

Trabajo completo

Lista actualizada y análisis preliminar del uso de hábitat de medianos y grandes mamíferos en un área natural protegida del espinal con invasión de leñosas exóticas, Entre Ríos, Argentina

RECIBIDO: 08/06/2009

ACEPTADO: 18/08/2010

Berduc, A.¹ • Bierig, P. L.² • Donello, A. V.² • Walker, C. H.²

¹ Reserva Provincial de Uso Múltiple "Parque Escolar Rural Enrique Berduc". Ruta Nac. N°12, km. 23 ½ (3118), La Picada, Entre Ríos, Argentina. Tel.: (0343) 421 808. E-mail.: parqueeberduc@yahoo.com.ar.

² Facultad de Humanidades y Ciencias, Univ. Nac. del Litoral, Santa Fe, Argentina.

RESUMEN: En el presente estudio se analiza la fauna de medianos y grandes mamíferos dentro del Parque General San Martín (Entre Ríos, Argentina). El área de estudio corresponde a una reserva natural de la Provincia del Espinal, una de las regiones fitogeográficas menos estudiadas, a la vez que más afectada por las actividades antrópicas y menos representada en los sistemas de áreas protegidas. En el marco de un programa de monitoreo de biodiversidad, y mediante trampas de huellas, relevamientos intensivos de indicios en transectas y observaciones no sistemáticas, se comparó el uso de hábitat entre tres grandes unidades ambientales: Nativas, Mixtas y Exóticas. Se confirmó la presencia de 19 especies de mamíferos (14 nativas, 2 exóticas y 3 domésticas), agrupadas en las familias Didelphidae (1 sp.), Dasypodidae

(2 spp.), Canidae (3 spp.), Felidae (2 spp.), Mephitidae (1 sp.), Mustelidae (2 spp.), Procyonidae (1 sp.), Cervidae (2 spp.), Hydrocheridae (1 sp.), Myocastoridae (1 sp.), Leporidae (1 sp.), Equidae (1 sp.) y Bovidae (1 sp.) Según la categorización del Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina, se encontró 1 especie "en peligro", 1 "vulnerable" y 7 "potencialmente vulnerables". Respecto al uso de hábitat por parte de los mamíferos, se halló una tendencia a un menor uso de los Ambientes Mixtos. Finalmente, se analizaron aspectos metodológicos, de aplicación en el control de leñosas exóticas y la necesidad de profundizar estudios en el tema.

PALABRAS CLAVES: mamíferos – exóticas – espinal – área natural protegida

SUMMARY

In this Survey, we analyzed the wildlife of medium and large mammals from the Parque General San Martín (Entre Ríos, Argentina). The study area is a natural protected area of the Espinal phytogeographical province; ones of the less surveyed regions in the country although one of the most affected by antropic activities and less represented in the protection system. In the frame of a monitoring biodiversity program, and using track plots, intensive surveys in transects and asistematic observations, habitat use under three large habitat units (native, mixed and exotic) was compared. 19 species presence were confirmed (14 native, 2 exotic and 3 domestics), grouped in the families Didelphidae (1

sp.), Dasypodidae (2 spp.), Canidae (3 spp.), Felidae (2 spp.), Mephitidae (1 sp.), Mustelidae (2 spp.), Procyonidae (1 sp.), Cervidae (2 spp.), Hydrocheridae (1 sp.), Myocastoridae (1 sp.), Leporidae (1 sp.), Equidae (1 sp.) and Bovidae (1 sp.). According to the Red Book categorization for the argentinian menaced mammals, 1 "in danger" specie, 1 "vulnerable" and 7 "pottentially vulnerable" were found. In regard of the habitat use by the mammals, a tendence of a minor use of mixed habitats was found. Finally, methodological questions in regard of the exotic control plan application and the need of more deep surveys about the theme was discussed.

KEY WORDS: mammals – exotics – espinal – natural protected area

Introducción

La Provincia del Espinal (1) rodea la región pampeana, partiendo del centro de Corrientes y noroeste de Entre Ríos, atravesando el centro de Santa Fe, Córdoba, San Luis y La Pampa, hasta el sur de Buenos Aires (2). El Espinal tiene relación con los bosques parañaenses, los bosques fluviales del Paraná y el Uruguay, el Chaco Oriental y Occidental, el Chaco Árido y el Monte (3). Está caracterizado principalmente por la presencia de bosques y sabanas dominadas por árboles de los géneros *Prosopis* y *Acacia* en las comunidades clímax (2,4); siendo acompañados por *Celtis*, *Geoffroea*, *Jodina*, *Schinus* y *Aspidosperma*, entre otros (2).

De la superficie original del Espinal solo el 0,2% se encuentra protegida y legalmente declarada (5), siendo el Espinal Entrerriano o "Selva Montielera" uno de los ambientes con menor representación dentro de

las áreas naturales nacionales protegidas (6); además, Entre Ríos se considera como una de las áreas menos muestreadas, cuyo conocimiento es fragmentario y puntual (7).

Actualmente, es una de las áreas más degradadas y fragmentadas por actividades antrópicas como la agricultura, ganadería y extracción de leña y carbón (5). En este proceso, se han reemplazado extensas áreas de bosques nativos por otros ecosistemas, alterando la abundancia y riqueza de especies como consecuencia de la formación de parches boscosos aislados (8). Según Arturi (3), en estos remanentes estarían subsistiendo poblaciones relictuales de muchas de las especies animales afectadas por la caza y la transformación del hábitat. Muzachiodi (9) afirma que la expansión de la frontera agropecuaria, la extracción selectiva de especies arbóreas y la caza indiscriminada, han hecho que en la provincia de

Entre Ríos se hayan extinguido más de diez especies de mamíferos.

Por otro lado, el Espinal se enfrenta a la problemática de la introducción de especies exóticas invasoras (3) que, por su abundancia, rápida dispersión y establecimiento (10), representan una amenaza para su biodiversidad y sus procesos ecosistémicos (ciclo de nutrientes, química del suelo, hidrología y balances de energía) a la vez que pueden provocar la disminución o extinción de las especies nativas (11).

Algunas de estas problemáticas se pueden visualizar en el "Parque General San Martín"; un área protegida de la provincia de Entre Ríos que conserva un relicto del Espinal (6). Para revertir esta situación, en el lugar se lleva a cabo un plan de manejo que consiste en acciones específicas para conservar y restaurar la condición deteriorada del hábitat de las especies autóctonas que allí habitan (12), de acuerdo a los conceptos propuestos por Ojasti y Dallmeier (13). La elaboración de listados actualizados de especies representa un insumo básico para el conocimiento de la biodiversidad que se encuentra protegida en el área; y el conocimiento de los hábitats que éstas ocupan, permiten tomar y ajustar las decisiones de manejo basadas en información contextualizada.

Es sabido que los mamíferos poseen un rol ecológico de relevancia debido a que mantienen un balance dinámico en los

procesos de herbivoría, depredación y dispersión de semillas (14), responden a las alteraciones ambientales aumentando ó disminuyendo las abundancias (15, 16, 17), e incluso modifican la composición de especies de acuerdo a los cambios en la calidad y/o cantidad de los recursos disponibles (18). Por tales motivos, en este trabajo se brinda una lista actualizada de las especies de medianos y grandes mamíferos para el Parque General San Martín (Entre Ríos) y se determina preliminarmente el uso de hábitat por parte de cada una de ellas mediante la implementación de un programa de monitoreo, con especial énfasis en la evaluación del uso de los hábitats, desde los nativos a los que poseen distintos niveles de invasión de exóticas.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El sitio de estudio se localiza en el "Parque General San Martín", comprendida dentro del área natural protegida "Parque Escolar Rural Enrique Berduc" (31°40'S, 60°20'O), el cual fue creado en el año 1950 y constituido en el orden institucional como Reserva de Uso Múltiple en el año 1995 (19). El mismo cuenta con una superficie de 400 ha y se encuentra localizado a 23 km. al Oeste de la ciudad de Paraná, en La Picada, Departamento Paraná, Provincia de Entre Ríos (6) (Fig. 1).

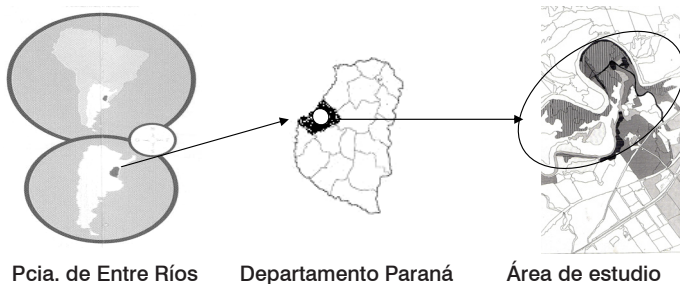


Figura 1: Ubicación del área de estudio: Parque General San Martín

El clima es de Dominio Atlántico, dentro de la región Templada Húmeda de Llanura. Presenta temperaturas medias que oscilan entre los 7 °C y 10 °C en invierno, y entre los 19 °C y 23 °C en verano. Las precipitaciones, en promedio, son inferiores a los 1.000 mm anuales (20).

Fitogeográficamente, el parque se encuentra dentro de la Provincia del Espinal, con representaciones de la Provincia Paranaense por la vegetación que acompaña el curso de los arroyos Las Conchas y Sauce (21). Según Baez (22), presenta un suelo relativamente alto, de 30 a 50m. sobre el nivel del río; tierras de costa y una laguna de aguas permanentes. Este autor describe dentro del parque tres tipos de ambientes florísticos naturales: 1. Monte nativo con características semixerófitas, dominado por Algarrobos (*Prosopis alba* y *Prosopis nigra*), seguido por Ñandubay (*Prosopis affinis*), Tala (*Celtis tala*), Molle (*Schinus longifolia.*), Guayabo (*Myrcianthes cisplatensis*), Sombra de Toro o Peje (*Jodina rhombifolia*), Quebrachillo (*Acanthosyris spinescens*), Espinillo o Aromito (*Acacia caven*) y otras especies menos dominantes; 2. Vegetación Costera: formación marginal de los arroyos Las Conchas y Sauce, caracterizado por la presencia de Seibo (*Erythrina crista-galli*), Sauce (*Salix humboldtiana*), Curupí (*Sapium haematospermum*), entre otras; 3. Pajonales graminiformes: representado principalmente por paja brava (*Panicum prionitis*) y vegetación acuática anfibia y flotante asociada, formación típica del Bañado del Yacaré y zonas bajas inundables. Las más comunes son las Achiras y Cucharones (*Sagittaria* sp. y *Echinodorus* sp.), totora (*Typha latifolia*), Cola de Caballo (*Equisetum arvense*), Camalotes (*Pontederia cordata* y *Eichornia azurea*), Redonditas de agua (*Hydrocotyle*

sp.), Orejitas de Agua (*Salvinia* sp.) entre muchas otras especies. En esta misma sección de tierras bajas se observan Chilcas de diferentes géneros y especies (*Baccharis dracunculifolia*, *B. salicifolia* y *Eupatorium spp.*) e innumerables gramíneas.

Sin embargo, desde hace más de 40 años, el área viene sufriendo un proceso paulatino de invasión de leñosas exóticas que modifican el hábitat natural y generan un bosque caducifolio dominado por Acacia Negra (*Gleditsia triacanthos*), y acompañado por otras especies exóticas como Mora (*Morus* sp.), Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Ligustrina (*Ligustrum sinense*) y paraíso (*Melia azedarach*). La superficie que se encuentra bajo esta situación no ha sido determinada, se calcula que de las 400 ha. de Parque, al menos unas 80 pertenecen a una categoría de sustitución casi total del monte y más de 100 estarían en condiciones de invasión severa (12).

Metodología

Ante la necesidad de conocer el uso de habitat de las especies de mamíferos del Parque General San Martín, se seleccionaron dentro del área tres grandes tipos de ambientes: Ambientes Nativos (AN), Exóticos (AE) y Mixtos (AM). Los mismos se discriminaron en función del origen y la composición de las formaciones vegetales presentes en el parque.

Los Ambientes Nativos están caracterizados por la presencia de vegetación autóctona y están conformados por diferentes formaciones vegetales: 1) Chilcales: dominados por arbustos del género *Baccharis*, 2) Pajonales: constituidos principalmente por Paja brava, 3) Sauzales: representados por Sauce Criollo, 4) Bosques xerófitos: dominados por especies del género

Prosopis y 5) Bosques dominados por Molle y Quebrachillo. Los Ambientes Exóticos se caracterizan por la presencia de especies exóticas con diferentes grados de representatividad: 1) Bosques de Mora, 2) Bosques de Acacia Negra y 3) Bosques de Ligustro. Por último, los Ambientes Mixtos se describen como bosques con diferentes pro-

porciones de especies tanto nativas como exóticas, distinguiéndose: 1) Chilcales con Sauces y Moras, 2) Bosques de Guayabo y Ligustro, 3) Bosques de Acacias Negras, Molles y Quebrachillos, 4) Bosques de Acacias Negras, Molle y Ligustro y 5) Bosques de Molle, Quebrachillo y Acacias Negras. (Fig. 2).



Figura 2: Distribución de las transectas en los ambientes del Parque General San Martín.

A partir de un estudio preliminar realizado a fines del año 2006, se decidió instalar dentro del área de estudio, 84 trampas de huellas rectangulares (3 x 0,5 m c/u) distribuidas en 21 baterías de 4 huelleros c/u y dispersas dentro de la traza de 21 transectas. Las mismas fueron distribuidas en los diferentes ambientes del parque: AN (n=8), AE (n=6) y AM (n=7), buscando representar proporcionalmente la superficie de cobertura de cada uno de los distintos tipos de vegetación (Fig. 2). Se consideró tomar como muestra mínima 4 trampas por transecta, lo cual brinda una baja posibilidad de tener registro cero, y una representatividad areal de cada tipo de unidad en el parque. El registro de huellas es muy útil cuando las especies de animales a estudiar son en su

mayoría de hábitos nocturnos, crípticos, difíciles de capturar-recapturar y viven en bajas densidades (23, 24).

Los huelleros se activaron en muestreos estivales e invernales durante el transcurso de dos años consecutivos (Invierno 07-Verano 09), completando la activación-relevamiento de 272 huelleros. La longitud de las transectas y por tanto, la separación de los huelleros entre sí, respondieron al tamaño de la unidad ó parche de vegetación, abarcando un rango de 80-300m de longitud ($X = 156m.$) con el fin de representar mejor la actividad de los mamíferos en cada parche e intentar cubrir su diversidad ambiental intrínseca (Fig. 3).

Para la elaboración de cada trampa se limpió la vegetación herbácea, y se removie-

ron, molieron, humedecieron y alisaron los primeros centímetros de suelo para generar el sustrato adecuado para la impresión de los rastros de medianos y grandes mamíferos que pasaran por el lugar. En aquellos lugares con suelo poco adecuado, se decidió colocar un sustrato arenoso superficial previamente zarandeado, y/o un trozo de plástico impermeable, que cubriera por debajo la superficie del huellero con el fin de mantener la humedad. Finalmente, todas las evidencias de actividad de mamíferos marcadas en los huelleros, tales como huellas, bosteos, escarbes y arañazos, fueron registradas luego de pasadas las 24hs de activación; en donde cabe aclarar que cada registro corresponde a un rastro ó pasada y no a cada huella individual. Aquellas evidencias para las cuales no se tuvo certeza de la especie que las originó, no fueron consideradas.

Sobre las mismas transectas en que se colocaron las trampas huellas, se llevó a cabo el registro de evidencias indirectas (cuevas, heces, dormideros, escarbes, huellas y marcas en tronco) en los tres **sec-**

tores intermedios entre huelleros. Los mismos fueron relevados intensivamente desplazándose a baja velocidad por el centro de la transecta, de manera de garantizar el registro de todos los indicios visibles que se encontraran en una faja de dos metros a cada lado de la línea de marcha (Fig. 3). Se incluyeron también en éstos, los indicios que eran divisados más allá de la franja de los dos metros hasta los 3 metros y medio aproximadamente, manteniéndose constante este criterio de registro para todas las transectas; de manera de aumentar la tasa de registro de eventos que tienen baja densidad en el terreno (como raspadas de cuernos en árboles, cuevas y bosteaderos), lo cual no afecta la interpretación de resultados, puesto que el monitoreo para la comparación en el tiempo mantiene constantes los criterios metodológicos y lo mismo sucede en cuanto a la comparación de uso entre distintos tipos de ambientes. Se descartaron aquellos indicios inciertos, como probables dormideros ó huellas demasiado confusas como para poder ser atribuidas a un organismo ó grupo determinado.

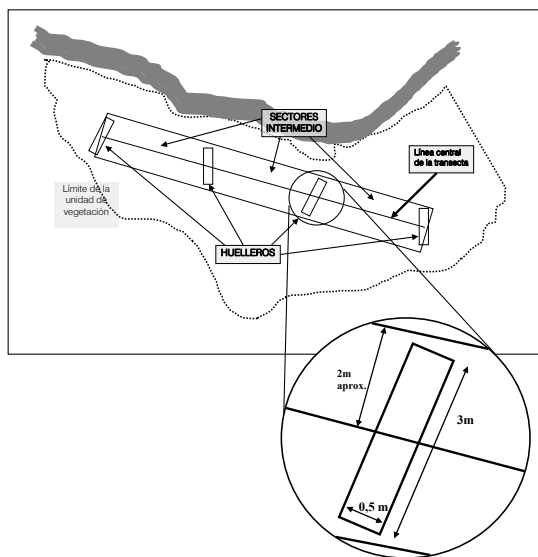


Figura 3: Esquema de la disposición de la transecta y los huelleros en una unidad tipo de vegetación.

Los rastros fueron identificados a campo a través de la guía de huellas de De Angelo et. al. (25) y las descripciones de Olrog y Lucero (26), Redford y Eisemberg (27), Cuéllar y Noss (28), González (29) y Pautasso (30), en base a las que también se identificaron cráneos, fecas y otros restos.

Para el caso particular de las mulitas (*Dasyus novemcinctus* y *D. hybridus*) que en ciertos lugares realizan escarbes puntuales, pero también pueden marcar numerosas hozaduras en un sitio (clusters), se registró individualmente los escarbes, pero se estimó visualmente el número de hozaduras en los clusters, asignándolas a un rango numérico de las mismas, del cual se consideró el promedio para el cálculo final de número de indicios/transecta. Se siguió este criterio, como una forma de hacer discreta una variable continua, puesto que el tiempo demandado para contar las hozaduras individualmente cuando se agrupan en clusters, era significativamente mayor y se consideró que el hacer discreta la variable no representaría una pérdida importante de precisión, mientras que el contarlas individualmente sí afectaría considerablemente el tiempo de muestreo.

Con los datos obtenidos a partir de los rastros se calculó el Índice de Abundancia Relativa de Indicios, como el número de indicios encontrados por especie de mamíferos, dividido por la distancia recorrida por el observador (31):

$$I = N^{\circ} \text{Indicios/Unidad de Esfuerzo}$$

donde el N° Indicios se refiere al número de evidencias indirectas, mientras que la Unidad de Esfuerzo representa los metros cuadrados (m²) en los huelleros relevados y metros (m) recorridos en los sectores intermedios de cada transecta.

Se promediaron las abundancias relativas de los indicios de medianos y grandes mamíferos obtenidas dentro de las diferentes unidades ambientales de Bosque Nativo, Exótico y Mixto para los dos años de muestreo. Ésto se realizó por separado tanto para los huelleros como para los sectores intermedios de las transectas.

Se presentan los datos mediante gráficos de Rango-abundancia, considerando que los mismos proveen la información de los índices de diversidad, con la ventaja de que permiten visualizar no solo la riqueza y dominancia, sino también la identidad de las especies dominantes y/o escasas.

El registro de sectores intermedios (entre huelleros) fue considerado en virtud de lograr una mejor aproximación a la riqueza de especies de cada unidad vegetal y para obtener información adicional sobre los hábitos de vida de las especies presentes (14).

Al respecto de los sectores intermedios, la información referida a aquellas especies cuyos rastros son poco notorios y/o muy influenciados por el estado del ambiente; que no suelen hacer marcas ó modificaciones distinguibles y que no defecan en agrupaciones ó sitios conspicuos; se relativizó para el análisis de uso de hábitat de las unidades vegetales, puesto que la detectabilidad de sus indicios de actividad estaría muy supeditada a la existencia de precipitaciones y el estado de la vegetación herbácea, entre otras variables ambientales. Se incluyeron en este grupo a gatos, zorros, hurones, comadreja, liebres y perros. Por el contrario, para aquellas especies tales como cérvidos, vacas y carpinchos que poseen un peso considerable, huellas conspicuas que permanecen visibles durante tiempo y forman defecaderos; ó para las mulitas, cuyas cuevas, hozaduras y escarbes son detectables y durables,

los registros de indicios entre huelleros fueron tenidos en cuenta como “confiables” para corroborar los índices de uso de hábitat surgidos de los huelleros para esas mismas especies.

A los fines de presentar una actualización completa del listado de especies del área, se incluyen los datos surgidos de observaciones y registros no sistemáticos, tales como: avistajes debidamente corroborados, registros de recorridos periódicos del guardaparque, y datos de cráneos y carcazas hallados en el área desde el año 2000 hasta principios de 2009.

Para listar a las especies de mamíferos del Parque General San Martín, se tuvo en cuenta la nomenclatura propuesta por Barquez *et al* (32).

En cuanto a *Herpailurus yaguarondi* y *Oncifelis geoffroyi*, se aclara que al igual que en el caso de *Cerdocyon thous* y *Pseudalopex gymnocercus*, al momento de relevar sus huellas no se puede discernir entre las dos especies, aunque se sabe de su existencia en el parque en base a los avistajes directos, cráneos y carcazas, por lo que se ha optado por registrar sus indicios genéricamente como “gato” y “zorro”, respectivamente. La misma situación se presenta en el género *Dasyopus*, donde usualmente no se puede discernir en base a los rastros, entre *D. hybridus* y *D. novemcinctus*. Por lo tanto se hace referencia a “*Dasyopus spp*”.

Se ha optado por incluir en los registros tanto a los perros, como al ganado bovino y equino. Si bien el ganado no constituye parte de la fauna silvestre en un sentido estricto, posee un rol importante en la dinámica ambiental del parque debido a que ingresa a través de los campos linderos. En cuanto a los perros, su inclusión se debe a que presentan gran capacidad de preda-

ción, siendo confirmado mediante la observación de individuos acechando y atacando a animales silvestres, así como la presencia de signos de ataque en restos de éstos.

Resultados y Discusión

A partir de un total de 408m2 de huelleros registrados y 9.898m de sectores intermedios de transectas recorridos en el transcurso de dos años de muestreo, se obtuvo un total de 255 y 5.261 registros en las trampas y sectores intermedios de las transectas respectivamente. Sumados a éstos, los hallazgos de cráneos y carcazas, más los avistajes acumulados durante seis años, se halló una Riqueza de 19 especies de mamíferos medianos y grandes confirmados, de las cuales dos son exóticas, más una que requiere verificación y tres asociadas al hombre y de ingreso ocasional. Dentro de las especies nativas se identificó el carpintero (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la corzuela parda o guazuncho (*Mazama gouazoubira*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el zorro de monte (*Cerdocyon thous*), el zorro gris (*Pseudalopex gymnocercus*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el yaguarondí (*Herpailurus yaguarondi*), el hurón menor (*Galictis cuja*), el zorrino (*Conepatus chinga*), la falsa nutria (*Myocastor coypus*), el aguará popé (*Procyon cancrivorus*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), la mulita común o pampeana (*Dasyopus hybridus*) y la mulita de nueve bandas (*Dasyopus novemcinctus*); además de un registro probable para el gato de las pajas (*Lynchailurus pajeros*). Las especies exóticas registradas fueron la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el ciervo axis (*Axis axis*), mientras que las de ingreso ocasional fueron los perros (*Canis familiaris*), el ganado bovino (*Bos taurus*) y equino (*Equus caballus*) (Tablas 1 y 2).

Tabla 1: Mamíferos registrados en huelleros y sectores intermedios, según tipos de ambientes.

Especie	Tipo de Ambiente	Nº de Indicios en Huelleros	Nº Ind/m ²	Nº de Indicios entre Sectores	Nº Ind/m
Familia Didelphidae <i>Didelphis albiventris</i>	Nativo	2	0,0122	0	0
	Exótico	1	0,0069	3	0,0007
	Mixto	0	0	0	0
Familia Dasypodidae <i>Dasypus spp</i>	Nativo	6	0,0347	1361	0,3772
	Exótico	42	0,3333	868	0,2984
	Mixto	24	0,1925	1360	0,3982
Familia Canidae <i>Zorros</i>	Nativo	9	0,0486	21	0,0065
	Exótico	4	0,0278	1	0,0002
	Mixto	1	0,0079	4	0,0017
<i>Canis familiaris</i>	Nativo	6	0,0347	17	0,0044
	Exótico	6	0,0417	3	0,0011
	Mixto	3	0,0238	0	0
Familia Felidae <i>Gato</i>	Nativo	41	0,2222	17	0,0046
	Exótico	7	0,0625	1	0,0007
	Mixto	17	0,1488	2	0,0009
Familia Mustelidae <i>Lontra longicaudis</i>	Nativo	1	0,0069	0	0
	Exótico	0	0	0	0
	Mixto	0	0	0	0
<i>Galictis cuja</i>	Nativo	0	0	0	0
	Exótico	1	0,0069	0	0
	Mixto	0	0	0	0
Familia Procyonidae <i>Procyon cancrivorus</i>	Nativo	0	0	0	0
	Exótico	0	0	1	0,0002
	Mixto	1	0,0079	0	0
Familia Cervidae <i>Mazama gouazoubira</i>	Nativo	32	0,1875	385	0,0996
	Exótico	12	0,0833	244	0,0813
	Mixto	21	0,2083	223	0,0797
<i>Axis axis</i>	Nativo	4	0,0208	238	0,0599
	Exótico	2	0,0139	236	0,0786
	Mixto	1	0,0059	93	0,021
Familia Hydrochoeridae <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Nativo	3	0,0191	261	0,0555
	Exótico	2	0,0139	28	0,0129
	Mixto	0	0	79	0,0286
Familia Myocastoridae <i>Myocastor coypus</i>	Nativo	0	0	1	0,0002
	Exótico	0	0	0	0
	Mixto	0	0	0	0
Familia Leporidae <i>Lepus europaeus</i>	Nativo	0	0	1	0,0002
	Exótico	0	0,0093	28	0,0194
	Mixto	1	0,0060	2	0,0006
Familia Equidae <i>Equus caballus</i>	Nativo	0	0	24	0,0063
	Exótico	2	0,0139	0	0
	Mixto	1	0,0079	4	0,0009
Familia Bovidae <i>Bos taurus</i>	Nativo	1	0,0417	41	0,0095
	Exótico	0	0	33	0,0105
	Mixto	0	0	58	0,0139

Especies	Nº de ejemplares
Familia Dasypodidae	
<i>Dasypus sp.</i>	2
<i>D. novemcinctus</i>	13
<i>D. hybridus</i>	3
Familia Canidae	
<i>Cerdocyon thous</i>	7
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	1
<i>Canis familiaris</i>	18
Familia Felidae	
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	6
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	5
Familia Mephitidae	
<i>Conepatus chinga</i>	1
Familia Mustelidae	
<i>Lontra longicaudis</i>	22
<i>Galictis cuja</i>	13
Familia Procyonidae	
<i>Procyon cancrivorus</i>	12
Familia Cervidae	
<i>Mazama gouazoubira</i>	52
<i>Axis axis</i>	33
Familia Hydrochoeridae	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	158
Familia Myocastoridae	
<i>Myocastor coypus</i>	18
Familia Leporidae	
<i>Lepus europaeus</i>	5
Familia Bovidae	
<i>Bos taurus</i>	144

Tabla 2: Lista de especies surgidas de observaciones y registros no sistemáticos (el número consignado para *C. familiaris* corresponde únicamente al registrado durante los días de muestreo; no al acumulado durante los años de registro asistemático).

Del listado obtenido a partir de los datos de este trabajo, se incorporan dos especies a la lista propuesta por Muzzachiodi (33, 34) para el área protegida Parque Escolar Rural "Enrique Berduc": el zorrino común (*Conepatus chinga*) y el ciervo axis (*Axis axis*). El primero fue registrado de forma ocasional en el sitio durante el transcurso de una de las campañas de monitoreo, contándose además con un cráneo de un ejemplar adulto atropellado en Agosto de 2008, en la traza

de la Ruta Nac. N° 12 a 50 m del ingreso al parque; mientras que el ciervo axis es una especie comúnmente registrada mediante diferentes tipos de evidencias (Observaciones directas, huellas y bosteos en todos los ambientes del parque, raspaduras de cuernos en árboles, cráneos, cuernos y carcazas). En base a la inexistencia de indicios de ningún tipo, se descarta la presencia de vizcachas (*Lagostomus maximus*), las cuales son citadas para el parque en estas

publicaciones, mencionando un evento de reintroducción. Tal especie, por sus hábitos gregarios y la notoria modificación ambiental que genera en torno a sus cuevas, hubiese sido detectada inmediatamente en el tipo de muestreo que se llevó a cabo durante este estudio. Por otra parte, también se desestimaría la presencia de la mulita chica (*Dasyopus septemcinctus*), de la cual Muzzachiodi (33, 34) cita su presencia en el área, sin embargo en los años que lleva el relevamiento, no se ha podido obtener ningún registro. En cambio, se ha verificado reiteradamente en base a mediciones morfométricas, la presencia de la mulita pampeana (*D. hybridus*) en el parque y otros sitios de la provincia, la cual, por su parecido, pudo haber sido confundida con la especie anterior. Por otra parte, Wetzel y Mondolfi (35), sostienen que el área simpátrica entre estas especies corresponde a la región Chaqueña (norte de Chaco y Formosa); asimismo en el libro de SAREM (36) se señala como área de distribución de *D. septemcinctus* a las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Misiones y Salta.

En relación a las publicaciones antes citadas de Muzzachiodi, no fue posible en este trabajo corroborar la presencia de la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*) ni del gato del pajonal (*Lynchailurus pajeros*). Respecto a este último, se presume de su probable presencia ya que en Mayo de 2009 se observó dentro del Parque Escolar Rural

“E. Berduc” un ejemplar que podría corresponder a la especie. Muzzachiodi no deja dudas de que hayan existido ejemplares en la zona, citando un macho atropellado en el ingreso al parque, y contrariamente a lo mencionado para las vizcachas, este animal posee hábitos solitarios, suele ser muy esquivo y probablemente su área de vida exceda el límite del parque; por lo cual podría existir una población local no registrada por estos muestreos. Algo similar ocurriría con *L. crassicaudata*, cuya escasez de registros podría, como sugieren Udrizar Sauthier y Teta (37), responder a la falta de muestreos intensivos y focalizados a documentar la presencia de especies con hábitos de vida particulares (se tiene conocimiento de un sólo registro de un macho atropellado en 2001 en el Acceso Norte de la ciudad de Paraná, en las cercanías del área de estudio).

Según la categorización del Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina (38) y de acuerdo a los mamíferos registrados por este estudio, se encuentra en el área de evaluación una especie “en peligro” (*Lontra longicaudis*), una especie “vulnerable” (*Procyon cancrivorus*), y siete especies “potencialmente vulnerables” (*Dasyopus hybridus*, *Galictis cuja*, *Herpailurus yaguarondi*, *Cerdocyon thous*, *Conepatus chinga*, *Oncifelis geoffroyi* e *Hydrochoerus hydrochaeris*). Las cinco especies restantes corresponden a la categoría de “preocupación menor” (Fig. 4).

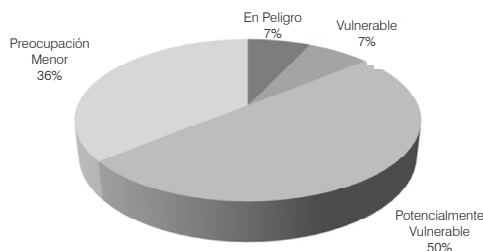


Fig 4: Porcentaje de especies según su categoría de conservación.

El 64% de las especies registradas en este trabajo y presentes en el Parque se encuentran dentro de categorías comprometidas que presentan la existencia de algún problema de conservación, ya sea actual o potencial (39).

Uso de Hábitat

Trampas de Huellas

En base a la metodología de huelleros ó trampas de huellas, para las unidades analizadas de Ambiente Nativo (**AN**), se registró un total de 105 indicios, y se halló que las especies que más utilizaron el ambiente fueron los *Gatos* y *Mazama gouazoubira*; mientras que las que menos lo frecuentaron correspondieron a *Lontra longicaudis* y *Bos taurus*. La riqueza del sector fue de 10 taxones (8 silvestres, de ellos 7 nativos). Para el Ambiente Exótico (**AE**) se encontraron 80 indicios, con una riqueza de 11 taxones (9 silvestres, de ellos 7 nativos); donde el mayor registro de rastros correspondió a *Dasyopus spp*; y los menores a *Lepus europaeus*, *Galictis cuja* y *Didelphis albiventris*. Finalmente, en el Ambiente Mixto (**AM**) se encontró un número de 70 indicios, pertenecientes a 9 taxones (7 silvestres, de ellos 5 nativos), de los que *Mazama gouazoubira*, *Dasyopus spp*, y *Gatos* fueron los que presentaron rastros más abundantes, mientras que las especies con menor número de éstos correspondieron a *Procyon cancrivorus*, *Equus caballus*, *Lepus europaeus* y *Axis axis*. Al respecto de los números absolutos de registros por ambiente, es de considerar que ya que el esfuerzo es desbalanceado para cada tipo (8 transectas en Nativo, 6 en Exótico y 7 en Mixto), corresponde analizar los números relativos de registros por transecta, los que serían: AN= 13,125i/transecta; AE=13,3i/transecta y AM=10i/transecta, de

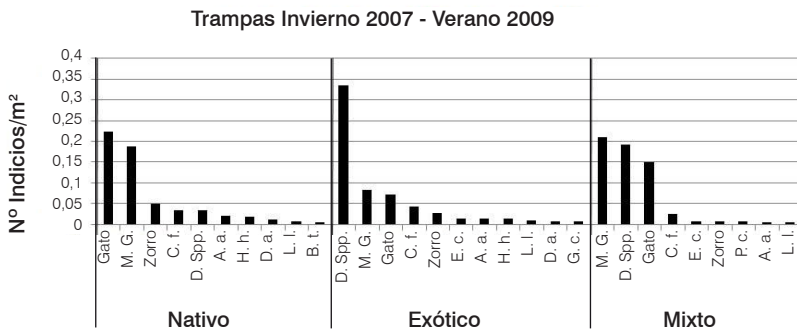
lo que la única diferencia mencionable en cuanto a tasa de uso del ambiente, estaría señalando que los ambientes Mixtos serían algo menos frecuentados que los Nativos y que los Exóticos. Esto, analizado desde el punto de vista de las especies nativas que se registraron en cada ambiente, cobra algo más de significancia biológica, ya que además es el tipo de ambiente que registra menos riqueza de rastros de mamíferos nativos (5, contra 7 de Nativo y Exótico).

El análisis de abundancia relativa de indicios por especies muestra que *M. gouazoubira* y *Gatos* utilizaron los tres sectores de vegetación, siendo más abundantes en los AN y AM. Por otra parte, los *Gatos* constituyeron el grupo dominante del AN (0,22 i/m²), presentando menor frecuencia en el AM (0,15 i/m²) y mucha menor en el AE (0,006 i/m²); mientras que *M. gouazoubira* se encontró como la segunda especie en dominancia de uso de los tres ambientes diferenciados, de los que seleccionó negativamente al AE (AN=0,19 i/m², AM=0,21 i/m² y AE=0,08 i/m²). En el caso de Zorros, el registro de rastros reveló una mayor abundancia relativa en el AN seguida del AE y considerablemente menor en el AM (AN=0,049 i/m², AE=0,028 i/m² y AM=0,008 i/m²). En los tres ambientes se hallaron indicios de *C. familiaris*, sin embargo su frecuencia fue mayor en el AE. Las especies de *Dasyopus spp*. presentaron las más altas abundancias relativas de rastros en los ambientes Exóticos y Mixtos y considerablemente menos en los Nativos (AN=0,035 i/m², AM=0,193 i/m² y AE=0,333 i/m²). *A. axis* se halló presente en los tres tipos de bosques con bajas frecuencias de indicios; el ambiente que más frecuentó fue el Nativo, mientras que el menos visitado resultó ser el Mixto (AN=0,021 i/m², AM=0,006 i/m²

y AE=0,014 i/m²). En los sectores Nativos y Exóticos, *H. hydrochaeris*, presentó una baja frecuencia similar, no habiéndose registrado en los Mixtos (AN=0,019 i/m², AE=0,014 i/m²). Se encontraron indicios de *D. albiventris* en AN y AE con bajos valores de abundancia relativa, sin embargo su registro fue mayor en el AN. *Lontra longicaudis* y *Bos taurus* únicamente fueron registra-

das en el AN con muy bajas abundancias relativas de rastros. *Equus caballus* y *Lepus europaeus* se encontraron en los AE y AM, ambos con valores muy bajos de uso. En el caso de *Galictis cuja* se hallaron escasos indicios en el AE; lo mismo sucede con *Procyon cancrivorus*, pero para el AM. (Fig. 5).

Fig. 5: Abundancia relativa de rastros por especie registrados en trampas de huellas para los ambientes del P.G.S.M. **Gato** *Herpailurus yaguarondi* y *Oncifelis geoffroyi* **M.g.** *Mazama gouazoubira*. **Zorro** *Cerdocyon thous* y *Pseudalopex gymnocercus*. **C.f.** *Canis familiares*. **D. spp.** *Dasyopus hybridus* y *Dasyopus novemcinctus*. **A.a.** *Axis axis*. **H.h.** *Hydrochoerus hydrochaeris*. **D.a.** *Didelphis albiventris*. **L.l.** *Lontra longicaudis*. **B.t.** *Bos taurus*. **E.c.** *Equus caballus*. **L.e.** *Lepus europaeus*. **G.c.** *Galictis cuja*. **P.c.** *Procyon cancrivorus*.



Sectores Intermedios

En el Ambiente Nativo, se registraron un total de 1.989 indicios en los sectores intermedios entre las trampas (158,25 i/ transecta), hallándose una riqueza de 11 taxones (9 silvestres, 7 nativos), de las cuales los indicios de actividad más abundantes correspondieron a *Dasyopus spp.*, *M. gouazoubira*, *A. axis* e *H. hydrochaeris*. Los registros menos frecuentes del sector fueron de *M. coypus* y *L. europaeus*. En el Ambiente Exótico se halló una riqueza de 11 taxones (9 silvestres, 7 nativos), y un número de 1.446 indicios en total (241 i/transecta). Los taxones con registros más abundantes

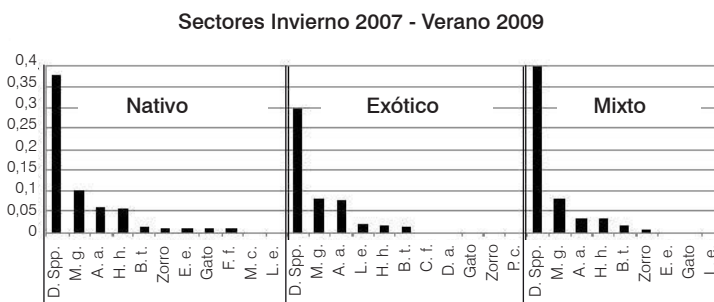
fueron: *Dasyopus spp.*, *M. gouazoubira* y *A. axis*; mientras que los menos frecuentes fueron los *D. albiventris*, *Gato*, *Zorro*, y *P. cancrivorus*. Por último, el Ambiente Mixto reflejó una riqueza de 9 taxones (7 silvestres, 5 nativos), con un total de 1.826 evidencias (261 i/transecta). Se halló a *Dasyopus spp.* y *M. gouazoubira* como los taxones con mayor abundancia de registros, y a *E. caballus*, *Gato* y *L. europaeus* como los con indicios menos abundantes.

Los valores de la abundancia relativa de los diferentes sectores muestran a las especies de *Dasyopus* como las que más utilizaron los tres tipos de ambientes, con valores muy

altos en comparación a los demás taxones. *M. gouazoubira* es la segunda especie en los tres ambientes, siendo mayor la cantidad de indicios hallados en el AN, lo cual respalda parcialmente los resultados surgidos de la metodología de huelleros, salvo en el hecho de que en sectores intermedios no se observa una tendencia negativa de uso hacia el BE. En todos los sectores se registraron evidencias de *H. hydrochaeris*, sin embargo su abundancia de indicios de actividad, fue considerablemente mayor en el AN, lo que también se observaba para trampas de huellas, y es un resultado lógico puesto que dentro de los AN se encuentran los pajonales, que son hábitat preferencial para la especie. *A. axis* presentó las mayores

abundancias relativas de indicios en los AE y AN, confirmando con una diferencia (aquí a favor del AE) la tendencia para huelleros. Los Zorros, Gatos y *B. taurus* se registraron en los tres sectores de vegetación con bajo número de indicios. En AN y AM hubo registro de bajas abundancias relativas de *E. caballus*. Se hallaron evidencias de la presencia de *C. familiaris* en los sectores de AN y AE. *M. coypus* únicamente fue registrado con muy bajas abundancias relativas en AN. *L. europaeus* se halló presente en los tres sectores, pero con una frecuencia notoriamente mayor de indicios en el AE. Por último, se encontraron evidencias de la presencia de *P. cancrivorus* y *D. albiventris* solamente en el AE. (Fig. 6)

Fig. 6: Abundancia relativa de indicios en sectores intermedios para ambientes Nativos, Exóticos y Mixtos del P.G.S.M. **Gato** *Herpailurus yaguarondi* y *Oncifelis geoffroyi*. **M.g.** *Mazama gouazoubira*. **Zorro** *Cerdocyon thous* y *Pseudalopex gymnocercus*. **C.f.** *Canis familiares*. **D. spp.** *Dasyopus hybridus* y *Dasyopus novemcinctus*. **A.a.** *Axis axis*. **H.h.** *Hydrochoerus hydrochaeris*. **D.a.** *Didelphis albiventris*. **L.l.** *Lontra longicaudis*. **B.t.** *Bos taurus*. **E.c.** *Equus caballus*. **L.e.** *Lepus europaeus*. **G.c.** *Galictis cuja*. **P.c.** *Procyon cancrivorus*. **M.c.** *Myocastor coypus*



Como se mencionara anteriormente, la considerable diferencia entre registros de Dasipódidos y los otros grupos en sectores intermedios, podría no necesariamente significar mayor uso del ambiente, sino estar refle-

jando la forma en que lo aprovechan estas especies; la que resulta en indicios notorios y perdurables (escarbes, hozaduras y cuevas) que podrían a su vez traducirse en factores alineados (que actuarían a favor de sobrees-

timar el uso del ambiente por los Dasipódidos) si se quisiera compararlos con otras especies. Esto se evidencia claramente si se comparan los resultados de Gatos y Dasipódidos entre huelleros y sectores intermedios. Mientras los signos de actividad de Dasipódidos siempre aparecen como importantes, los gatos, que en huelleros son muy abundantes, en los sectores intermedios poseen escasísimos registros.

Con respecto al análisis de la metodología y del esquema de trabajo, se reconoce que si bien los datos de huelleros no son tan afectados por los aspectos enunciados para los sectores intermedios, sí podrían, principalmente en este caso (que la activación de cada huellero es sólo durante 24 hs./temporada, sin repetición temporal) sólo representar lo ocurrido durante dos días al año y no el comportamiento normal de los animales, cuestión que será paulatinamente corregida cuando se acumulen suficientes muestreos como para ganar representatividad sobre los hábitos de los mismos en cada hábitat. Ésto no sucederá en lo referido a la comparación entre años ya que no aumentará la precisión, puesto que el énfasis del diseño se concentra en la representatividad espacial y temporal a largo plazo. Tal cuestión es contemplada parcialmente con los datos acumulados de sectores intermedios, para los animales que se seleccionan como "con rastros confiables", pero los mismos no son siempre los más importantes para monitorear, como podría serlo *Lontra longicaudis* por su status de conservación ó los perros por su potencial rol como predadores de gran porte. Es de remarcar aquí, el valor del aporte de información adicional que pueden suministrar los avistajes periódicos, aun cuando provengan de registros asistemáticos. Obsérvese como ejemplo, que *L. lon-*

gicaudis, *G. cuja* y *P. cancrivorus*, siendo mamíferos muy pobremente representados en los muestreos, poseen un considerable número de registros de avistajes directos, lo cual contribuye positivamente a considerar la existencia de poblaciones residentes. Ésto no hubiera sido posible si solo fuesen considerados los registros obtenidos mediante los relevamientos de los huelleros y sectores intermedios.

Finalizando, es de remarcar que el uso de registros indirectos tiene ciertas limitaciones, por ejemplo, en numerosas ocasiones se dificulta discernir entre especies de un mismo grupo, tales como zorros, gatos y armadillos. Si fuera posible incorporar técnicas (como el uso de trampas cámaras) que permitan solucionar estos inconvenientes, se aumentaría considerablemente la precisión y la posibilidad de confirmar ciertas especies esquivas como *Lynchailurus pajeros* y *Lutreolina crassicaudata*.

Conclusiones

Partiendo de la experiencia de los trabajos consultados (8, 40, 41, 42, 43) y capitalizando la información del muestreo preliminar, la metodología de trampas de huellas pudo ser efectivamente ajustada a las características del lugar y de cada unidad ambiental, considerando a su vez las especies presentes en el área de estudio; lo cual aseguró el registro efectivo de rastros.

Se concluye que mediante el registro de indicios acumulados, si bien es posible obtener información valiosa que represente el uso del ambiente por los animales en un lapso de tiempo considerable, esta metodología no es apropiada para intentar comparaciones entre especies, pero sí permite comparaciones en el tiempo para algunas de ellas. Por otro lado, el rastreo de indi-

cios entre los sectores intermedios permitió completar y reforzar la información obtenida a partir de los huelleros, ya que esta técnica permite incluir indicios que presentan mayor dificultad de ser registrados en las trampas.

A partir de los resultados obtenidos, se encontró que dichas metodologías pueden complementarse sinérgicamente, evitando la pérdida de información valiosa para el programa de monitoreo, siempre que se reconozcan las limitaciones y posibles sesgos que poseen intrínsecamente cada una.

Sin embargo, la estrategia metodológica planteada debería llevarse a cabo a largo plazo y con una mayor intensidad temporal, con el fin de generar suficiente información que permita conocer con mayor precisión la situación de la fauna local y tomar decisiones de manejo que aseguren la continuidad de las comunidades de mamíferos presentes en el parque y zonas aledañas.

Se logró, mediante el uso combinado de técnicas obtener una lista actualizada y con registros documentados para mamíferos medianos y grandes, que incorporó 2 especies, eliminó 2 y propone confirmar sobre la actual presencia de otras 2 en el parque, en relación a las listas pioneras de Muzzachiodi (33, 34) para el área.

Respecto a las diferencias encontradas en el número de indicios de las trampas en los diferentes tipos de ambientes, el hallazgo de una menor intensidad de uso de los Ambientes Mixtos, constituye un punto de relevancia en cuanto a la aplicación de la estrategia de control de leñosas exóticas en el parque, ya que en la misma se propone iniciar las acciones de manejo “desde los sectores que no han sido severamente afectados y que conservan una cierta representación de las especies nativas” (12), los cuales naturalmente coinci-

den con los Ambientes Mixtos. Si bien esto apoyaría el proponer profundizar el control sobre exóticas en estos sectores, también se desprende de los resultados, que existen especies como *Dasyopus spp.* y *M. gouazoubira* que hacen un uso importante de los mismos, hecho que sugiere tomar recaudos especiales para el control a los fines de minimizar los efectos sobre estas especies. A su vez, es de resaltar que mediante ambas metodologías aplicadas, los Ambientes Nativos fueron los que más abundancia de registros exhibieron en este trabajo, lo cual refuerza la necesidad de abordar el control de la pérdida ambiental por el avance de las leñosas exóticas y de contar con estudios profundos y a mayores escalas territoriales para comprender la magnitud que tiene el proceso de las invasiones biológicas sobre la fauna silvestre.

Agradecimientos

A la Asociación Ecologista “Enrique Berduc”, el Consejo General de Educación de Entre Ríos y la Fundación Andalucía Solidaria por los aportes que han hecho posible este trabajo. A Jeremías Mancini, que tomó valiosos registros utilizados en este trabajo. A Verónica Fernández, Ireí Berduc, Naré Gervasio Berduc y Mirta Gastaldi. A Carlos Trucco (idea), Andrés Bortoluzzi, Luis María Mendoza, Hugo Godoy, Carlos R. Viola, Enzo Ferrando, Gustavo Machado, Benjamín Almada, Leonardo Leiva, Leonardo Scarpa, Gimena Analía Morilla, Alejandra Gavazza; Silvina Bevilacqua; Ricardo Juárez, Andrés Sarquis, Blas Fandiño, Laura Panozzo, Griselda V. Urich y Alejandro Giraud.

Bibliografía

1. Cabrera, A. L. 1953. Esquema Fitogeográfico de la República Argentina. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie)*, **8**:87-168.
2. Muñoz, J. de D., S. Milera, C. Romero y A. B. Brizuela. 2005. Bosques Nativos y Selvas Ribereñas en la Provincia de Entre Ríos. *Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino II. INSUGEO, Miscelánea*, **14**:169-182.
3. Arturi, M. 2006. *Situación Ambiental en la Ecorregión Espinal*. En: Brown, A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), *La Situación Ambiental Argentina 2005*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, p. 240-246.
4. Lewis, J. P., E. Pire, I. M. Barberis y D. E. Prado. 2006. Los Bosques del Espinal Periéstépico en las proximidades de la localidad de Coronada, Provincia de Santa Fe (Argentina). *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias. Número X. Universidad Nacional de Rosario*.
5. Bertonatti, C. & J. Corcuera. 2000. *Situación Ambiental Argentina 2000*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 436 pp.
6. Berduc, A. J. 2002. Plan de manejo e informe de avance para el Parque Escolar Rural "Enrique Berduc". PEREB - Consejo General de Educación de Entre Ríos. 22 pp.
7. Galliari, C. A y F. J. Goin. 1993. Conservación de la Biodiversidad en la Argentina: el caso de los Mamíferos. Pp. 367-400. En: *Elementos de Política Ambiental* (Goin, F. y R. Goñi, eds.). Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires.
8. Orjuela, O.J. y G. Jimenez. 2004. Estudio de la abundancia relativa para mamíferos en diferentes tipos de coberturas y carretera, finca hacienda cristales, área cerritos-La Virginia, Municipio de Pereira, departamento de Risaralda-Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias*, **9**:87-96.
9. Muzzachiodi, N., M. G. Wilson y R. A. Sabattini. 1998. Avifauna del Parque Escolar Rural Enrique Berduc, La Picada, Entre Ríos. *Revista Científica Agropecuaria*, **2**: 7-11.
10. Carvallo, G. O. 2009. Especies exóticas e invasiones biológicas. *Ciencia...Ahora*, n° **23**, año 12, p. 15-21.
11. Richard, N. M., Chair, D. Simberloff, W. M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout y F. Bazzaz. 2000. *Invasiones Biológicas: Causas, Epidemiología, Consecuencias Globales y Control*. Tópicos en Ecología. Ecological Society of America. N°5.
12. Berduc, A. J. 2004. Diagnóstico y planificación de estrategia de manejo y control de leñosas exóticas en el Parque Escolar Rural "Enrique Berduc", CGE, La Picada, Entre Ríos. Consejo General de Educación de Entre Ríos. 28 pp.
13. Ojasti, J. y F. Dallmeier (ed). 2000. *Manejo de Fauna Silvestre Neotropical*. SI/MAB. Series #5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C.
14. Arévalo, E. 2001. *Manual de campo para el monitoreo de mamíferos terrestres en áreas de conservación*. Asociación Conservacionista de Monteverde. Costa Rica.
15. Grieser-Johns, A. 1997. *Timber production and biodiversity conservation in tropical rain forest*. Cambridge University Press, R. U. 223 p.
16. Putz, F. E., K. Redford, J. Robinson, R. Fimbel, y G. Blate. 2000. *Biodiversity conservation in the context of tropical forest management*. The World Bank Environment Department. Washington, D.C., USA. Paper N° 75.
17. Quiroga, G. S y J. C. Herrera-Flores, J. C. 2003. Respuesta de mamíferos y aves terrestres a las diferentes intensidades de aprovechamiento forestal en la época húmeda y seca. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR). Santa Cruz, Bolivia.
18. Ochoa, J. 2000. Efectos de la extracción de madera sobre la diversidad de mamíferos pequeños en bosques de tierras bajas de Guayana venezolana. *Biotropica* **32**:146-164.

19. Legislatura de Entre Ríos. 1995. Ley de Áreas Naturales Protegidas N° 8967, Bol. Ofic. N° 20 965-242/95. 6 pp.
20. Rojas, A. y J. H. Saluso. 1987. Informe Climático de la Provincia de Entre Ríos. INTA EEA Paraná, Publicación Técnica N° 14. Entre Ríos, Argentina.
21. Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, **2** (1): 1-85.
22. Baez, J. R. 1956. La vegetación del Parque Provincial "General San Martín". Memorias del Museo de Entre Ríos. Serie Botánica N°33. Entre Ríos. pp 37.
23. Maffei, L., E. Cuellar, A. J. Noss. 2002. Uso de trampas-cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitania. Rev. Bol. Ecol. **11**:55-65.
24. Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran y M. Foster (Eds). 1996. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
25. De Angelo, C., A. Paviolo, Y. Di Blanco y M. Di Bitetti. 2008. Guía de Huellas de los Mamíferos de Misiones y otras Áreas del Subtrópico de Argentina. Ediciones del Subtrópico. Tucumán. 120 pp.
26. Olrog, C. C. y M. M. Lucero. 1980. Guía de los Mamíferos Argentinos. Ministerio de Cultura y Educación. Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 151 pp.
27. Redford, K. H. y J. F. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics. The Southern cone. Vol 2. The University of Chicago Press. USA. 430 pp.
28. Cuellar, E. y Noss, A. 2003. Mamíferos del Chaco y de la Chiquitania de Santa Cruz, Bolivia. WSS. 202 pp.
29. González, E. M. 2001. Guía de campo de mamíferos del Uruguay. Introducción a los estudios de los mamíferos. Vida Silvestre. Montevideo. 339 pp.
30. Pautasso, A. A. 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" **13**(2):1-248
31. Carrillo, E., G. Wong y A. D. Cuarón. 2000. Monitoring Mammals Populations in Costa Rican Protected Areas under Different Hunting Restrictions. *Conservation Biology* **14**(6): 1580-1591.
32. Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda (Eds). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. SAREM. Tucumán, Argentina. Pp. 359.
33. Muzzachiodi, N. y R. A. Sabattini. 2002. La mastofauna como indicador de conservación del bosque nativo en un área protegida de Entre Ríos. Revista Científica Agropecuaria **6**:6-15
34. Muzzachiodi, N. 2007. Lista comentada de las especies de mamíferos de la provincia de Entre Ríos, Argentina. 1° ed. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Universidad Maimónides. 96 pp.
35. Wetzel, R. M. y E. Mondolfi. 1979. The subgenera and species of Long-nosed Armadillos, Genus *Dasybus* L., pp: 43-63. En. Pautasso, A. A. 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fe, Argentina. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" **13** (2): 1-248.
36. Vizcaíno S. F., A. M. Abba y C. M. García Esponda. 2006. Magnaorden Xenarthra. En: Barquez, R. M., M. M. Díaz y R. A. Ojeda (Eds). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. SAREM. Tucumán, Argentina. Pp. 359.
37. Udrizar Sauthier, D. y P. Teta. 2008. Revisión del libro: Lista comentada de la especie de mamíferos de Entre Ríos, Argentina. Norberto

Muzzachiodi. 2007. FHN Felix de Azara-
Universidad Maimónides, 96 pp. Mastozoología
Neotropical. Pp. 157-158.

38. Díaz, G. B. y R. A. Ojeda. 2000. Libro Rojo de
Mamíferos Amenazados de la Argentina. SAREM.
106 pp.

39. Acosta, J. C. y F. Murúa. 1999. Lista
preliminar y estado de conservación de la
mastofauna del Parque Natural Ischigualasto,
San Juan, Argentina. Multequina. N° 8. Instituto
Argentino de Investigación de las Zonas Áridas.
Mendoza, Argentina. P. 121-129.

40. Guzman-Lenis, A. y A. Camargo-Sanabria.
2004. Importancia de los rastros para la
caracterización del uso de hábitat de mamíferos
medianos y grandes en el bosque Los Mangos
(Puerto López, Meta, Colombia). Acta Biológica
Colombiana. Vol. 9. N° 1. p 11-22

41. Herrera-Flores, J. C., T. S. Fredericksen y D.
Rumíz. 2002. Evaluación rápida de mamíferos en
base de huellas para observar los impactos del
manejo forestal. Ecología en Bolivia, **37**(1): 3-13.

42. Simonetti, J. A. y I. Huareco. 1999. Uso de
huellas para estimar diversidad y abundancia
relativa de los mamíferos de la Reserva
de la Biosfera – Estación Del Beni, Bolivia.
Mastozoología Neotropical **6**: 139-144.

43. Caraballo, C. F. 2007. Patrón de uso de
hábitat del Guazuncho (*Mazama gouazoubira*,
Artiodactyla, Cervidae) durante un ciclo anual,
en bosques nativos y exóticos de una reserva
natural del centro-oeste de Entre Ríos. Tesis
de Licenciatura en Biodiversidad. Santa Fe,
Argentina. 55 pp.