en la época seca. Los pequeños y medianos mamíferos podrían colonizarlos nuevamente; sin embargo, los pocos meses libres de agua evitan una colonización de acuerdo a los recursos que ofrecen.

Resumen

Mamíferos del Refugio de Vida Silvestre Espíritu, Dpto. Beni, Bolivia

Se presenta una lista anotada de mamíferos del Refugio de Vida Silvestre Espíritu, una sabana periódicamente inundada. Los registros se basan principalmente en observaciones ocasionales durante estudios ecológicos entre 1983 y 1995. Sólo los murciélagos fueron estudiados sistemáticamente en 1992 y 1995. En un área de aproximadamente 100 km² se censaron 68 especies de mamíferos. Se estima que en futuros estudios el número total podrá aumentar aproximadamente a 80 especies, porque los murciélagos, roedores y tal vez los marsupiales parecen levemente submuestreados. La riqueza en especies es relativamente baja comparando con inventarios en selvas tropicales, pero parece alta considerando las extensas inundaciones anuales y la escasa cobertura de bosques y áreas que quedan libres de agua en la época húmeda.

Abstract

Mammals of the Espíritu Wildlife Refuge, Beni Department, Bolivia

We present an annotated list of mammals of the Wildlife Refuge Espíritu, a periodically inundated savanna. The checklist is based primarily on occasional observations made during different ecological studies between 1983 and 1995. Only bats were studied systematically in 1992 and 1995. In an area of about 100 km², 68 mammal species were surveyed. One estimates that during further studies the inventory will rise to about 80 species, because the bats, rodents and marsupials seem slightly underestimated. The species richness is relatively low compared with tropical forest mammals inventories, but it seems high, considering the extensive yearly inundations, the low forest cover and the limited waterfree areas during the rainy season.

Agradecimientos

Los autores deseamos agradecer a todas las personas que han contribuido en el conocimiento preliminar de los mamíferos de Espíritu, en especial a Bernardo y Peter Bauer, sin cuyo desinteresado apoyo no hubiera sido posible conocer, no sólo la fauna de mamíferos, sino también la ecología de las sabanas de Espíritu. Apreciamos la hospitalidad y amistad de muchas personas en las estancias, quienes brindaron información y compañía indispensable para este trabajo. Agradecemos a Teresa Tarifa y Nuria Bernal por la identificación de los roedores y sus sugerencias. En particular deseamos agradecer al Dr. Sydney Anderson por la corroboración de la identificación de las especies de murciélagos. Deseamos agradecer a las siguientes personas por sus sugerencias y apoyo: Rodrigo Medellín, Mario Baudoin, Isabel Galarza, Juan F. Guerra, Luis F. Pacheco, Claudio Rosales y Dora Segovia.

Referencias

- Aguirre, L.F., 1994.
Estructura y ecología de las comunidades de murciélagos de la sabana de Espíritu (Beni, Bolivia). Tesis de licenciatura, Fac. Cienc. Puras y Naturales, UMSA: 165 p.
- Aguirre, L.F., 1996.
Determinación de la eficiencia de censos rápidos para la estructuración y monitoreo de las comunidades de murciélagos. Tesis de Maestría, Fac. Cienc. Bas., UMSA: 129 p.
- Aguirre, L.F. y R.J. de Urioste, 1994.
Nuevos registros de murciélagos para Bolivia y los departamentos de Beni y Pando. *Ecología en Bolivia*, 23: 71-76.
- Beck, S.G., 1983.
Vegetationsökologische Grundlagen der Viehwirtschaft in den Überschwemmungssavannen des Rio Yacuma (Departamento Beni, Bolivien). *Dissertationes Botanicae*, Bd.80. J. Cramer, Vaduz:186 p.
- Beck, S.G., 1984.
Comunidades vegetales de las sabanas inundadizas en el NE de Bolivia. *Phytocoenologia*, 12: 321-350.
- Beck, S.G., 1986.
Influencia del pastoreo sobre algunas comunidades vegetales en las sabanas inundables del río Yacuma, Dpto. Beni, Bolivia. En: IV. Congreso Latinoamericano de Botánica, Resúmenes, A.C.A.C., Medellín, Colombia: 8-17 .
- Beck, S.G., 1987.
Forest islands in the temporarily inundated savannas of the NE-lowlands in Bolivia. En: XIV Internat. Bot. Congr., Abstracts (W. Greuter, B. Zimmer y H.D. Behnke, Eds). Berlin: 433 p.
- Hanagarth, W., 1993.
Acerca de la geoecología de las sabanas del Beni, noreste de Bolivia. Instituto de Ecología, La Paz: 186 p.
- Hanagarth, W., 1995.
Struktur und Ökologie der Vogelgemeinschaften der Espiritu-Savanne (Beni-Bolivia). Abschlussbericht, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn: 175 p.
- Hanagarth, W. y M.O. Ribera, 1985.
Los Ciconiidae de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 6: 73-81.
- Hanagarth, W. y J. Sarmiento, 1988.
Fauna Boliviana 3: *Egretta caerulea* Linnaeus 1758 (Ardeidae), una nueva especie para Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 12: 9-12.

- Hanagarth, W. y J. Sarmiento, 1990.
Reporte preliminar sobre la geocología de la sabana de Espíritu y sus alrededores (Llanos de Moxos, Departamento del Beni, Bolivia). *Ecología en Bolivia*, 16: 47-75.
- Hanagarth, W y F. Weick, 1988.
Las avestruces de Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 12: 1-8
- Hutterer, R., M. Verhaagh, J. Diller y R. Podlousky, 1995.
An inventory of mammals observed at Panguana Biological Station, Amazonian Peru. *Ecotropica*, 1: 3-21.
- Malcolm, J.R., 1990.
Estimation of mammalian densities in continuous forest north of Manaus, pp. 339-357. En: *Four Neotropical rainforests* (A.H. Gentry, Ed.), New Haven.
- Medellín, R.A., 1993.
Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano pp.334-354. En: *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (R.A. Medellín y G. Ceballos, Eds.). Publicaciones especiales, Vol.1, A.M.M.A.C., México.
- Medellín, R.A., 1994.
Mammal diversity and conservation in the Selva Lacandona, Chiapas, México. *Conservation Biology*, 8: 780-799.
- Medellín, R.A. y K.H. Redford, 1992.
The role of mammals in neotropical forest-savanna boundaries pp. 519-548. En: *Nature and dynamics of forest-savanna boundaries* (P.A. Furley, J. Proctor and J.A. Ratter, Eds.), Chapman and Hall, U.K.
- Moraes, M. 1991.
Contribución al estudio del ciclo biológico de la palma *Copernicia alba* en un área ganadera (Espíritu, Beni, Bolivia). *Ecología en Bolivia*, 18: 1-20.
- Moraes, M. y J. Sarmiento, 1992.
Contribución al estudio de biología reproductiva de una especie de *Bactris* (Palmae) en el bosque de galería (Dpto. Beni, Bolivia). *Bull. Inst. Fr. E. And.* 21(2): 685-698.
- Nowak, M.R. 1991.
Walker's mammals of the world. 5a. ed. (Vols 1-2). Johns Hopkins.
- Pacheco, V., B.D. Patterson, J.L. Patton, L.H. Emmons, S. Solari y C. Ascorra, 1993.
List of mammal species known to occur in Manu Biosphere Reserve Peru. *Publ. Mus. Hist. Nat., Univ. May. San Marcos, Ser. A. Zool.*, 44: 1-12.
- Pine, R.H. 1973.
Mammals (exclusive of bats) of Belém, Pará, Brazil. *Acta Amazonica*, 3: 47-79.

Redford, K.H. y G.A.B. Da Fonseca, 1986.

The role of gallery forest in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. *Biotropica*, 18(2): 126-135.

Ribera, M. O. 1987.

Eco-etología de los tiránidos de la sabana estacionalmente inundable de Espíritu, río Yacuma-Beni. Tesis de licenciatura, Fac. Cienc. Puras y Naturales, UMSA, La Paz, Bolivia: 167.

Sarmiento, G. y M. Monasterio, 1975.

A critical consideration of the environment conditions associated with the occurrence of savanna ecosystems in Tropical America pp. 223-250. En: *Tropical ecological systems* (F.B. Golley y E. Medina, Eds), *Ecological Studies*, Vol.11.

Timm, R. M. 1994.

The mammals of La Selva pp. 229-237. En: *La Selva: ecology and natural history of a Neotropical rainforest* (L.A. Bawa, K.S. Hespeneide, H.A. y G.S. Hartshorn, Eds.). Chicago.

Urioste de, R.J., 1994.

Estudio de la ecología y las interacciones competitivas entre caprimúlidos y con los quirópteros insectívoros de vuelo rápido en Espíritu, Beni-Bolivia. Tesis de licenciatura, Fac. Cienc. Puras y Naturales, UMSA: 155 p.

Dirección de los autores

Luis F. Aguirre

Investigador Asociado de la
Colección Boliviana de Fauna
Casilla 994
La Paz, Bolivia

Werner Hanagarth

Instituto de Ecología
Casilla 10077
La Paz, Bolivia

Roberto J. de Urioste

Dirección Nacional para la
Conservación de la Biodiversidad
Casilla 2591
La Paz, Bolivia

Anexo 1. Mamíferos de Espiritu.

LEYENDA

-Abundancia: C= común; PC= poco común; R= raro; **-Hábitat:** BG= bosque de galería; IB= isla de bosque; T= tajibal; Tu= tusecal; ZA= zona antrópica; P= pastizal; Pn=bajío, R= río Yacuma; A= arroyo Carnaval; **-Evidencia:** COL= colectado; V= observado; G= capturado en guarida; E= encontrado muerto; Es= escuchado; H= huellas observadas; Re= reportado por pobladores locales; **-Grupos tróficos:** InsVL= insectívoros de vuelo lento; InsVL-G= insectívoros acechadores; InsVR= insectívoros de vuelo rápido; I= ictiófago; O= omnívoro; C= carnívoro; N= nectarívoro; F= frugívoro; H= hematófago; He= herbívoro.

ESPECIES	Abundancia	Hábitat	Evidencia	Grupos tróficos
MARSUPIALIA				
Didelphidae				
<i>Philander opossum</i>	PC	IB, ZA	COL	O
Sp. 1	R	IB, ZA	V	O
XENARTHRA				
Dasyopodidae				
<i>Euphractus sexcinctus</i>	C	IB, T, ZA, Tu, P, Pa	COL	O
<i>Dasyus novemcinctus</i>	C	IB, T, ZA, Tu, P, Pa	COL	Ins
Myrmecophagidae				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	C	BG, IB, ZA, P	V	Ins
<i>Tamandua tetradactyla</i>	C	BG, IB, ZA, P	V	Ins
CHIROPTERA				
Emballonuridae				
<i>Rhynchonycteris naso</i>	PC	BG	COL, V	InsVL
<i>Saccopteryx bilineata</i>	R	IB	COL	InsVL
<i>Saccopteryx leptura</i>	R	IB	V	InsVL
<i>Peropteryx kappleri</i>	R	IB	COL	InsVL
<i>Peropteryx macrotis</i>	R	IB	COL	InsVL
Noctilionidae				
<i>Noctilio albiventris</i>	C	BG, IB, T, Tu, P, ZA	COL, V, G	InsVL
<i>Noctilio leporinus</i>	C	BG, IB	COL	I
Phyllostomidae				
<i>Micronycteris minuta</i>	R	IB	COL	InsVL-G
<i>Tonatia silvicola</i>	PC	IB	COL	InsVL-G
<i>Mimon crenulatum</i>	PC	IB	COL	InsVL-G
<i>Phyllostomus discolor</i>	PC	IB, T	COL	O
<i>Phyllostomus elongatus</i>	C	BG, IB	COL	O
<i>Phyllostomus hastatus</i>	C	IB	COL, V	O
<i>Trachops cirrhosus</i>	PC	BG	COL	C
<i>Chrotopterus auritus</i>	R	BG	COL	C
<i>Vampyrus spectrum</i>	R	IB	COL	C
<i>Glossophaga soricina</i>	C	IB, Tu	COL	N
<i>Anoura geoffroyi</i>	R	Tu	COL	N
<i>Carollia perspicillata</i>	C	BG, IB, T	COL	F
<i>Sturnira lilium</i>	C	BG, IB, T, Tu	COL	F
<i>Uroderma magnirostrum</i>	R	BG	COL	F
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	C	BG, IB, T, Tu, P, ZA	COL, V	F
<i>Chiroderma salvini</i>	R	ZA	COL	F

ESPECIES	Abundancia	Hábitat	Evidencia	Grupos tróficos
<i>Artibeus anderseni</i>	R	BG	COL	F
<i>Artibeus jamaicensis</i>	C	IB	COL	F
<i>Desmodus rotundus</i>	C	BG,IB	COL,G	H
<i>Desmodus youngi</i>	R	ZA	COL	H
Vespertilionidae				
<i>Myotis albescens</i>	PC	BG,ZA	COL,G	InsVL
<i>Myotis nigricans</i>	C	IB,Tu	COL,G	InsVL
<i>Myotis simus</i>	R	IB,T	COL,G	InsVL
<i>Eptesicus furinalis</i>	C	IB,T	COL,G	InsVL
Molossidae				
<i>Molossops temminckii</i>	PC	IB,Tu	COL	InsVR
<i>Eumops perotis</i>	R	ZA	E	InsVR
<i>Eumops glaucinus</i>	PC	IB,T	COL,G	InsVR
<i>Eumops hansae</i>	R	T	COL	InsVR
<i>Molossus rufus</i>	PC	BG,IB,T,ZA	COL,G	InsVR
<i>Molossus molossus</i>	PC	IB,T,ZA	COL,G	InsVR
PRIMATES				
Cebidae				
<i>Alouatta caraya</i>	C	BG,IB	V	O
<i>Cebus apella</i>	C	BG	V	O
CARNIVORA				
Canidae				
<i>Chrysocyon brachyurus*</i>	R	BG	Es,Re	C
<i>Cerdocyon thous</i>	C	BG,IB,T,ZA,P,Pn	V	C
Felidae				
<i>Puma concolor</i>	R	BG	V,H	C
<i>Leopardus pardalis</i>	R	IB,BG	COL	C
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	R	IB,BG	V	C
<i>Panthera onca*</i>	R	BG	Re,H	C
Mustelidae				
<i>Lutra longicaudis</i>	R	BG	V	I
<i>Pteronura brasiliensis**</i>	R	BG	Re	I
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	C	IB,ZA,T	V	C
<i>Nasua nasua*</i>	R	BG,ZA,Tu,P	V	C
PERISSODACTYLA				
Tapiridae				
<i>Tapirus terrestris*</i>	R	BG	H,Re	He

ESPECIES	Abundancia	Hábitat	Evidencia	Grupos tróficos
ARTIODACTYLA				
Suidae				
<i>Sus scrofa</i> ***	C	ZA,Pn	V,H	He
Tayassuidae				
<i>Tayassu pecari</i> *	R	Pn	Re	He
<i>Tayassu tajacu</i>	R	IB	V	He
Cervidae				
<i>Odocoileus dichotomus</i>	PC	Pn	V	He
<i>Mazama americana</i>	C	IB,T,Tu,Pn	V	He
LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	C	****	V	He
RODENTIA				
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta punctata</i>	C	BG,IB,T,P,Pn	COL,V	He
Erethizontidae				
<i>Coendou bicolor</i>	R	IB	V	He
Hydrochaeridae				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	C	BG,Pn	COL,V	He
Muridae				
<i>Calomys callosus</i>	?	P	COL	He
<i>Oligoryzomys microtis</i>	?	P	COL	He
<i>Holochilus brasiliensis</i>	?	P	COL	He
ODONTOCETI				
Iniidae				
<i>Inia geoffrensis</i>	C	R,A	V,COL	I

* : Especie ocasional.

** : Especie reportada por última vez en 1974.

*** : Especie introducida, adaptada a la vida silvestre.

****: Especie vista en los alrededores de Espíritu.