

**ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN
DE LOS ARMADILLOS (MAMMALIA,
DASYPODIDAE) EN EL NORESTE DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA**

Autor **AGUSTÍN MANUEL ABBA**

Director **Dr. Marcelo H. Cassini**

Co-Director **Dr. Sergio F. Vizcaíno**

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Universidad Nacional de La Plata

Tesis Doctoral

Año 2008

Para Lore, mi familia, mis amigos...

Y para todos los que me acompañaron durante este interesante camino.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer inicialmente a las personas que me acompañaron, ayudaron, soportaron y asistieron en las tareas de campo y laboratorio: Luis Gerardo Pagano, Patricio Gado, M. Cecilia Ezquiaga, Eduardo Etcheverry, Leo Ferretti, Leo Lagomarsino y Daniel Udrizar Sauthier.

A las personas y organismos que me facilitaron un desinteresado apoyo en diversos y muy importantes asuntos profesionales y de logística: Hugo López, Graciela Navone, Marcela Lareschi, Susana Bargo, Jim Loughry, Colleen McDonough, Diego Verzi, Benjamín Bender, Solana Tabeni, Leandro Martín Pérez, Luis Castro, Pablo Simón, Silvia Torres Robles, Itatí Olivares, Cecilia Morgan, Emiliano Donadío, Lali Guichón, María Luisa Bolkovic, Susana Merani, Silvia Puscama, Juan José Bianchini, Mariella Superina, Diego Meier y su novia, Ana Salazar, Pancho Prevosti, Martín Ciancio, Damián Glaz, Jorge Casciotta, Adriana Almirón, a todos los integrantes del Grupo GEMA (UNLu), a todo el personal de la Biblioteca Florentino Ameghino (FCNyM, UNLP), del Centro de estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE), del Departamento de Postgrado de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM, UNLP) y de la Secretaría de Investigación y Transferencia (FCNyM, UNLP).

A los profesores que me dieron los cursos y materia de posgrado: Jorge Gebhard, Arturo Kehr, Fernando Momo, Ricardo Ojeda, Juan Carlos Gómez, Javier Lopez Casenave y a todos sus colaboradores.

A mis Directores Sergio y Marcelo.

A los dueños, encargados y peones de todos los campos visitados y especialmente a la gente de El Destino, El 12, Talar Chico y Juan Gerónimo.

A los organismos que me apoyaron, tanto económica como institucionalmente: División Zoología Vertebrados (FCNyM, UNLP), Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (CONICET), Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM, UNLP), Centro de estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE, FCNyM, CONICET), Fundación Elsa Shaw de Pearson, Idea Wild, Conservation International (Fondo para la conservación de Edentados), Ministerio de Asuntos Agrarios (MAA), Estación de Cría de animales Silvestres (ECAS, MAA), Universidad Nacional de Luján (UNLu).

Por último, y muy especialmente, a Lore, mi familia, mis amigos, a Marta Nieva, a Mariano y a todos los armadillos y demás animales, plantas y paisajes que me deleitan la vida.

INDICE GENERAL

Resumen	8
Summary	12
Índice de figuras en el texto	16
Índice de tablas en el texto	21
Índice de apéndices en el texto	24

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Marco conceptual, objetivos e importancia de la tesis	25
1.1.1 <i>La conservación de la fauna silvestre en el siglo XXI</i>	25
1.1.2 <i>La ecología como instrumento científico de la biología de la conservación</i> ...	29
1.1.3 <i>Objetivos e importancia de la tesis</i>	30
1.2 Los xenartros y las tres especies estudiadas	31
1.2.1 <i>Presentación de los xenartros</i>	32
1.2.2 <i>Presentación de las tres especies estudiadas</i>	32
1.2.3 <i>Distribución de las tres especies</i>	36
1.2.4 <i>Estudios realizados en ecología y conservación de las tres especies</i>	38
1.3 La región pampeana y el área de estudio	45
1.3.1 <i>Reseña del uso de la tierra en la zona de estudio</i>	45
1.3.2 <i>Actualidad general de los tres partidos en la zona de estudio</i>	48
1.3.3 <i>Descripción actual de la zona de estudio</i>	50

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Delimitación del área de estudio	57
2.2 Evidencias Indirectas (Capítulo 3 y parte del Capítulo 6)	57
2.3 Entrevistas. Uso y Caza (Capítulo 4)	62
2.4 Estructura poblacional (Capítulo 5 y parte del Capítulo 6)	63
2.5 Termorregulación (Capítulo 7)	77
2.6 Hábitos alimenticios (Capítulo 8)	78

CAPÍTULO 3. DISTRIBUCION A ESCALA DE PAISAJES

3.1 Introducción	80
3.2 Resultados	

3.2.1. <i>Abundancia total de signos y distribución entre establecimientos</i>	81
3.2.2 <i>Relación entre la abundancia de signos y las características de paisaje de los establecimientos</i>	83
3.2.3. <i>Abundancia poblacional en cuatro establecimientos con diferentes características. Recapturas</i>	85
3.3 Discusión y conclusiones	88

CAPÍTULO 4. ENTREVISTAS. USO Y CAZA

4.1 Introducción	93
4.2 Resultados y Discusión	
4.2.1 <i>Características, tipo e intensidad de uso del campo</i>	94
4.2.2 <i>Datos específicos de los armadillos</i>	95
4.2.3 <i>Uso y posible impacto antrópico</i>	100
4.3 Conclusiones	104

CAPÍTULO 5. ESTRUCTURA POBLACIONAL

5.1 Introducción	105
5.2 Resultados	
5.2.1 <i>Proporción de sexos</i>	105
5.2.2 <i>Edades y estado reproductivo. Mortalidad. Estacionalidad</i>	107
5.2.3 <i>Abundancia poblacional</i>	114
5.2.4 <i>Métrica corporal y dimorfismo sexual</i>	116
5.2.5 <i>Anormalidades y marcas</i>	119
5.3 Discusión	120

CAPÍTULO 6. USO DE HABITAT Y ACTIVIDAD

6.1 Introducción	123
6.2 Resultados	
6.2.1 <i>Relación distribución de signos y variables locales del ambiente</i>	124
6.2.2 <i>Relación entre capturas y variables locales y climáticas</i>	126
6.2.3 <i>Distribución de signos en relación a la estabilidad en el manejo del suelo</i>	129
6.2.4 <i>Respuesta de escape</i>	132
6.2.5 <i>Vecino más cercano</i>	133

6.2.6	<i>Distancia entre capturas y recapturas</i>	136
6.2.7	<i>Superficie de terreno utilizada</i>	137
6.2.8	<i>Ciclo diario de actividad</i>	138
6.2.9	<i>Actividad versus especie, edad y estación del año</i>	140
6.3.	Discusión	141

CAPÍTULO 7. TERMORREGULACIÓN

7.1 Introducción

7.1.1	<i>Generalidades sobre termorregulación y metabolismo</i>	146
7.1.2	<i>Termorregulación y metabolismo en los xenartros</i>	148
7.1.3	<i>Antecedentes</i>	149
7.1.4	<i>Objetivos</i>	150

7.2 Resultados

7.2.1	<i>Resultados generales</i>	151
7.2.2	<i>Temperatura corporal y temperatura del ambiente</i>	152
7.2.3	<i>Temperatura corporal y peso</i>	153
7.2.4	<i>Temperatura corporal y comportamiento</i>	153
7.2.5	<i>Temperatura corporal y ectoparásitos</i>	154

7.3	Discusión y conclusiones	155
------------	---------------------------------------	-----

CAPÍTULO 8. HÁBITOS ALIMENTICIOS

8.1	Introducción	158
------------	---------------------------	-----

8.2 Resultados

8.2.1	<i>Análisis general</i>	159
8.2.2	<i>Análisis específicos: por especie y por estación</i>	160

8.3	Discusión y conclusiones	164
------------	---------------------------------------	-----

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES GENERALES. PAUTAS DE CONSERVACIÓN. FUTURAS TAREAS A DESARROLLAR.

9.1	<i>Descripción actualizada de la biología y los hábitos de tres especies de armadillos</i>	166
9.2	<i>Segregación de nicho entre armadillos simpátricos: efecto de competencia o adaptaciones a diferentes tipos de ecosistemas</i>	170
9.3	<i>Ecología metabólica de los armadillos: consecuencias eco-etológicas</i>	

de la homeotermia imperfecta – heterotermia temporal..... 173
9.4 *Mortalidad, requerimientos de hábitat y conservación de armadillos en el
noreste bonaerense*..... 175

CAPÍTULO 10. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA..... 177

RESUMEN

Uno de los grandes desafíos ambientales del siglo XXI es detener el proceso cada vez más acelerado de pérdida de biodiversidad a escala global, nacional y local. El hombre, directa o indirectamente, es la causa principal de la mayoría de las disminuciones de especies. La destrucción y degradación del hábitat son las amenazas más importantes, pero otras presiones significativas incluyen la sobreexplotación por caza (para alimentación, por deporte, para mascotas y medicinas), las especies introducidas, la contaminación y las enfermedades.

Los xenartros, en particular los armadillos, son especies importantes por varias razones. Se destacan, la pertenencia al único clado de mamíferos posiblemente originario de América del Sur y que de las 18 especies de xenartros alguna vez registradas en nuestro país, 11 aparecen en estatus de conservación local preocupante (En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi amenazada). También que la relación con el hombre data de tiempos remotos (registrando consumo en la región pampeana desde hace más de 1000 años), que actualmente son cazados para alimentación humana y a raíz de esto, sus poblaciones están en riesgo de sobreexplotación, también son cazados por perros y con frecuencia son atropellados por autos, asimismo, en varias zonas los armadillos son considerados como peste para las labores agrícolaganaderas y son declarados como plaga por organismos gubernamentales, razones que los hacen propensos a extinciones locales. Además se han demostrado como animales de gran interés biomédico, debido a que son susceptibles a la lepra, leptospirosis, tifus, triquinosis, entre otras enfermedades y parasitosis que comparten con el hombre.

Las pampas forman parte de la región biogeográfica más transformada de Argentina, ocupan una superficie total de 44.255.538 ha (15,7% del territorio nacional) de la cual el 62,9% ha sido modificado por actividades antrópicas y sólo un 0,05% de su territorio está protegido bajo algún tipo de normativa nacional o provincial.

Las especies de armadillos que habitan el área de estudio de esta tesis, noreste de la provincia de Buenos Aires, pertenecen al Orden Cingulata Illiger, 1811, Familia Dasypodidae Gray, 1821. Una de ellas, *Dasypus hybridus* (Desmarest), vulgarmente llamada mulita, pertenece a la Subfamilia Dasypodinae Gray, 1821, Tribu Dasypodini Gray, 1821 y se distribuye en el sur de Paraguay, todo Uruguay, sur de Brasil y este de Argentina. Las otras dos especies, *Chaetophractus villosus* (Desmarest), el peludo, y *C. vellerosus* (Gray), el piche llorón, pertenecen a la Subfamilia Euphractinae Winge, 1923, Tribu Euphractini Winge, 1923. El primero de ellos posee una amplia distribución, encontrándose desde el sur de Bolivia, oeste de Paraguay y, prácticamente, en todo el territorio argentino, en cambio, el piche llorón, se distribuye en el sudeste de Bolivia, noroeste de Paraguay y centro de Argentina. Este último, en la provincia de Buenos Aires, posee dos poblaciones disyuntas, una en el este, cuyo extremo sur

se encuentra en la cercanías de la Laguna de Chasicó y otra al oeste, separada de la primera por unos 400 km, la cual se extiende desde los 34°56' hasta los 36° de latitud sur aproximadamente.

El objetivo general de esta tesis fue profundizar en el conocimiento de la ecología de tres especies poco estudiadas de armadillos, *Chaetophractus villosus*, *C. vellerosus* y *Dasyypus hybridus*, en el noreste de la provincia de Buenos Aires y desde un punto de vista aplicado, se identificaron los requerimientos de hábitat y los efectos de factores antrópicos, información de relevancia para el diseño de planes de acción para la conservación de estas especies y otras especies de la zona de estudio.

Para cumplir con los objetivos planteados como primer paso se seleccionó el área de estudio. Esto se realizó a partir de la interpretación de imágenes satelitales, mapas topográficos, geomorfológicos, mapas rurales y fotos aéreas y dio como resultado el planteo de una franja de unos 100 Km. de largo por 10 Km. de ancho a lo largo de la Ruta Provincial N° 11. La misma recorre el partido de La Plata y la costa de los partidos de Magdalena y Punta Indio. En esta franja se incluyen hábitat muy degradados, como lo de las afueras de la ciudad de La Plata, ambientes relativamente prístinos, como lo de los alrededores de Punta Piedras (Punta Indio) y ambientes intermedios, como los de las cercanías de las ciudades de Magdalena y Punta Indio. A su vez, la Ruta 11 funciona a modo de límite entre dos unidades ambientales, encontrando al este de la ruta ambientes con dominancia de talares y al oeste ambientes con dominancia de pastizales.

Básicamente, como fuente de información se utilizaron metodologías tales como: realización de entrevistas a propietarios y/o peones de 34 establecimientos seleccionados al azar en el área de estudio; relevamiento de evidencias indirectas (cuevas y hozaduras) las cuales fueron registradas en 70 hectáreas de los 34 establecimientos seleccionados; colecta de información a partir de evidencias directas (captura y liberación de armadillos y colecta de individuos muertos) las cuales se llevaron a cabo durante un año en 150 ha de cuatro establecimientos de los 34 previamente visitados; registro de datos ambientales y de hábitat (e.g. temperatura, humedad, viento, nubosidad, tipo, altura y cobertura de vegetación, tipo de suelo, intensidad de uso, caza, cantidad de perros, etc.); toma de la temperatura rectal de los armadillos capturados y colecta y posterior procesamiento de las heces de los armadillos capturados para hacer análisis de los hábitos alimenticios. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó principalmente estadística descriptiva, prueba de Chi cuadrado, análisis de componentes principales (ACP), análisis de la varianza (ANOVA), ancho del nicho de hábitat, solapamiento de hábitat, correlaciones simples y Test de Student.

El estudio ecológico se enfocó a tres niveles de organización: orgánico, poblacional y de gremio. A nivel orgánico se investigó la morfometría corporal, las fuentes de variación de la temperatura corporal, los hábitos alimenticios y el comportamiento. A nivel poblacional se

estudiaron los patrones de distribución y los parámetros demográficos. A nivel de gremio, se analizaron las relaciones espaciales y tróficas entre las tres especies.

Los resultados obtenidos aportaron información abundante y novedosa para las tres especies estudiadas que se pueden resumir de la siguiente manera: 1) A partir de las evidencias indirectas se encontró que la distribución y abundancia de las especies correlacionaron con pocos y diferentes aspectos referidos a las variables antropogénicas, fundamentalmente uso de la tierra e impacto antrópico. *C. vellerosus* aparece fuertemente relacionado a los suelos calcáreo-arenosos, principalmente talares y zonas aledañas. *D. hybridus* prefiere los pastizales y rechaza las pasturas cultivadas. Asimismo, se correlaciona positivamente con la lejanía de la ciudad principal de la zona (La Plata) y se ve afectada por la cantidad de perros que se encuentran en los campos. *C. villosus* fue registrada en todos los ambientes disponibles y su abundancia y distribución entre los campos depende de la intensidad de caza que se da en esas propiedades. Se registró que el solapamiento en el uso del hábitat fue bajo entre *C. vellerosus* y *D. hybridus*, medio entre *C. vellerosus* y *C. villosus* y alto entre *C. villosus* y *D. hybridus*. Asimismo, se observaron preferencias muy marcadas en la construcción de las cuevas en sitios estables o con menor frecuencia de perturbación de los campos. 2) Todos los establecimientos fueron ganaderos con características relativamente homogéneas en lo que respecta a la fisonomía y el uso de la tierra. En el 90% de los campos alguna vez se cazaron armadillos y la frecuencia media de caza fue dos veces por semana. Se registraron como otros impactos negativos la frecuencia de armadillos atropellados y la depredación por perros, la cual fue registrada en el 73,5% de los campos. Los aspectos ecológicos sobre los armadillos más significativos reportados fueron: *C. villosus* fue la especie más abundante y se observa en todos los ambientes disponibles pero hace un uso mayor de los pastizales. *D. hybridus*, la segunda especie más abundante, fue reportada principalmente en los pastizales (94%), y *C. vellerosus* fue asociado a los ambientes de talares. También el 50% de los entrevistados nombró a *C. villosus* como una especie negativa para las actividades agropecuarias. Finalmente, luego de comparar y contrastar los resultados de las entrevistas con los de la bibliografía y nuestros datos de campo, podemos concluir que el uso de las entrevistas es útil y proporciona un panorama real en aspectos difíciles de medir (e. g. intensidad del uso de los campos, impacto de las actividades del hombre sobre los armadillos, etc.) y que juegan un papel clave para el conocimiento de las variables que afectan la distribución de los armadillos. Sin embargo, es dificultoso integrar esta información con los datos cuantitativos obtenidos con los métodos estándares de la ecología. 3) A partir de la captura y colecta de los armadillos se obtuvo información, principalmente para *C. vellerosus* y *D. hybridus*, sobre abundancia absoluta, proporción de sexos, estructura de edades, período reproductivo, características morfométricas, uso de hábitat con respecto a variables ambientales (cobertura, altura y tipo de vegetación, tipo de suelo, variaciones micotopográficas de terreno, temperatura y humedad ambiente, nubosidad y dirección e intensidad del viento),

distribución, uso del espacio y tiempo y comportamiento (teniendo en cuenta la especie, edad y época del año). 4) El registro de la temperatura rectal permitió encontrar relaciones significativas de la misma con la temperatura atmosférica, el peso, el comportamiento, los ectoparásitos, entre otros aspectos. Asimismo, aportó más y mejor información para poder definir la fisiología de un grupo particular como son los xenartros. 5) El análisis de heces permitió definir que en el área de estudio, *D. hybridus* y *C. villosus* consumen preferentemente artrópodos y vegetación, mientras que *C. vellerosus* incluye además de esos ítems vertebrados pequeños, fundamentalmente mamíferos, sin grandes variaciones entre estaciones o categorías de individuos.

Las conclusiones más importantes de esta tesis son las siguientes: Reproducción: en la zona de estudio la temporada de nacimientos de las tres especies estudiadas se centraría durante la primavera y el verano. Subespecies: encontramos diferencias significativas entre piches llorones capturados en esta tesis y los estudiados en zonas del norte de Argentina. Esto sustentaría la existencia de dos subespecies, *C. vellerosus vellerosus*, confinada a las regiones norte del país y de mayor tamaño y otra, *C. vellerosus pannosus*, distribuida al sur, de menor tamaño. Clasificación de homeotermia: se propone una nueva clasificación de la homeotermia de las tres especies estudiadas, y posiblemente del grupo en general (Familia Dasypodidae), planteando que son heterotermos temporales. Clasificación de tipo de dieta: coincidiendo en las generalidades planteadas por la bibliografía, podemos definir a las dos especies del género *Chaetophractus* como animales carnívoro-omnívoro con un alto consumo de coleópteros (tanto larvas como adultos) y material vegetal. Asimismo, la mulita posee una dieta similar a las anteriores especies pero con una tendencia a la mirmecofagia.

Uso de hábitat: nuestros datos confirman que la mulita utiliza más frecuentemente los pastizales y que el piche llorón prefiere marcadamente los suelos sueltos calcáreo-arenosos. El peludo utiliza todos los ambientes disponibles con una tendencia hacia los pastizales. Segregación de nicho entre armadillos simpátricos: se registró una segregación extrema en la distribución de las mulitas y los piches llorones. También mostraron diferencias en casi todas las dimensiones del nicho ecológico. Esta falta de co-existencia estaría dada no por una competencia extrema sino por adaptaciones a ecorregiones o hábitats diferentes. Asimismo esta tesis hace aportes en temas nunca o poco tratados en los estudios de armadillos como: área de acción, interacciones entre individuos, estacionalidad, crecimiento poblacional, métrica corporal, dimorfismo sexual, marcas y anomalías, ciclo diario de actividad, respuesta de escape, etc.

Finalmente, se realizan las siguientes propuestas para la conservación de los armadillos, como así también de la flora y fauna que comparte el hábitat: control activo de la caza, control de la cantidad de perros por establecimiento, control de las poblaciones de los perros cimarrones y realizar acciones para la protección y uso racional de los pastizales y talares de la región.

SUMMARY

One of the major environmental challenges of the XXI century is to reduce biodiversity loss. Humans are, directly or indirectly, the main reason for the (local) extinction of many species. Habitat destruction and degradation are the most important threats, but hunting, introduced species, contamination and diseases are also important pressures affecting wildlife.

The Xenarthra, in particular the armadillos, are key species for several reasons: They are one of the major clades of placental mammals and the only one that presumably originated in South America. Eleven of the 18 species present in Argentina are locally classified in a threat category from Near Threatened to Critically Endangered. Interactions between armadillos and humans have been recorded for over 1000 years. In the pampas region, armadillos are hunted for food and because they are considered a nuisance to crops. They are also very frequently killed by dogs or hit by cars. Native populations are therefore at risk of overexploitation and local extinction. In many regions armadillos are considered an agricultural pest. In addition, armadillos are important to biomedical research because they are susceptible to many diseases and parasites that also affect humans.

The Pampas region is Argentina's most important agricultural area and one of the most intensely modified biogeographical regions of the Southern Cone. Crops and exotic pastures have almost completely replaced its natural grasslands and the area is highly fragmented. The Pampas plains are also one of the least protected areas of Argentina, with only 0.05% of their territory being under legal protection.

The armadillo species inhabiting northeastern Buenos Aires province are included in the Order Cingulata Illiger, 1811, Family Dasypodidae Gray, 1821. The southern long-nosed armadillo *Dasypus hybridus* (Desmarest) belongs to the Subfamily Dasypodinae Gray, 1821, Tribe Dasypodini Gray, 1821 and has the most restricted distribution of the three species studied here. Within Argentina, it occurs in the northeastern portion of the country; in Buenos Aires province, it occupies mainly the eastern sector and is absent from the south. The hairy armadillo *C. villosus* (Desmarest) and the little or screaming hairy armadillo *C. vellerosus* (Gray) are included in the Subfamily Euphractinae Winge, 1923, Tribe Euphractini Winge, 1923. *C. villosus* has the widest distribution of these three species; within Argentina, it occupies most of the country, with the exception of the east central region. *C. vellerosus* is found in central Argentina; in the Pampas, it occurs in eastern Buenos Aires province and in one small, isolated area along the Rio de La Plata coast.

The main objective of the present thesis was to increase the knowledge of the ecology of *Chaetophractus villosus*, *C. vellerosus* and *Dasypus hybridus*, three poorly known armadillo species that inhabit the northeastern part of Buenos Aires province, and identify their habitat

requirements and the human impact on their wild populations. This information will be useful to develop action plans to protect armadillos and other species present in the study area.

To achieve these goals, we selected a study area of 100 km length and 10 km width, with Route 11 as its main axis. The latter crosses the departments of La Plata, Magdalena and Punta Indio. In the northern part of this transect (near La Plata), habitats are highly disturbed while in the southern portion (near Punta Piedras) habitats are relatively undisturbed. Habitat conditions are intermediate in the middle portion (near the cities of Magdalena and Punta Indio). In addition, Route 11 acts as a boundary between two main habitats: grasslands in the west, and talar woodlands in the east.

Briefly, information was obtained by the following methods: interviews with owners and employees of 34 randomly selected farms; surveys for signs (burrows and holes) of armadillo presence in 70 ha of each farm; catch and release of live, and collection of dead armadillos during one year in 150 ha of four farms; collection of environmental and habitat data (e. g. temperature, humidity, wind, cloudiness, vegetation type, height and cover, soil type, intensity of use, hunting intensity, number of dogs living on the farm, etc.); measurement of rectal the temperature of armadillos and collection and processing of armadillo feces. Descriptive statistics, chi square, analysis of variance, habitat niche breadth, overlap in habitat, principal component analysis, t-test, and simple regression, among others, were used for statistical analyses.

The ecological study focused on three levels of organization. We studied the morphology, factors influencing body temperature, diet, and behavior at the individual level; distributional patterns and demographic parameters at the population level; and spatial and nutritional relationships between armadillo species at the community level.

The results provided abundant and new information for three armadillo species and can be summarized in five points:

1. Surveys for signs of presence (burrows and foraging holes): *Dasypus hybridus* correlated positively with the distance to the main city and negatively with the number of dogs per hectare, *C. vellerosus* correlated positively with the availability of native woodland, and *C. villosus* correlated negatively with the intensity of hunting. An interspecific difference was observed in the frequency distributions of soil and vegetation variables that were associated with both burrows and foraging holes. *C. vellerosus* burrows were primarily located in tala woodlands, on sandy and calcareous soils. *C. villosus* was less selective; burrows were found in different habitat types, although most of them were located in grassland. *D. hybridus* selectively dug burrows in grasslands. As a consequence, there was only a relatively low overlap in habitat use between *C. vellerosus* and *C. villosus* and between *C. vellerosus* and *D. hybridus*, but a high overlap was found between *C. villosus* and *D. hybridus*. *C. vellerosus* changed its pattern of habitat association while foraging. It searched for food in a wider range of vegetation types,

whereas the other two species presented patterns similar to those for burrow sites, with *D. hybridus* showing the narrowest range of foraging sites. The overlap in habitat use while foraging differed from the one for burrow sites: there was a very high level of overlapping between the two *Chaetophractus* species as well as for the other two pairwise comparisons.

2. Interviews: Armadillos have been hunted at least once in 90% of the farms, and the average hunting frequency is twice a week. Other reported negative impacts were the frequency of roadkills (1 armadillo/15 days) and the predation by dogs, which was registered in 73.5% of the farms. The most significant ecological aspects reported by the interviewees were the following: *C. villosus* was the most abundant species and was registered in the entire available habitat with a major use of grasslands. *D. hybridus* was the second most abundant armadillo species. It was mainly observed in grasslands (94%), while *C. vellerosus* was found in talar woodlands. In addition, 50% of the interviewees considered *C. villosus* to be a damaging species for farming activities. Finally, we compared the results with the available bibliography and our field data, and conclude that the interviews give a functional panorama in key aspects, such as the characteristics, type and intensity of land use, and the different impacts of human activities on armadillos. It is, however, difficult to integrate the interview data with the quantitative information obtained by ecological methods.

3. Catch and release of live, and collection of dead armadillos: we mainly obtained information about *C. vellerosus* and *D. hybridus*. We collected data on their abundance, sex ratio, age structure, breeding, morphometric measurements, habitat use in relation to environmental variables (vegetation cover, height and type, soil type, ambient temperature and humidity, etc.), spatial distribution, spatial and time use, and behavior related to species, age and time of year.

4. Rectal temperature: Rectal temperature was correlated with ambient temperature, body weight, behavior and parasite load. These new data will be helpful to define the physiology of xenarthrans.

5. Fecal analyses: We determined the diet preferences of three armadillo species in the northeast of Buenos Aires province. All three species eat preferably arthropods and vegetation, but unlike *D. hybridus* and *C. villosus*, *C. vellerosus* also ingests small vertebrates. No statistically significant variations were found between seasons or individual parameters (e.g. sex, age, etc.).

Finally, the most important conclusions of this thesis are:

Breeding: in the study area, the birth season of armadillos is restricted to spring and summer.

Subspecies: we found size differences between *C. vellerosus* from our study area and specimens collected in northern Argentina. These differences suggest the possible existence of two subspecies, *C. vellerosus vellerosus* in the north and *C. vellerosus pannosus* in the south of Argentina.

Homoeothermic classification: Based on the thermoregulatory strategies of the three studied armadillo species, we propose to classify them - and possibly all Dasypodidae - as temporal heterotherms.

Diet classification: animals of the genus *Chaetophractus* are carnivore-omnivores that ingest large quantities of beetles and vegetal matter. *D. hybridus* has similar food habits to *Chaetophractus* but shows a tendency to myrmecophagy.

Habitat use: the southern long-nosed armadillo mainly uses grasslands, while the screaming hairy armadillo prefers areas with sandy and calcareous soils and talar woodlands. The hairy armadillo uses all available habitats, but shows a preference for grasslands.

Niche segregation: we detected an extreme segregation between *D. hybridus* and *C. vellerosus*. These species also showed large differences in all niche dimensions. This lack of co-existence does not seem to be the consequence of competition, but of their adaptation to different habitats.

In addition, this thesis provides important information about topics that have never or only poorly been studied in armadillos, such as home range, interindividual interactions, population growth, morphometric measurements, sexual dimorphism, marks and abnormalities, daily activity cycles, escape strategies, etc.

Finally, we propose the following strategies for the conservation of the studied armadillo species and their ecosystem: 1) Active hunting control, 2) Dog control and 3) Rational and conservative use of grasslands and *talar* woodlands.

ÍNDICE DE FIGURAS EN EL TEXTO

Capítulo 1

Figura 1.1. Ubicación del área de estudio. En el mapa de Argentina se exponen las subdivisiones en la región pampeana propuestas por León et al. (1984): 1. Pampa ondulada, 2. Interior, 3. Deprimida y 4. Austral.....	26
Figura 1.2. Fotografías de áreas donde se realiza uso ganadero intensivo, a la izquierda se expone un <i>Feed-Lot</i> y a la derecha áreas de tambo.....	28
Figura 1.3. Fotografía de una explotación de conchilla en la zona de estudio.....	28
Figura 1.4. Fotografía de una mulita (<i>D. hybridus</i>) capturada en el área de estudio.....	35
Figura 1.5. Fotografía de un peludo (<i>C. villosus</i>) capturado en el área de estudio.....	35
Figura 1.6. Fotografía de un piche llorón (<i>C. vellerosus</i>) capturado en el área de estudio.....	35
Figura 1.7.A. Distribución general de las tres especies de armadillos estudiadas.....	37
Figura 1.7. B. Distribución en la región pampeana de las tres especies de armadillos estudiadas.....	37
Figura 1.8. Mapa de las Ecorregiones Argentinas (Brown y Pacheco 2006).....	39
Figura 1.9. Diagramas en planta de cuevas de las especies estudiadas (Fuente: Greigor 1974, Gonzáles et al. 2001 y Abba et al. 2005).....	43
Figura 1.10. Ubicación del Parque Costero del Sur (izquierda) y del Sitio Ramsar Bahía de Samborombón (derecha) (http://www.medioambiente.gov.ar)....	50
Figura 1.11. Gráfico del clima de La Plata (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, estadísticas años 1961-1990).....	51
Figura 1.12. Fotografía de una típica comunidad clímax del área de estudio (pradera de flechilla).....	52
Figura 1.13. Detalle de una típica comunidad clímax del área de estudio (pradera de flechilla).....	52
Figura 1.14. Fotografía de un talar con mayor proporción coronillos (<i>Scutia buxifolia</i>). 54	54
Figura 1.15. Fotografía de un talar con talas (<i>Celtis tala</i>) más dispersos.....	54
Figura 1.16. Mapa del área de estudio donde se observa, en línea gris discontinua, el límite entre la pampa ondulada y la pampa deprimida según León et al. (1984). En puntos negros se grafica la RPN° 11.....	55

Capítulo 2

Figura 2.1. Ubicación del área de estudio y de los 34 campos recorridos durante la primera etapa. Abajo figuran los nombres de los establecimientos y su posición geográfica.....	58
Figura 2.2. Fotos de las distintas evidencias indirectas registradas. A. Cueva de <i>C. villosus</i> con pasto en la entrada. B. Cueva de <i>C. vellerosus</i> . C. Hozadura de <i>C. villosus</i> y	

huellas del mismo. D. Cueva de <i>D. hybridus</i>	59
Figura 2.3. Ubicación de los cuatro campos seleccionados para la segunda etapa. Ver recuadros grises (19 - El Destino, 23- El 12, 25- Talar Chico y 33- Juan Gerónimo Costa).....	64
Figura 2.4. Imagen satelital de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en El Destino (Fuente Google Earth). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aproximada 1:5400.....	65
Figura 2.5. Fotos de zonas características de El Destino.....	65
Figura 2.6. Imagen satelital de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en El 12 (Fuente Google Earth). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:5400.	66
Figura 2.7. Fotos de zonas características de El 12.....	66
Figura 2.8. Foto aérea de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en Talar Chico (Fuente Geodesia). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:11000.	67
Figura 2.9. Fotos de zonas características Talar Chico.....	68
Figura 2.10. Foto aérea de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en Talar Chico (Fuente Geodesia). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:11000.....	69
Figura 2.11. Foto característica de Juan Gerónimo.....	69
Figura 2.12. A. M. Abba con red utilizada para la captura de armadillos.....	71
Figura 2.13. Piche llorón con las tres marcas para individualizarlo. 1. Corte de oreja (permanente). 2. Arito (Semi - permanente). 3. Calcomanía (Temporaria).....	72
Figura 2.14. Foto de la realización del corte para la marca permanente (derecha) y detalle del arito izquierda).....	72
Figura 2.15. Toma de temperatura a una mulita (derecha) y a un piche llorón (izq.).....	77

Capítulo 3

Figura 3.1. Cantidad de evidencias indirectas (cuevas y hozaduras) por especie.....	81
Figura 3.2. Gráfico donde se muestran la cantidad de evidencias indirectas por especie y por establecimiento visitado. Los números del eje x corresponden al número designado a cada campo en la Figura 2.1 de Materiales y Métodos.	82
Figura 3.3. Gráfico donde se muestran la cantidad de evidencias indirectas por especie y por establecimiento con mayor cantidad de evidencias registradas. Las columnas correspondientes a las hozaduras poseen líneas de contorno negras.....	83
Figura 3.4. Abundancia de las especies de armadillos según los campos relevados. V= capturados vivos, M= colectados muertos. Las columnas correspondientes a los individuos muertos (M) se muestran con bordes negros.....	86

Capítulo 4

Figura 4.1. Porcentaje de observación de grupos de armadillos según los entrevistados...	97
Figura 4.2. Porcentaje de observación de los horarios de actividad de los armadillos según los entrevistados.	99
Figura 4.3. Porcentaje de observación registrado en las entrevistas de los armadillos según la estación del año.....	99
Figura 4.4. Porcentajes de abundancia de los armadillos con respecto a cinco años atrás según los entrevistados.	100
Figura 4.5. Peludo atropellado en la Ruta Provincial 11.	103
Figura 4.6. Bolo de regurgitado de carancho (<i>P. plancus</i>), en el cual se observa una porción de la cola de una mulita juvenil.....	103

Capítulo 5

Figura 5.1. Porcentaje de individuos por sexo y por especie. <i>C. vellerosus</i> corresponde a los individuos capturados en El 12 y <i>D. hybridus</i> a los capturados en Juan Gerónimo.....	106
Figura 5.2. Fotografía de restos de una mulita atacada por perros. Los cuadrados y rectángulos grises indican las evidencias de ataque por los perros (raspaduras, agujeros, etc.).....	109
Figura 5.3. Cantidad de mulitas capturadas por estación, sexo y edad relativa.....	111
Figura 5.4. Cantidad de piches llorones capturados por estación, sexo y edad relativa.....	112
Figura 5.5. Cantidad de peludos capturados por estación, sexo y edad relativa.....	112
Figura 5.6. Gráfico dónde se observa la variación a lo largo de los días de muestreo y estaciones de los datos de la estimación de número de individuos (Nt) por Jolly-Seber para <i>C. vellerosus</i> en El 12.....	115
Figura 5.7. Fotografía de una de las mulitas de la camada de seis hermanas.....	117
Figura 5.8. Fotografía de una de las mulitas de la camada de ocho hermanas.....	118

Capítulo 6

Figura 6.1. Porcentajes de cantidad de cuevas (1, 4, 7 y 10), hozaduras (2, 5, 8 y 11) y capturas (3, 6, 9 y 12) de las tres especies de armadillos en relación con las variables ambientales: tipo de hábitat (1, 2 y 3), tipo de suelo (4, 5 y 6), altura de la vegetación (7, 8 y 9) y cobertura de vegetación (10, 11 y 12).....	125
Figura 6.2. Frecuencia porcentual de mulitas y piches llorones capturados con respecto a la cobertura vegetal.	127
Figura 6.3. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados según el tipo de suelo. Calcáreo-arenosos (C-A), Húmicos (H).....	127
Figura 6.4. Frecuencia porcentual de la cantidad de capturas de mulitas y piches llorones con respecto a la temperatura ambiental en grados centígrados.....	128

Figura 6.5. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados en relación con el porcentaje de la humedad ambiente.....	129
Figura 6.6. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados según la nubosidad porcentual.....	129
Figura 6.7. Porcentaje de la frecuencia de ocurrencia por especie según la existencia de asociación.....	131
Figura 6.8. Diagrama de cajas donde se observan los datos de las distancias entre VMC según las edades. A-A= Adultos vs. Adultos y A-J= Adultos vs. Juveniles.....	135
Figura 6.9. Porcentaje de la cantidad de individuos observados según el horario.....	139
Figura 6.10. Porcentaje de frecuencia de los horarios de actividad de <i>C. vellerosus</i> según la estación del año.....	139
Figura 6.11. Porcentaje de frecuencia de observación por especie y por actividad....	140
Figura 6.12. Porcentaje de frecuencia de observación por edad y por actividad.....	141
Figura 6.13. Porcentajes de observación por estación del año y por pauta comportamental registrada.....	141

Capítulo 7

Figura 7.1. Resumen de las distintas estrategias termorregulatorias. En recuadros se detallan brevemente los distintos comportamientos que toman los animales. Modificado de Antinuchi et al. (2003).....	148
Figura 7.2. Gráfico de cajas con los datos de T° corporal para las tres especies.....	151
Figura 7.3. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para <i>C. vellerosus</i> entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. temperatura atmosférica (°C).....	152
Figura 7.4. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para <i>D. hybridus</i> entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. temperatura atmosférica (°C).....	152
Figura 7.5. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para <i>C. vellerosus</i> entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. masa corporal (Peso, en gramos).....	153
Figura 7.6. Gráfico de cajas mostrando los datos de T° rectal vs. comportamiento....	154
Figura 7.7. Gráfico de cajas mostrando los datos de temperatura rectal vs. presencia/ausencia de ectoparásitos.....	155

Capítulo 8

Figura 8.1. Porcentaje de frecuencia de los datos de presencia-ausencia de los ítems agrupados.....	160
Figura 8.2. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para <i>C. vellerosus</i>	161
Figura 8.3. Porcentaje de volumen de las heces analizadas divididas por estaciones del año para <i>C. vellerosus</i>	161
Figura 8.4. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para <i>D. hybridus</i>	162
Figura 8.5. Porcentaje de volumen de las heces analizadas divididas por	

estaciones del año para <i>D. hybridus</i>	163
Figura 8.6. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para <i>C. villosus</i>	163

Capítulo 9

Figura 9.1. Cantidad de capturas y signos (cuevas y hozaduras) de <i>C. vellerosus</i> y <i>D. hybridus</i> ordenados en un eje ortogonal en el cual los ejes son las especies.	171
Figura 9.2. Mapa de las coberturas de vegetación y uso de América del Sur (Eva et al. 2000) con las distribuciones actuales de <i>D. hybridus</i> (en cuadrulado) y <i>C. vellerosus</i> (en gris) (Fonseca y Aguiar 2004).....	172

ÍNDICE DE TABLAS EN EL TEXTO

Capítulo 1

Tabla 1.1. Resumen de información sobre hábitos alimenticios de las tres especies. ++ Muy abundante. + Abundante. - Ausente. ¿? No hay datos.....	41
Tabla 1.3. Características de las cuevas de las tres especies de armadillos. Medidas en centímetros. ¹ González et al. (2001) y Abba (datos no publicados), ² Gregor (1974 y 1985), ³ Crespo (1944); ⁴ Abba et al. (2005), ⁵ Abba (datos no publicados).....	43
Tabla 1.4. Datos generales de los tres partidos en donde se realizó la tesis. Fuente INDEC Censo Nacional 2001.....	49
Tabla 1.5. Datos generales de uso de los tres partidos. Las superficies se expresan en hectáreas y el ganado en cantidad de cabezas. *Otro ganado es la suma de la cantidad de ovinos, caprinos, porcinos y equinos. Fuente INDEC 2002.....	49

Capítulo 3

Tabla 3.1 Resultados del Análisis de Componentes Principales. En la tabla se muestran los resultados obtenidos para cada variable independiente por cada factor. Los valores significativos (> 0,7) se presentan en negrita y cursiva.....	84
Tabla 3.2. Análisis de regresión múltiple del número de evidencias de actividad de armadillos en relación con los cuatro principales factores del PCA. La primer columna corresponde a las especies de armadillos, la segunda el factor del PCA, la tercera corresponde a los pesos del coeficiente de regresión estandarizado (β), la cuarta y sexta a los errores estándar (SE), la quinta a los pesos del coeficiente de regresión no estandarizado (B) y las últimas dos a las relevancias estadísticas. Las flechas indican los coeficientes parciales de regresión que fueron estadísticamente significativos para cada especie ($p < 0,05$).....	85
Tabla 3.3. Tabla resumen de las capturas y los armadillos colectados muertos por campo, por especie y por sexo. V= vivos, M = muertos.....	86
Tabla 3.4. Cantidad de individuos recapturados por campo durante un año de muestreo. (*) Dos de las seis recapturas estaban compuestas por grupos de crías de seis y ocho individuos cada una.....	87
Tabla 3.5. Uso de hábitat de las especies de armadillos registradas para Argentina. Nota: ++ utilizado para todas las actividades. + utilizado para algunas actividades. – poco o casi no utilizado. ¿? Sin datos. Bibliografía consultada: Redford y Eisenberg (1992), Wetzel (1982, 1985a y 1985b), Wetzel y Mondolfi (1979), McBee y Baker (1982), Parera y Erize (2002), Olrog (1976, 1979), Vizcaíno (1995), Vizcaíno y Giallombardo (2001), Crespo (1944), Gregor (1980b, 1985), Abba et al. (2005), Yepes (1944), Minoprio (1945), Bolkovic et al. (1995), Yepes (1935), Porini (2001) y Vizcaíno et al. (2006).....	92

Capítulo 4

Tabla 4.1. Presencia de las tres especies de armadillos comparando las entrevistas con los datos registrados mediante evidencias indirectas (Capítulo 3).....	95
Tabla 4.2. Presencia de asociaciones de las especies de armadillos comparando las entrevistas con los datos registrados mediante evidencias indirectas por Abba et al. (2007).....	96

Capítulo 5

Tabla 5.1. Tabla resumen de la proporción de sexos ($P=\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$) por especie y por campo en dónde no se tuvieron en cuenta las crías capturadas. En gris se destacan las dos poblaciones que tienen suficientes datos como para analizar el parámetro.....	106
Tabla 5.2. Tabla resumen de las capturas por campo, por especie, edad y estado reproductivo. A. = adulto no reproductor, J. = juvenil, C. = cría, A.L. = hembra adulta lactante, A.R. = macho adulto reproductor.....	108
Tabla 5.3. Individuos colectados muertos por campo y por edad.	108
Tabla 5.4. Tabla resumen de las capturas por especie, edad, estado reproductivo y estación del año. A. = adulto no reproductor, J. = juvenil, C. = cría, A.L. = hembra adulta lactante y A.R. = macho adulto reproductor.....	111
Tabla 5.5. Individuos colectados muertos por estación, por especie y por campo. ED= El Destino, E12= El 12, TC= Talar Chico y JG= Juan Gerónimo.....	113
Tabla 5.6. Tabla “tipo B” para las capturas de <i>C. vellerosus</i> realizadas en El 12. <i>mt</i> : total marcados, <i>ut</i> : total no marcados, <i>nt</i> : total capturados, <i>st</i> : total liberados.....	114
Tabla 5.7. Resumen de los valores obtenidos a partir del método Jolly-Seber para las capturas de <i>C. vellerosus</i> realizadas en El 12.....	115
Tabla 5.8. A. Resumen de las medidas para los adultos y juveniles de <i>D. hybridus</i>	116
Tabla 5.8. B. Resumen de las medidas para una camada de seis crías de <i>D. hybridus</i>	116
Tabla 5.8. C. Resumen de las medidas para una camada de ocho crías de <i>D. hybridus</i> ...117	117
Tabla 5.9. Resumen de las medidas obtenidas para <i>C. villosus</i> . Se excluyó a la única cría capturada ya que era muy pequeña.	118
Tabla 5.10. Resumen de las medidas para los adultos y juveniles de <i>C. vellerosus</i>	119
Tabla 5.11. Frecuencia de anomalías registradas para <i>C. vellerosus</i> y <i>D. hybridus</i> ...119	119
Tabla 5.12. Frecuencia de marcas registradas para <i>C. vellerosus</i> y <i>D. hybridus</i>	120
Tabla 5.13. Resumen de los valores de medidas obtenidos por Greegor (1974) para <i>C. vellerosus vellerosus</i> en Andalgalá, Catamarca.....	122

Capítulo 6

Tabla 6.1. Tabla en donde se muestran los porcentajes de las distintas asociaciones registradas para las evidencias indirectas de las tres especies de armadillos. En gris se resaltan los valores más altos.....	131
Tabla 6.2. Resumen de los datos de vecino más cercano para las tres especies.....	134

Tabla 6.3. Comparaciones entre estaciones y sexos para las distancias de VMC en <i>C. vellerosus</i> , donde se observan los valores no significativos.....	135
Tabla 6.4. Datos de las distancias entre las capturas de las mulitas. ED = El Destino y JG= Juan Gerónimo.....	136
Tabla 6.5. Datos de los piches llorones capturados dos veces, ordenados en forma creciente; las distancias se presentan en metros.....	137
Tabla 6.6. Estimaciones del área de acción para <i>C. vellerosus</i>	138

Capítulo 7

Tabla 7.1. Resumen de los datos, por especie de armadillos (entre paréntesis se muestra el peso promedio, ver Wetzel 1985, Redford y Eisenberg 1992 y McNab 1980), presentados en los trabajos científicos publicados sobre termorregulación. Fuente: 1. Johansen 1961, 2. McNab 1980, 3. Wislocki y Enders 1935, 4. Boily 2002, 5. Burns y Waldrip 1971, 6. Mercer y Hammel 1989, 7. Cuba-Caparó 1976, 8. Gregor 1974, 9. Yepes 1943, 10. Roig y Henriquez 1984, 11. Casanave y Affanni 1993, 12. Wislocki 1933, 13. Roig 1969, 14. Roig 1971, 15. Superina en prensa.....	149-150
Tabla 7.2. Resumen de los resultados obtenidos para las temperaturas rectales de las tres especies estudiadas.....	151

Capítulo 8

Tabla 8.1. Resumen de los hábitos alimenticios de los armadillos según Redford (1985)..	159
---	-----

ÍNDICE DE APÉNDICES EN EL TEXTO

Apéndice 1. Entrevista realizada en los establecimientos.....	194
Apéndice 2. Ficha utilizada para la toma de datos de los armadillos capturados.....	197
Apéndice 3. Datos crudos de los registros de las evidencias indirectas en los 34 campos recorridos.....	198
Apéndice 4. Resumen de los datos crudos registrados a partir de las evidencias indirectas y las entrevistas en los 34 campos recorridos.....	211
Apéndice 5. Datos crudos de las capturas y recapturas entre estaciones realizadas en los cuatro campos muestreados.....	214
Apéndice 6. Datos crudos de las recapturas dentro de una misma estación en los cuatro campos muestreados.....	225
Apéndice 7. Datos crudos de los armadillos encontrados muertos en los cuatro campos recorridos.....	227
Apéndice 8.A. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para <i>C. villosus</i> ...	228
Apéndice 8.B. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para <i>C. vellerosus</i> ...	230
Apéndice 8.C. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para <i>D. hybridus</i>	232
Apéndice 9. Resumen de los datos de comportamiento de los armadillos capturados...	234
Apéndice 10.A. Datos crudos de los pesos multiplicados por la escala de las heces analizadas para <i>C. vellerosus</i>	238
Apéndice 10.B. Datos crudos de los pesos multiplicados por la escala de las heces analizadas para <i>D. hybridus</i>	242
Apéndice 10.C. Datos crudos de los pesos multiplicados por la escala de las heces analizadas para <i>C. villosus</i>	244

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Marco conceptual, objetivos e importancia de la tesis

1.1.1 La conservación de la fauna silvestre en el siglo XXI

1.1.2 La ecología como instrumento científico de la biología de la conservación

1.1.3 Objetivos e importancia de la tesis

1.2 Los xenartros y las tres especies estudiadas

1.2.4 Presentación de los xenartros

1.2.5 Presentación de las tres especies estudiadas

1.2.6 Distribución de las tres especies

1.2.4 Estudios realizados en ecología y conservación de las tres especies

1.3 La región pampeana y el área de estudio

1.3.1 Reseña del uso de la tierra en la zona de estudio

1.3.4 Actualidad general de los tres partidos en la zona de estudio

1.3.5 Descripción actual de la zona de estudio

1.1 Marco conceptual, objetivos e importancia de la tesis

1.1.1 La conservación de la fauna silvestre en el siglo XXI

Uno de los grandes desafíos ambientales del siglo XXI es detener el proceso cada vez más acelerado de pérdida de biodiversidad a escala global, nacional y local. En la actualidad, hay 5.624 especies de vertebrados amenazadas, de las cuales 1.093 son mamíferos (UICN 2006).

El hombre, directa o indirectamente, es la causa principal de la mayoría de las disminuciones de especies (Baillie et al. 2004). La destrucción y degradación del hábitat son las amenazas más importantes, pero otras presiones significativas incluyen la sobreexplotación por caza (para alimentación, por deporte, para mascotas y medicinas), las especies introducidas, la contaminación y las enfermedades (Mace y Reynolds 2001, Baillie et al. 2004). El cambio climático se reconoce cada vez más como una nueva amenaza adicional (Baillie et al. 2004).

En nuestro país la fauna de mamíferos presenta síndromes de deterioro, traducidos en contracción de sus áreas de distribución, extinción, fragmentación y reducción de las poblaciones, entre otros (Ojeda et al. 2002). De las 353 especies de mamíferos argentinos

evaluadas en el año 2000, el 24% de ellas fueron consideradas en peligro de extinción (Díaz y Ojeda 2000). Entre las principales amenazas en Argentina se destacan la acelerada degradación del hábitat y una fuerte presión de caza comercial sobre las poblaciones silvestres (ver Ojeda et al 2002 y bibliografía allí citada).

Las pampas forman parte de la región biogeográfica más transformada de Argentina (ver Bertonatti y Corcuera 2000, Ojeda et al. 2002, Bilenca y Miñaro 2004, Brown et al. 2006). Ocupan una superficie total de 44.255.538 ha (15,7% del territorio nacional) de la cual el 62,9% ha sido modificado (27.851.855 ha) por actividades antrópicas y sólo un 0,05% de su territorio está protegido bajo algún tipo de normativa nacional o provincial (Brown y Pacheco 2006).

Sin embargo, las transformaciones del área estudiada en esta tesis, el noreste bonaerense (Figura 1.1), fueron menores, debido principalmente a las particularidades geomorfológicas de la zona (ver Mérida y Athor 2006). Hasta hoy se mantienen, en la mayor parte de su extensión, las características de uso agropecuario correspondientes a principios del siglo XX. La actividad primordial es la ganadería extensiva y semi-extensiva de cría e invernada. Esta actividad tiene como principal recurso las comunidades vegetales no implantadas por el hombre, también llamadas “campos naturales” (León et al. 1984).

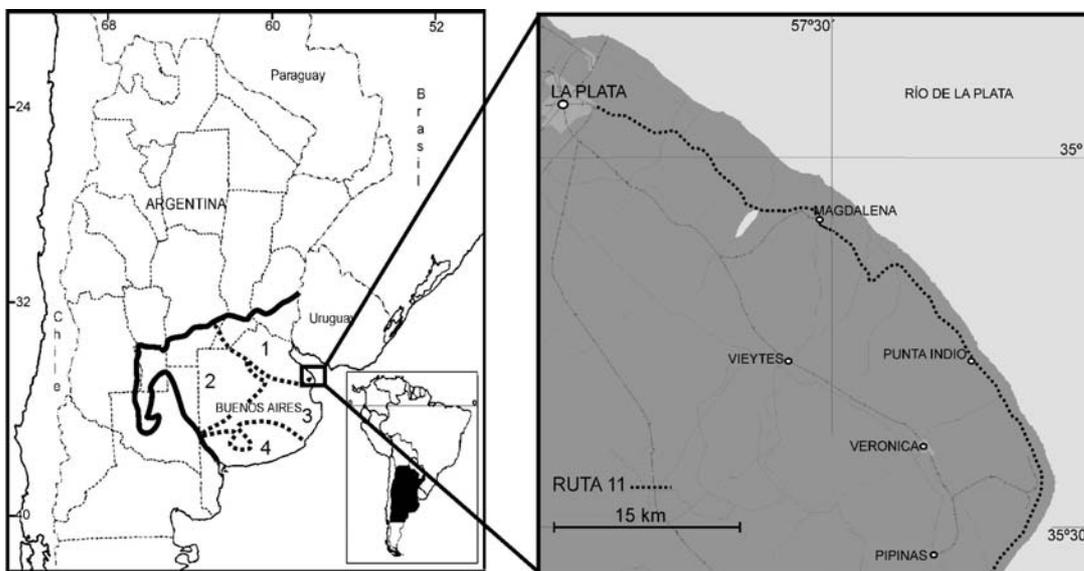


Figura 1.1. Ubicación del área de estudio. En el mapa de Argentina se exponen las subdivisiones en la región pampeana propuestas por León et al. (1984): 1. Pampa ondulada, 2. Interior, 3. Deprimida y 4. Austral.

En pocos casos encontramos un uso intensivo de la tierra, como en los establecimientos de tambo y *feed-lot* (Figura 1.2). Si bien la agricultura comenzó tempranamente, no llega a cubrir más de un 10 % de su superficie (León et al. 1984, Burkart et al. 1990).

El crecimiento de la población y, por consiguiente, la urbanización, no fueron ajenas a esta zona; no obstante, tampoco alcanzó la magnitud que, por ejemplo, se dio en el conurbano bonaerense.

Asimismo, existe una actividad que por lo general se considera en un segundo plano: la minería. La provincia de Buenos Aires es una de las mayores productoras mineras del país, principalmente en la extracción de minerales no metalíferos y rocas de aplicación indispensables en la industria de la construcción, obras viales y civiles de gran envergadura. La producción se concentra en unos 300 productores mineros, que mueven más de 10.000.000 millones de toneladas anuales entre los distintos materiales extraídos (calizas, granitos, arenas, tosca, arcilla, sales, etc.) y da trabajo a unas 2000 personas (<http://www.mp.gba.gov.ar/mineria/index.php> 2006). En la zona de estudio, la actividad minera que se desarrolla con mayor intensidad es la realización de canteras para extraer material calcáreo en forma de tosca y conchilla del subsuelo. Esta actividad es altamente nociva para el medio ambiente, ya que elimina por completo el recurso suelo (<http://www.mp.gba.gov.ar/mineria/index.php> 2006, Bilenca y Miñaro 2004). Ver Figura 1.3.



Figura 1.2. Fotografías de áreas donde se realiza uso ganadero intensivo, a la izquierda se expone un *Feed-Lot* y a la derecha áreas de tambo.



Figura 1.3. Fotografía de una explotación de conchilla en la zona de estudio.

1.1.2. La ecología como instrumento científico de la biología de la conservación

Algunas de las estrategias más importantes para la conservación de la diversidad biológica en áreas que mantienen cierto nivel de conservación de su flora y fauna son: 1. Creación y gestión de áreas protegidas, 2. Uso sostenido de especies con interés comercial y 3. Control de los procesos de degradación del hábitat, incluyendo caza, pesca y tala desregulada, contaminación e introducción de especies exóticas. La mayoría de estas acciones son llevadas adelante por organismos públicos de gestión medioambiental y dependen de una compleja trama de factores biológicos, políticos, sociales y económicos.

La ciencia de la Ecología realiza un aporte decisivo a este proceso público de toma de decisiones, ya que alimenta a la gestión con los conocimientos necesarios sobre los procesos naturales subyacentes a la biodiversidad que se pretende conservar. Estos conocimientos no son fijos e inmutables, sino que como en cualquier ciencia, existe un proceso de evolución del saber que los mejora a medida que se enuncian nuevas teorías y se desarrollan nuevas metodologías de trabajo científico.

En los últimos años se han desarrollado herramientas teóricas y metodológicas que facilitan la investigación ecológica aplicada a la conservación de biodiversidad. El objetivo principal es determinar los factores responsables de las variaciones en abundancia de las poblaciones. En otras palabras, si la investigación ecológica detecta las causas de la declinación en el número de individuos, entonces puede hacer un aporte determinante para evitar la extinción de especies y la conservación de la biodiversidad.

Esta tesis se alimenta de la aproximación teórica de varias disciplinas ecológicas que a su vez coadyuvan a la determinación de los factores reguladores de la abundancia poblacional.

Por un lado, la ecología de poblaciones estudia la regulación del crecimiento poblacional a partir del uso de una metodología que se basa en el seguimiento de unas pocas poblaciones realizando estimaciones de tasas de natalidad y de mortalidad (además de otros parámetros demográficos) y luego se analizan los factores del ambiente (alimento, depredación, etc.) y de las mismas poblaciones (fundamentalmente, la densidad poblacional) que afectan esas tasas y, por lo tanto, la abundancia. En este trabajo doctoral, sobre todo para dos especies de armadillos, se realizó el seguimiento por un año de cuatro poblaciones y se establecieron características de la estructura poblacional.

La ecología de comunidades investiga las interacciones entre especies, en particular el efecto que tendría la competencia por recursos sobre las variaciones en abundancia. En esta tesis, se ha investigado las relaciones espaciales y tróficas de tres especies simpátricas de armadillos.

Existen varias áreas de la ecología que se pueden incluir dentro de la ecología espacial, es decir del estudio de las relaciones entre los organismos y su medio, con énfasis en el análisis

de la dimensión espacial. En esta tesis se combinan los aportes provenientes de la ecología de paisajes, los modelos de requerimientos de hábitat y la teoría jerárquica. La ecología de paisajes generó un cambio trascendental a la ecología al reconocer la complejidad de las relaciones entre elementos del ambiente, la aplicación de técnicas de teledetección y la incorporación de la escala de paisaje a la ecología. Los modelos de requerimientos de hábitat fueron muy utilizados entre los gestores de fauna norteamericanos por algunas décadas pero luego cayeron en desuso, principalmente porque fueron reemplazados por los modelos de viabilidad poblacional. Los modelos de hábitat se basan en la identificación de variables claves del ambiente a partir de la aplicación de técnicas estadísticas multivariadas. Estos modelos están recuperando interés debido a la poca predictibilidad de los modelos basados en la ecología de poblaciones. La teoría jerárquica indica la necesidad de explicitar la escala geográfica a la que se realiza el estudio (micro-ambientes, macro-ambientes, paisajes, regiones) y analiza las conexiones que existen entre los fenómenos que existen a distintas escalas. Por ejemplo, los factores que afectan la distribución de una población animal a la escala de paisaje van a condicionar el efecto que tengan los factores que operen a escala de ambientes. En esta tesis se combinan los aportes de estas tres áreas de la ecología espacial para establecer los factores ambientales que correlacionan las heterogeneidades en la distribución de las tres especies de armadillos.

1.1.3 Objetivos e importancia de la tesis

El objetivo general fue profundizar en el conocimiento de la ecología de tres especies poco estudiadas de armadillos, *Chaetophractus villosus*, *C. vellerosus* y *Dasyopus hybridus*, en el noreste de la provincia de Buenos Aires. Desde un punto de vista aplicado, se identificaron los requerimientos de hábitat y los efectos de factores antrópicos, información de relevancia para el diseño de planes de acción para la conservación de estas especies.

El estudio ecológico se enfocó a tres niveles de organización: organizmismo, poblacional y de gremio. A nivel organizmismo se investigó la morfometría corporal, las fuentes de variación de la temperatura corporal (los armadillos son “homeotermos imperfectos”), los hábitos alimenticios y el comportamiento (el uso del hábitat, los patrones de actividad, comportamiento de huída, relaciones espaciales entre individuos, etc.). A nivel poblacional se estudiaron los patrones de distribución y los parámetros demográficos. A nivel de gremio, se analizaron las relaciones espaciales y tróficas entre las tres especies.

La importancia de este trabajo radica en que es el primer estudio sistemático, en ecología y conservación, de este grupo de xenartros realizado en el Neotrópico. Los únicos estudios sistemáticos previos en ecología fueron realizados en EEUU sobre la especie *Dasyopus novemcinctus* (ver McDonough y Loughry en prensa). Como se describirá más adelante, se ha realizado una exhaustiva y profunda búsqueda bibliográfica y la conclusión es que no existen

antecedentes de estudios de este tipo en todo el Neotrópico. Este resultado es sorprendente si se tiene en cuenta que los xenartros son el grupo de mamíferos que se encuentra exclusivamente en el Neotrópico (excepto *D. novemcinctus*) con una biodiversidad notable de especies nativas y endemismos.

1.2 Los xenartros y las tres especies estudiadas

Los armadillos son especies importantes por varias razones:

- 1) El Magnorden Xenarthra, que incluye a los armadillos, es posiblemente el único clado de mamíferos originario de América del Sur (ver Delsuc et al. 2002 y bibliografía allí citada).
- 2) Los xenartros son considerados como el segundo grupo de mamíferos de mayor valor conservativo de América del Sur (Galliari y Goin 1993).
- 3) La relación de estos mamíferos con el hombre data de tiempos remotos, pudiendo registrar el consumo de los mismos en la región pampeana, desde hace más de 1000 años (Vizcaíno y Bargo 1993).
- 4) Actualmente son cazados para alimentación, por los perros y atropellados por autos; a raíz de esto, sus poblaciones están en riesgo de sobreexplotación y extinciones locales.
- 5) En parte de su distribución, los armadillos habitan zonas de pobre valor agricolganadero; por esto, una explotación sustentable de estas especies puede proveer un ingreso adicional de proteínas para los pobladores (Díaz y Ojeda 2000).
- 6) En varias zonas, los armadillos son considerados como plaga para las labores agricolganaderas y son declarados como plaga por organismos gubernamentales (ver Gruss y Waller 1988).
- 7) Los armadillos son de gran interés biomédico, debido a que son susceptibles a la lepra, leptospirosis, tífus, triquinosis, entre otras enfermedades que comparte con el hombre (ver Affanni 1983, Truman et al. 1986).
- 8) Los armadillos, al estar en contacto con el hombre y sus actividades, pueden actuar como vectores de algunas de las enfermedades antes citadas y de parasitosis (ver Navone 1990).
- 9) De las 31 especies de xenartros descritas en el mundo, 12 entran en categorías de conservación global preocupantes (En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi amenazada) y en tres casos no se pudo resolver su estatus de conservación (UICN 2004).
- 10) De las 18 especies de xenartros alguna vez registradas en nuestro país, 11 aparecen en estatus de conservación local preocupante (En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi amenazada), de las cuales una posiblemente una esté extinta (*Bradypus variegatus*); dos especies no tuvieron información para establecer su estatus (*Dasyopus yepesi* y

Chaetophractus nationi) y por último sólo tres especies poseen estatus de conservación no preocupante, pero con reservas (Díaz y Ojeda 2000).

1.2.1 Presentación de los xenartros

El Magnorden Xenarthra Cope, 1889, es presumiblemente el único grupo de mamíferos originario de América del Sur y uno de los cuatro mayores clados de los mamíferos placentarios (ver Delsuc et al. 2002).

En la actualidad, está representado por 31 especies, de las cuales 21 son armadillos (Orden Cingulata Illiger, 1811), seis perezosos (Orden Pilosa Flower, 1883, Suborden Phyllophaga Owen, 1842) y cuatro osos hormigueros (Orden Pilosa Flower, 1883, Suborden Vermilingua Illiger, 1811). No obstante, esta diversidad sólo representa “la punta del iceberg”, ya que las formas fósiles fueron muchas más (ver McKenna y Bell 1997). El fósil más antiguo fue encontrado en Brasil (Itaborai) y data de hace unos 58 millones de años (Scillato-Yané 1976). Sin embargo, la evidencia molecular plantea el origen de los xenartros a unos 105 millones de años de antigüedad (Delsuc et al. 2004).

Como sinapomorfias del Magnorden, podemos nombrar las siguientes:

- Poseen articulaciones suplementarias en las vértebras (anapófisis o cigapófisis), que tienden a superponerse con las siguientes, formando carillas articuladas.
- Tienen una simplificación dentaria, encontrando en general una fuerte reducción y siendo sus dientes simples, sin esmalte, homodontes, monofiodontes (excepto *Dasybus*), de crecimiento continuo y con raíces abiertas.
- Las vértebras caudales están unidas a la pelvis formando un sinsacro articulado. La fusión de las vértebras con el isquion genera la aparición de un foramen distintivo.
- El cráneo presenta aspectos primitivos, como la ausencia del mesetmoide y la presencia de un septo maxilar.
- Las uniones de las costillas con el esternón se encuentran osificadas y articuladas entre si.
- Poseen un metabolismo bajo, baja temperatura corporal y escasa posibilidad de regularla.

1.2.2 Presentación de las tres especies estudiadas

Las especies que son objeto de estudio de esta tesis pertenecen al Orden Cingulata Illiger, 1811, Familia Dasypodidae Gray, 1821. Los representantes de este orden y familia, comúnmente llamados armadillos, tatúes o quirquinchos, son xenartros dotados de una coraza o caparazón, más o menos consistente, de placas óseas y escamas córneas, que comprende una coraza o caparazón dorsal, un escudete cefálico y un estuche caudal (excepto en el género *Cabassous*). Por lo general, la coraza está dividida en escudos fijos, llamados pélvico y

escapular, y en bandas móviles centrales. Su sistema dentario tiende a presentar un mayor número de dientes que el resto de los xenartros. Las vértebras tienden a soldarse con la coraza y algunas cervicales se funden entre sí. Poseen extremidades anteriores robustas. Son grandes cavadores y sus hábitos generalmente son fosoriales.

Familia Dasypodidae Gray, 1821

Subfamilia Dasypodinae Gray, 1821

Tribu Dasypodini Gray, 1821

Género *Dasypus* Linnaeus, 1758

Dasypus hybridus (Desmarest)

Loricatus hybridus Desmarest, *Tableau Méthodique des mammifères, en Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts, principalement à l'agriculture et à l'économie rurale et domestique: par une société de naturalistes et d'agriculteurs: avec des figures tirées des trois règnes de la nature. . . Ch. Deterville, Paris, 24:28, 1804.*

Nombre común: Mulita, mulita orejuda.

Localidad tipo: San Ignacio Misiones, Paraguay (restringida por Cabrera 1958).

Descripción general: *D. hybridus* posee, como todas las especies de mulitas, una coraza bien desarrollada, la cual está formada por placas pequeñas y definidas. Su cola es larga, cónica y con placas dispuestas en anillos anchos. Las orejas son largas, están bastante juntas y generalmente las llevan hacia atrás, motivo por el cual se las llama mulitas, refiriéndose a una semejanza con las mulas. La coraza, a diferencia de los euphractinos, es casi lampiña, como así también su cuerpo. La cabeza es larga y cónica y la coraza es convexa. Separan a los escudos (pélvico y escapular) un número de seis o siete bandas móviles. Otra característica distintiva del género es que poseen poliembrionía específica, siendo sus crías hermanos idénticos o clones. Asociada a esta particularidad, y siendo una de las pocas excepciones dentro de los mamíferos, tienen numerosas crías (6-12), pero sólo poseen 4 mamas. Además, tienen la capacidad de un implantación diferida de los embriones. Los ejemplares capturados en la zona pesaron en promedio 1770 gr. y nunca superaron los 3000 gramos (ver Figura 1.4).

Subfamilia Euphractinae Winge, 1923

Tribu Euphractini Winge, 1923

Género *Chaetophractus* Fitzinger, 1871

Chaetophractus villosus (Desmarest)

Loricatus villosus Desmarest, *Tableau Méthodique des mammifères, en Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts, principalement à l'agriculture et à l'économie rurale et*

domestique: par une société de naturalistes et d'agriculteurs: avec des figures tirées des trois règnes de la nature. . . Ch. Deterville, Paris, 24:28, 1804.

Nombre común: Peludo, quirquincho mediano.

Localidad tipo: “Les Pampas”, las pampas de Buenos Aires al sur del Río de La Plata entre 35° y 36° de latitud sur, Buenos Aires, Argentina (Azara 1801).

Descripción general: como todos los eufractinos, posee una coraza bien desarrollada con numerosas bandas móviles (generalmente siete u ocho), que están articuladas entre si para permitir una flexión casi completa del cuerpo. Su tamaño es mediano, siendo menor que *Euphractus sexcinctus*, pero mayor que las otras especies de la subfamilia. Por lo general, conciben dos crías. Su cabeza es ancha y robusta. Su cola es corta, las orejas son medianas y la coraza posee abundantes pelos hirsutos. Los ejemplares de la zona pesaron, en promedio, 2700 gramos y nunca superaron los 3000 gramos (ver Figura 1.5).

Chaetophractus vellerosus (Gray)

Dasybus vellerosus Gray, *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1865:376, 1865.

Nombre común: Piche llorón, quirquincho chico.

Localidad tipo: Santa Cruz de la Sierra, Santa Cruz, Bolivia.

Descripción general: es el más pequeño de los eufractinos, posee gran cantidad de pelos en el vientre y en el dorso y largas orejas. Al igual que el peludo, tiene entre siete y ocho bandas móviles, pero la cola es proporcionalmente más larga que en la especie anterior. Su cabeza es triangular y no tan robusta como en *C. villosus*. Por lo general, las camadas son de dos crías. El peso promedio de los animales capturados fue de unos 760 gramos y nunca superó los 1100 gr. Una de las características distintiva de la especie es su comportamiento de “llorar” o gritar cuando se lo captura. Sin embargo, del total de veces que se capturaron piches (más de 150), sólo “lloraron” en un 10% de los casos (ver Figura 1.6).

Yepes (1928) reconoció dos subespecies, *C. v. vellerosus* en el noroeste de Argentina (Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y norte de La Rioja) y *C. v. pannosus* en la parte central (sur de Tucumán, oeste de Santiago del Estero y de Córdoba, centro y sur de La Rioja, San Juan, San Luis, Mendoza, La Pampa y Buenos Aires).



Figura 1.4. Fotografía de una mulita (*Dasypus hybridus*) capturada en el área de estudio.



Figura 1.5. Fotografía de un peludo (*Chaetophractus villosus*) capturado en el área de estudio.



Figura 1.6. Fotografía de un piche llorón (*Chaetophractus vellerosus*) capturado en el área de estudio.

1.2.3 *Distribución de las tres especies*

En esta tesis se utiliza el concepto de distribución como una cualidad de una población o de una especie, es decir de un conjunto de individuos que se disponen en el espacio.

Dasypus hybridus (Figura 1.7 A y B)

Globalmente, se distribuye en el sur de Paraguay, todo Uruguay, sur de Brasil y este de Argentina. En nuestro país, se distribuye de norte a sur en las siguientes provincias: Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Corrientes, este de Santa Fe y Córdoba, Entre Ríos y Buenos Aires. También fue mencionada para las provincias de Mendoza, Río Negro, Misiones, Catamarca y Jujuy (Cabrera 1958, Redford y Eisenberg 1992, Roig 1965, Braun y Díaz 1999, Díaz 2000, Vizcaíno et al. 2006)

En la provincia de Buenos Aires, está distribuida en el sector este, conformando una franja cuyo extremo oeste no sobrepasa los 61° de longitud y su extremo sur llega hasta las proximidades de la localidad de Monte Hermoso (38°59'S 61°07'W, ver Abba y Vizcaíno en prensa).

Chaetophractus villosus (Figura 1.7 A y B)

Se encuentra en el sur de Bolivia, oeste de Paraguay y, prácticamente, en todo el territorio argentino. De norte a sur, se encuentra en las siguientes provincias argentinas: Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, Mendoza, San Luis, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz e introducida en Tierra del Fuego (Vizcaíno et al. 2006, Deferrari et al. 2002). Braun y Díaz (1999) la consideraron probable para Catamarca.

Está registrado en casi toda la provincia de Buenos Aires y es nombrado como muy frecuente desde principios del siglo XX. La única zona donde hay escasos o nulos registros es en el centro-este de la provincia (Abba y Vizcaíno en prensa).

Chaetophractus vellerosus (Figura 1.7 A y B)

Se distribuye en el sudeste de Bolivia, noroeste de Paraguay y centro de Argentina. Las provincias argentinas donde fue registrado son las siguientes: Salta, Jujuy, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Luis, Córdoba, San Juan, Mendoza, La Pampa y Buenos Aires. En colecciones antiguas del Museo Argentino de Ciencias Naturales

Bernardino Rivadavia, se conservan algunos ejemplares con supuesta procedencia en distintos puntos de la Patagonia (Vizcaíno et al. 2006, Abba y Vizcaíno en prensa).

En la provincia de Buenos Aires, encontramos dos poblaciones disyuntas. Una en el este, que no penetra hacia el oeste más allá de los $61^{\circ}50'$ de longitud oeste y cuyo extremo sur se encuentra en la cercanías de la Laguna de Chasicó ($38^{\circ}38' S 63^{\circ}06' W$). La segunda se encuentra en el oeste, separada de la primera por unos 400 km, la cual se extiende, asociada los cordones conchiles de la costa, desde los $34^{\circ}56'$ hasta los 36° de latitud sur aproximadamente (Crespo 1974, Carlini y Vizcaíno 1987, Abba y Vizcaíno en prensa).

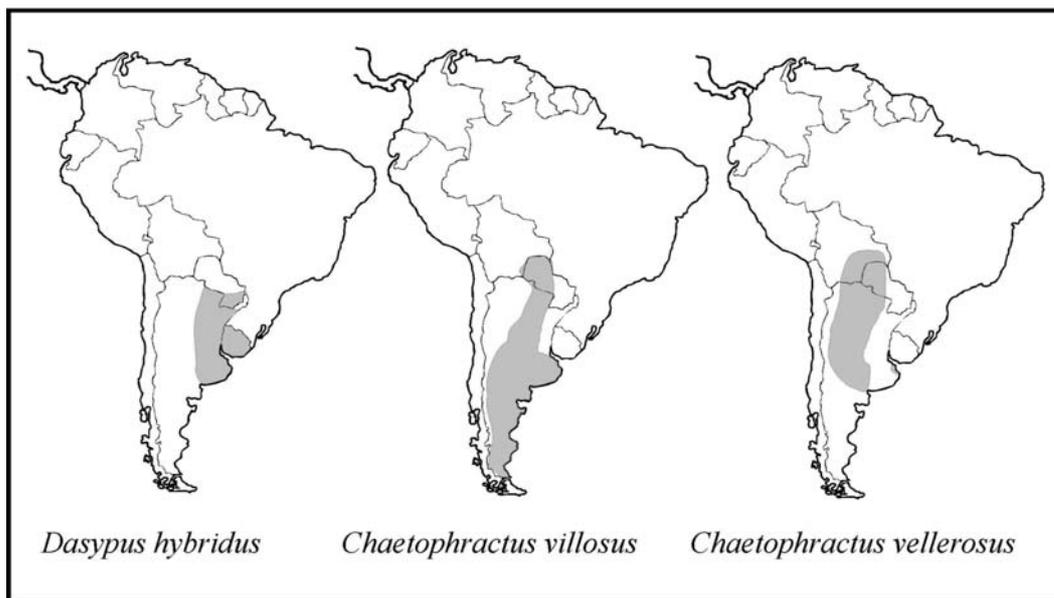


Fig. 1.7 A. Distribución general de las tres especies de armadillos estudiadas.

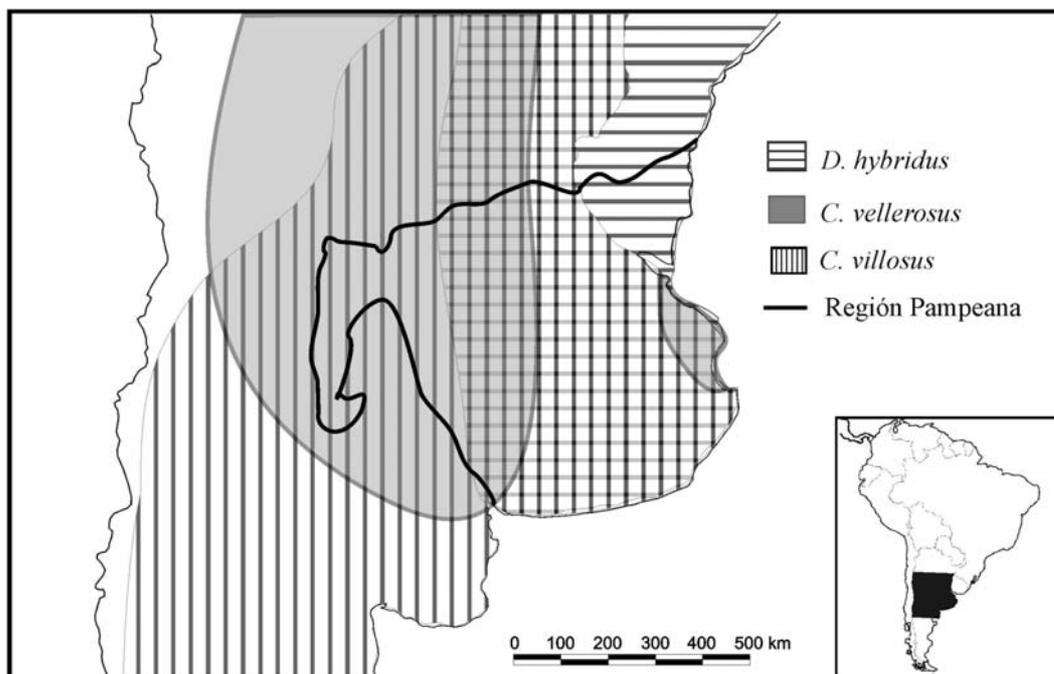


Fig. 1.7 B. Distribución en la región pampeana de las tres especies estudiadas.

1.2.4 Estudios realizados en ecología y conservación de las tres especies

Desde hace más de 25 años, se viene destacando que se conocen muy pocos trabajos científicos referidos a la ecología de los armadillos (Redford 1985, Greeger 1985, 1980 a y b, McDonough y Loughry en prensa). Por lo general, la información disponible sobre este tópico procede de observaciones casuales, análisis de poca cantidad de datos e investigaciones de escala local. Para esta tesis, se realizó una intensiva revisión bibliográfica y se confirmó que son muy pocos, y en algunos casos inexistentes, los trabajos publicados sobre temas relacionados con la ecología y conservación de los armadillos (ver Superina 1999). En los últimos años, el panorama no tuvo cambios considerables, excepto por los numerosos estudios realizados en Estados Unidos sobre *Dasyopus novemcinctus* (ver trabajo citados en McDonough y Loughry en prensa).

Uso de hábitat

Haremos una aclaración de conceptos ya que la definición de “uso del hábitat” es muy importante en varios pasajes de esta tesis. El concepto uso del hábitat se refiere a un comportamiento individual y no a una cualidad poblacional. Cada individuo pasa más tiempo en ciertas zonas de su área de acción (*home range*) y eso determina el patrón de uso de hábitat. Por lo tanto es una cualidad individual, aun cuando uno, en algunas ocasiones, lo mida sin seguir individuos.

Por lo expuesto en cuanto a las aclaraciones de los conceptos de “uso del hábitat” y de “distribución” cuando en esta tesis se realiza comparaciones “entre campos” (ver Capítulo 3) hablamos de “distribución” y cuando comparamos “dentro de campos” (ver Capítulo 5) hablamos de “uso del hábitat”.

Dasyopus hybridus: dada su extensa distribución, ocupa una amplia variedad de ambientes, encontrándola en las siguientes ecorregiones: Campos y Malezales, Chaco húmedo, Chaco seco, Delta e Islas del Paraná, Espinal, Esteros del Iberá, Pampa y Paranense (ver Ecorregiones en Figura 1.8). Sin embargo, se la encuentra fundamentalmente en áreas abiertas cubiertas de pastizales (Redford y Eisenberg 1992, Wetzel 1985 a y b, Bolkovic et al. 1999, González 2001, Casanave et al. 2003) y es común hallarla en agroecosistemas, tanto en campos ganaderos como agrícolas (Bolkovic et al. 1999). Los datos de períodos de actividad provienen de un estudio realizado en el sur de la provincia de Buenos Aires (Casanave et al. 2003), en el cual se la observó durante el día (10-12 hs 45%, 12-14 hs 20% y 16-18 hs 12%), sin aclarar en qué estación están hechas las observaciones.

Chaetophractus villosus: ocupa una amplia variedad de ambientes, modificados o no, preferentemente pastizales (Cabrera y Yepes 1940, Galliari et al. 1991, Bolkovic et al. 1999,

Casanave 2003, Mapelli y Grierson 2003, Machera et al. 2004). Las ecorregiones dónde se encuentra son: Bosques Patagónicos, Chaco húmedo, Chaco seco, Espinal, Estepa Patagónica, Monte de Llanuras y Mesetas, Pampa. Los registros de período de actividad son tanto diurnos como nocturnos, dependiendo de la zona y la época del año (en invierno son más diurnos) (Parera y Erize 2002, Noss et al. 2003). Casanave et al. (2003) realizan los avistajes durante casi todo el día (12-14 hs 15%, 14-16 hs 20%, 16-18 hs 12 %, 0-2 hs 10%), sin aclarar en qué estación están hechas las observaciones. Poljak et al. (2004) postulan que el peludo es “crepuscular”.

Chaetophractus vellerosus: ocupa regiones áridas y semiáridas, donde el suelo es suelto y arenoso (Cabrera 1958, Wetzel 1982, Greigor 1985). En la población costera de la provincia de Buenos Aires, está asociada con los cordones de conchilla (Crespo 1974, Carlini y Vizcaíno 1987). Las ecorregiones que ocupa son: Chaco húmedo, Chaco seco, Espinal, Monte de Llanuras y Mesetas, Monte de Sierras y Bolsones, Pampa, Puna. Greigor (1974, 1980b, 1985) plantea que es nocturno durante el verano (22-6 hs.) y diurno en invierno (9-18 hs.), relacionando la actividad con la temperatura ambiente. Poljak et al. (2004), en Pipinas (Buenos Aires), observan a esta especie entre las 14-18 hs, durante los meses de agosto y octubre. Es la única de las tres especies que posee datos de área de acción o “home-range”, registrando 3,4-4,6 ha en Andalgalá, Catamarca (Greigor 1980b, 1985) y 1-5,3 ha en Magdalena, Buenos Aires (Glaz y Carlini, 1999). Ambos estudios poseen ciertas imperfecciones en la metodología utilizada (e.g. bajo número de individuos, métodos de seguimiento altamente estresantes, etc.).

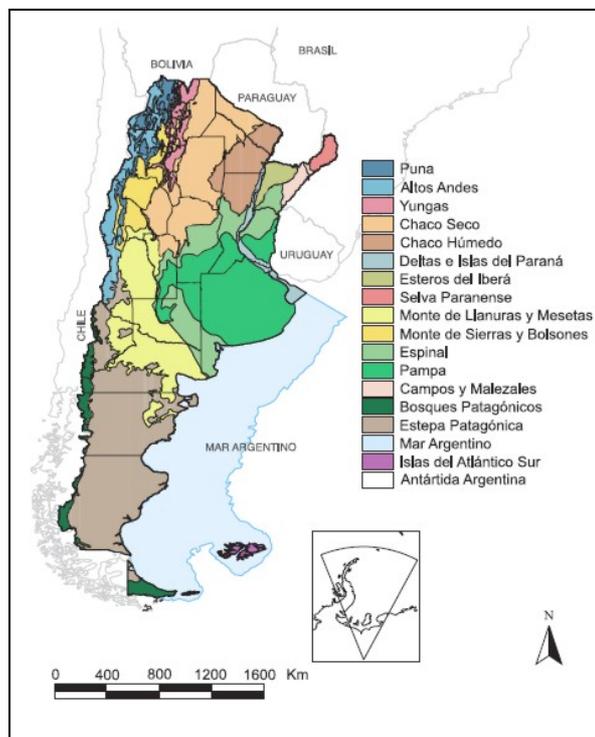


Figura 1.8. Mapa de las Ecorregiones Argentinas (Brown y Pacheco 2006).

Hábitos alimenticios

Dasyopus hybridus: Redford (1985) la incluye en el grupo de insectívoros generalistas, con una alta proporción de termitas y hormigas en su dieta. Sin embargo, en este trabajo de revisión (Redford 1985) sólo es incluida en este grupo por ser similar a *D. novemcinctus*, no existiendo una referencia directa a esta especie. Aunque no hay trabajos publicados para este taxón (ver Tabla 1.1), observaciones directas y de heces apoyan este tipo de dieta en Uruguay (González, com. pers.).

Chaetophractus villosus: es definido por Redford (1985) como carnívoro-omnívoro. No obstante Redford (1985), no cita ningún trabajo específico de dieta de esta especie. Para justificar su inclusión en el grupo, hace referencia a observaciones de biólogos y naturalistas de hace más de 60 años (Aplin, Hudson, Roth, Darwin y Krumbiegel). Recientemente, Casanave et al. (2003) analizaron 30 heces atribuibles a *C. villosus* y encontraron en ellas invertebrados, principalmente coleópteros (43%), materia vegetal (56%) y vertebrados (1%). Es muy conocido su hábito de comer carroña (ver Tabla 1.1).

Chaetophractus vellerosus: según Redford (1985) forma parte del grupo carnívoro-omnívoro y es la única especie de armadillo que posee adecuados estudios de dieta, haciendo referencia a un único trabajo publicado (Greeger 1980a y 1985). En este trabajo se realiza el estudio de 84 estómagos (48 del verano de 1971 y 36 del invierno de 1972) colectados en Andalgalá, Catamarca, obteniendo los siguientes resultados. Verano: insectos (46%), vertebrados (27,7%) y materia vegetal (22%). Invierno: materia vegetal (50,7%), insectos (25,7%) y vertebrados (13,9%). Soilbelzon et al. (2007) realizaron un análisis de 28 estómagos provenientes de un campo en Pipinas, a escasos kilómetros de la zona de estudio de esta tesis, obteniendo los siguientes resultados. Otoño: vegetales (37,2%), invertebrados (21,9 %, en orden de importancia: hormigas, larvas de coleópteros y lepidópteros) y vertebrados (34,8%). Invierno: invertebrados (82,3%, en orden de importancia: larvas de coleópteros, hormigas y coleópteros adultos), vertebrados (14,5%) y materia vegetal (0,5%). Primavera: invertebrados (52,4%, 90% de larvas de lepidópteros) y vegetales y vertebrados (10%, Ver Tabla 1.1).

Dieta	<i>Dasyus hybridus</i>	<i>C. vellerosus</i>	<i>C. villosus</i>
	“Insectívoro especialista”	“Carnívoro- omnívoro”	“Carnívoro- omnívoro”
Ítems presentes			
Termitas	++	+	+
Hormigas	++	++	+
Coleópteros	+	++	++
Larvas de coleópteros	¿?	++	++
Lepidópteros	¿?	++	+
Plantas	¿?	+	++
Vertebrados	-	+	+
Carroña	-	+	++

Tabla 1.1. Resumen de información sobre hábitos alimenticios de las tres especies.

++ Muy abundante. + Abundante. - Ausente. ¿? No hay datos.

Cuevas y hozaduras

La actividad más destacada de los armadillos es la construcción y uso de cuevas y hozaduras. Posiblemente este comportamiento esté relacionado estrechamente con sus características fisiológicas (McNab 1980 y 1985) y/o con el tipo de ambiente en el que viven (áreas abiertas). Una cueva es definida como una cavidad que se forma bajo la superficie de la tierra. Podríamos decir que el término “cueva”, en estos mamíferos, es empleado para nombrar a las cavidades que realizan para ser utilizadas como refugios o habitación. El término “hozadura” proviene del verbo hozar, que significa escarbar la tierra con el hocico y es comúnmente esgrimido para describir la actividad de alimentación de los suidos (chanchos, jabalíes, etc.). Para los armadillos, las hozaduras son las cavidades que desarrollan con el fin de alimentarse y son producidas tanto con el hocico como con sus patas delanteras. La diferencia física fundamental entre cueva y hozadura es el desarrollo en longitud, siendo las hozaduras más cortas que las cuevas (ver Abba et al. 2005). A continuación se resume la información existente de estas actividades:

Dasyus hybridus (ver Tabla 1.3 y Figura 1.9) existe un único estudio de cuevas, realizado en Uruguay (González et al. 2001). En resumen, los resultados obtenidos por González et al. (2001) son los siguientes: las cuevas se encuentran en su mayoría en áreas abiertas (89,3%) y presentan acumulaciones de pasto seco en la entrada o en los primeros 30 cm

(55,6%). Poseen, en su mayoría, entradas simples (80,6%). Su forma es cilíndrica con un final cónico; no hay ramificaciones. De las 20 cuevas estudiadas, seis tenían cámaras cerca de la entrada y la orientación de la boca de entrada no fue al azar, sino que mostró una tendencia hacia el cuadrante Norte.

Chaetophractus villosus (ver Tabla 1.3 y Figura 1.9) aparentemente, por su abundancia y por el posible impacto de sus intensas actividades fosoriales, se han realizado mayor número de investigaciones en comparación con los demás armadillos. El primer estudio lo realiza Crespo (1944), aportando datos, fundamentalmente, sobre la distribución y medidas de las cuevas. Recientemente, Abba et al. (2005) describen, en forma más detallada, las cuevas de *C. villosus* y hacen inferencias sobre su probable uso. Agregado a estos datos, encontramos resúmenes y publicaciones en actas, que contribuyen de manera parcial al conocimiento de esta importante actividad del peludo (Bolkovic et al. 1999, Mapelli y Grierson 2003, Poljak et al. 2004, Machera et al. 2004). Resumiendo la información aportada por la bibliografía antes citada, se puede decir que las cuevas del peludo se encuentran en terrenos altos y consisten en una construcción tubular, con una boca aproximadamente cilíndrica y una galería descendente, que conduce a un área horizontal. Las mismas pueden poseer o no ramificaciones y, por su desarrollo, se clasifican en estructuras simples y complejas. Las simples se encuentran, principalmente, en suelos húmicos y suelen ser usadas como refugios temporarios o para la búsqueda de alimento (hozaduras). Las estructuras complejas (cuevas) es más frecuente encontrarlas en suelos consistentes y son utilizadas como vivienda. Agregado a esto, existe una orientación de las bocas de las cuevas opuesta a los vientos preponderantes.

Chaetophractus vellerosus (ver Tabla 1.3 y Figura 1.9) el estudio más completo sobre estas actividades del piche llorón fue realizado por Greigor (1974, 1980b y 1985) en Andalgalá, Catamarca. Agregado a esto, citamos nuevamente a Crespo (1944), con su primer aporte formal sobre cuevas de armadillos para nuestro país. Las cuevas de *C. vellerosus* poseen múltiples entradas y son construidas en terrenos altos con suelos arenosos. En general, y al igual que su congénere *C. villosus*, usan varias cuevas para sus actividades diarias, algunas para la alimentación y otras para habitación. Greigor (1980b) reporta observaciones sobre la intensidad de uso que hacen estos armadillos del suelo, dando como ejemplo que un solo ejemplar, en 5 días de actividad, realizó 222 hozaduras y usó 19 cuevas. También aporta información sobre la forma de cavar de estos mamíferos, presentando datos de velocidad (100 cm/min) y su relación con la termorregulación.

	<i>D. hybridus</i> ¹	<i>C. vellerosus</i>	<i>C. villosus</i>
Número de entradas	1	≥1	1
Ramificaciones	No	Sí	Sí
Material para nido	Sí	Sí ⁵	Sí ⁵
Promedio de longitud	118,8	138 ² /37,5 ³	131 ⁴ /66 ³
Promedio de profundidad	43,4	51 ²	41,38
Promedio de ancho	15,3	10 ² /13 ³	20,7 ⁴ /15,8 ³
Suelo utilizado con mayor frecuencia	Húmico	Arenoso ^{2,3}	Calcáreo y húmico ^{3,4}

Tabla 1.3. Características de las cuevas de las tres especies de armadillos. Medidas en centímetros.¹González et al. (2001) y Abba (datos no publicados), ²Gregor (1974 y 1985), ³Crespo (1944); ⁴Abba et al. (2005), ⁵Abba (datos no publicados).

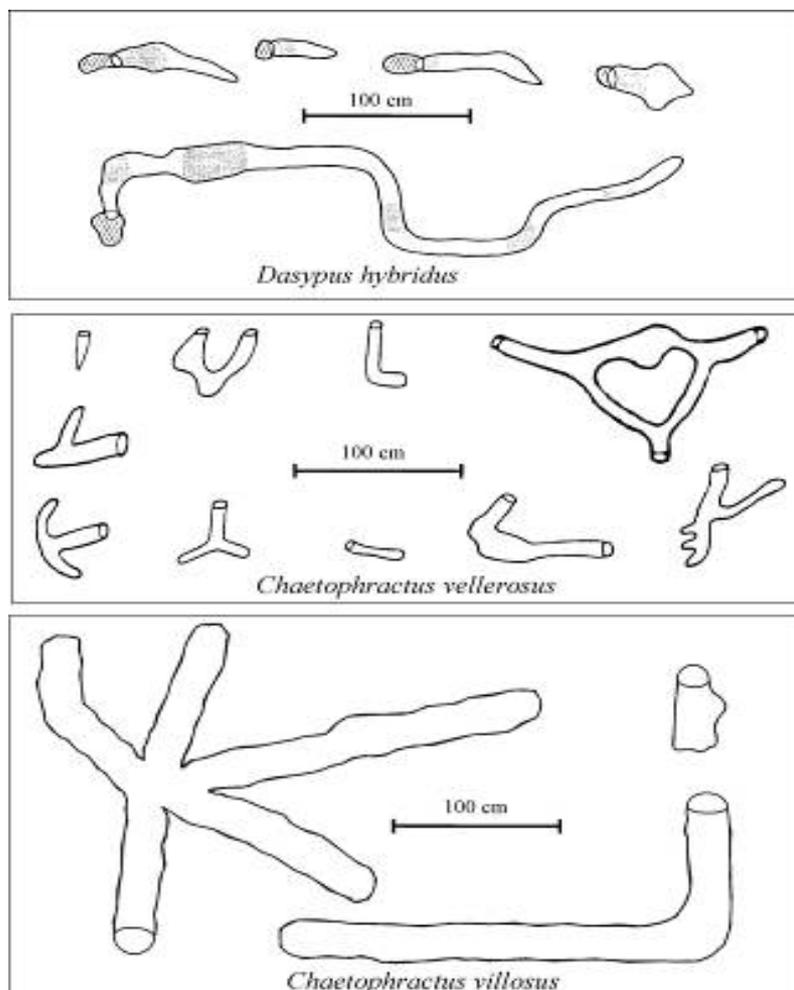


Figura 1.9. Diagramas en planta de cuevas de las especies estudiadas (Fuente: Gregor 1974, González et al. 2001 y Abba et al. 2005).

Conservación y uso

La relación de estos mamíferos con el hombre data de tiempos remotos, pudiendo registrar el consumo de los mismos en la región pampeana, desde hace más de 1000 años (Vizcaíno y Bargo 1993).

Azara, uno de los primeros exploradores de estas tierras (año 1781), destaca que las especies de tatuejos “serán exterminadas pronto o tarde por los habitantes del país, que los buscan a causa de su carne, buena para comer” (ver Azara 1998). Asimismo, propone transportarlas a Europa para criarlas y producir su carne “tan fina”. D’Orbigny, en su obra publicada entre los años 1835 y 1847 (ver D’Orbigny 1999), cita en varias ocasiones el consumo frecuente por parte de los indios, los criollos y los europeos de las especies de armadillos de la provincia de Buenos Aires. Hudson, en el año 1891 (ver Hudson 1997), nombra cuatro especies de armadillos para la provincia de Buenos Aires y postula, que excepto el “peludo”, las demás especies están en peligro de extinción. Massoia (1970) incluye a los armadillos como mamíferos que contribuyen a deteriorar suelos y pasturas y menciona campañas de erradicación en la provincia de Buenos Aires. Ojeda et al. (2002) postulan que el permanente laboreo realizado en la región pampeana ha producido un marcado deterioro del suelo y ha eliminado la mayor parte de los mamíferos fosoriales y semifosoriales (por ejemplo *Dasybus*, *Ctenomys* y *Chlamyphorus*). Reca et al. (1994 y 1996) evalúan las especies de armadillos y catalogan a las mismas como “no amenazadas”; sin embargo, cuando tienen en cuenta en el análisis el ítem “Acciones Extractivas”, les otorgan valor 1 o bajo, el cual es definido como extracciones debidas a temor, repulsión, superstición, uso de subproductos, explotación a pequeña escala, o porque la especie es considerada plaga o perjudicial.

Conservación y uso por especie

Dasybus hybridus: Azara (ver Azara 1998) comenta que es un “manjar delicado” y se la caza fácilmente. Fernandez (1915), como corolario de su obra sobre la embriología de esta especie, hace una observación sobre su intenso uso y dice: “es notorio que miles y miles de estos animales llegan a los mercados de las grandes ciudades y destruyéndose indiferentemente los machos y las hembras preñadas la especie bien pronto deberá extinguirse”. Asimismo, comenta que en los últimos años se observa una disminución considerable. Roig (1991) postula extinciones locales en el sudoeste de su distribución. Es criada en cautiverio para estudios biomédicos (Affanni 1983).

La categoría de conservación, tanto global (UICN 2006) como local (Díaz y Ojeda 2000), es Casi Amenazada (Near threatened, NT) o Potencialmente vulnerable. Un taxón está casi amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, en la actualidad los

criterios para ubicarla en categorías de amenaza (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable) pero está próximo a satisfacerlos, o posiblemente lo haga, en un futuro cercano. O sea, depende de estrategias de conservación y planes de acción inmediatos para no caer en categorías de amenaza.

Chaetophractus villosus: Azara (1998), cuando describe a este armadillo, expone su habitual consumo de su carne. Hudson (1997) comenta que esta especie es muy buscada por su carne y que hay perros amaestrados para cazarlos, destacando, sin embargo, que aumenta en los sitios donde la población humana es más numerosa. Yepes (1928) comenta que es el armadillo más común en la provincia de Buenos Aires. Nowak (1991) expone que son sistemáticamente cazados en áreas donde sus cuevas producen pérdida de suelo cultivable y por su carne. Es criada en cautiverio para estudios biomédicos (Affanni 1983).

La categoría de conservación, tanto global (UICN 2006) como local (Díaz y Ojeda 2000), es Preocupación Menor, categorización en la que se incluyen taxones abundantes y de amplia distribución.

Chaetophractus vellerosus: en áreas donde su densidad es alta son combatidos por el impacto que producen al hacer sus cuevas y hozaduras. En el Norte de su distribución, se los caza para comer y construir charangos (Parera y Erize 2002, Arenas 2003). Al igual que su congénere, la categoría de conservación, tanto global (UICN 2006) como local (Díaz y Ojeda 2000), es Preocupación Menor. No obstante, Roig (1991) postula extinciones locales en tiempos históricos, en el sudoeste de su distribución. Agregado a esto, y teniendo en cuenta que la población estudiada sería relictual (Carlini y Vizcaino 1987), ya que está desconectada de la población principal por unos 400 km, posee un riesgo de extinción relativamente alto.

1.3 La región pampeana y el área de estudio

1.3.1 Reseña del uso de la tierra en la zona de estudio

La región pampeana es, mayormente, una planicie que abarca un área de más de 700.000 km². En ella se llevan a cabo actividades productivas agrícolas y ganaderas generadoras de un gran volumen de alimentos que sustentan a casi todo el país. Tomando en cuenta su heterogeneidad climática, geomorfológica y fitogeográfica, la región puede dividirse en cuatro unidades, denominadas pampa ondulada, interior, deprimida y austral (León et al. 1984, ver Figura 1.1). El ecosistema natural correspondiente a cada una de estas unidades, y sobre todo el ubicado al noreste de la provincia de Buenos Aires, ha sido muy alterado por las intensas actividades antrópicas. Por esta razón, en la actualidad la región cuenta sólo con paisajes seminaturales, agrícolas, rurales, suburbanos y urbano-industriales (Ghersa et al. 1998).

Las pampas argentinas fueron los primeros pastizales ocupados por los europeos (Scobie 1964). Durante esa época (siglo XVI) la región era utilizada por un número reducido de especies herbívoras y sólo pequeños grupos de indígenas nómades vagaban en el área (Ghersa et al. 1998). En 1536, cuando se fundó por primera vez la aldea de Buenos Aires, los españoles que venían bajo el mando de Don Pedro de Mendoza trajeron 72 caballos y yeguas en sus barcos. Unos pocos de ellos escaparon a la destrucción de Buenos Aires (1536) y rápidamente se “asilvestraron” y aumentaron en número. En 1585, después de la segunda fundación de Buenos Aires, Fernando de Montalvo documentó la existencia de 80.000 caballos alrededor de la ciudad. Paralelamente, en 1573, Juan de Garay introdujo el ganado bovino en la región que, al igual que los caballos, se volvieron salvajes y abundantes en los pastizales. En 1609 se menciona por primera vez al ganado salvaje en grandes números y esto marca el comienzo de la caza de ganado a gran escala o “vaquerías” (Coni 1941).

Cuando se trata de encontrar una explicación de por qué el ganado fue prácticamente la única opción como emprendimiento agropecuario, la respuesta se basa en la facilidad del mismo. Referido a los comienzos de estas actividades, los historiadores comentan lo siguiente:

“El clima era templado, los inviernos estaban morigerados por la proximidad del estuario platense y las heladas solo eran registradas entre mayo y septiembre. Los frecuentes cursos de agua, aunque de escaso caudal, han socavado el terreno blando y formado albardones que los primeros pobladores aprovecharon como “rincones” que facilitaban el rodeo de su ganado. Por esto y por la abundancia de aguadas naturales, la zona pareció desde el comienzo de la ocupación española como apta para la ganadería...” (García Belsunce 2003).

La colonización de la zona donde se llevó a cabo esta tesis (Noreste de la provincia de Buenos Aires, partidos de Magdalena, Punta Indio y sur del partido de La Plata, ver Figura 1.1) comienza en los primeros años del siglo XVII y la llaman “La Magdalena” o “pago de la Magdalena”, sin conocerse con certeza las razones de su apelativo. Los límites estaban dados, al norte por el río La Matanza o Riachuelo, al este por el río de La Plata y por el río Salado al sur y suroeste. “La Magdalena” se caracterizaba como una zona exclusivamente rural, encontrando como actividades dominantes la cría y cuidado de vacunos, yeguarizos, mulas y ovinos, más la siembra de trigo y, en casos excepcionales, maíz; todas ellas en baja a mediana escala. Los únicos poblados eran la Reducción de la Santa Cruz de los indios Quilmes, que al tiempo de su fundación (1666) tenía unos 700 indígenas; en 1726 sólo habitaban 115 y a partir de 1730 comenzó a aumentar la población por la incorporación de mestizos y españoles (García Belsunce 2003). Más al sur se encontraba la Reducción Tubichamini cuyo nombre aparece designado por el Gobernador Góngora quien afirma que al momento de la fundación (1615)

contaba con 165 indios quedando solo 70 en 1619. Entre 1765 y 1767 se conformó un pequeño poblado en Ensenada. Paralelamente, surge como puesto fijo “La guardia de Atalaya” o “de la Magdalena” a principios del siglo XVIII y se comienza a constituir como poblado en 1756 (ver García Belsunce 2003).

Al igual que lo ocurrido con la llegada de los españoles, las primeras haciendas de la zona se dispersaron por los campos como consecuencia de la falta de medios para contenerlas (no existía el alambrado) o por las sequías persistentes. No hay registros oficiales de la cantidad de vacas; sin embargo, para principios de 1700 se documenta la escasez de ganado; en el año 1715 se sigue sosteniendo esta tesis y se culpa a las matanzas excesivas de los “accioneros” (gente que poseía permiso para realizar vaquerías). Posteriormente se regula la caza y se les concede a los gobernantes la capacidad de otorgar permisos, lo que permite la recuperación del ganado hacia el 1730, pero genera problemas internos, ya que los gobernantes solicitaban participaciones cada vez más altas para otorgar los permisos. A continuación, se puede establecer una medida de la cantidad de ganado siguiendo los números de la exportación de cueros. En la década de 1729-1738 se exportaban 1900 cueros anuales; entre 1751-1760 unos 42600; y entre 1761-1770 se exportaron unos 79200. Esto denota el rápido crecimiento de la disponibilidad de este recurso debido, posiblemente, al control impuesto y a la prohibición de realizar grandes movimiento de cabezas de una región a la otra (“sacas”, por ejemplo, en 1695 se llevó 30.000 vacas hacia Jujuy).

Recién para el 1730 algunos pobladores avanzaron hacia el sur (Cañada de Arregui, río Samborombón, Atalaya, río Salado) y ocuparon unos 10.000 km² de tierra, pero no llegaron a los 700 habitantes antes de 1745 (García Belsunce 2003). Comparada con la población de la campaña porteña (Buenos Aires), que en 1744 era de 4335 habitantes, la correspondiente a Magdalena comprende solo el 16% de este número; con un índice de crecimiento anual de población muy bajo (1%) si lo cotejamos con otras zonas de la región (Luján 2,7%, la Matanza 4,9%, etc., García Belsunce 2003).

Varios autores (ver Ghersa et al. 1998) coinciden en que, entre el 1600 y el 1765, los cambios directos que produjo el hombre en el ambiente fueron mínimos, debido a la escasa población y a que el ambiente le proveía, sin mayor esfuerzo, las necesidades básicas. Sin embargo, se comenzó con un cambio (podríamos llamarlo indirecto) dado por el ingreso de grandes herbívoros. El ambiente pampeano pasó de tener herbívoros livianos, como venados (30-40 Kg.), ñandúes (30 Kg.), roedores (hasta 20 Kg.), armadillos (hasta 5 Kg.), etc., a soportar herbívoros de unos 400 a 500 Kg., lo que rápidamente modificó la fisonomía distintiva de pastos largos.

A partir de la revolución y la independencia del país (principios del siglo XIX) el panorama comenzó a cambiar radicalmente (Ghersa et al. 1998). En un primer momento, surgieron nuevas tecnologías (asociadas a la extracción del agua) y se reemplazaron las

vaquerías por los rodeos (confinaban al ganado), lo que provocó el nacimiento de la primera industria Argentina “el saladero”. Aún en esa época, el desarrollo de la agricultura seguía entre las sombras; se la consideraba, como a casi todos los trabajos manuales, de bajo prestigio. Paralelamente, aumentó el crecimiento demográfico, duplicándose la población entre los años 1815-1838, y volviéndolo hacer en 1854, alcanzando una población aproximada de 150.000 habitantes. Luego de 1880 (año de la campaña de J. A. Roca contra los indios) se introdujeron más cambios sustanciales en las pampas, siendo los más importantes: el tendido de ferrocarriles, el ingreso de los alambrados, la desaparición de los ataques de los indígenas (malones), la fuerte inmigración desde Europa, y la aparición, consolidación y popularización de los adelantos tecnológicos. Todo esto generó como principal consecuencia, un crecimiento significativo de la población y una posterior expansión hacia áreas rurales. También nace en esta época la denominada “pampa agrícola cerealera” (Chiozza 1978), que se desarrolló en un principio en la pampa ondulada, y se fue expandiendo gradualmente hacia el sector oriente de la pampa interior y hacia la pampa austral.

1.3.2 Actualidad general de los tres partidos en la zona de estudio

Los partidos que se incluyen en esta tesis presentan, en la actualidad, situaciones poblacionales y de uso de la tierra distintas; sin embargo, los tres poseen en común que la actividad agropecuaria más desarrollada es la ganadería y que la agricultura tiene un escaso desarrollo (ver Tablas 1.4 y 1.5).

La Plata es el partido de menor superficie de los tres estudiados y en él se combina una fuerte urbanización con una mediana actividad rural. La densidad de población general es altísima (620,3 hab/ km²); sin embargo, la población rural no llega a representar el 2% de la población total.

Magdalena y Punta Indio son muy similares en sus características generales. Ambos son ejidos netamente rurales, con una baja densidad de población comparándolos con La Plata. Magdalena posee una población mayor que la de Punta Indio; no obstante, la población rural es menor (Magdalena 44% vs. Punta Indio 61%). Asimismo, hallamos en ella un uso más intenso del ambiente, con mayor cantidad de ganado, de superficie cultivada y de establecimientos que realizan actividades de alta producción (por ejemplo, Magdalena 40 tambos vs. Punta Indio 2 tambos).

Partido	Superficie	Población	Población Rural	Densidad
La Plata	926 km ²	574.369 hab.	10.426 hab.	620,3 hab./ km ²
Magdalena	1.863 km ²	16.603 hab.	7.309 hab.	8,9 hab./ km ²
Punta Indio	1.627 km ²	9.362 hab.	5.772 hab.	5,8 hab./ km ²
Totales	4416 km²	600.334 hab.	23.507 hab.	

Tabla 1.4. Datos generales de los tres partidos en donde se realizó la tesis. Fuente INDEC Censo Nacional 2001 (<http://www.indec.mecon.gov.ar>).

Partido	La Plata	Magdalena	Punta Indio	Totales
Superficie total	92.600	186.300	162.700	441.600
Superficie agropecuaria	43.247	179.755	125.628	348.63
Agricultura	9.102	21.787	4.443	35.332
Pastizales	29.657	147.826	109.234	286.717
Montes naturales	119	2.338	1.931	123.269
Ganado Bovino	33.512	161.351	109.890	304.753
Otro ganado*	5.910	10.420	7.188	23.518

Tabla 1.5. Datos generales de uso de los tres partidos. Las superficies se expresan en hectáreas y el ganado en cantidad de cabezas. *Otro ganado es la suma de la cantidad de ovinos, caprinos, porcinos y equinos. Fuente INDEC 2002 (<http://www.indec.mecon.gov.ar>).

Desde el punto de vista de la conservación, en la zona costera de Magdalena y Punta Indio encontramos dos grandes núcleos de áreas protegidas: la Reserva de Biosfera y de Vida Silvestre Parque Costero del Sur (MAB–UNESCO) y el Sitio Ramsar Bahía de Samborombón, el que incluye varias áreas protegidas bajo la categoría de Refugio de Vida Silvestre y Reserva Natural Integral.

El Parque Costero del Sur fue generado en 1984 y se extiende sobre la costa del Río de La Plata hasta la Ruta 11 ocupando un total de 30.000 ha (Figura 1.10, <http://www.medioambiente.gov.ar>). El Sitio Ramsar Bahía de Samborombón nace en 1997 y

ocupa unas 244.000 ha entre Punta Piedras (Partido de Punta Indio 35° 27'S 56°45'W) y Punta Rasa (Municipio Urbano de la Costa 36°22'S 35°W). (Figura 1.10, ver Bilenca y Miñaro 2004 y <http://www.medioambiente.gov.ar>).



Figura 1.10. Ubicación del Parque Costero del Sur (izquierda) y del Sitio Ramsar Bahía de Samborombón (derecha) (Fuente: <http://www.medioambiente.gov.ar>).

Ambas Reservas, debido a su categoría, permiten explotación de los recursos siguiendo ciertas pautas de conservación. Sin embargo, el cumplimiento y control de las mismas, luego de nuestra experiencia de trabajo en la zona durante más de cinco años, presenta falencias graves.

1.3.3 Descripción actual de la zona de estudio

Esta tesis fue realizada en la zona noreste de la provincia de Buenos Aires, en la parte sur del partido de La Plata, Magdalena y Punta Indio (Figura 1.1). El clima de la región es templado y húmedo, con una temperatura media anual de 16 °C, enero es el mes más cálido y julio el más frío. La humedad relativa media anual es de 80 %, variando entre 85 % (junio) y 74 % (enero). La precipitación media anual es de 1000 mm, marzo el mes más lluvioso para La Plata (140 mm) y noviembre (134 mm) para Magdalena y Punta Indio. Para La Plata el mes menos lluvioso es junio (37,5 mm) y mayo para Magdalena y Punta Indio (42 mm). Los vientos predominantes provienen del cuadrante Este con una intensidad media anual de 16 km/h (Servicio Meteorológico Nacional, estadísticas años 1961-1990). Ver Figura 1.11.

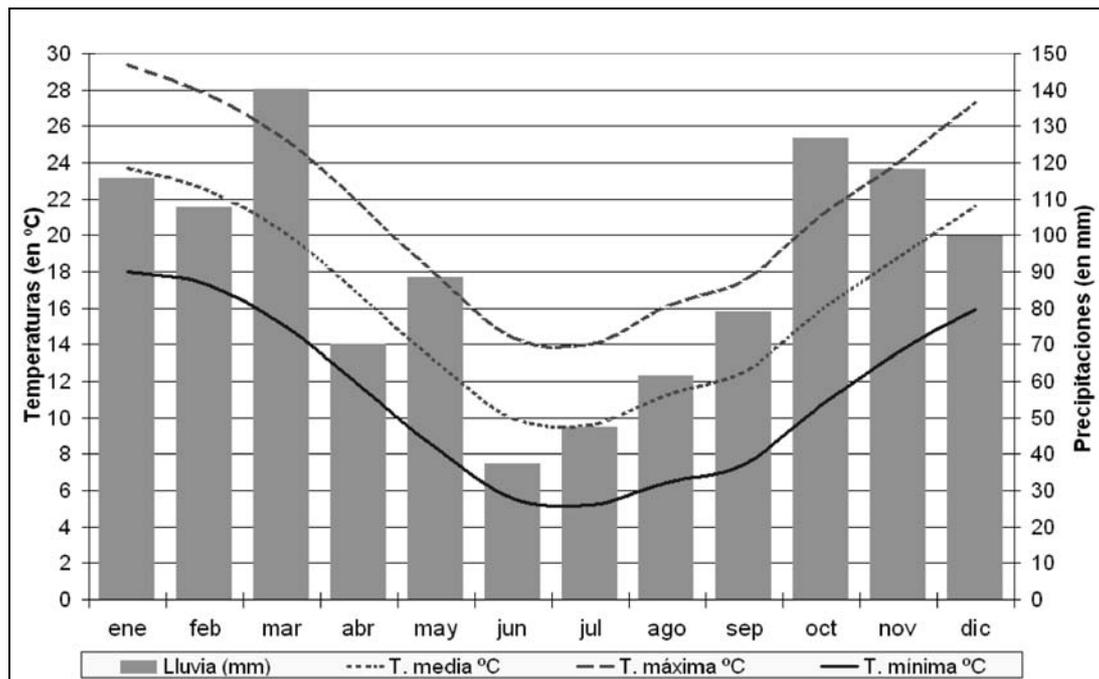


Figura 1.11. Gráfico del clima de La Plata (Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, estadísticas años 1961-1990).

Desde el punto de vista biogeográfico, el área de estudio está situada en el borde oriental de la provincia pampeana propuesta por Cabrera y Willink (1973), la cual se caracteriza por la preponderancia de pastizales o estepas gramíneas cuya comunidad clímax es la pradera de flechilla o flechillar. Esta comunidad cubre la mayor parte de la región, extendiéndose sobre campos altos con suelos húmicos y arcilloso-arenoso ligeramente ácidos. Predominan las gramíneas cespitosas de medio metro de altura, que se disponen en forma más o menos densa de acuerdo a la fertilidad del suelo, la humedad y otros factores. Las especies más características son: *Bothriochloa lagurioides*, *Nassella neesiana*, *Stipa papposa*, *Piptochaetium montevidense* y *Aristida murina*. Entre las matas de gramíneas que constituyen un tapiz continuo sobre el suelo, crecen numerosas especies de menor altura, fundamentalmente durante los meses de primavera. A estas especies dominantes pueden agregarse: *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium bicolor*, *Melica brasiliana*, *Stipa charruana*, etc. En algunos lugares aparecen sociedades de arbustos y sufrutices de un metro a 1,5 m de altura como *Baccharis* spp., *Cynara cardunculus* y *Carduus acanthoides* (Cabrera y Zardini 1978). Ver Figura 1.12 y 1.13



Figura 1.12. Fotografía de una típica comunidad clímax del área de estudio (pradera de flechilla).



Figura 1.13. Detalle de una típica comunidad clímax del área de estudio (pradera de flechilla).

Aunque estos ambientes ocupan la mayor parte de su superficie, hallamos en la zona próxima al Río de La Plata una comunidad subclimáxica con elementos florísticos pertenecientes a la provincia del espinal: el Bosque Xerófilo Periestépico, comúnmente llamado “talar” (Cabrera 1949). Esta formación, condicionada por el factor suelo, se extiende en delgadas fajas paralelas a la rivera platense, aprovechando suelos sueltos y profundos de la vieja barranca del río (talares de barranca) y de los cordones o albardones de conchillas (talares de lomadas) (ver Parodi 1940, Stupino et al. 2004, Haene 2006). Desde el punto de vista fisonómico, se trata de un bosque bajo, formado por árboles achaparrados, de tres a seis metros de altura, con sotobosque de arbustos y hierbas. Las especies dominantes son algo xeromorfas, con hojas coriáceas, reducidas e incluso afilas. Generalmente, la especie más abundante es el tala (*Celtis tala*), acompañado por la sombra de toro (*Jodina rhombifolia*) y el espinillo (*Acacia caven*). Son también abundantes el coronillo (*Scutia buxifolia*), el incienso (*Schinus longifolia*) y el sauco (*Sambucus australis*) y más raros el chañar (*Geoffroea decorticans*) y el algarrobo (*Prosopis alba*). En el estrato arbustivo suelen hallarse *Cassia corymbosa*, *Cestrum parquii*, *Colletia spinosissima*, *Caesalpinia gelliesii*, etc. (Cabrera y Zardini 1978). Por lo general, el talar no limita con el pastizal, sino con otras comunidades secundarias, tales como praderas húmedas, duraznillares y lagunas con juncos y espadañas (Parodi 1940). Ver Figura 1.14 y 1.15.

En la actualidad, se utiliza un esquema biogeográfico propuesto en un principio por Administración de Parques Nacionales (APN 1998) y modificado por Brown y Pacheco (2006), que divide al país en Ecorregiones (ver Figura 1.8). Se entiende por Ecorregión un territorio geográficamente definido, en el cual dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes y caracterizado por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminaturales que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo (APN 1998). Siguiendo este esquema, el área de estudio de esta tesis se correspondería con dos ecorregiones distintas: la denominada Pampa y la llamada Delta e Islas del Paraná. Las características de ambas coinciden, en sus generalidades, con la ya descrita provincia pampeana y con la comunidad subclimáxica del Talar.



Figura 1.14. Fotografía de un talar con mayor proporción coronillos (*Scutia buxifolia*).



Figura 1.15. Fotografía de un talar con talas (*Celtis tala*) más dispersos.

Por otra parte, y siguiendo el esquema propuesto por León et al. (1984), la zona de estudio corresponde a la parte sureste de la pampa ondulada y a la parte noreste de la pampa deprimida (ver Figura 1.16). La pampa ondulada posee un drenaje exorreico bien desarrollado. Las precipitaciones anuales, equitativamente distribuidas a lo largo del año, determinan una estructura de la vegetación potencial para esta zona de pradera en años húmedos y pseudo-estepas durante años secos. La temperatura de invierno rara vez limita la producción; en cambio, la sequía estival limita con frecuencia el crecimiento de la mayoría de las especies. Excepto durante las sequías, la cobertura vegetal es mayor al 90%. La productividad de los pastizales

tiene variaciones estacionales, con un máximo durante la primavera y un mínimo en otoño. No obstante, la productividad es siempre relativamente alta, ya que se da un reemplazo de especies de fisiotipo C4, que dominan durante los períodos cálidos, por fisiotipos C3, que prevalecen durante los meses fríos.



Figura 1.16. Mapa del área de estudio donde se observa, en línea gris discontinua, el límite entre la pampa ondulada y la pampa deprimida según León et al. (1984). En puntos negros se grafica la RPN° 11.

La pampa deprimida cubre una serie de tierras bajas que se extienden a lo largo del canal del río Salado. Debido a su escasa pendiente, el sistema de drenaje es endorreico o arreico. Esta unidad se inunda con frecuencia y durante el invierno la napa freática suele aparecer por encima de la superficie en las áreas cóncavas. Las comunidades vegetales de esta unidad comparten la mayoría de las especies con la pampa ondulada. Sin embargo, éstas se ven enriquecidas por especies adaptadas al régimen de inundaciones habituales. Exceptuando los suelos halomórficos, la cobertura de los pastizales es muy alta y, por carecer de función caducifolia, la estructura corresponde a la de una pradera. Las fluctuaciones de productividad se relacionan con las estaciones climáticas que, al igual que la pampa ondulada, presentan reemplazos de especies de producción, en épocas frías por especies que crecen durante períodos cálidos.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de estudio posee las siguientes unidades:

A) Área de Influencia Continental

Interfluvios: esta unidad es, en su conjunto, la de mayor difusión areal. Los interfluvios correspondientes a la vertiente del Río de La Plata (pampa ondulada) son generalmente de topografía plano-convexa y presentan mayores diferencias en relieve, como consecuencia de una sección mucho más elevada que la correspondiente a la vertiente del Samborombón (pampa deprimida).

Además de su configuración planialtimétrica, los interfluvios de la vertiente del Río de La Plata poseen microdepresiones subcirculares dispersas cuyas dimensiones no exceden en general las 2 ha y carecen del intrincado patrón de escurrimiento superficial que caracteriza a los interfluvios de la vertiente del Samborombón.

Los suelos correspondientes a esta geomorfología son de fuerte desarrollo y moderada a imperfectamente bien drenados. Son leves a moderadamente ácidos en superficie y neutros y arcillosos en profundidad. Presentan limitaciones ligeras a moderadas para algunos cultivos. El espesor del horizonte A va de 10 a 30 cm. La profundidad de los carbonatos (CaCO_3) es de 90 a 150 cm y se dan en forma de concreciones. El contenido de materia orgánica es alto a moderadamente alto. Estos suelos se denominan Brunizems máximos (Argiudoles típicos y Cromudertes típicos). La fisonomía característica es el flechillar típico.

B) Área de Influencia Estuárico-Marina

Cordón conchil: geoformas positivas generadas por la acumulación pasada de valvas de moluscos enteras y fragmentadas, acompañadas por arenas finas a muy finas de color castaño claro. Constituyen formas alargadas, discontinuas, dispuestas de manera paralela a subparalela a la actual línea de costa, localizadas cerca de la Llanura Interior. Son producto de las regresiones marinas del Cuaternario.

Estos cordones tienen forma pronunciadamente convexa, con un relieve suavemente ondulado. Hacia los flancos y, en especial en los espacios intercordones, disminuye de modo notable el contenido en detritos de conchillas y es frecuente la presencia de sedimentos de granulometría constante.

Los suelos son de incipiente desarrollo y bien drenados, leve a moderadamente alcalinos en superficie y moderadamente alcalinos y arenosos en profundidad. Poseen muy severas limitaciones para muchos cultivos. El espesor del horizonte A es de 0 a 30 cm. Los carbonatos (CaCO_3) se dan desde la superficie y se presentan en masa y detríticas. El contenido de materia orgánica es alto. Estos suelos se denominan Rendzinas (Rendoles típicos). La fisonomía característica es de talar, hunquillar y espartillar.

CAPÍTULO 2

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Delimitación del área de estudio

2.2 Evidencias Indirectas (Capítulo 3 y parte del Capítulo 6)

2.3 Entrevistas. Uso y Caza (Capítulo 4)

2.4 Estructura poblacional (Capítulo 5 y parte del Capítulo 6)

2.5 Termorregulación (Capítulo 7)

2.6 Hábitos alimenticios (Capítulo 8)

En esta sección se describen en forma general los Materiales y Métodos aplicados en la tesis. A su vez, si es necesario, en cada capítulo, se presentan las metodologías específicas utilizadas.

2.1 Delimitación del área de estudio

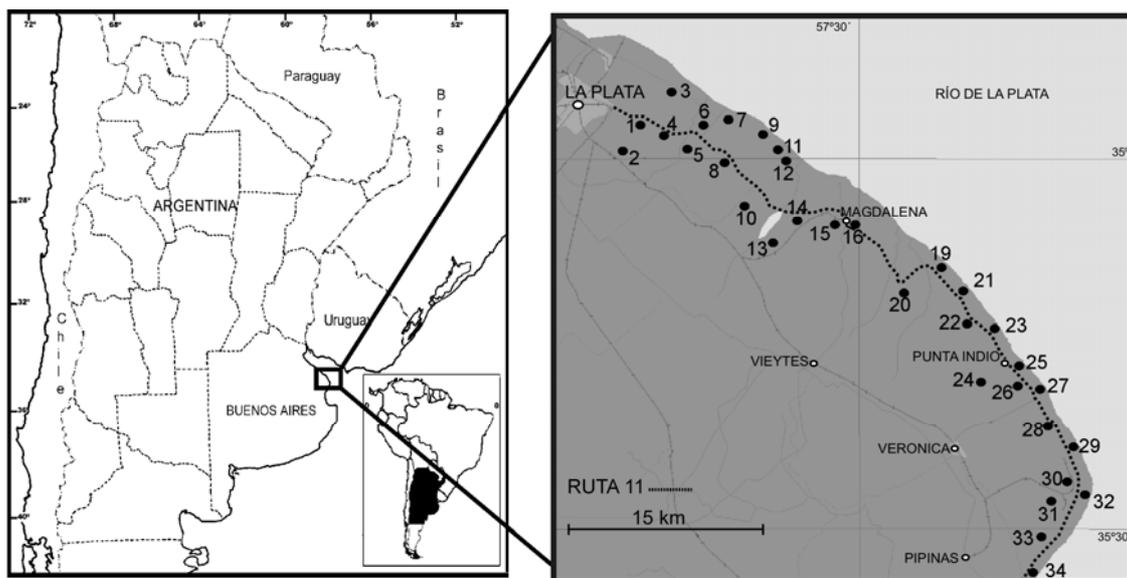
A partir de la interpretación de imágenes satelitales (Landsat y Aster), mapas topográficos, geomorfológicos, mapas rurales y fotos aéreas (1:20000) se concluyó que la mejor forma de representar los ambientes principales de la zona a estudiar (noreste de la región pampeana) era seleccionando una franja de unos 100 Km. de largo por 10 Km. de ancho, a lo largo de la Ruta Provincial N° 11. La misma recorre el partido de La Plata y la costa de los partidos de Magdalena y Punta Indio. En esta franja se incluyen hábitat muy degradados, como lo de las afueras de la ciudad de La Plata, ambientes relativamente prístinos, como los de los alrededores de Punta Piedras (Punta Indio) y ambientes intermedios, como lo de las cercanías de las ciudades de Magdalena y Punta Indio. A su vez, la Ruta 11 funciona a modo de límite entre dos unidades ambientales, encontrando al este de la ruta ambientes con dominancia de talaes y al oeste ambientes con dominancia de pastizales (ver Introducción). Asimismo, en esta franja quedan incluidos los distintos tipos de suelos, las diferentes altitudes (desde 0 hasta 30 m.s.n.m.) y la presencia o ausencia de cuerpos de agua. Ver Figura 2.1.

2.2 Evidencias Indirectas (Capítulo 3 y 6)

Para estos capítulos se seleccionaron al azar, dentro de la franja previamente explicada, 34 unidades de muestreo cada una de 70 hectáreas (ver Figura 2.1). Esta superficie relevada corresponde a un poco más del 5% del tamaño total de la franja planteada, superficie estadísticamente aceptable para obtener datos representativos de la zona en estudio. A su vez se

repartieron equitativamente las 34 muestras de acuerdo con la superficie de cada partido presente en la franja: seis muestras en el Partido de La Plata, 15 muestras en el Partido de Magdalena y 13 muestras en el Partido de Punta Indio. Del total de las muestras, 18 corresponden al oeste de la Ruta 11 y 16 al este (ver Figura 2.1).

En cada una de las 34 unidades de muestreo se determinó la presencia y abundancia relativa de las tres especies de armadillos presentes en la zona y se la relacionó con distintas variables ambientales o locales, históricas, fisiográficas y de uso de la tierra.



GPS			GPS		
1	Mayochi	34°58.410'S 57°47.389'W	18	El Orejano	35°09.373'S 57°26.108'W
2	Santa Ana	35°00.323'S 57°51.857'W	19	El Destino	35°08.061'S 57°23.557'W
3	Las Nieves	34°54.413'S 57°49.689'W	20	Primera estancia	35°11.387'S 57°24.916'W
4	El Encuentro	34°58.289'S 57°48.817'W	21	El 12	35°10.458'S 57°20.664'W
5	El Churrinche	34°58.421'S 57°47.193'W	22	Los Saucos	35°14.062'S 57°19.599'W
6	Don Oscar	34°57.524'S 57°45.978'W	23	Las Margaritas	35°13.802'S 57°17.112'W
7	La Sirena	35°56.946'S 57°43.388'W	24	La Josefina	35°19.699'S 57°16.735'W
8	El Arroyito	35°00.977'S 57°42.802'W	25	Luis Chico Gauchito Gil	35°18.955'S 57°11.974'W
9	25 de Mayo	34°57.368'S 57°39.247'W	26	Luis Chico SAMACO	35°20.285'S 57°13.889'W
10	El Paranguero	35°03.818'S 57°41.537'W	27	Luis Chico Calle Interna	35°20.537'S 57°12.489'W
11	El Recuerdo	34°59.604'S 57°37.368'W	28	Mendi Arte	35°21.881'S 57°11.136'W
12	Don Santiago	35°02.145'S 57°37.428'W	29	El Cotorro	35°23.177'S 57°09.459'W
13	Matías	34°06.939'S 57°38.357'W	30	Punta Piedras	35°27.099'S 57°08.662'W
14	Santa María	35°06.039'S 57°36.865'W	31	La Pelada	35°27.091'S 57°10.502'W
15	La Victoria	35°04.451'S 57°33.875'W	32	Punta Piedras Costa	35°26.888'S 57°07.935'W
16	Villa Bona	35°05.074'S 57°28.759'W	33	Juan Gerónimo	35°33.853'S 57°14.026'W
17	Los Tamarindos	35°09.402'S 57°28.592'W	34	Juan Gerónimo Costa	35°30.604'S 57°11.920'W

Figura 2.1. Ubicación del área de estudio y de los 34 campos recorridos durante la primera etapa. Abajo figuran los nombres de los establecimientos y su posición geográfica.

En esta etapa se utilizaron evidencias indirectas o signos (Figura 2.2) como estimador de la actividad de los armadillos. Esta metodología fue seleccionada ya que es sencilla y está largamente probada para estimar, entre otros aspectos, uso de hábitat de diferentes especies de animales que realizan cuevas (e.g. King 1955, Carter y Encarnação 1983, Schaller 1983, Burke 1989, Breininger et al. 1994, Moller et al. 1997, Kinlaw 1999, McDonough et al. 2000,

González et al. 2001). Se identificaron dos tipos principales de evidencias indirectas para las tres especies de armadillos: las cuevas o estructuras complejas y las estructuras simples u hozaduras (ver Abba et al. 2005).

Para diferenciar a las tres especies de armadillos, se utilizó el ancho y la forma de la entrada, como así también observaciones directas de las especies realizando o usando las estructuras. El ancho de la entrada a la estructura fue elegido como parámetro principal para diferenciar entre especies ya que mostró diferencias significativas entre las tres especies estudiadas (Anova $F(2,136) = 75.087$ $p < 0,000001$, Tukey post-hoc test $p < 0,00004$). Asimismo, la forma de la entrada de la cueva u hozadura concuerda con la forma del cuerpo del animal (Krieg 1929), entonces observamos que las estructuras realizadas por *Dasypus* son sub-circulares y las realizadas por *Chaetophractus* son elipsoidales. No obstante, muchas evidencias indirectas, que no pudieron ser caracterizadas apropiadamente, fueron descartadas debido a que esas estructuras podían ser el resultado de la actividad de otros mamíferos medianos presentes en la región, tales como zorrinos, zorros, y otras especies.



Figura 2.2. Fotos de las distintas evidencias indirectas registradas. A. Cueva de *C. villosus* con pasto en la entrada. B. Cueva de *C. vellerosus*. C. Hozadura de *C. villosus* y huellas del mismo. D. Cueva de *D. hybridus*.

La metodología de muestreo utilizada en cada uno de los 34 puntos relevados consistió en realizar transectas de observación que cubrieran 70 ha de cada campo. En cada transecta se dispuso a dos observadores separados uno de otro por 20 m de distancia, los cuales registraban las estructuras generadas por los armadillos a unos 10 m a cada lado, resultando una franja de observación de unos 40 m de ancho. La dirección de la transecta era seleccionada al azar y se caminaba unas 5 horas/hombre a una velocidad de 2 a 2,5 km/h, controlada con GPS. En esta etapa se contabilizaron un total de 340 horas de observación y se recorrieron aproximadamente 700 Km., cubriendo unas 2400 ha de campo.

Para realizar el Capítulo 6 se registraron las siguientes variables locales o ambientales:

- 1) Tipo de vegetación (en un círculo de 5 m de radio alrededor de la estructura): pastizal, pastura, talar y monte exótico. Los “pastizales” corresponden a una mezcla de especies nativas y exóticas de pastos (fundamentalmente gramíneas) y otras plantas herbáceas tales como *Baccharis* spp., *Cynara cardunculus*, *Cardus acanthoides*, *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Phalaris aquatica*, *Trifolium repens*. Las “pasturas” corresponden a pastizales implantados por el hombre, encontrando los géneros *Lotus*, *Melica*, *Paspalum*, etc. El “talar” son los montes dominados por *Celtis tala*. Por último, los “montes exóticos” son montes implantados por el hombre para sombra o con fines de explotación. Entre los géneros más comunes encontramos a *Eucalyptus* y *Populus*. Para mayor descripción ver el Capítulo 1 (Sección 1.3.3).
- 2) Tipo de suelo: calcáreo-arenoso (Rendzinas-Regosoles) y húmico (Brunizems máximos). Los suelos fueron diferenciados por el color y la textura siguiendo las descripciones provistas por el Soil Survey Staff (1999). Para mayor descripción ver el Capítulo 1 (Sección 1.3.3).
- 3) Cobertura de la vegetación: alta (>50%) y baja (<50%), la cual fue determinada siguiendo el metodología propuesta por Braun Blanquet (1979).
- 4) Altura de la vegetación: alta (>20 cm) y baja (<20 cm), determinada por el promedio de la altura de la vegetación medida en 5 puntos en un círculo de unos 5 m de diámetro alrededor de las estructuras.

Para realizar la comparación a escala de paisajes (Capítulo 3) se reunió la información general de mapas, cartas (1:25000) e imágenes satelitales, como así también de entrevistas realizadas a los propietarios y/o trabajadores de los campos (ver Sección 2.3 y Capítulo 4). Las variables registradas fueron las siguientes:

- 1) Distancia del campo a la ciudad principal (La Plata, en línea recta). Esta variable fue tomada ya que creemos que podría existir una influencia importante de una urbe de medio millón de personas sobre la distribución y abundancia de los armadillos.
- 2) Área total del establecimiento (medida en hectáreas).

- 3) Número de potreros o divisiones/ área total del establecimiento. Esta variable se registró para tener una idea de la fragmentación dentro de los campos.
- 4) Hectáreas de pasturas/ área total del establecimiento.
- 5) Hectáreas de pastizales/ área total del establecimiento.
- 6) Hectáreas de talaes/ área total del establecimiento.
- 7) Hectáreas de montes exóticos/ área total del establecimiento.
- 8) Número de cabezas de ganado/área total del establecimiento.
- 9) Intensidad de caza, cuantificada a partir de las entrevistas, en cuatro niveles: 0. Nula (los entrevistados expresan que en el área no se caza y es verificado en el muestreo a campo, ya que no se encuentran signos indirectos de caza, tales como, animales muertos por cazadores, balas, cartuchos, etc.). 1. Baja (se reporta que se caza una vez al mes pero no se encuentra evidencia de la misma). 2. Media (se caza dos veces al mes y al menos se encuentra una evidencia). 3. Intensa (se caza una vez por semana y se encuentran varias evidencias de la misma).
- 10) Número de perros presentes en el establecimiento.

Asimismo, se registraron datos de elementos particulares del paisaje asociados a dichas estructuras en relación a la estabilidad en el manejo del suelo. Para lo cual se determinaron como áreas menos perturbadas a las zonas inmediatamente vecinas a los alambrados, inmuebles y árboles, sitios a los cuales la maquinaria agrícola no accede y donde el ganado pastorea menos. Por otro lado, se observó que existían tres asociaciones vegetales que son características de suelos que no han recibido labranza en años y que son evitados por el ganado: abrojos, cardos y carquejas. La primera se compone de especies del género *Xanthium* las cuales son plantas anuales con tallos erectos ramosos que llegan a medir hasta dos metros de altura. Son consideradas malezas y hay tanto especies autóctonas como exóticas. La denominada cardos se compone principalmente del cardo de Castilla (*Cynara cardunculus*), maleza exótica (originaria de España y Norte de África) característica de praderas naturales y ambientes modificados, y el cardo común (*Carduus acanthoides*), planta anual de origen europeo naturalizada como maleza invasora de los cultivos en las regiones agropecuarias de nuestro país y que es común encontrarla en ambientes modificados, terrenos baldíos, caminos, vías férreas, etc. La asociación llamada carqueja, está compuesta de dos especies de *Baccharis* (*B. trimera* y *B. notoserigila*). Son plantas perennes, por lo común de unos 50 cm a 1 m de altura y son un componente frecuente de las praderas naturales o clímax. Los lugares donde crecen suelen ser altos con suelos pobres de no muy húmedos a secos y forman asociaciones densas. Para esta sección de las asociaciones de las cuevas y hozaduras, se utilizaron las siguientes fuentes bibliográficas: Vervoort (1967), Cabrera (1949, 1963, 1968, 1974 y 1979), Cabrera et al. (2000), Marzocca (1979) y Cagnoni et al. (1996).

Para el análisis de los datos se utilizaron y aplicaron las siguientes metodologías: Parte de la información fue tratada estadísticamente utilizando la prueba de Chi-cuadrado. Para el análisis dentro de los campos (Capítulo 6) se aplicaron los siguientes índices:

Ancho del nicho de hábitat (*habitat niche breadth*) para cada especie, fue estimado usando el índice de Shannon-Wiener (H),

$$H = - \sum p_j \log p_j,$$

Donde p_j es la proporción de individuos que se encontraron usando o en el recurso j .

El solapamiento de hábitat fue estimado usando el índice simplificado de Morisita (C),

$$C = 2 \sum p_{ij} p_{ik} / (\sum p_{2ij} + \sum p_{2ik}),$$

Donde p_{ij} , p_{ik} son la proporción del recurso i del total de los recursos usados por las dos especies (Krebs, 1989).

En el análisis de los factores que afectan la distribución de los armadillos entre los campos muestreados (Capítulo 3), se aplicó el Análisis de Componentes Principales (ACP) para las 10 variables estimadas en cada campo. Las variables cuyos factores cargaron con más de 0,7 fueron considerados como que contribuyen en alto porcentaje con el componente. Además se realizaron 3 análisis de regresiones múltiples para determinar el efecto de las variables ambientales en la distribución de cada especie a nivel de paisaje. Se usaron los primeros 4 factores del ACP como variables independientes y el número de cuevas por especie como variable dependiente.

2.3 Entrevistas (Capítulo 4)

Esta parte de la tesis se realizó principalmente para obtener una estimación de la intensidad del uso humano del hábitat de estos mamíferos y la presión de caza que sobre ellos se ejerce. Agregado a esto se elaboró una sección de datos específicos de los armadillos para así poder conocer, y luego comparar, el conocimiento generado por observaciones directas de la gente que habita los campos, con datos sobre la biología de los armadillos recolectados en campo para esta tesis e información publicada previamente.

El marco teórico en el cual se basa la metodología aplicada en esta parte de las tesis (ver Capítulo 4) se denomina fenomenológico. El mismo fue trazado por Deutscher y se toma como segunda perspectiva teórica en las metodologías de estudio seguidas por ciencias sociales (Taylor y Bogdan, 1984). En contraste con lo que generalmente se hace en las ciencias biológicas (basada en la teoría positivista), el fenomenólogo busca comprensión por medio de

métodos cualitativos tales como la observación participante, la entrevista y otros métodos que generan datos descriptivos (Taylor y Bogdan, 1984). En este marco, y con la asistencia y asesoramiento profesional en sociología (Lic. Silvia Puscama), se elaboró una entrevista semi-estructurada. Este tipo de entrevista combina elementos de las encuestas estructuradas, en las que a todas las personas o informantes se les formulan las preguntas en términos idénticos, con elementos de las entrevistas cualitativas en profundidad, las cuales se basan en un encuentro cara a cara entre el investigador y los informantes y se dirigen al aprendizaje sobre acontecimientos y actividades que son difíciles de, o que no se pueden, observar directamente (Taylor y Bogdan, 1984). También se tuvieron en cuenta las sugerencias de Dietrich (1995) (e. g. selección de los entrevistados, marco en el cual se realizaron las entrevistas, forma de presentación ante los entrevistados, forma de formular las preguntas) y el aprovechamiento de datos (e. g. conocer al informante, tener comunicación personal con el informante, no pretender exactitud de fechas pero sí buenas descripciones del lugar de las observaciones y de las especies).

Las entrevistas se realizaron en los 34 campos donde paralelamente se llevó a cabo los muestreos de evidencias indirectas. Éstas fueron realizadas siempre por la misma persona (A. M. Abba) a informantes clave, siendo éstos la o las personas que recorrían diariamente los campos y, como condición excluyente, la misma debía haber vivido por lo menos 5 años en el lugar. Dado que todos los entrevistados mostraron un amplio conocimiento de los temas tratados no se realizaron más de una entrevista por campo.

La entrevista constaba de tres partes; la primera consistía en preguntas sobre datos, características, tipo e intensidad de uso del campo, la segunda sobre datos específicos de los armadillos y la tercera sobre el uso y posible impacto de las distintas actividades del hombre sobre estos animales (ver entrevista en el Apéndice 1).

Parte de la información recopilada fue tratada estadísticamente utilizando la prueba de Chi-cuadrado con la corrección de Yates cuando había un grado de libertad (Sokal y Rohlf, 1995).

2.4 Estructura poblacional (Capítulo 5 y parte del Capítulo 6)

Para esta etapa se seleccionaron cuatro de los 34 establecimientos agropecuarios previamente visitados (ver Figura 2.3).

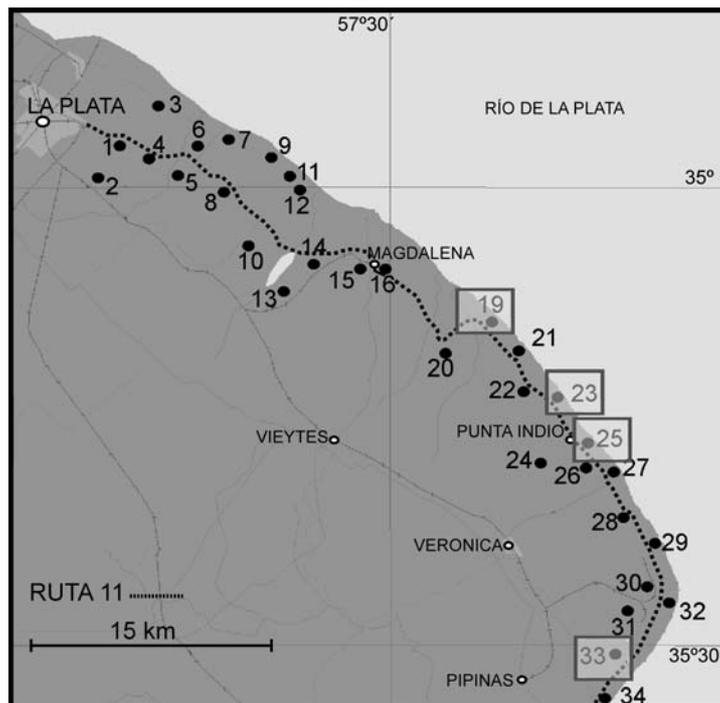


Figura 2.3. Ubicación de los cuatro campos seleccionados para la segunda etapa. Ver recuadros grises (19 - El Destino, 23- El 12, 25- Talar Chico y 33- Juan Gerónimo Costa).

La elección se basó principalmente en la constatación de existencia de armadillos en los campos y en tener representados los ambientes principales de la zona y distintos niveles de presión antrópica. Por lo expuesto, se seleccionaron dos campos con grandes extensiones de cordones de conchilla, uno con alta influencia de actividad humana (Talar Chico) y el otro no (El 12), y dos campos con grandes extensiones de suelos húmicos, uno con alta influencia de actividad humana (El Destino) y el otro no (Juan Gerónimo). De cada uno de los campos se relevó una superficie de 150 ha. A continuación se realiza una descripción general de los campos estudiados:

* El Destino (ver Figura 2.4 y 2.5): se encuentra en el partido de Magdalena ($35^{\circ}08.1'S$ $57^{\circ}23.5'W$) a unos 15 Km. de la ciudad cabecera de partido y a unos 50 Km. (en línea recta) de la ciudad de La Plata. Es un establecimiento ganadero de unas 1800 ha dónde se realiza invernada y cría. Está dividido en 12 potreros y el más chico posee 50 ha. No existen pasturas sino que todos los pastizales son naturales y existen unas 300 ha de talarés y unas 200 de montes exóticos. Poseen unas 1000 cabezas de ganado adulto que en época de cría generan unos 600 novillos. Realizan rotación del ganado entre los diferentes potreros y no usan agroquímicos ni extraen conchilla. Durante el período estudiado existían cinco perros presentes en el campo. La intensidad de caza fue determinada como nivel dos (ver Sección 2.2). El sector seleccionado corresponde a potreros ubicados al oeste de la Ruta 11 cuya geomorfología es de Interfluvio y los suelos predominantes son húmicos denominados Brunizems máximos (Argiudoles típicos y Cromudertes típicos). Esta zona del establecimiento fue seleccionada por tener la confirmación

de la presencia de ejemplares de *D. hybridus* y *C. villosus*. La zona donde se realizó las capturas de los armadillos (150 ha) posee 115 ha de pastizales, 30 ha de talaes y 5 ha de montes exóticos.

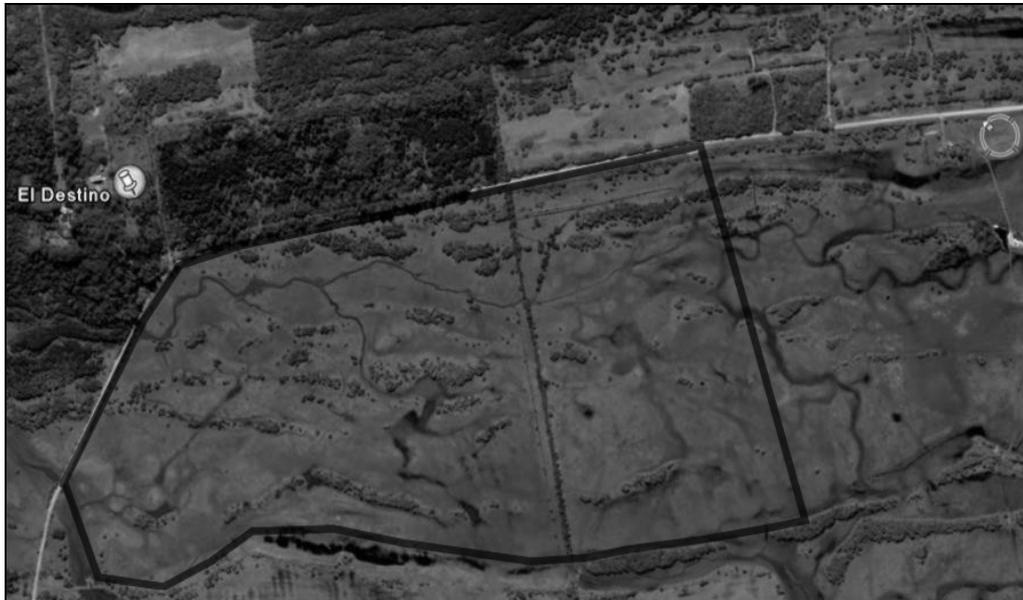


Figura 2.4. Imagen satelital de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en El Destino (Fuente Google Earth). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aproximada 1:5400.



Figura 2.5. Fotos de zonas características de El Destino.

* El 12 (ver Figura 2.6 y 2.7): se localiza en el partido de Magdalena ($35^{\circ}10.4'S$ $57^{\circ}20.6'W$) a unos 22 Km. de la cabecera de partido y a unos 57 Km. (en línea recta) de la ciudad de La Plata. La superficie del establecimiento es de 350 ha. y se llevan a cabo principalmente tareas de cría de ganado vacuno. Está dividido en cinco potreros siendo el más chico de unas 80 ha. Posee 100 ha de pastura, 150 ha. de talaes y una hectárea de monte exótico, el resto corresponde a pastizales naturales. La cantidad de ganado vacuno es de unas 220 cabezas y se le agregan unas 90 cabezas de ganado ovino. Realizan rotación y no usan agroquímicos ni extraen conchilla. Sólo había un perro en el campo. La intensidad de caza es de nivel dos. El campo se encuentra al este de la Ruta 11 y su geomorfología es de Cordón Conchil, encontrando suelos principalmente arenosos y de conchilla denominados Rendzinas (Rendoles típicos) y Regosoles. Este campo fue seleccionado por las características anteriormente descritas y por tener la confirmación de la presencia de ejemplares de *C. vellerosus*. El área donde se realizó las capturas de los armadillos (150 ha) posee 148 ha de pastizales y 4 ha de talaes.



Figura 2.6. Imagen satelital de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en El 12 (Fuente Google Earth). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:5400.



Figura 2.7. Fotos de zonas características de El 12.

* Talar Chico (ver Figura 2.8 y 2.9): se encuentra en Punta Indio ($35^{\circ}17.3'S$ $57^{\circ}13.3'W$) adyacente a la ciudad cabecera de partido y a unos 75 Km. (en línea recta) de La Plata. Debido a que el establecimiento cambió de dueño, de tipo de uso y a cuestiones metodológicas, se decidió correr unos kilómetros la zona de realización del trabajo de campo de esta etapa.

Principalmente, la causa fue que el nuevo sector a muestrear posee características de uso humano diferente a los demás campos (ver más abajo), pero los hábitats, potenciales y reales, son comparables con los de los otros establecimientos.

A continuación se exponen los datos de un sector de unas 150 ha dónde se realizó la captura de armadillos. Los potreros de esta zona son cuatro, de los cuales dos están subdivididos en tres partes por alambres o hilos eléctricos; quedando así el potrero más chico de unas 50 ha. En total posee unas 80 ha de pastura realizada con siembra directa, unas 15 ha de talar, 10 ha de monte exótico y lo que resta de pastizal natural. La actividad es ganadería y cantidad de ganado es de unas 200 cabezas. Realizan rotación, usan agroquímicos y no extraen conchilla. En la actualidad hay dos perros en el campo, no obstante, se observaron con frecuencia dos perros más pertenecientes a casas vecinas. La intensidad de caza es de 3. El campo se encuentra al este de la ruta 11 y su geomorfología se denomina Cordón Conchil, encontrando suelos arenosos y de conchilla denominados Rendzinas (Rendoles típicos) y Regosoles (Cuartzisamientos típicos). Este establecimiento fue seleccionado fundamentalmente por poseer una amplia zona con áreas viables a ser ocupada por *C. vellerosus* (suelos arenosos y de conchilla). Además por poseer la confirmación de la presencia de *D. hybridus* y *C. villosus* y por tener un uso del establecimiento completamente distinto al resto.



Figura 2.8. Foto aérea de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en Talar Chico (Fuente Geodesia). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:11000.



Figura 2.9. Fotos de zonas características de Talar Chico.

* Juan Gerónimo (ver Figura 2.10 y 2.11): se encuentra en el partido de Punta Indio ($35^{\circ}30.6'S$ $57^{\circ}11.9'W$) cercano a la localidad de Punta Piedras y a unos 95 Km. (en línea recta) de La Plata. Este establecimiento pertenece a la Estancia Juan Gerónimo la cual posee unas 3000 ha divididas en 10 potreros siendo el más chico de unas 200 ha. En el sector donde se realizó el muestreo (150-200 ha) no existen pasturas ni montes exóticos sino que todos los pastizales son naturales y existen unas siete hectáreas de talares. Realizan ganadería de cría y en este sector poseen unas 200 cabezas de ganado adulto, además de unos 30 caballos. Efectúan rotación de ganado y no usan agroquímicos ni extraen conchilla. No hay perros en el campo. La intensidad de caza es de 1. El potrero seleccionado está ubicado al oeste de la Ruta 11, su geomorfología es de Interfluvio y los suelos predominantes son húmicos designados Brunizems

máximos (Argiudoles típicos y Cromudertes típicos). Esta zona del establecimiento fue seleccionada por las características anteriormente descritas y por tener la confirmación de la presencia de ejemplares de *D. hybridus* y *C. villosus*. El área donde se realizó las capturas de los armadillos (150 ha) posee 127 ha de pastizales y 23 ha de talares.

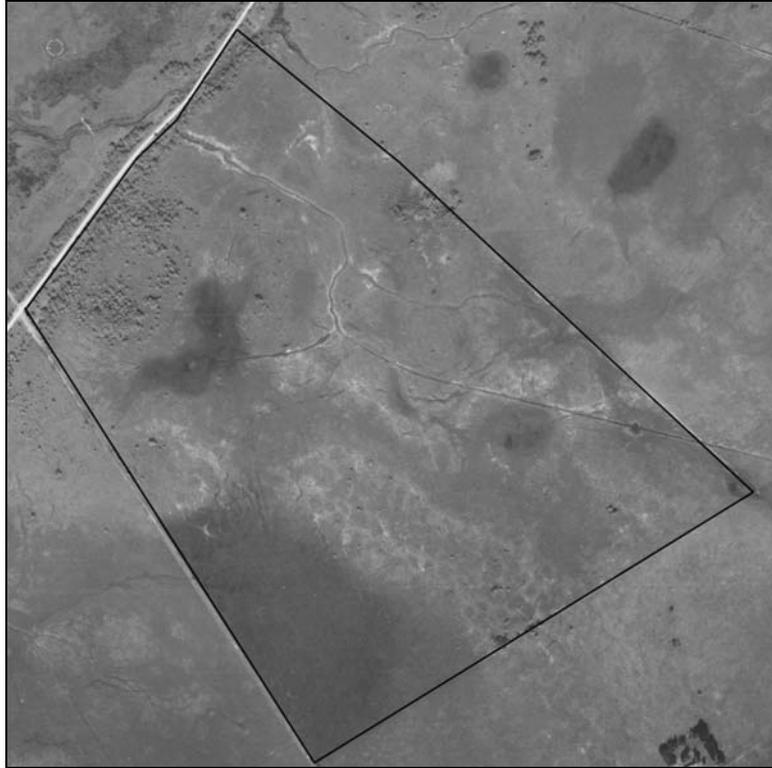


Figura 2.10. Foto aérea de los potreros (delimitados por línea negra) donde se realizó la captura de armadillos en Talar Chico (Fuente Geodesia). La calle blanca es la RP N° 11. Escala aprox. 1:11000.



Figura 2.11. Foto característica de Juan Gerónimo.

Finalmente, otro campo que es importante describir es el establecimiento denominado Las Margaritas, ya que en el mismo se encontraron gran cantidad de evidencias indirectas de armadillos (ver Capítulo 3, Distribución a escala de paisajes). Este campo se localiza en el partido de Magdalena ($35^{\circ}13'S$ $57^{\circ}17'W$) a unos 64 Km. (en línea recta) de la ciudad de La Plata. La superficie del establecimiento es de 300 ha y se llevan a cabo principalmente tareas de cría de ganado vacuno. Está dividido en 8 potreros siendo el más chico de unas 90 ha. Posee 150 ha de talares y el resto corresponde a pastizales. La cantidad de ganado vacuno fue de unas 300 cabezas. Realizan rotación, y no usan agroquímicos ni extraen conchilla. Poseen tres perros en el campo. La intensidad de caza es de nivel 2. El campo se encuentra al este de la Ruta 11 y su geomorfología se denomina Cordón Conchil, encontrando suelos principalmente calcáreo-arenosos denominados Rendzinas (Rendoles típicos) y Regosoles.

Los materiales y métodos aplicados en esta etapa se basan en la experiencia previa del autor de la tesis y el conocimiento aportado por los Dres. Jim Loughry y Colleen McDonough, tanto por el trabajo realizado en conjunto con el autor, como por sus numerosas publicaciones (ver McDonough y Loughry, en prensa y bibliografía allí citada). En cada uno de los campos nombrados, durante un año (2006-2007), se realizaron muestreos diurnos estacionales con un esfuerzo de 8 horas por persona por día durante cuatro días. Los observadores fueron dos personas, las cuales realizaban transectas de unos 30 m de ancho. Este esfuerzo de muestreo resultó en 60 horas de observación por estación por campo. El resultando total fue de 240 horas por campo por año y agrupando los cuatro campos tenemos unas 1000 horas de muestreo. La cantidad total de superficie muestreada es de 600 hectáreas (150 ha X 4 campos) en las cuales se caminaron unos 512 Km. por persona (8 Km. por día X 4 días de muestreo X 4 estaciones del año X 4 campos relevados).

El muestreo consistía en recorrer una vez por día, desde la mañana (desde las 8 – 9 horas, dependiendo de la estación) hasta la tarde (18:30 – 20 dependiendo de la estación), las 150 ha de campo capturando todos los armadillos que se observaban. Agregado a esta búsqueda de armadillos en la superficie, se realizaba una exploración activa de las cuevas para poder capturar los individuos que estaban dentro. Asimismo se colectaban todos los restos de armadillos muertos que se encontraban en los campos.

La técnica de captura utilizada fue a mano (handling) o con la ayuda de una red (ver Figura 2.12). Esta metodología se seleccionó ya que los armadillos no suelen caer en las trampas estándar y porque permite obtener la información necesaria de forma rápida y sin dañar a los individuos.



Figura 2.12. A. M. Abba con red utilizada para la captura de armadillos.

Las marcas utilizadas para individualizar a los armadillos fueron de tres tipos (ver Figura 2.13):

- Permanente: se realizó una codificación en las orejas consistente en uno a tres pequeños cortes hechos con un sacabocado (Ear notcher, National Band and Tag CO. N° 1559 Small) (ver Figura 2.14). El tejido que resultaba de los cortes se colectó y fijó en alcohol absoluto para un posterior estudio de ADN.

- Semi permanente: se le colocaba un arito o caravana con un número identificador (Small animal ear tag, National Band and Tag CO. N° 1005-1) (ver Figura 2.14).

- Temporaria: se le pegaba una calcomanía con una forma y color determinada para poder individualizar al armadillo a distancia (ver Figura 2.13). Esto se hacía para que dentro de la misma estación del año no se lo capturara y manipulara dos veces. Sólo con verle la marca autoadhesiva se sabía qué individuo era y se procedía a tomar los datos de recaptura (ver más abajo).



Figura 2.13. Piche llorón con las tres marcas para individualizarlo. 1. Corte de oreja (permanente). 2. Arito (Semi - permanente). 3. Calcomanía (Temporaria).



Figura 2.14. Foto de la realización del corte para la marca permanente (derecha) y detalle del arito (izquierda).

Una vez que un individuo era capturado se procedía a marcarlos y a registrar los siguientes datos (ver ficha de toma de datos en el Apéndice 2):

- 1- Establecimiento: nombre del campo en que fue capturado.
- 2- Fecha de captura.
- 3- Hora de captura.
- 4- Número que figura en la caravana.
- 5- Marca: se anotaba la codificación de las orejas.

- 6- Temperatura atmosférica.
- 7- Humedad.
- 8- Nubosidad porcentual.
- 9- Intensidad del viento.
- 10- Dirección del viento.
- 11- Presencia de lluvia.
- 12- Tipo de suelo (húmico o calcáreo-arenoso): siguiendo las descripciones provistas por el Soil Survey Staff (1999).
- 13- Ubicación con respecto a las variaciones micro topográficas del terreno (Tope – Bajo)
- 14- Tipo de vegetación (Pastizal – Pastura – Monte Exótico – Talar)
- 15- Cobertura de la vegetación: se tomó la cobertura vegetal del área dónde fue capturado el armadillo siguiendo la metodología de Braun-Blanquet (1979).
- 16- Altura de la vegetación: se medía la altura de la vegetación del área dónde fue capturado el armadillo.
- 17- GPS: se registraba la posición del armadillo con GPS (Garmin Geko).
- 18- Especie
- 19- Edad relativa (Cría - Juvenil - Adulto): evaluada a partir del tamaño del individuo y de otros rasgos (ver en Sexo).
- 20- Temperatura rectal: ver Sección 2.5 y Capítulo 7 (Termorregulación).
- 21- Sexo: si era macho se observaba la posición relativa de los testículos para poder determinar si estaba o no en época reproductiva (testículos evidentes= macho reproductor) y re-confirmar la edad. Si era hembra, se registraban las características de las mamas (si existía inflamación y pezones hinchados y/o alargados= hembra adulta lactante) y la vulva para poder obtener información del estado reproductivo y re-confirmar la edad.
- 22- Medidas (en centímetros y gramos): para obtener una caracterización general de los individuos se tomaban las siguientes medidas:
 - 22.1- Cabeza (C): desde la punta del hocico hasta el final del escudete cefálico.
 - 22.2- Oreja (O): desde la base hasta la punta.
 - 22.3- Escudo torácico (ET): se medía la primera línea de placas que era continua en el escudo torácico.
 - 22.4- Fin escudo torácico (FET): se medía la última línea de placas del escudo torácico, justo antes de que comenzaran las bandas móviles.
 - 22.5- Última banda móvil (UBM): se medía la última banda móvil del armadillo.
 - 22.6- Cuerpo (Cu): se medía la longitud del cuerpo, desde el final del escudo cefálico hasta el final del escudo pélvico.
 - 22.7- Base cola (BC): se medía el perímetro de la base de la cola.

- 22.8- Largo cola (LC): se tomaba la longitud desde la base hasta la punta de la cola y si poseía pérdida de alguna parte se tomaba nota de la cantidad de segmentos perdidos.
- 22.9- Masa corporal (MC): se pesaba a los animales con una balanza de 10 Kg. o con una de 500 gr. (ambas Marca Pesola).
- 23- Número de bandas móviles (N^oB): se les contaba la cantidad de bandas móviles para datos generales e identificación de los individuos.
- 24- Marcas: se registraba si poseían alguna marca o lastimadura. Esto se realizaba para la individualización de los armadillos y para obtener datos indirectos de frecuencia de encuentro con otros armadillos y/o predadores (ver Capítulo 5).
- 25- Anormalidades: se registraba si poseían alguna anomalía morfológica (anormalidades en las bandas, placas supra numerarias, etc.) que podría ser diagnóstica para reconocer al individuo y para establecer puntos de comparación entre las poblaciones (ver Capítulo 5).
- 26- ¿Sólo?: se anotaba si el animal estaba sólo o en grupo, si se daba esto último se registraba con cuantos individuos estaba.
- 27- Ectoparásitos: se revisaba a los armadillos para constatar la presencia de ectoparásitos (pulgas, piojos, garrapatas, etc.). Si poseía se pasaba a colectarlos y fijarlos en alcohol 70% para estudiarlos con asistencia del personal del CEPAVE. Asimismo este dato sirve para establecer una evidencia indirecta del estado de salud de la población.
- 28- Comportamiento inicial: se registraba la actividad de los armadillos en el momento en que el observador lo detectaba.
- 29- Comportamiento liberación: a los armadillos se los liberaba en el mismo lugar de captura y se los seguía a una distancia prudencial para observar y anotar el comportamiento de fuga.

Si en una misma estación se observaba a un individuo ya capturado, o sea se lo recapturaba dentro de la estación, se le toman los datos consignados a continuación; sin embargo, si la recaptura se producía en otra estación se le tomaban todos los datos antes descriptos.

Datos recaptura:

- 1- Establecimiento.
- 2- Fecha de recaptura.
- 3- Hora de recaptura.
- 4- Temperatura atmosférica.
- 5- Humedad.
- 6- Nubosidad porcentual.
- 7- Intensidad del viento.
- 8- Dirección del viento.
- 9- Presencia de lluvia.

- 10- Tipo de suelo.
- 11- Ubicación con respecto a las variaciones micro topográficas del terreno.
- 12- Tipo de vegetación
- 13- Cobertura de la vegetación
- 14- Altura de la vegetación
- 15- GPS
- 16- ¿Solo?
- 17- Comportamiento inicial.
- 18- Comportamiento liberación.
- 19- N° de cueva.
- 20- Otros.

Los datos de capturas y recapturas se analizaron con el método de Captura Marcado y Recaptura (CMR), denominado Jolly-Seber, el cual fue desarrollado Jolly (1965) y modificado por Seber (1965). Este método está basado en la obtención de múltiples muestras a lo largo de un periodo prolongado de tiempo y permite el trabajo con poblaciones abiertas, es decir que pueden ocurrir decesos, nacimientos y movimientos durante el periodo de muestreo. La pregunta primordial en la cual está basado el método es: ¿Cuándo fue un animal capturado por última vez?

Este método parte de cuatro supuestos (que se cumplieron en nuestro estudio).

- Todos los animales tienen la misma probabilidad de ser capturados.
- Las marcas no son perdidas durante el periodo de muestreo.
- Los individuos marcados tienen la misma probabilidad de supervivencia que los no marcados.
- El tiempo de muestreo es insignificante en relación a los intervalos entre los muestreos.

Para utilizar esta metodología se tienen que tomar varios parámetros los cuales son más sencillos de obtener si se arman los datos en una tabla de “tipo B” (ver Krebs 1989).

Donde:

- Z_t = Número de animales marcados antes del tiempo t , no capturados en la muestra t pero si en una posterior a la del tiempo t .
- R_t = Número de individuos st liberados en el tiempo t a los que se capturó en un muestreo posterior.

El tamaño de la población se estima según Jolly (1965) como:

$$N_t = \text{tamaño de la población marcada} / \text{proporción de animales marcados}$$

La proporción de animales marcados (α_t) se estima como: $\alpha_t = \frac{m_t + I}{n_t + I}$

Donde $+I$ es una corrección para el sesgo en muestras pequeñas. El tamaño de la población marcada tiene algunas dificultades para su estimación para dos componentes de la población marcada de algún tiempo de muestreo: 1) animales marcados actualmente atrapados (no se da en nuestro caso, sino en casos de metodología de trampeo) y 2) los animales marcados presentes pero no capturados en la muestra t , por esto Seber (1982) muestra que el tamaño de la población podría estimarse como:

$$M_t = \frac{(s_t + I) Z_t}{(R_t + I)} + m_t$$

Donde M_t es el tamaño estimado de la población marcada antes del muestreo en el tiempo t .

Por lo cual el tamaño de la población estimado es:

$$N_t = M_t / \alpha_t$$

Donde N_t es el tamaño estimado de la población antes del muestreo en el tiempo t . Posteriormente se calcula ϕ que es la probabilidad de supervivencia para el muestreo t al muestreo $t+1$ y es igual a:

$$\phi = \frac{M_{t+1}}{M_t + (s_t - m_t)}$$

El que puede explicarse como la proporción entre el tamaño de la población marcada en el tiempo $t+1$ y el tamaño de la población marcada al final del muestreo t .

Luego λ se llama Índice de Disolución y es un índice que incluye a los nacimientos e inmigración. Se lo define como la proporción entre el tamaño actual de la población en el tiempo de muestreo $t+1$ y el tamaño de la población esperada en el tiempo $t+1$ sin la ocurrencia de adiciones. Éste es igual a:

$$\lambda = \frac{N_{t+1}}{\phi t [N_t - (n_t - s_t)]}$$

Por último, en esta parte, β_t es definida como el número de animales nuevos que se adicionan entre el tiempo t y $t+1$ que siguen vivos al tiempo $t+1$.

$$\beta_t = N_{t+1} - \phi t [N_t - (n_t - s_t)]$$

Posteriormente, el método permite hacer el cálculo de los intervalos de confianza al 95%. Para lo cual se calcula la varianza (Var T), los intervalos de confianza (TL y TU) y por último los límites inferiores y superiores (LI y LS).

A su vez, el resto de los datos serán analizados con diferentes técnicas estándar para establecer patrones de comportamiento, densidad, competencia, tamaño y forma del área de acción, extensión de los movimientos, disposición espacial, dispersión, migración, inmigración, etc. También, se investigaron parámetros poblacionales clásicos (estructura de edades, estructura de sexos, etc.). Más detalles de las metodologías y análisis estadísticos aplicados se presentan en cada uno de los capítulos.

2.5 Termorregulación (Capítulo 7)

A todos los armadillos capturados, excepto a las crías muy pequeñas, se les tomó la temperatura rectal, logrando un total de 159 registros (111 de *C. vellerosus*, 12 de *C. villosus* y 36 de *D. hybridus*). Al capturar un individuo (ver Sección 2.4) se lo sujetaba manualmente y de inmediato se le tomaba la temperatura para así evitar una influencia alta del estrés causado por la captura (ver Figura 2.15). El termómetro que fue utilizado fue un Citizen CT-513W digital, cuya gama de medición es de 32 °C ~ 42 °C y su margen de error 0,1 °C.

Los resultados obtenidos se relacionaron con los datos de: temperatura y humedad ambiente, sexo, edad, tamaño, presencia de parásitos y con las pautas comportamentales registradas. Asimismo se contrastan con los datos previamente publicados. La estadística aplicada corresponde a regresiones, test de *T* de Student y pruebas de ANOVA.



Figura 2.15. Toma de temperatura a una mulita (derecha) y a un piche llorón (izquierda).

2.6 Hábitos alimenticios (Capítulo 8)

Ante la escasez de datos básicos sobre la dieta o hábitos alimenticios de esas especies (ver Sección 1.10.2) y a la importancia de esta información para los estudios ecológicos, consideramos como una necesidad imperiosa realizar un análisis elemental de dieta de estos armadillos. Para este propósito, se colectaron las heces a los armadillos capturados. Dado el estrés que les provocaba la captura, uno de los primeros comportamientos que tienen los armadillos es defecar. Esto no ocurría en el 100% de los casos por lo cual poseemos muestras de fecas de aproximadamente el 90% de los individuos capturados. El material reunido se fijó en formol al 10% para su conservación y posterior análisis. Agregado al estudio de los hábitos alimenticios, estas muestras se están utilizando para realizar estudios de endoparásitos, con técnicas copro parasitológicas, con asistencia del personal del CEPAVE.

Debido a que los armadillos consumen suelo al alimentarse, las heces colectadas contenían gran cantidad de tierra y/o arena. Para poder realizar un correcto reconocimiento de los restos alimenticios se decidió separar el suelo por lavado y filtración (ver Greegor 1974 y 1980a, Anacleto y Marinho-Filho 2001, Anacleto 2007). Para esta metodología se utilizó un tamiz de 1 mm de diámetro en el cual se colocaban las heces y con agua se procedía a lavarlas. En un primer paso se hacía un lavado y se retenía el agua que pasaba por el tamiz, en un segundo paso se tomaba esa agua y se volvía a pasar por el tamiz hasta que no se observara cantidades considerables de tierra. Todas las muestras se lavaron de idéntica forma para no introducir errores dispares. Luego del lavado quedaba una muestra de restos alimenticios que eran estudiados bajo lupa binocular de entre 0,8 y 4 aumentos.

Los ítems registrados en las heces colectadas fueron los siguientes, Artrópodos: coleópteros (Orden Coleoptera, pertenecientes a las familias Scarabaeidae, Bruchidae y Melolonthidae), larvas de coleópteros, larvas y huevos asignables a dípteros himenópteros (Orden Hymenoptera), hormigas y huevos de hormigas (Familia Formicidae), cucarachas (Suborden Blattaria), arañas (Clase Arachnida), ciempiés y mil pies (Miriápodos) y langostas y grillos (Orden Orthoptera). Los vertebrados registrados fueron anfibios y/o reptiles (Clase Anfibia y Reptilia) y mamíferos (Clase Mammalia, principalmente Orden Rodentia). El material vegetal registrado se dividió en “vegetal” (agrupando hojas, raíces y tallos), bulbos, tala (frutos de tala) y semillas. Por último, aunque las muestras fueron lavadas y filtradas, se consideró la presencia de restos de conchilla. Asimismo, existió un ítem llamado DD el cual correspondió a los elementos que no pudieron ser reconocidos. Para la determinación sistemática de los ítem se realizó una colección de referencia y se utilizó bibliografía específica de cada grupo (ver Gerschman de Pikelín y Schiapelli 1963, Orrego Aravena 1974, Morrone y Coscarón 1998, Cicchino 2006 a y b) y mediante consultas a especialistas.

Para *C. vellerosus* se analizaron 119 muestras (43 de invierno, 28 de otoño, 26 de primavera y 22 de verano), para *D. hybridus* un total de 33 muestras (tres de invierno, cinco de otoño, 15 de primavera y 10 de verano), y por último para *C. villosus* se realiza una presentación de lo encontrado en las pocas heces colectadas ($n = 11$; dos de invierno, tres de otoño, dos de primavera y cuatro de verano).

Los resultados para cada especie se expresan en dos formas diferentes (ver Ottino y Giller 2004 y referencias allí citadas) y se analizan estadísticamente mediante estadísticas descriptivas:

- Presencia ausencia, para el análisis general.
- Porcentaje de volumen (%V), para los análisis específicos. Este se basa en una escala (*scoring system*) que va de 1 a 10 para así poder establecer la importancia de cada ítem en las heces; se considera 1 cuando el ítem es una traza o vestigio y 10 cuando la muestra está completamente compuesta por un solo ítem. El resultado de cada ítem es multiplicado por el peso seco de las heces, luego se suman estos resultados lo que resulta en un valor para cada tipo de presa. Estos valores se suman para obtener un total global y de allí se obtienen porcentajes para cada tipo de presa. Las muestras fueron secadas hasta lograr un peso constante y pesadas con una balanza digital de 0,01 gr. de precisión (Marca ES-200A).

CAPÍTULO 3

DISTRIBUCIÓN A ESCALA DE PAISAJES

3.1 Introducción

3.2 Resultados

3.2.1. Abundancia total de signos y distribución entre establecimientos

3.2.2 Relación entre la abundancia de signos y las características de paisaje de los establecimientos

3.2.3. Abundancia poblacional en cuatro establecimientos con diferentes características. Recapturas

3.3 Discusión y conclusiones

3.1 Introducción

Las interacciones ecológicas (entre especies y con el ambiente) están reguladas por las distancias entre las entidades ecológicas y por la configuración del paisaje. La ecología del paisaje, incorpora explícitamente estos factores espaciales en sus análisis y por ello este capítulo se basa principalmente en los principios que rigen a esta disciplina (Turner et al 2001).

Como ya fue descrito en la Introducción, esta tesis se llevó a cabo en una de las regiones más modificadas de Argentina y del mundo. En la llanura pampeana, la vida silvestre inevitablemente vive bajo presión de las actividades humanas, por esto es importante para la conservación de la fauna, poder identificar y analizar, las variables antropogénicas (uso de la tierra, caza, etc.) que se correlacionan con la distribución y abundancia de las especies. Puntualmente, el objetivo de este capítulo es poder determinar a qué variables responde la distribución y abundancia de los armadillos en el noreste de la región pampeana. Para poder llevar a cabo este objetivo se aborda la distribución y el uso del hábitat de los armadillos a una escala del orden de los kilómetros, comparándose la abundancia poblacional entre unidades de paisajes (entre campos) y correlacionándola con variables históricas, fisiográficas y antropogénicas.

Básicamente este capítulo tiene dos partes, una centrada en la abundancia de signos o evidencias indirectas de las actividades de los armadillos en 34 campos de la región. Para lo cual, y basados en datos ya publicados (ver Abba et al. 2005) y observaciones propias, se definieron a las estructuras observadas como indicadores indirectos de dos actividades trascendentales de los armadillos: las cuevas fueron consideradas como indicadores de sitios de descanso o "habitación" y las hozaduras como indicadores de sitios de alimentación. En la

siguiente parte se utiliza la abundancia absoluta, medida a partir de capturas de armadillos vivos y los restos de animales muertos. Esto se realizó en cuatro campos de la región con distintas características históricas, fisiográficas y de uso de la tierra. Los datos crudos se presentan en los Apéndices 3, 4, 5, 6 y 7.

3.2 Resultados

3.2.1. Abundancia total de signos y distribución entre establecimientos

Las características de los establecimientos están descriptas en forma general en la Introducción (ver Sección 1.3.2 y 1.3.3) en Materiales y Métodos (ver Sección 2.4) y en el Capítulo 4 (Entrevistas. Uso y Caza. Ver Sección 4.2.1).

En 30 de los 34 campos visitados (88,2%) se observaron evidencias indirectas (cuevas y/o hozaduras) de la presencia de armadillos. El peludo se registró en todos los campos donde se observaron evidencias (100%), la mulita en 15 campos (44,1%) y el piche llorón en ocho campos (23,5%), encontrando diferencias significativas de lo esperado por el azar (χ^2 : 14,3, gl= 2, $p < 0,0007$).

En total se registraron 3260 signos de actividad (464 cuevas y 2796 hozaduras) de los cuales 1660 correspondieron a *C. villosus* (375 cuevas y 1285 hozaduras), 825 a *C. vellerosus* (44 cuevas y 781 hozaduras) y 775 a *D. hybridus* (45 cuevas y 730 hozaduras) (ver Figura 3.1, 3.2 y 3.3). Se observaron diferencias significativas entre la cantidad de cuevas y hozaduras (χ^2 : 1668,16, gl= 1, $p < 0,00001$). La proporción entre la cantidad de hozaduras y la cantidad de cuevas fue muy similar entre *C. vellerosus* (H/C= 17,7) y *D. hybridus* (H/C = 16,2), sin embargo, esta proporción en *C. villosus* fue mucho menor (H/C = 3,4), observando diferencias bien marcadas entre *C. villosus* y las otras dos especies (*C. villosus* vs. Promedio de la proporción de *C. vellerosus* y *D. hybridus*, χ^2 : 14,68, gl= 1, $p < 0,0001$).

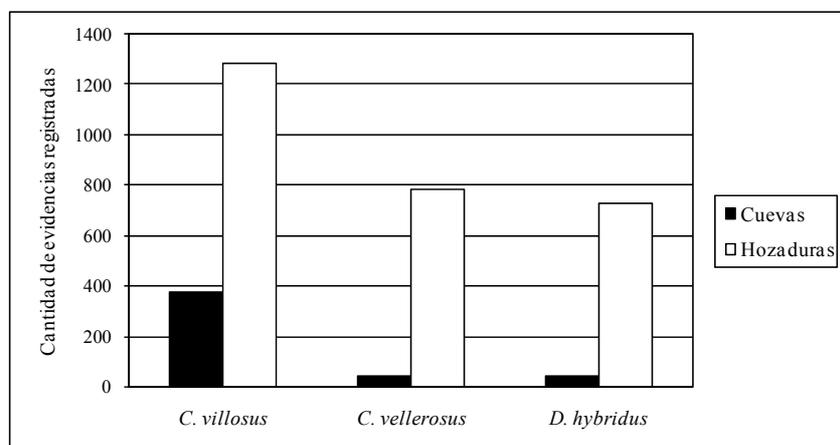


Figura 3.1. Cantidad de evidencias indirectas (cuevas y hozaduras) por especie.

La distribución de signos entre establecimientos fue muy heterogénea. Con un rango que fue de cero a casi 400 signos por campo. Hubo cuatro campos con un alto número de signos: El 12 (396 evidencias, N° 21 en la Figura 3.2), Las Margaritas (398 evidencias, N° 23 en la Figura 3.2), Luis Chico Gauchito Gil (395 evidencias, N° 25 en la Figura 3.2) y Juan Gerónimo (290 evidencias, N° 33 en la Figura 3.2).

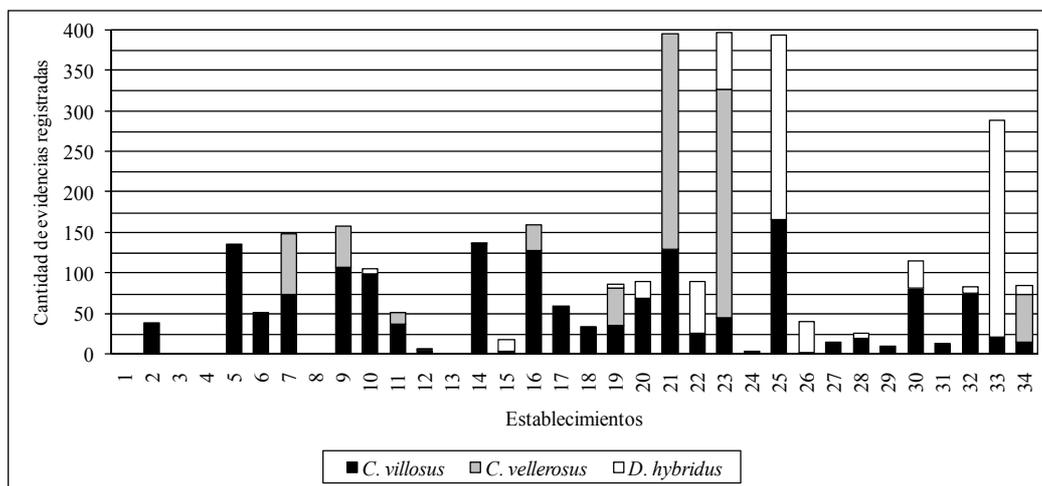


Figura 3.2. Gráfico donde se muestran la cantidad de evidencias indirectas por especie y por establecimiento visitado. Los números del eje x corresponden al número designado a cada campo en la Figura 2.1 de Materiales y Métodos.

También fue heterogénea la distribución de signos entre especies. En la Figura 4.3 se muestran la cantidad y tipo de estructura realizada por cada especie en cada uno de los 4 establecimientos que más evidencias se encontraron. En El 12 y Las Margaritas la mayor cantidad de evidencias correspondieron a hozaduras de *C. vellerosus* y en Talar Chico y Juan Gerónimo corresponden a hozaduras de *D. hybridus*. También hacen un aporte considerable las hozaduras de *C. villosus* en Talar Chico y El 12.

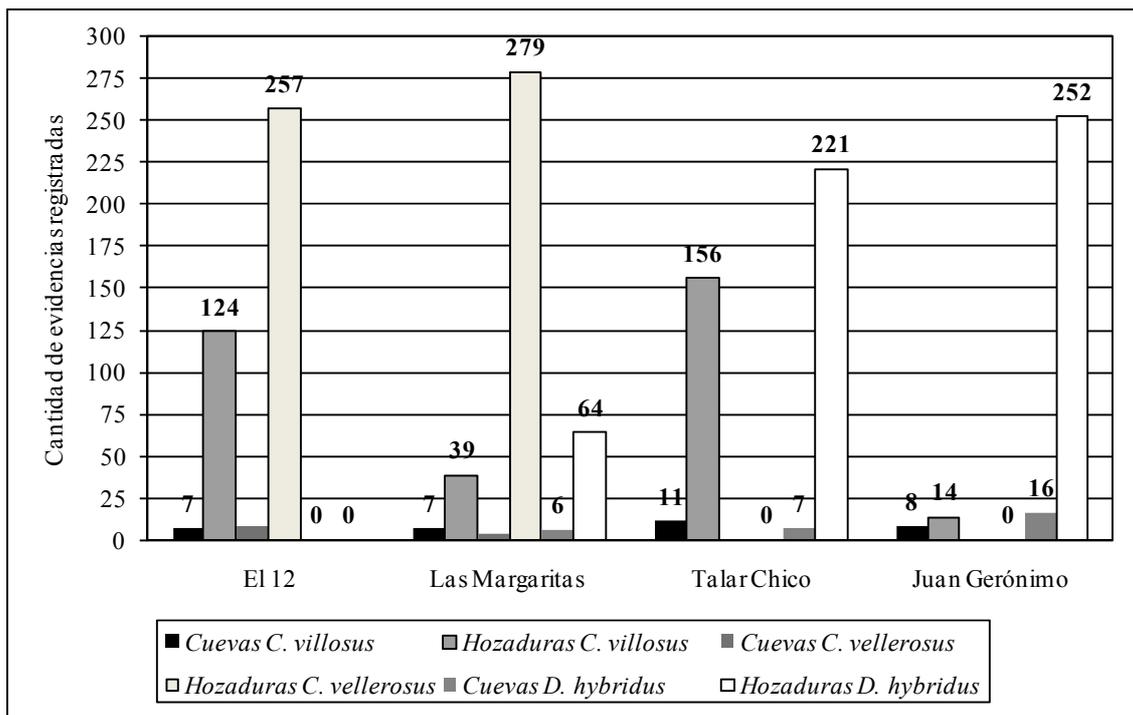


Figura 3.3. Gráfico donde se muestran la cantidad de evidencias indirectas por especie y por establecimiento con mayor cantidad de evidencias registradas. Las columnas correspondientes a las hozaduras poseen líneas de contorno negras.

3.2.2 Relación entre la abundancia de signos y las características de paisaje de los establecimientos

Los 10 componentes de paisaje que se analizaron están descriptos en la Sección 2.2 (Materiales y Métodos), al igual que la justificación del método estadístico aplicado. En el Análisis de Componentes Principales (ACP), los primeros cuatro factores explican el 72% de la variación de los datos. En Tabla 3.1 se muestran los valores de los resultados obtenidos para cada una de las variables independientes por cada factor. El Factor uno tiene altos valores positivos para la variable distancia hasta la ciudad principal (La Plata) y altos valores negativos para el número de perros criados en el establecimiento y para la cantidad de divisiones de los campos/ área total del establecimiento. El Factor dos proporcionó altos valores positivos para la variable hectáreas de talares/ área total del establecimiento y altos valores negativos para la relación entre la cantidad de hectáreas de pastizales/ área total del establecimiento. El Factor tres tuvo valores positivos para el área total del establecimiento y altos valores negativos para el número de cabezas de ganado/área total del establecimiento. Por último, el Factor cuatro tuvo valores altos y positivos para la intensidad de caza.

Variable	Factor			
	1	2	3	4
Distancia del campo a la ciudad principal	0,83	0,10	-0,13	0,01
Área total del establecimiento (ha)	0,10	0,01	0,81	0,13
Número de potreros o divisiones/ área total del establecimiento	-0,76	-0,21	-0,39	-0,05
Hectáreas de pasturas/ área total del establecimiento	-0,52	0,42	-0,36	0,38
Hectáreas de pastizales/ área total del establecimiento	0,30	-0,94	0,11	0,05
Hectáreas de montes exóticos/ área total del establecimiento	-0,11	-0,01	-0,04	-0,68
Hectáreas de talaes/ área total del establecimiento	0,29	0,82	0,21	0,04
Número de cabezas de ganado/área total del establecimiento	0,01	0,01	-0,78	0,23
Intensidad de caza	0,07	0,19	0,09	0,75
Número de perros criados en el establecimiento	-0,84	0,28	0,07	0,01
Eigen valor	2,4	1,9	1,6	1,3
Porcentaje de la variancia explicada	23,9	19,3	16,3	12,6

Tabla 3.1 Resultados del Análisis de Componentes Principales. En la tabla se muestran los resultados obtenidos para cada variable independiente por cada factor. Los valores significativos ($> 0,7$) se presentan en negrita y cursiva.

Los resultados de la regresión lineal múltiple entre la distribución y abundancia de las tres especies de armadillos y los factores del ACP se resume en la Tabla 3.2. Para *C. villosus* se registraron relaciones estadísticamente significativas con el Factor cuatro, para *C. vellerosus* con el Factor dos y para *D. hybridus* con el Factor uno. En otras palabras, la mulita se correlaciona positivamente con la distancia a la ciudad de La Plata y negativamente con la cantidad de perros criados en el establecimiento; o sea cuanto más lejos estuvo el campo de la urbe, mayor cantidad de evidencias de *D. hybridus* encontramos y cuanto menos perros poseía el campo también encontramos más evidencias. El piche llorón correlaciona positivamente con la disponibilidad de los ambientes donde crecen los Talaes, las cuales son áreas de suelos calcáreo-arenoso. Por último, el peludo ve afectada su distribución y densidad por la caza.

Especie	Factor	β	SE	B	SE	t-test	P-valor
<i>C. villosus</i>	1	0,01	0,17	0,21	8,21	0,03	0,98
	2	0,06	0,17	2,88	8,21	0,35	0,72
	3	0,07	0,17	3,41	8,21	0,42	0,68
	→ 4	0,42	0,17	20,40	8,21	2,48	0,01
<i>C. vellerosus</i>	1	0,19	0,16	12,91	10,41	1,24	0,22
	→ 2	0,48	0,16	31,97	10,41	3,07	0,01
	3	0,10	0,16	6,88	10,41	0,66	0,51
	4	0,04	0,16	2,90	10,41	0,28	0,78
<i>D. hybridus</i>	→ 1	0,34	0,17	20,32	10,23	1,99	0,05
	2	-0,13	0,17	-7,71	10,23	-0,75	0,45
	3	-0,09	0,17	-5,33	10,23	-0,52	0,60
	4	0,02	0,17	1,48	10,23	0,14	0,88

Tabla 3.2. Análisis de regresión múltiple del número de evidencias de actividad de armadillos en relación con los cuatro principales factores del PCA. La primer columna corresponde a las especies de armadillos, la segunda al factor del PCA, la tercera corresponde a los pesos del coeficiente de regresión estandarizado (β), la cuarta y sexta a los errores estándar (SE), la quinta a los pesos del coeficiente de regresión no estandarizado (B) y las últimas dos a la relevancias estadísticas. Las flechas indican los coeficientes parciales de regresión que fueron estadísticamente significativos para cada especie ($p < 0,05$).

3.2.3. Abundancia poblacional en cuatro establecimientos con diferentes características.

Recapturas

Cada uno de los cuatro campos está descrito en la Sección 2.4 de Materiales y Métodos (Capítulo 2) y en esa misma sección se explica en que se basó la elección de los mismos. Los resultados absolutos, por especie, de los cuatro campos donde se realizaron las capturas durante un año son los siguientes: en total se capturaron 144 armadillos (42 *D. hybridus*, 15 *C. villosus* y 87 *C. vellerosus*) y se colectaron un total de 50 individuos muertos (30 *D. hybridus*, 16 *C. villosus* y cuatro *C. vellerosus*).

A continuación se exponen los resultados resumidos por campo (ver Figura 3.4 y Tabla 3.3):

- El Destino: en este campo se capturaron tres *C. villosus*, ocho *D. hybridus*. Asimismo se encontraron 14 armadillos muertos.
- El 12: en este campo se capturaron 91 armadillos, un peludo, tres mulitas y 87 piches llorones. Además, se colectaron 10 armadillos muertos.
- Talar Chico: en este campo sólo se capturaron dos peludos adultos y se colectaron cuatro armadillos muertos todos adultos.
- Juan Gerónimo: en las 150 ha de campo relevado se capturaron 40 armadillos, nueve peludos y 31 mulitas. Además, se colectaron 21 mulitas muertas.

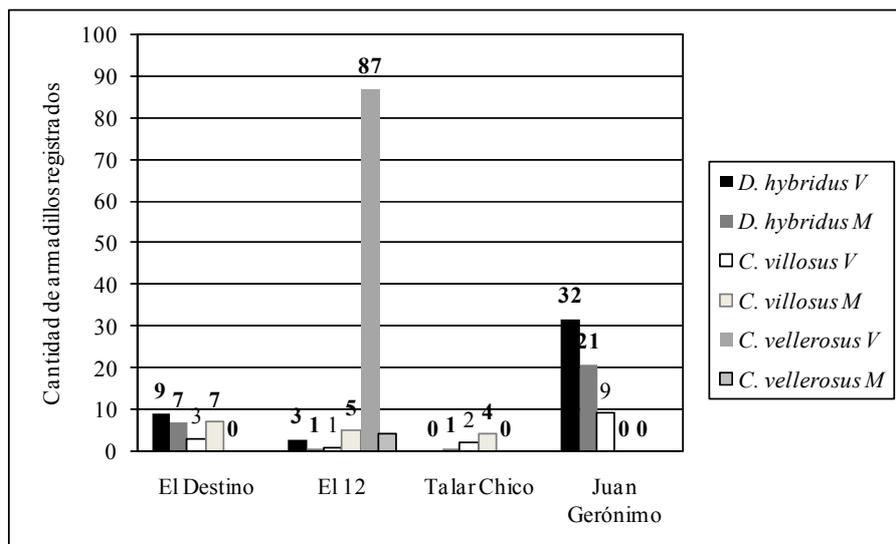


Figura 3.4. Abundancia de las especies de armadillos según los campos relevados. V= capturados vivos, M= colectados muertos. Las columnas correspondientes a los individuos muertos (M) se muestran con bordes negros.

Especie		El Destino	El 12	Talar Chico	Juan Gerónimo	Totales
<i>D. hybridus</i>	V	9	3	0	32	44
	M	7	1	1	21	30
<i>C. villosus</i>	V	3	1	2	9	15
	M	7	4	3	0	14
<i>C. vellerosus</i>	V	0	87	0	0	87
	M	0	4	0	0	4
Totales animales vivos		12	91	2	41	Total 194
Total animales muertos		14	9	4	21	
Densidad absoluta (Individuos vivos/150 ha)		0,08	0,6	0,013	0,27	
% de animales muertos		53,8	9,0	66,7	33,9	
% de recaptura entre estaciones		0	28,4 (25/84)	0	33,3 (3/9)	

Tabla 3.3. Tabla resumen de las capturas y los armadillos colectados muertos por campo, por especie y por sexo. V= vivos, M = muertos.

Si se analiza la cantidad de armadillos por campo podemos observar que existen diferencias significativas, de lo esperado por al azar, entre los cuatro campos estudiados (χ^2 : 106,1, gl = 3, $p < 0,00001$).

Recapturas

A continuación se exponen la cantidad de recapturas obtenidas por establecimiento (ver Tabla 3.4)

- El Destino: se obtuvieron dos recapturas dentro del mismo muestreo (verano). Una recaptura fue de un ejemplar de mulita macho juvenil al que la primera vez se lo había capturado solo y en la recaptura se lo observó interactuando con una hembra juvenil; cabe destacar que en este campo fue la única vez que se observó dos o más armadillos juntos. La otra recaptura fue de un peludo hembra.
- El 12: en total se realizaron 44 recapturas. En la primera campaña (otoño 2006) se realizaron 10 recapturas; en invierno 16, 13 de otoño y tres recapturas de la misma estación; en primavera nueve, cuatro recapturas de invierno, una de otoño y tres de la misma estación y por último en verano nueve, dos recapturas de primavera, dos de otoño, una de invierno, una de otoño e invierno, una de invierno y primavera y dos de la misma estación.
- Talar Chico: no se recapturó a ningún individuo.
- Juan Gerónimo: en total se realizaron seis recapturas, una recaptura de mulita en invierno; cuatro recapturas en primavera, una de invierno, otra de otoño y las otras tres de la misma estación, dos de las cuales a dos grupos o camadas de crías de hembras las cuales fueron capturadas y recapturadas dentro de distintas cuevas (ver Sección 6.2.3). Una camada o grupo de crías estaba compuesta por seis y otra por ocho ejemplares. Finalmente, en verano se obtuvo sólo una recaptura de una mulita de primavera.

Especie	El Destino	El 12	Talar Chico	Juan Gerónimo
<i>D. hybridus</i>	1	0	0	6 (*)
<i>C. villosus</i>	1	0	0	0
<i>C. vellerosus</i>	0	44	0	0

Tabla 3.4. Cantidad de individuos recapturados por campo durante un año de muestreo. (*) Dos de las seis recapturas estaban compuestas por grupos de crías de seis y ocho individuos cada una.

También se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la cantidad de recapturas por campo (χ^2 : 96,2, gl = 2, $p < 0,00001$).

3.3 Discusión y conclusiones

En la comparación de las evidencias indirectas realizadas en este capítulo se observó que la distribución de las mismas para cada especie correlacionó con pocos y diferentes aspectos referidos a las variables antropogénicas, fundamentalmente uso de la tierra e impacto antrópico. *C. vellerosus* aparece fuertemente relacionado a los suelos calcáreo-arenosos. Esto concuerda con las características del ambiente que ocupa la población principal de esta especie: regiones mayormente áridas y semiáridas del centro de Argentina con suelos sueltos y bien drenados (ver Sección 1.10 y Cabrera 1958, Crespo 1944 y 1974, Greegor 1974 y 1985, Wetzel 1982). La zona de estudio de esta tesis, se caracteriza fundamentalmente por los suelos ricos en materia orgánica del tipo húmicos, donde se realiza agricultura y ganadería, pero también encontramos en la costa cordones aislados de suelos calcáreo-arenosos que son utilizados para ganadería y extracción de conchilla y tosca (ver Sección 1.4 y 1.6). Desde el punto de vista de la conservación, el futuro de la población estudiada de *C. vellerosus* está altamente condicionado con la conservación y uso racional de las áreas con suelo calcáreo-arenoso, principalmente talares y zonas aledañas.

D. hybridus prefiere los pastizales y rechaza las pasturas cultivadas. Asimismo, se correlaciona positivamente con la lejanía de la ciudad principal de la zona (La Plata), esta respuesta también fue observada en otros estudios llevados a cabo en bosques tropicales (ver Robinson y Bennett 2000) en los que, tanto los armadillos como demás vertebrados, son más frecuentes a medida que aumenta la distancia a centros poblados. Además *D. hybridus*, se ve afectada por la cantidad de perros que se encuentran en los campos. Posiblemente las variables cercanía del centro urbano y cantidad de perros estén relacionados ya que en los suburbios de la ciudad de La Plata se registraron mayor cantidad de perros cimarrones y perros abandonados que se dispersaban a las áreas rurales adyacentes (ver Capítulo 4). Este posible impacto de los perros sobre las mulitas se ve apoyado por los datos recabados en las entrevistas, por observaciones directas y por bibliografía (ver Beade et al. 2000). Por lo tanto, la disminución en número de *D. hybridus* cuando nos acercamos a La Plata se puede deber a la suma del impacto que sufren estos armadillos por parte de los perros y el impacto que produce el centro urbano *per se*, debido a la urbanización, caza, contaminación, entre otros factores.

El aspecto relacionado con el impacto de los perros, que es abordado también en el Capítulo 4, es preocupante para la conservación de *D. hybridus*, y de todos los otros taxones que se vean afectados por perros, ya que los entes gubernamentales de los partidos no realizan ningún tipo de control de las poblaciones de perros, ni en las áreas urbanas, ni en las suburbanas.

C. villosus, la especie de armadillo más abundante de la región, fue observada en todos los ambientes disponibles. Su abundancia y distribución entre los campos depende de la

intensidad de caza que se da en esas propiedades. Al igual que las otras dos especies, la gente se come al peludo y también es combatida por ser considerada en muchos casos como una plaga (ver Capítulo 4). Massoia (1970) la incluye en una lista de especies de mamíferos que contribuyen a destruir el suelo y las pasturas de las pampas y promueve campañas de erradicación, esto también se deja traslucir en artículos de divulgación como el de Vignaroli (2005). Vervoort (1967) plantea una controversia ya que dice: “Los peludos, mulitas, zorrinos, etc., que excavan sus cuevas en los terrenos de flechillar, destruyen en mínima parte la vegetación, en su búsqueda de bulbos y raíces comestibles; pero simultáneamente, mejoran las condiciones físicas del suelo, aflojándolo y oreándolo...”. También se reflejó una actitud contra los peludos en muchas de las entrevistas (ver Capítulo 4) y en distintas disposiciones en distintas regiones del país provincias (ver Gruss y Waller 1988). Otro conflicto que se detecta con respecto al comportamiento de este armadillo es que sus cuevas y hozaduras ponen en riesgo al ganado vacuno y equino ya que se pueden romper las patas cuando caminan sobre las mismas.

Resumiendo, las tres especies de armadillos estudiadas en esta tesis aún sobreviven en ambientes profundamente alterados; sin embargo, su presencia puede verse comprometida por diferentes actividades humanas. Para *C. vellerosus*, es necesario proteger las áreas con suelos calcáreo-arenosos, consecuentemente, los Talares. Para *D. hybridus*, las acciones de conservación deberían estar dirigidas hacia la reducción de las poblaciones de perros y a la preservación de los pastizales. Para *C. villosus*, la consideración más importante que se tiene que tener es con el control de la caza.

Con respecto al resultado obtenido de mayor cantidad de hozaduras en relación con las cuevas (2796 hozaduras vs. 464 cuevas), este fenómeno puede explicarse por la intensa actividad de búsqueda de alimento (forrajeo) que tienen que realizar los armadillos para poder cumplir los requerimientos energéticos diarios. Greigor (1974, 1980b), en un estudio sobre *C. vellerosus* realizado en Andalgalá (Catamarca), registró que en cinco días de seguimiento un individuo (recorrió unos 1077 m) hizo 222 hozaduras y visitó o cavó 19 cuevas. Este dato es complejo de cotejar con nuestras observaciones, pero puede utilizarse de referencia para mostrar la intensa actividad de forrajeo de los armadillos. Agregado a esto, en estudios experimentales sobre la teoría del forrajeo óptimo realizados sobre esta especie (Cassini et al. 1990; Cassini 1993), se llegó a la conclusión que *C. vellerosus* es un "forrajeador sistemático" (*systematic forager*), lo cual es definido como un individuo que nunca visita una sección del parche, o zona donde se está alimentando, si antes ya la visitó. Esto resulta en que no usa ninguna información sobre la calidad del ambiente sino que se va del parche inmediatamente después de buscar en todas las secciones o lugares del mismo. Por lo tanto, este tipo de actividad generaría una intensa búsqueda de alimento y una alta producción de hozaduras. Asimismo, de las diferencias observadas entre la proporción de hozaduras y cuevas entre las tres

especies podría interpretarse que el piche llorón y la mulita tienen que realizar mayor esfuerzo para la búsqueda de alimento, comparado con el peludo.

Según los resultados obtenidos a partir de las evidencias indirectas, el armadillo más abundante en la zona es el peludo, luego la mulita y por último el piche llorón; datos que según las entrevistas y la bibliografía (ver Capítulos 1 y 4) serían ajustados con la realidad. Sin embargo, en nuestros muestreos no fue así, la mayor cantidad de capturas fueron para *C. vellerosus*, luego *D. hybridus* y por último *C. villosus*. Esto tiene posiblemente una explicación pertinente a los hábitos de este armadillo, ya que los entrevistados y la gente de la zona define a *C. villosus* como más nocturno que diurno, por lo cual esta especie probablemente haya sido sub-observada, ya que los muestreos fueron básicamente diurnos. La otra explicación de la desproporción de especies según las capturas vs. evidencias indirectas, es que lo que ocurre con *C. vellerosus* es excepcional. O sea, realizamos el muestreo en un campo (El 12) donde, por ciertas características del mismo (intensidad de uso, presencia de alimento, pocos perros, baja intensidad de caza), posee una cantidad muy alta de piches llorones, fenómeno que no se produce en la mayoría de los campos.

Los cuatro campos en los que se realizó captura de armadillos se seleccionaron en base a las dos variables ambientales que explicaron mejor la distribución de armadillos a escala de paisaje cuando se utilizaron los signos como variable dependiente: el tipo de suelo y el nivel de perturbación antrópica. Talar Chico tenía grandes extensiones de conchilla pero alta influencia humana. El 12 presentaba conchillas y poca actividad antrópica. El Destino tenía grandes extensiones de suelos húmicos y alta densidad de perros y presión de caza, y finalmente Juan Gerónimo tenía suelo húmicos y poca actividad antrópica. De acuerdo a los resultados obtenidos con el estudio a escala de paisaje, se esperaba que hubiera más piches llorones en el 12 que en el resto de los campos, seguido por Talar chico, ya que el muestreo de signos mostraba una alta preferencia de esta especie por los suelos calcáreos. Las mulitas debían ser más abundantes en sitios con suelos húmicos y con poca actividad antrópica, es decir, en Juan Gerónimo. Respecto a peludos, se esperaba una distribución más homogénea y abundante entre campos, con mayores densidades en los sitios con menos caza, es decir El 12 y Juan Jerónimo. Las tendencias de los resultados de capturas de animales vivos fueron de acuerdo a lo predicho, con algunas desviaciones: (1) no hubo piches llorones en Talar Chico pese a que era un establecimiento con conchilla, probablemente debido a que la zona de muestreo cayó, por el criterio aleatorio del muestreo, fuera del área con este tipo de suelo, (2) la abundancia general de peludos fue baja, probablemente porque las capturas se realizaron de día y ésta es una especie con una tendencia a poseer hábitos crepusculares a nocturnos. El porcentaje de animales muertos y de recapturas entre estaciones también fue de acuerdo a lo esperado. En Talar Chico y El Destino, los campos seleccionados por su elevada presión de caza y presencia de perros, se

obtuvieron las mayores proporciones de animales muertos, no hubo recapturas entre estaciones y se midieron las menores densidades de animales vivos (Tabla 3.3).

Si observamos los datos de colecta de individuos muertos surge que en Juan Gerónimo no se encontraron peludos y sin embargo se colectaron 15 mulitas, esto puede deberse a un efecto de los depredadores (naturales e introducidos) dirigido hacia esta especie. Retomando datos del Capítulo 4 (Entrevistas. Uso y Caza) los informantes plantearon que el peludo no tiene depredadores naturales, sólo el hombre y los perros lo atacan. A su vez, la población de piches llorones fue la más numerosa de las cuatro estudiadas, por lo tanto, se esperaba encontrar una cantidad proporcional de individuos muertos y sólo se encontraron cuatro. Por el otro lado, las otras poblaciones de armadillos, sin llegar a tener las densidades registradas en *C. vellerosus*, se encontraron gran cantidad de individuos muertos. Esto puede explicarse postulando que *C. vellerosus* posee menor mortalidad que las otras especies de armadillos porque tiene una mayor disponibilidad de refugios para evitar a los depredadores. Esta hipótesis puede sustentarse en la experiencia propia de captura de estos individuos, los cuales, dadas las características de los suelos (suelos, calcáreo-arenoso) y la densidad de los mismos, por lo general, siempre estaban muy cerca de áreas con refugios seguros, tales como huecos o cuevas, lo que le permitía fácilmente escapar cavando.

En la Tabla 3.5 se compara el uso de paisajes de las especies estudiadas en esta tesis (en resaltador gris) y con el resto de las especies de armadillos registradas en nuestro país. Como puede verse, todos los armadillos usan en mayor o menor medida los ambientes dominados por pastizales y formaciones arbóreas. Solo tres especies (*D. novemcinctus*, *D. yepesi* y *C. tatouay*) rechazan o utilizan poco los pastizales y una sola (*D. septemcinctus*) sería exclusiva de pastizales. Para los otros tres tipos de ambientes (ambientes modificados) existe poca información y los escasos datos que se presentan son interpretaciones especulativas de zonas de colecta y datos informales. La mayoría de los datos formales y que admiten un tratamiento estadístico provienen de esta tesis o de *D. novemcinctus*, especie muy estudiada en los EEUU. Por lo tanto hay que destacar que existe muy poca información de la relación de los armadillos con ambientes en constante y marcado crecimiento como lo son los urbanizados y degradados o explotados (ver en Tabla 3.5, Áreas suburbanas y rurales). Exceptuando las tres especies tratadas en esta tesis, sólo se pudo extraer información somera concerniente a estos temas para seis especies en áreas rurales y para dos especies en áreas suburbanas.

	Pastizales	Ambientes arbolados autóctonos	Ambientes arbolados exóticos	Áreas suburbanas	Áreas rurales
<i>Chaetophractus vellerosus</i>	+	++	-	-	++
<i>C. villosus</i>	++	+	+	++	++
<i>C. nationi</i>	++	+	¿?	¿?	¿?
<i>Euphractus sexcinctus</i>	++	+	¿?	¿?	+
<i>Zaedyus pichiy</i>	++	++	¿?	¿?	+
<i>Dasypus hybridus</i>	++	+	-	-	++
<i>D. novemcinctus</i>	-	++	++	+	+
<i>D. septemcinctus</i>	++	-	¿?	¿?	¿?
<i>D. yepesi</i>	-	++	¿?	¿?	¿?
<i>Tolypeutes matacus</i>	+	++	¿?	+	+
<i>Prionodontes maximus</i>	+	++	¿?	¿?	+
<i>Cabassous chacoensis</i>	++	+	¿?	¿?	+
<i>C. tatouay</i>	-	++	¿?	¿?	¿?
<i>Calyptophractus retusus</i>	+	++	¿?	¿?	¿?
<i>Chlamyphorus truncatus</i>	++	+	¿?	¿?	+

Tabla 3.5. Uso de hábitat de las especies de armadillos registradas para Argentina. Nota: ++ utilizado para todas las actividades. + utilizado para algunas actividades. – poco o casi no utilizado. ¿? Sin datos. Bibliografía consultada: Redford y Eisenberg (1992), Wetzel (1982, 1985a y 1985b), Wetzel y Mondolfi (1979), McBee y Baker (1982), Parera y Erize (2002), Olrog (1976, 1979), Vizcaíno (1995), Vizcaíno y Giallombardo (2001), Crespo (1944), Gregor (1980b, 1985), Abba et al. (2005), Yepes (1944), Minoprio (1945), Bolkovic et al. (1995), Yepes (1935), Porini (2001) y Vizcaíno et al. (2006).

Con los datos obtenidos en este capítulo se puede comenzar a conocer en forma cuantitativa y cualitativa la relación que poseen los armadillos con variables históricas, fisiográficas y antropogénicas, para así plantear distintas estrategias para la conservación de estas especies (ver Capítulo Final).

CAPÍTULO 4

ENTREVISTAS. USO y CAZA

4.1 Introducción

4.2 Resultados y Discusión

4.2.1 *Características, tipo e intensidad de uso del campo*

4.2.2 *Datos específicos de los armadillos*

4.2.3 *Uso y posible impacto antrópico*

4.3 Conclusiones

4.1 Introducción

En las últimas dos décadas se ha generalizado la utilización de entrevistas en distintos aspectos ligados a la investigación de fauna; se pueden citar estudios sobre tendencias poblacionales (Giroux 1987), caza, conservación, uso y manejo de recursos naturales (Robinson y Redford 1991, Quintana et al. 1992, Robinson y Bennett 2000, Bolkovic 1999, Zapata Ríos 2001, Barbarán 2003, Noss et al. 2004), distribución (Dietrich 1995), inventarios faunísticos (Sayre et al. 2000, Ochoa et al. 2005, Gil y Heinonen Fortabat 2003, Sánchez et al. 2004, Vriesendorp et al. 2004), biología básica (Fleck et al. 1999), entre otros aspectos. Desde el punto de vista metodológico el uso de entrevistas para conocer diversos aspectos de la fauna silvestre, o como complemento de otras metodologías más específicas, ha resultado recomendable ya que ha demostrado ser consistente y económico (Barbarán 2003, Sánchez et al. 2004).

En esta tesis se implementó la utilización de entrevistas a propietarios y trabajadores de los distintos establecimientos, principalmente para estimar la intensidad del uso humano del hábitat de los armadillos y la presión de caza que sobre ellos se ejerce. Parte de estos resultados fueron utilizados en el Capítulo 3. En este capítulo se discuten y plantean comparaciones de los datos anteriormente nombrados y se muestran aspectos de biología y ecología de estas tres especies. La información de las entrevistas se compara con datos sobre la biología de los armadillos recolectados en campo en nuestros muestreos (Capítulos 3 y 6) y los publicados previamente.

4.2 Resultados y Discusión

Los resultados pueden agruparse según las tres partes mencionadas en Materiales y Métodos (Capítulo 2, Sección 2.3). Los datos crudos se presentan en los Apéndices 4 y 8 A, B y C.

4.2.1 *Características, tipo e intensidad de uso del campo*

Los 34 campos cubren un total de 12774 ha, el más grande tenía 1800 ha y el más chico 60 ha. Todos los campos son ganaderos, en 18 se realiza cría, en ocho invernada y cría, en cinco invernada y en tres tambo. La carga ganadera promedio de estos campos fue de 0,89 animales/ha, con un máximo de 1,5 y un mínimo de 0,53. Por lo general estas actividades están combinadas con cría de ovejas, cerdos y otros animales de granja. Se registró un total de 251 potreros o divisiones de los campos, siendo 30 el número más alto de potreros y uno el más bajo. Existen 9950 ha de pastizales, las cuales corresponden a zonas de pastoreo de ganado donde no se ha realizado un laboreo intensivo del suelo, 1718 ha de montes autóctonos, fundamentalmente talaes y en pocos casos bosques ribereños, 827 ha de pasturas implantadas y 279 ha de montes exóticos, que incluyen tanto las arboledas asociadas a las casas como áreas forestadas.

En cinco campos se extrae conchilla en forma extensiva, la cual es destinada para mantener las calles internas de los establecimientos. En 17 campos se aplican herbicidas en forma localizada. En cinco campos se realiza quemadas periódicas, fundamentalmente en áreas de pajonales.

Al igual que lo expuesto por los organismos reguladores y la bibliografía (ver <http://www.indec.mecon.gov.ar> y León et al. 1984), la zona relevada se define como netamente ganadera y heterogénea en cuanto a los tamaños y fragmentación de los establecimientos. La mayor parte de la superficie está cubierta de pastizales que han sufrido una larga historia de ganadería (80 años aprox.). Sin embargo, la agricultura aún se muestra en forma extensiva o poco desarrollada (no superando el 10% de la superficie total, ver León et al. 1984 y Capítulo 1, Sección 1.4), con unas pocas hectáreas de pasturas y en contadas ocasiones maíz y sorgo para suplementar la dieta de las vacas en invierno. Cabe destacar que a principios de 2005 se comenzó a observar en algunas zonas un cambio de uso de la tierra, implantando cultivos de soja.

El promedio de carga ganadera reportado por los entrevistados (0,89 animales/ha) es muy cercano a la capacidad de carga calculada para toda la región pampeana (0,95 animales/ha, Solbrig, 1997). Teniendo en cuenta la subdivisión propuesta para la región pampeana (León et al., 1984), se observa que los campos 1 al 21 (ver Figura 9.1, Capítulo 2) corresponden a la subregión pampa ondulada, cuyo promedio reportado fue de 0,86 animales/ha, el cual está por debajo de la capacidad de carga estimada (1,39 animales/ha, Solbrig 1997). En cambio, el resto

de los campos (22 al 34, ver Figura 9.1, Capítulo2) pertenecen a la subregión pampa deprimida y poseen un promedio reportado de 0,97 animales/ha, el cual está por encima de la capacidad de carga estimada para esta zona (0,7-0,8 animales/ha, Solbrig 1997). A pesar que en el Capítulo 3 no se registró ninguna relación entre la abundancia de armadillos con la cantidad de ganado en los campos, hay que tener en cuenta que el sobrepastoreo puede generar cambios en el ambiente que podrían perturbar a los armadillos. Asimismo, tanto la quema como el uso de herbicidas y extracción de conchilla no afectaron la distribución ni abundancia de los armadillos (ver Capítulo 3); lo que probablemente se deba a que éstas actividades son muy localizadas por lo que no producirían impacto a gran escala en los campos relevados.

4.2.2. Datos específicos de los armadillos

Presencia y abundancia:

Todos los entrevistados (n= 34) reportaron a *C. villosus*, el 91 % (n= 31) a *D. hybridus* y el 14,7 % (n= 5) a *C. vellerosus*. Registrándose una diferencia significativa (χ^2 : 18,5, gl = 2, p < 0,0001) entre estas observaciones y los datos de presencia de estas tres especies obtenidos por el muestreo realizado con evidencias indirectas (ver Capítulo 3). Sin embargo, si se retira del análisis a *D. hybridus* no se observan diferencias significativas entre lo que respondieron los entrevistados y los datos de las cuevas y hozaduras (χ^2 : 1,43, grados de libertad = 1, p < 0,23). Ver Tabla 4.1.

Presencia de especies en los establecimientos	<i>C. villosus</i>	<i>D. hybridus</i>	<i>C. vellerosus</i>
Entrevistas	34	31	5
Evidencias indirectas	29	15	7

Tabla 4.1. Presencia de las tres especies de armadillos comparando las entrevistas con los datos registrados mediante evidencias indirectas (Capítulo 3).

En cinco campos (14,7%) los entrevistados observaron a las tres especies juntas (*C. villosus*, *C. vellerosus* y *D. hybridus*), en 26 casos (76,5%) dos especies (*C. villosus* y *D. hybridus*) y en tres casos (8,8%) 1 especie (*C. villosus*). El relevamiento de evidencias indirectas (ver Capítulo 3) dio por resultado que en tres (8,8%) campos se registran las tres especies, coincidiendo con los entrevistados en un campo; en 12 campos (35,3%) *C. villosus* y *D. hybridus*, coincidiendo en 10 casos; en 10 campos (29,4 %) solo *C. villosus* no coincidiendo en ningún campo con los entrevistados, los cuales señalaron que en esos campos estaban *C.*

villosus y *D. hybridus*; en cinco casos (14,7%) *C. villosus* y *C. vellerosus*, dupla que nunca fue registrada por los entrevistados; por último, en cuatro campos (11,7%) no se registró ninguna de las tres especies (ver Tabla 4.2). En este tipo de comparación encontramos diferencias significativas entre lo observado en nuestros muestreos y lo señalado por los entrevistados (χ^2 : 31,56, gl = 4, $p < 0,005$). Asimismo, de los cuatro campos donde se realizó captura-recaptura y colecta sistemática de los armadillos muertos, en un campo se registró a las tres especies (El 12) y en los otros tres sólo a *C. villosus* y *D. hybridus* (ver Capítulo 5). Esto puede estar relacionado con las afinidades ambientales de los armadillos.

Presencia asociaciones armadillos	<i>C. villosus</i> + <i>D. hybridus</i> + <i>C. vellerosus</i>	<i>C. villosus</i> + <i>D. hybridus</i>	<i>C.</i> <i>villosus</i>	<i>C. villosus</i> + <i>C. vellerosus</i>	Ninguna especie
Entrevistas	3	26	3	0	0
Evidencia indirectas	3	12	10	5	4
Coincidencias	1	10	0	0	0

Tabla 4.2. Presencia de asociaciones de las especies de armadillos comparando las entrevistas con los datos registrados mediante evidencias indirectas por Abba et al. (2007).

Desde el punto de vista de la abundancia relativa, los entrevistados indicaron en el 59% de los casos a *C. villosus* como el armadillo más abundante, seguido de *D. hybridus* (29%) y por último *C. vellerosus* (9%). En este punto existen coincidencias tanto con lo observado en nuestro relevamiento de cuevas y hozaduras, como con lo citado en la bibliografía (Cabrera y Yepes 1940, Yepes 1928, Galliari et al. 1991, Abba et al. 2005).

Lo observado por los informantes y nuestro trabajo de campo (ver Capítulo 3) fue coincidente en lo que se refiere a la presencia de *C. villosus* y *C. vellerosus* y a la abundancia relativa de las tres especies. No ocurre lo mismo cuando se analiza la presencia de *D. hybridus* y la presencia combinada de las tres especies. Esta última estaría determinada fundamentalmente por la primera disidencia ya que en la mayoría de los campos (26 de los 34) la gente reporta a *D. hybridus* y en nuestro relevamiento de evidencias indirectas solo es registrada en 16 campos (ver Capítulo 3), coincidiendo en 11 ocasiones con los entrevistados. Esto posiblemente responda a una potencial subestimación de la presencia de *D. hybridus* por nuestra parte, ya que muchas hozaduras registradas, que podrían haber sido construidas por mulitas, debieron ser descartadas al no poder determinar fehacientemente el constructor. Otra explicación de esta disidencia se puede explicar en que la gente suele reportar datos no muy ajustados a la realidad

inmediata; o sea, observó mulitas en su campo en alguna época pasada y reporta por costumbre a esta especie.

Otra observación que se pueden realizar sobre este punto es que la dupla de armadillos más común en la zona es *D. hybridus*-*C. villosus*, siendo esperable ya que en la zona el ambiente mejor representado es el que utilizan estas especies (pastizales). Por último, se puede concluir que el armadillo más abundante de la zona de estudio es *C. villosus*, seguido por *D. hybridus* y por último *C. vellerosus*.

Nombres vulgares:

Los nombres utilizados por los entrevistados fueron en todas las ocasiones (34) “mulita” para *D. hybridus* y “peludo” para *C. villosus*; para *C. vellerosus* el nombre más usado fue “pichi” y sólo en una ocasión “piche” y “piche llorón”. Tanto “mulita” como “peludo” son los nombres comunes usados en la literatura científica y general; el más nombrado en la bibliografía para *C. vellerosus* es “piche llorón”, denominación que fue utilizada sólo por un informante, quizás como reflejo de su limitada y saltuaria distribución en la zona (cinco de los 34 campos recorridos).

Comportamiento y uso de hábitat:

Los entrevistados declaran que es más frecuente ver a los armadillos “Solos” (*C. vellerosus* 57%, *C. villosus* 66% y *D. hybridus* 76%), seguido por “De a pares” (*C. vellerosus* 29%, *C. villosus* 21% y *D. hybridus* 22%) y por último “en Grupos” (*C. vellerosus* 14%, *C. villosus* 12% y *D. hybridus* 3%) (Figura 4.1). Al igual que en la mayor parte de la bibliografía especializada (ver McDonough y Loughry en prensa) los informantes definen a los armadillos como animales principalmente solitarios que se los suele ver de a pares. Un análisis de los porcentajes refleja diferencias significativas (χ^2 : 6,31, gl = 1, $p < 0,05$) entre el género *Chaetophractus* y *Dasyopus* en lo que se refiere a la observación de grupos, siendo el primero más gregario que el segundo.

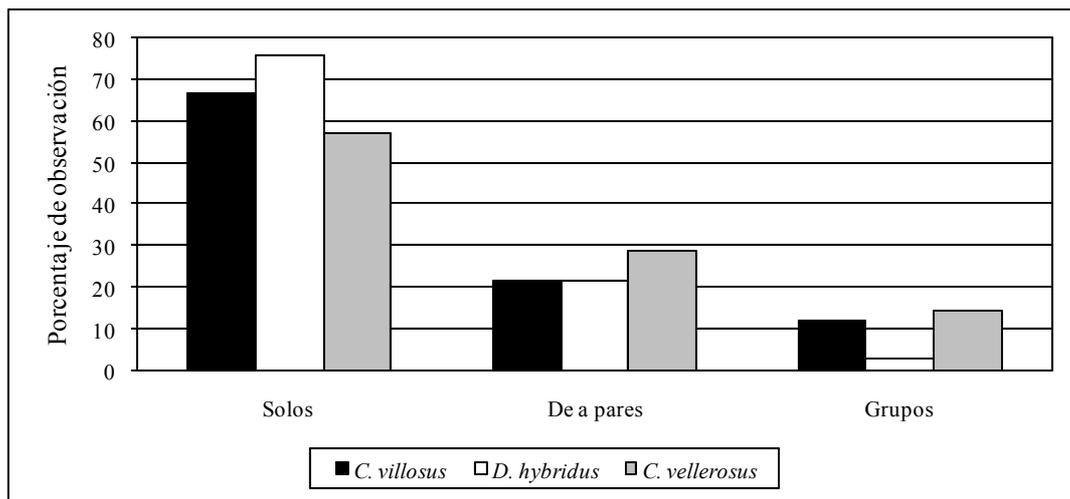


Figura 4.1. Porcentaje de observación de grupos de armadillos según los entrevistados.

La mayor cantidad de datos éditos referidos a estos aspectos (ver McDonough y Loughry en prensa y bibliografía allí citada) provienen de la especie *D. novemcinctus*. En esta especie, no registrada en la zona, se observa la conformación de grupos durante la época reproductiva (dos o tres individuos) y en época de cría (madre + crías o a todas crías sin la madre). Agregado a esto, en varias zonas de Buenos Aires se han observado áreas con gran cantidad de hozaduras (e.g. más de 150 hozaduras en 50 m²) de las especies del género *Chaetophractus*. Por ejemplo, en las entrevistas aquí presentadas, se reporta la observación de un grupo de 12 peludos asociados a los bordes de un silo bolsa lleno de maíz. En Mendoza, oeste de Argentina, es frecuente registrar a varios individuos de *Zaedyus pichiy* durante la época de apareamiento (Superina obs. pers.). En Venezuela *D. sabanicola* fue registrada en grupos durante la estación lluviosa (Pacheco y Naranjo 1978).

Nuestras observaciones previas y las realizadas para esta tesis confirman que *D. hybridus* se las suele registrar en pareja, asimismo se capturaron varias crías de esta especie (seis en un caso y ocho en otro) todas en una misma cueva, pero sin la madre. A *C. villosus* nunca se lo vio desplazándose en pareja pero sí en dos ocasiones se observaron dos ejemplares, un macho y una hembra, en una misma cueva. Para *C. vellerosus* nunca se registró interacción alguna entre dos o más individuos, aún en situaciones donde varios piches llorones (e.g. cuatro) se movían al mismo tiempo en un área pequeña (50 m²). Las agrupaciones registradas para la mulita y el peludo fueron tanto en época reproductiva (primavera) como fuera de ella (invierno). Para más información sobre este tema ver Capítulo 5.

Los informantes comentan que *C. villosus* está en todos los hábitat disponibles, encontrando los mayores porcentajes en pastizales naturales (43%) y cerca de las casas o construcciones (24%). *D. hybridus* en el 94% de los casos fue observada en pastizales naturales y en un 6% de los casos en talaes. Para *C. vellerosus* se registraron muy pocos datos, pero se lo

asocia a los talares. Estos datos coinciden con los registrados por nuestros muestreos, siendo *C. villosus* una especie generalista, con un alto uso de pastizales, *D. hybridus* asociada estrechamente con los pastizales y *C. vellerosus* con los talares.

Los entrevistados indican observar a *C. villosus* en todos los horarios (mañana 28%, tarde 22% y noche 50%), encontrando diferencias significativas de lo esperado por el azar (χ^2 : 13,05, gl = 2, $p < 0,001$) y esbozando una tendencia a ser nocturno. *D. hybridus* nunca fue registrada por la noche sino que se la reportó durante la mañana (53%) y la tarde (47%), no observando diferencias significativas entre estos dos horarios (χ^2 : 0,36, gl = 1, $p < 0,54$) (Figura 4.2). Para *C. vellerosus* se registraron muy pocos datos, sin embargo los informantes que habían hecho observaciones de esta especie comunicaron que su actividad se centraba al medio día. Estos datos concuerdan parcialmente con los citados en la bibliografía (ver Abba y Cassini, en prensa) y en gran parte con lo registrado en nuestro estudio (ver Capítulo 5).

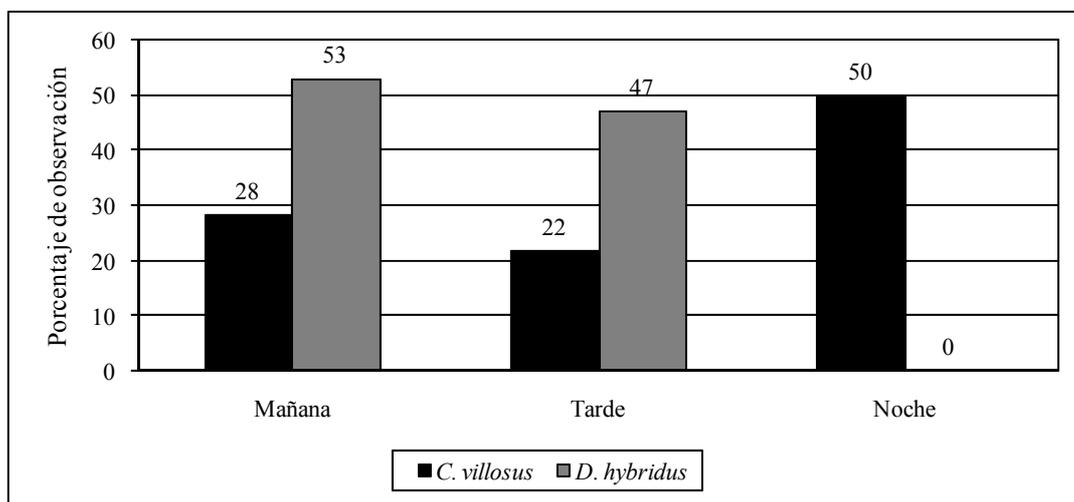


Figura 4.2. Porcentaje de observación de los horarios de actividad de los armadillos según los entrevistados.

Los entrevistados observan tanto a *C. villosus* como a *D. hybridus* en mayor porcentaje en primavera y verano (Figura 4.3). Para *C. vellerosus* se registraron muy pocos datos. En la bibliografía no se registran este tipo de datos, sin embargo, este mayor porcentaje de observación en primavera y verano puede deberse a que coincide con la época de reproducción y cría en la que los animales se tornan más activos (ver Noss et al. 2003; McDonough y Loughry en prensa). Estos datos coinciden ampliamente con lo observado por nuestros muestreos (ver Capítulo 5).

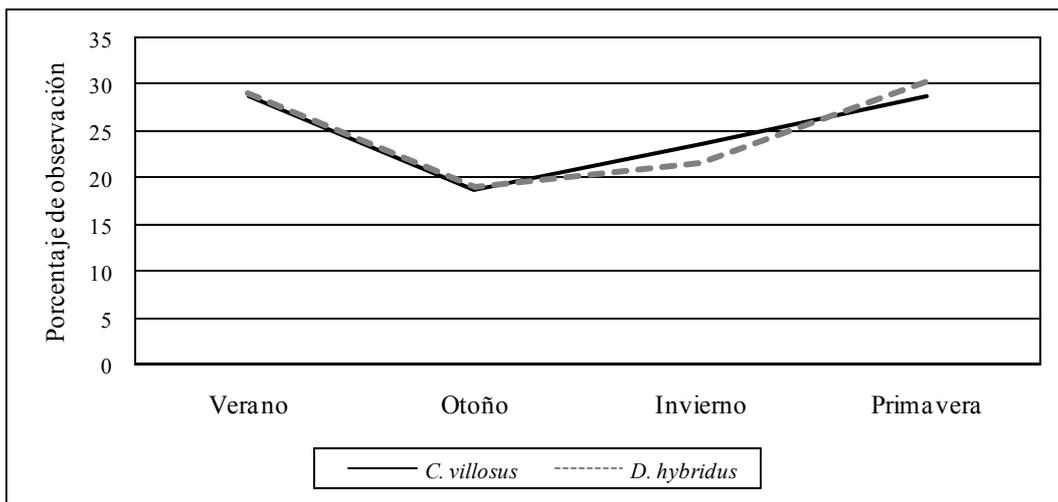


Figura 4.3. Porcentaje de observación registrado en las entrevistas de los armadillos según la estación del año.

Ante la pregunta ¿Hay más o menos armadillos que hace cinco años? las respuestas fueron dispares (Figura 4.4), con proporciones cambiantes de informantes declarando mayor, igual o menor abundancia para *C. villosus* y *D. hybridus*. No hay observaciones claras para *C. vellerosus*. Sobre estos aspectos no existen prácticamente datos publicados, solo podemos nombrar que en nuestros muestreos fueron escasos los registros de *D. hybridus* en zonas donde hace unos 100 años era abundante (Partidos de La Plata y norte de Magdalena, ver Fernández 1915) y posibles extinciones locales planteadas por Roig (1991) para *D. hybridus* y *C. vellerosus* en el sudoeste de sus distribuciones.

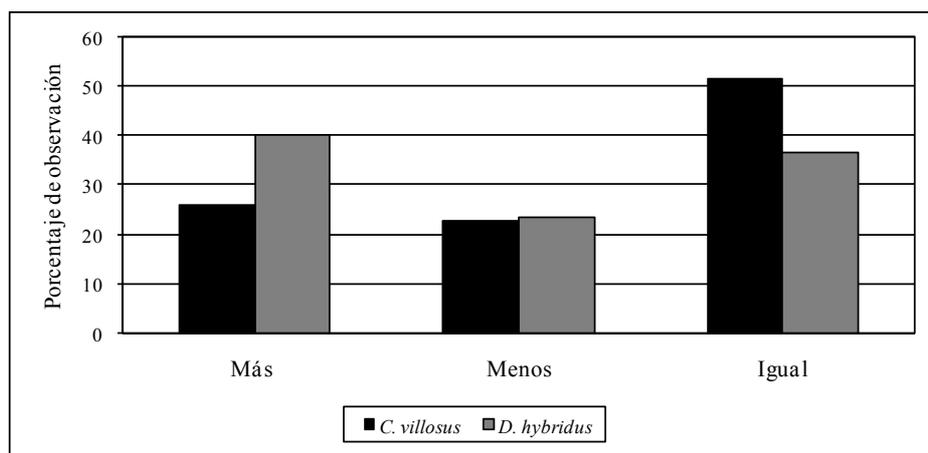


Figura 4.4. Porcentajes de abundancia de los armadillos con respecto a cinco años atrás según los entrevistados.

En estos temas lo reportado por los informantes coincidió ampliamente con lo registrado en los estudios científicos y las distintas observaciones realizadas a estos armadillos. Es de destacar que no fue posible marcar una tendencia clara en las poblaciones de armadillos de la zona; sin embargo, menos del 25% de los entrevistados respondieron que había menor cantidad.

4.2.3. *Uso y posible impacto antrópico*

Caza

El 90% de los entrevistados cazó alguna vez armadillos en su campo y los utilizó en un 85% para consumo alimenticio. La intensidad de caza promedio fue Media (2) según la escala presentada en Materiales y Métodos (Capítulo 2, Sección 2.2). El arte de caza siempre fue a mano y en muchos casos inundando las cuevas. En nuestro análisis (ver Capítulo 3) la única especie que se vio afectada por la caza fue *C. villosus*, siendo ésta la más abundante, la considerada como más “dañina” (ver *Percepción de impacto negativo de los armadillos sobre las actividades de los campos*) y la que no posee problemas de conservación (Fonseca y Aguiar 2005).

El rinde para las especies fue calculado a partir de la pregunta ¿Cuántas personas comen del armadillo cazado? (ver Apéndice 4.1). Los rinde promedio registrados fueron: 2,9 personas para *C. villosus*, 1,35 para *D. hybridus* y 1,4 para *C. vellerosus*, siendo éstos datos inéditos en la bibliografía de los armadillos.

A diferencia de lo que ocurre en otras áreas de América (ver Robinson y Redford 1991, Bolkovic 1999, Leeuwenberg 1997, Robinson y Bennett 2000) la caza de armadillos en esta zona puede definirse como recreativa o deportiva (Robinson y Bennett, 2000) ya que ningún entrevistado reportó que existía una necesidad de cazar estas especies para sobrevivir. Sin embargo, la ocurrencia de la misma es media y sin ningún tipo de control por parte de las autoridades pertinentes (organismos gubernamentales y no gubernamentales). Este es uno de los temas que se cree más atractivos para seguir indagando, sobre todo teniendo en cuenta que en el análisis realizado en el Capítulo 3 la única especie que se vio afectada por la caza fue *C. villosus*.

Otros impactos sobre los armadillos

Las rutas aportan una influencia negativa a las poblaciones de fauna silvestre, tanto porque los individuos pueden ser atropellados por vehículos automotores, como porque las mismas imponen limitaciones al movimiento a los animales (Forman y Alexander, 1998). Las poblaciones de armadillos de esta zona no son la excepción y es común encontrar a los lados de rutas o caminos ejemplares atropellados de las tres especies en cuestión (ver Figura 4.5). En

nuestra entrevista, alrededor de 60% de los informantes registró que los armadillos son atropellados por automotores, con una frecuencia de observación de un armadillo atropellado cada 15 días.

Los antecedentes más metódicos de armadillos atropellados provienen de EEUU y la especie registrada es *D. novemcinctus*, la que se encuentra en densidades más altas que en América del Sur (Loughry y McDonough 1998). Esos datos reflejan en un caso que cada seis días se registra un armadillo atropellado (Main y Allen 2002), en otro caso un armadillo cada cinco días (Loughry y McDonough 1996) y por último un armadillo cada dos días (Cristoffer 1991). Para Argentina sólo encontramos un trabajo realizado en el Parque Nacional El Palmar (Comita 1984), el cual registra un sólo armadillo en 179 días de muestreo.

Es muy complejo realizar comparaciones con otros datos de armadillos atropellados ya que en nuestro país son prácticamente inexistentes los trabajos que reporten tal tipo de eventos. Además son numerosas las variables que afectan el registro de estos datos (días de muestreo, kilómetros recorridos, tipo de ruta, intensidad y tipo de tránsito, etc.). Sin embargo, teniendo en cuenta que la mayoría de las rutas y caminos de la zona de esta tesis no son asfaltados, ni tienen una afluencia de tránsito como las rutas de EEUU y que la densidad de armadillos es media, es posible postular que la información aportada por los informantes no se aleja de la esperada. Apoya esta idea, el hecho de que la frecuencia de observación animales atropellados es menor a la ejemplificada en EEUU y mayor a la que se observó en un Parque Nacional argentino, zona en la que teóricamente existe un tránsito menor y con velocidades límites bajas.

El 73,5 % de los entrevistados reportaron que los armadillos son consumidos por perros domésticos y se contabilizaron un total de 102 de estos animales; agregado a esto se reportó en 17 campos la presencia de perros cimarrones. Este es uno de los mayores problemas de conservación detectados tanto en el Capítulo 3 como por las entrevistas, ya que es considerable la cantidad de perros en los campos y la alta incidencia que tienen éstos sobre los armadillos. Este efecto quedó especialmente reflejado en forma directa sobre *D. hybridus*, especie que presenta una relación negativa con la abundancia de perros en los campos (Capítulo 3). Estas observaciones aportan una de las cuestiones más preocupantes para los armadillos y la fauna en general dado que en el 50% de los campos se reportó la presencia de jaurías de perros cimarrones y en varios establecimientos se observó armadillos y ganado (vacuno y ovino) atacado por estos perros. Sumado a la caza, este es otro aspecto que carece virtualmente de control.

Otros animales que fueron nombrados por los entrevistados como depredadores de armadillos fueron: zorros (*Lycalopex gymnocercus*, cinco reportes de depredación sobre mulita y piche llorón), caranchos (*Polyborus plancus*, tres reportes sobre mulitas) y hurón (*Galictis cuja*, un reporte sobre mulitas). Es de destacar que ningún informante indicó que a *C. villosus* lo cazaba algún animal silvestre. Durante los muestreos de esta tesis (ver Capítulo 5) se confirmó

el consumo, lo que no implica depredación, de mulitas por parte de caranchos, encontrándose un bolo de regurgitado del ave con una cola de una cría de mulita (ver Figura 4.6).



Figura 4.5. Peludo atropellado en la Ruta Provincial 11.



Figura 4.6. Bolo de regurgitado de carancho (*P. plancus*), en el cual se observa una porción de la cola de una mulita juvenil.

Percepción de impacto negativo de los armadillos sobre las actividades de los campos

En el 50% de los casos se reportó a *C. villosus* como una especie dañina o perjudicial para las actividades de los campos. Por otro lado sólo el 6% de los entrevistados registró como dañina a *D. hybridus*. Para *C. vellerosus* se coleccionaron muy pocos datos. Como causas del porqué son dañinos los armadillos, la más registrada (60%) fue relacionada con la construcción de cuevas y hozaduras, ya que las mismas pueden provocar daño al ganado y a los caballos y porque en zonas de pasturas implantadas quitan superficie para su crecimiento. Otra causa mencionada fue que los peludos rompen los silos bolsa, lo cual en algunas ocasiones fue solucionado cercando el silo con un alambre o hilo eléctrico ubicado a 15 cm. del suelo. Otra causa registrada fue que los armadillos construyen sus cuevas asociadas a las casas, galpones, tanques Australianos, etc. y afectan estructuralmente a las mismas. Por último, en un caso se registró el ataque de una pareja de peludos a un cordero recién nacido. Estos datos coinciden parcialmente con lo expuesto en la escasa bibliografía sobre el tema (i.e. Godoy 1963, Massoia 1970, Vignaroli 2005), donde se los señala como mamíferos que contribuyen a deteriorar suelos y pasturas.

Aunque varias personas reportaron a los armadillos como especies dañinas, ésta, sin embargo, no fue la causa que justifica la caza de los mismos, sino el consumo. Posiblemente esto se debe porque generalmente los pobladores sólo registran un impacto negativo de estos animales cuando alcanzan altas densidades, lo que no es muy común de observar.

4.3 Conclusiones

La ecología del siglo XXI debe considerar el hecho que ya no existen ambientes naturales que escapen al impacto del hombre. Cada vez con más frecuencia los estudios ecológicos requieren de estimaciones de variables antrópicas. Estas variables no siempre pueden ser estimadas con los métodos clásicos de las ciencias naturales, sino que se debe recurrir a las herramientas provistas por las ciencias sociales. Esta interacción entre campos del saber es reciente y se encuentra en pleno proceso de desarrollo, todavía en la búsqueda de nuevos paradigmas epistemológicos y de metodologías de trabajo.

En este capítulo se expuso un estudio en el que se intenta esta integración. Las conclusiones son que (1) el uso de entrevistas proveyó de información clave para el conocimiento de los factores que afectan la abundancia de armadillos en el noreste de la provincia de Buenos Aires, pero que, (2) es difícil integrar esta información a los datos cuantitativos obtenidos con los métodos estándares de la ecología, además que no tienen el mismo grado de confiabilidad.

CAPÍTULO 5

ESTRUCTURA POBLACIONAL

5.1 Introducción

5.2 Resultados

5.2.1 *Proporción de sexos*

5.2.2 *Edades y estado reproductivo. Mortalidad. Estacionalidad.*

5.2.3 *Crecimiento poblacional*

5.2.4 *Métrica corporal y dimorfismo sexual*

5.2.5 *Anormalidades y marcas*

5.3 Discusión

5.1 Introducción

Conocer la estructura poblacional de las especies tiene gran importancia en la gestión de los recursos biológicos, en la evaluación de las consecuencias ambientales de las acciones humanas y también en campos diversos como la investigación médica relacionada con las infecciones. Básicamente, el estudio de la estructura poblacional está centrado en la dinámica de las poblaciones naturales y la determinación de sus causas y consecuencias. De este modo, el interés en el estudio de esta dinámica reside en describirlos, explicarlos, predecirlos y analizar sus consecuencias ecológicas y evolutivas.

En este capítulo se realiza una caracterización de diversos parámetros de las poblaciones estudiadas. Dada la ausencia de estudios formales de la mayoría de las poblaciones de armadillos (ver McDonough y Loughry en prensa y Abba y Cassini en prensa), en este capítulo, se expone la mayor cantidad de información para comenzar a comprender la estructura de las poblaciones y generar antecedentes para futuros estudios. Los datos crudos se detallan en los Apéndices 5, 6 y 7.

5.2 Resultados

5.2.1 *Proporción de sexos*

La proporción de sexos ($P = \text{cantidad de individuos machos} / \text{cantidad de individuos hembra}$, no se tuvieron en cuenta las crías capturadas) se obtuvo con una cantidad de datos

considerable en dos de los cuatro campos muestreados. A continuación se exponen los resultados por especie para estos campos y se detallan en la Tabla 5.1 y en la Figura 5.1.

- *D. hybridus*: se obtuvieron datos con un número de individuos significativo (18) sólo en Juan Gerónimo, siendo la proporción de sexos igual a 0,5 ($P=6$ machos/12 hembras). Resultando significativamente menor a lo esperado ($P = 1$, t-test, $p= 0,0015$).
- *C. vellerosus*: en el único campo que se capturó esta especie (El 12, n° de individuos = 87) se obtuvo una proporción de sexos de 0,8 machos por hembra capturada. Resultado similar a lo esperado ($P=1$).
- *C. villosus*: se pudo calcular en un campo, Juan Gerónimo, y con sólo ocho individuos; el resultado fue 0,6. Resultando menor a lo esperado ($P=1$). Sin embargo, al ser pocas capturas no se tendrá en cuenta para posteriores discusiones.

Especie	Sexo	El 12	Juan Gerónimo
<i>D. hybridus</i>	♂	3	6
	♀	0	12
	P	-	0,5
<i>C. vellerosus</i>	♂	39	0
	♀	48	0
	P	0,8	-
<i>C. villosus</i>	♂	1	3
	♀	0	5
	P	-	0,6

Tabla 5.1. Tabla resumen de la proporción de sexos ($P=\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$) por especie y por campo en dónde no se tuvieron en cuenta las crías capturadas. En gris se destacan las dos poblaciones que tienen suficientes datos como para analizar el parámetro.

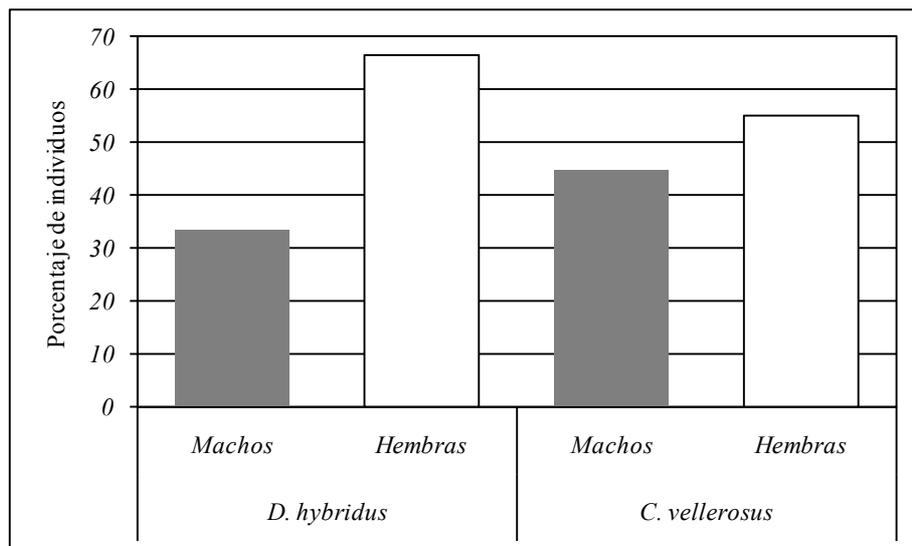


Figura 5.1. Porcentaje de individuos por sexo y por especie. *C. vellerosus* corresponde a los individuos capturados en El 12 y *D. hybridus* a los capturados en Juan Gerónimo.

5.2.2. *Edades y estado reproductivo. Mortalidad. Estacionalidad.*

A continuación se exponen los resultados de la composición de edades relativas y de los estados reproductivos (ver Materiales y Métodos) de los individuos capturados por especie (ver Tabla 5.2) y por estación (Tabla 5.4). Asimismo se hace una presentación de los individuos colectados muertos por edad, por campo (Tabla 5.3) y por estación (Tabla 5.5).

Edades y estado reproductivo:

- *D. hybridus*: se capturó un total de seis hembras adultas lactantes, ocho hembras adultas no lactantes, dos juveniles y 14 crías. Con respecto a los machos capturados, nueve eran adultos sin evidencias de estar en época reproductiva, uno adulto reproductor (con testículos evidentes) y tres juveniles. Se colectaron en total 24 mulitas muertas, 20 individuos adultos, dos juveniles y dos crías (de los individuos muertos no se pudo obtener el sexo). Ver Tabla 5.2 y 5.3.
- *C. vellerosus*: en total se capturaron 87 individuos, 13 hembras adultas lactantes, 28 hembras adultas no lactantes y siete juveniles. De los machos, 29 eran adultos no reproductores, cinco eran adultos reproductores y seis juveniles. Sólo se colectaron cuatro piches llorones muertos, todos adultos. Ver Tabla 5.2 y 5.3.
- *C. villosus*: se capturaron tres hembras adultas lactantes, tres adultas no lactantes y una cría. A su vez, se capturaron siete machos adultos sin evidencias de estar en período reproductivo y un adulto reproductor. Se colectaron 14 peludos muertos adultos y dos juveniles. Ver Tabla 5.2 y 5.3.

Especie	Campo	♀ A.	♂ A.	♀ A.L.	♂ A.R.	♀ J.	♂ J.	♀ C.	♂ C.	Totales
<i>D. hybridus</i>	El Destino	4	1	1	0	0	3	0	0	9
	El 12	0	3	0	0	0	0	0	0	3
	Talar Chico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juan Gerónimo	4	5	5	1	2	0	14	0	31
<i>C. vellerosus</i>	El Destino	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	El 12	28	31	13	5	7	3	0	0	87
	Talar Chico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Juan Gerónimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. villosus</i>	El Destino	1	2	0	0	0	0	0	0	3
	El 12	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Talar Chico	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Juan Gerónimo	2	1	3	1	0	0	0	1	8
Totales		39	46	22	7	9	6	14	1	144

Tabla 5.2. Tabla resumen de las capturas por campo, por especie, edad y estado reproductivo.

A. = adulto no reproductor, J. = juvenil, C. = cría, A.L. = hembra adulta lactante, A.R. = macho adulto reproductor.

Especie	Campo	Adultos	Juveniles	Crías	Totales
<i>D. hybridus</i>	El Destino	7	0	0	7
	El 12	1	0	0	1
	Talar Chico	1	0	0	1
	Juan Gerónimo	11	4	6	21
<i>C. vellerosus</i>	El Destino	0	0	0	0
	El 12	4	0	0	4
	Talar Chico	0	0	0	0
	Juan Gerónimo	0	0	0	0
<i>C. villosus</i>	El Destino	6	1	0	7
	El 12	5	0	0	5
	Talar Chico	3	1	0	4
	Juan Gerónimo	0	0	0	0
Totales		38	6	6	50

Tabla 5.3. Individuos colectados muertos por campo y por edad.

Mortalidad

Se encontraron diferencias significativas de lo esperado por el azar (capturar o colectar la misma cantidad de cada una de las especies) tanto para los individuos capturados vivos (χ^2 : 55,1, gl= 2, p < 0,0001) como para los individuos colectados muertos (χ^2 : 20.4, gl= 2, p <

0,0001). Estas diferencias se sustentan en la desproporción de la representatividad de las especies tanto en los individuos capturados vivos como los colectados muertos. En el caso de los vivos, la especie más abundante resultó ser *C. vellerosus* con un 60% de las capturas, seguida por *D. hybridus* (30%; hay que tener en cuenta que en sólo dos episodios de captura se capturaron 14 crías) y por último *C. villosus* (10%). En el caso de los individuos encontrados muertos, la secuencia prácticamente se invierte y tenemos primero a *D. hybridus* (60%), luego *C. villosus* (32%) y por último a *C. vellerosus* (8%).

Se pudo determinar la causa de muerte en escasas ocasiones (10 de 50). En el caso de las mulitas, de las 21 colectadas, cinco fueron muertas por perros (ver ejemplo en Figura 5.2) y dos posiblemente por caranchos (una se encontró debajo de un nido de estas aves y la otra se colectó de un bolo, ver Capítulo 4, Figura 4.6). En el caso de los peludos, la causa de muerte en dos casos fue por envenenamiento (veneno usado para combatir zorros en El 12), en otro caso perros y otro por caza.

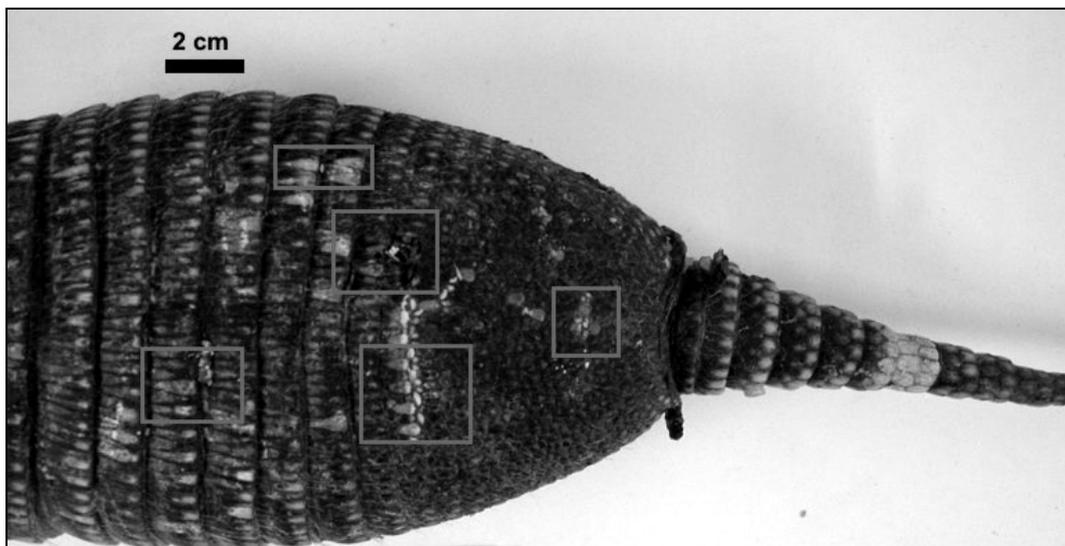


Figura 5.2. Fotografía de restos de una mulita atacada por perros. Los cuadrados y rectángulos grises indican las evidencias de ataque por los perros (raspaduras, agujeros, etc.).

Comparando la cantidad de individuos vivos con los colectados muertos, observamos que no existen diferencias significativas en *D. hybridus* y *C. villosus* (t-test, *D. hybridus* $p=0,1142$; *C. villosus* $p=0,8582$) pero sí en *C. vellerosus* (t-test, $p=0,00001$). Ver Tabla 5.2.

Estacionalidad

- *D. hybridus*: se capturaron en verano cinco hembras adultas y dos juveniles, en otoño tres adultas, en invierno una hembra adulta lactante y una adulta no lactante; por último, en primavera se capturaron cinco hembras adultas lactantes y 14 crías, separadas en dos

camadas, una de seis y otra de ocho individuos. Con respecto a los machos capturados, en verano, cinco eran adultos y cuatro juveniles, en otoño dos adultos, en invierno un juvenil y en primavera cuatro adultos no reproductores y un adulto reproductor. Los individuos muertos fueron colectados: cinco en verano, ocho en otoño, nueve en invierno y siete en primavera. Ver Tabla 5.4 y Figura 5.3.

- *C. vellerosus*: las 13 hembras adultas lactantes se colectaron, cinco en verano, tres en otoño, tres en invierno y dos en primavera; las 28 hembras adultas no lactantes se capturaron una en verano, 10 en otoño, 10 en invierno y siete en primavera. Las siete juveniles se capturaron, una en verano, cuatro en otoño, una en invierno y una en primavera. De los machos, 29 eran adultos, lo cuales se capturaron cuatro en verano, 11 en otoño, 13 en invierno y uno en primavera; los cinco adultos reproductores se capturaron uno en verano y cuatro en primavera; los seis machos juveniles se capturaron, dos en verano, uno en otoño, dos en invierno y uno en primavera. Sólo se colectaron cuatro piches llorones muertos, todos adultos, dos en primavera, uno en otoño y otro en verano. Ver Tabla 5.4 y Figura 5.4.
- *C. villosus*: en verano se capturaron una hembra adulta lactante, una adulta no lactante, una cría y por último una juvenil. En otoño se capturaron dos hembras adultas, en invierno una adulta lactante y en primavera una adulta lactante. Los machos capturados fueron, en verano dos adultos, en otoño y en invierno un adulto y por último en primavera se capturó un adulto reproductor. Se colectaron dos individuos muertos en verano, seis en otoño, dos en invierno y cuatro en primavera. Ver Tabla 5.4 y Figura 5.5.

Especie	Estación	♀ A.	♂ A.	♀ A.L.	♂ A.R.	♀ J.	♂ J.	♀ C.	♂ C.	Total
<i>D. hybridus</i>	Verano	5	5	0	0	2	4	0	0	16
	Otoño	3	2	0	0	0	0	0	0	5
	Invierno	1	0	1	0	0	1	0	0	3
	Primavera	0	4	5	1	0	0	14	0	24
<i>C. vellerosus</i>	Verano	1	4	5	1	1	2	0	0	6
	Otoño	10	11	3	0	4	1	0	0	3
	Invierno	10	13	3	0	1	2	0	0	2
	Primavera	7	1	2	4	1	1	0	0	2
<i>C. villosus</i>	Verano	1	2	1	0	1	0	1	0	14
	Otoño	2	1	0	0	0	0	0	0	29
	Invierno	0	1	1	0	0	0	0	0	29
	Primavera	0	0	1	1	0	0	0	0	16
Total		40	44	22	7	10	11	15	0	149

Tabla 5.4. Tabla resumen de las capturas por especie, edad, estado reproductivo y estación del año. A. = adulto no reproductor, J. = juvenil, C. = cría, A.L. = hembra adulta lactante y A.R. = macho adulto reproductor.

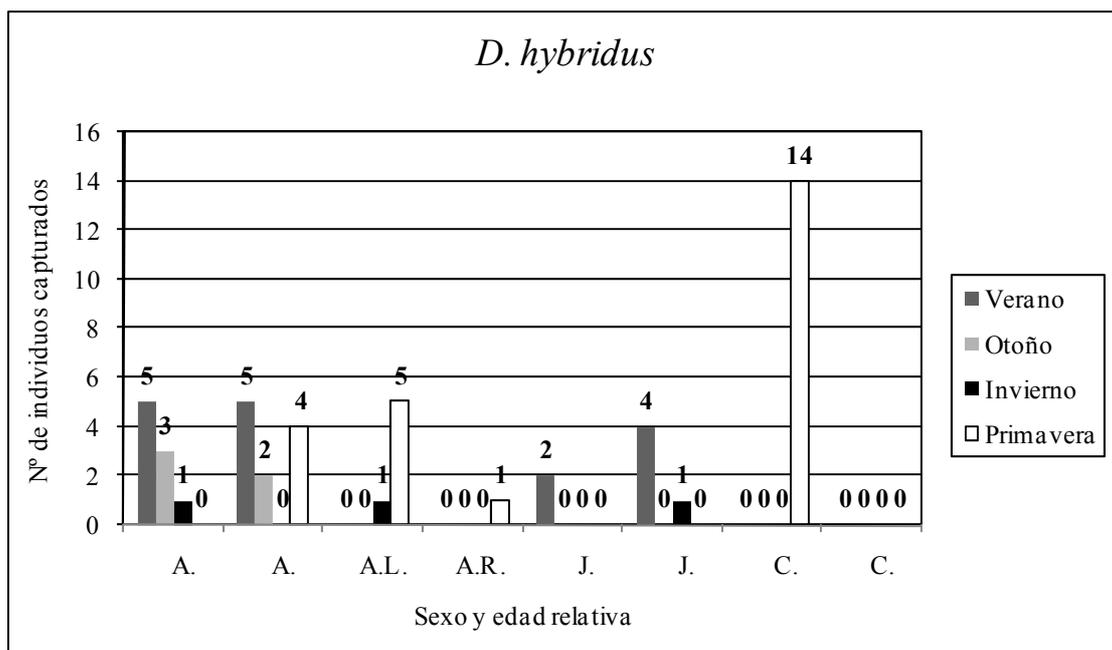


Figura 5.3. Cantidad de mulitas capturadas por estación, sexo y edad relativa.

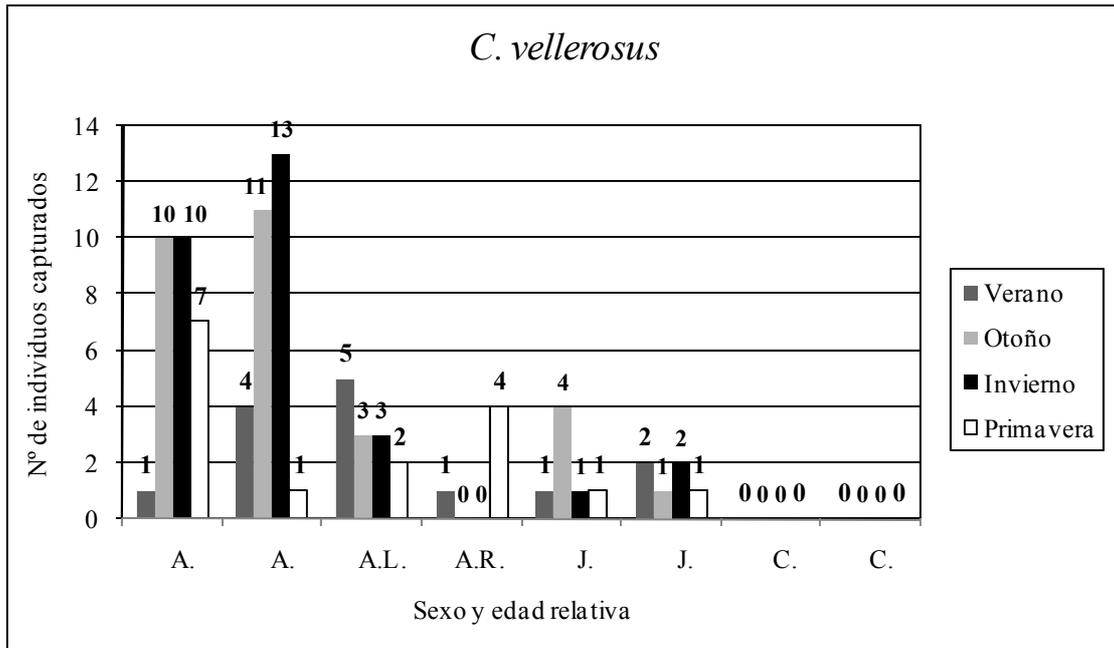


Figura 5.4. Cantidad de piches llorones capturados por estación, sexo y edad relativa.

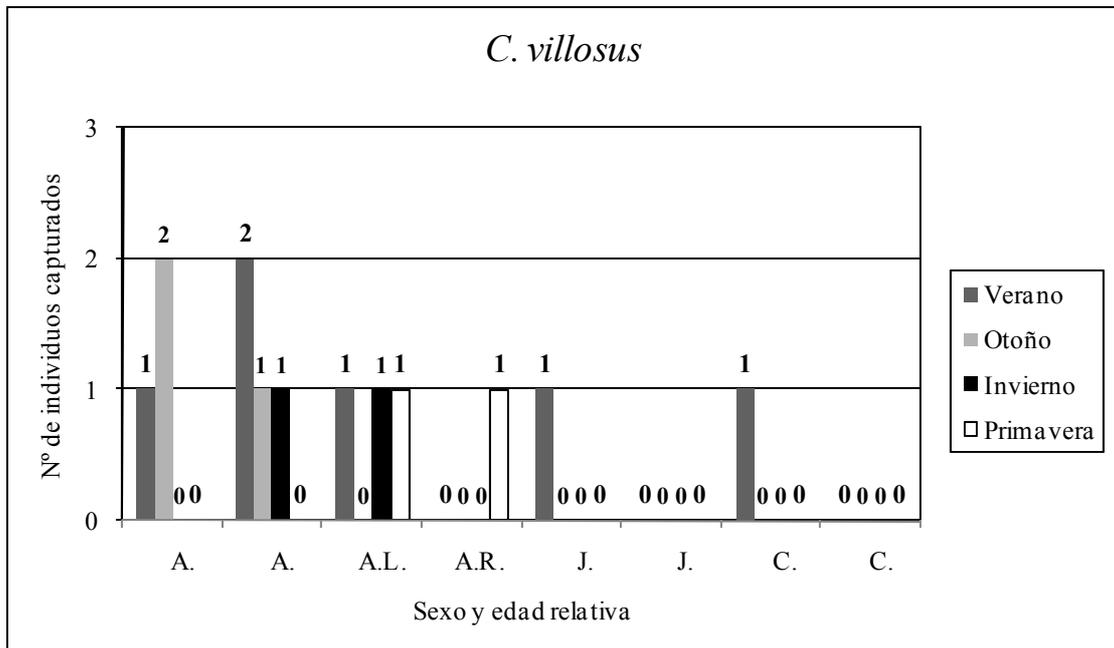


Figura 5.5. Cantidad de peludos capturados por estación, sexo y edad relativa.

Especie	Estación	Cantidad de individuos por campo	Total
<i>D. hybridus</i>	Verano	3(ED)+ 1(TC)+ 2(JG)	6
	Otoño	2(ED)+6(JG)	8
	Invierno	1(ED)+1(E12)+ 7(JG)	9
	Primavera	1(ED)+ 6(JG)	7
<i>C. vellerosus</i>	Verano	1(E12)	1
	Otoño	1(E12)	1
	Invierno	-	0
	Primavera	2(E12)	2
<i>C. villosus</i>	Verano	1(ED)+ 1(TC)	2
	Otoño	1(ED)+2(E12)+3(TC)	6
	Invierno	1(ED)+ 1(E12)	2
	Primavera	4(ED)+ 2(E12)	6
Total		14(ED)+5(TC)+21(JG)+4(E12)	50

Tabla 5.5. Individuos colectados muertos por estación, por especie y por campo. ED= El Destino, E12= El 12, TC= Talar Chico y JG= Juan Gerónimo.

Según los datos obtenidos en los muestreos podemos definir distintos patrones de estacionalidad:

- Las 15 crías capturadas (14 *D. hybridus* y un *C. villosus*), todas hembras, se observaron en primavera y verano. Ver Tabla 5.4.
- Individuos juveniles se observan durante todo el año. Ver Tabla 5.4.
- Los siete machos reproductores (con testículos evidentes) se capturaron en primavera y verano (ver Tabla 5.4; 1 *D. hybridus*, 5 *C. vellerosus* y 1 *C. villosus*).
- Las hembras adultas lactantes se encuentran durante todo el año (Ver Tabla 5.4), resumiendo, se capturaron ocho en primavera, seis en verano, tres en otoño y cinco en invierno, no observando diferencia significativa entre estaciones ($\chi^2= 2,36$, gl= 3, $p < 0,5$), sin embargo se registraron mayor cantidad de hembras adultas lactantes durante el período primavera-verano (14 individuos) que en otoño-invierno (8 individuos).
- No existen diferencias significativas en la cantidad de hembras observadas por estación ($\chi^2:4,81$, gl = 3, $p < 0,18$).
- No existen diferencias significativas en la cantidad de machos observados por estación ($\chi^2: 0,89$, gl = 3, $p < 0,82$).
- No hay diferencias significativas en la cantidad de armadillos observados por estación ($\chi^2: 1,56$, gl = 3, $p < 0,66$).
- Al analizar la cantidad de individuos colectados muertos por estación encontramos que no existen diferencias significativas ($\chi^2: 2,16$, gl = 3, $p < 0,5398$) entre estaciones del año.

5.2.3 Abundancia poblacional

Se realizaron estimaciones de la abundancia poblacional aplicando la metodología Captura Marcado y Recaptura (CMR) conocida como Jolly-Seber (ver Materiales y Métodos, Sección 2.4). Por la cantidad de información disponible sólo se pudo aplicar a la población de *C. vellerosus* de El 12. Este campo posee un total de 18 días de trabajo de campo, correspondientes a los cuatro muestreos realizados entre 2006 y 2007 (como en los otros tres campos) y se le agregó uno más correspondiente al otoño de 2007. En la Tabla 5.6 se presentan los resultados de la aplicación del método CMR desarrollado por Jolly-Seber.

Tiempo última captura	Tiempo de captura																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		2	4	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2			4	4	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
3				0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4					1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5						1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
6							0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
7								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8									1	1	0	3	0	0	0	0	1	0
9										0	1	0	0	0	0	0	0	0
10											0	0	0	0	0	0	0	0
11												0	0	0	0	0	0	0
12													0	0	0	0	0	0
13														0	1	0	0	0
14															0	0	0	0
15																0	0	0
16																	3	3
17																		3
<i>mt</i>	0	2	8	5	5	5	1	1	2	3	2	3	1	2	2	0	4	6
<i>ut</i>	11	14	4	6	17	4	1	9	5	3	1	3	6	4	2	14	8	2
<i>nt</i>	11	16	12	11	22	9	2	10	7	6	3	6	7	6	4	14	12	8
<i>(st)</i>	11	16	12	11	22	9	2	10	7	6	3	6	7	6	4	14	12	8
<i>Zt</i>	0	10	15	11	8	8	9	8	12	10	8	5	4	3	1	1	3	0
<i>Rt</i>	12	13	1	2	5	2	0	6	1	0	0	0	1	0	0	6	3	0

Tabla 5.6. Tabla “tipo B” para las capturas de *C. vellerosus* realizadas en El 12. *mt*: total marcados, *ut*: total no marcados, *nt*: total capturados, *st*: total liberados.

En la siguiente tabla (Tabla 5.7) se resumen los valores antes descriptos. En la misma se eliminó el primer y último día de muestreo ya que muchos de los parámetros no pueden ser calculados y un día de invierno por deficiencias en el muestreo. A su vez, en la Figura 5.6 se muestran los valores de N_t a lo largo de los días de muestreo.

Días	Otoño		Invierno				Primavera				Verano				Otoño	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
αt	0,2	0,7	0,5	0,3	0,6	0,7	0,2	0,4	0,6	0,8	0,6	0,3	0,4	0,6	0,1	0,4
Mt	14	105	49	36	31	28	14	50	73	34	38	17	23	7	2	14
Nt	80	152	98	137	53	42	75	133	128	45	66	68	54	12	32	36
ϕ	3,7	0,4	0,6	0,6	0,8	0,5	2,2	1,3	0,4	1,1	0,4	1,0	0,3	0,2	0,9	0,3
λ	0,5	1,4	2,2	0,6	1,0	3,8	0,8	0,7	0,8	1,4	2,5	0,8	0,8	11,6	1,3	0,8
βt	-148	30	73	-29	0,6	55	-32	-49	-12	17,3	40,4	-14,3	-2,2	29,4	8,4	-2,1
T1	4,3	5	4,5	4,8	3,9	3,7	4,2	4,9	4,8	3,8	4,2	4,2	3,9	2,3	3,2	3,4
Var T	0,4	1,1	0,8	0,5	0,8	2,2	0,7	1,3	2,2	2,1	2,2	1,5	2,4	2,5	1,8	0,7
TL	3,2	3,3	3,1	3,7	2,5	1,3	2,9	3,1	2,5	1,4	1,8	2,2	1,5	-0,3	1,1	2,0
TU	5,9	7,5	6,7	6,6	6	7,3	6,3	7,6	8,3	7,3	7,7	7,1	7,6	6,0	6,4	5,4
LI	34	35	28	51	17	5	23	25	15	6	9	13	8	4	14	15
LS	355	1726	781	718	400	1459	548	1910	4227	1453	2229	1257	2050	420	598	237

Tabla 5.7. Resumen de los valores obtenidos a partir del método Jolly-Seber para las capturas de *C. vellerus* realizadas en El 12.

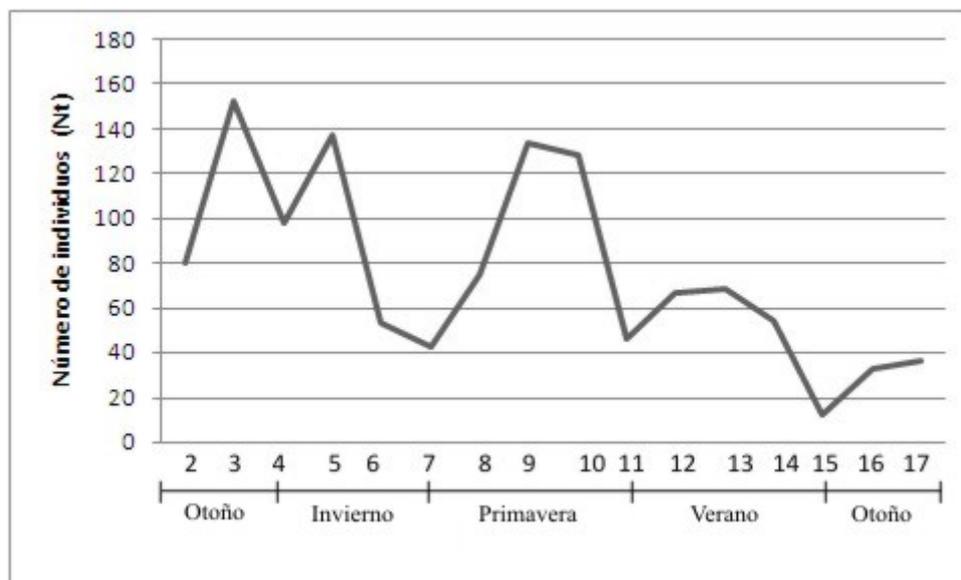


Figura 5.6. Gráfico donde se observa la variación a lo largo de los días de muestreo y estaciones de los datos de la estimación de número de individuos (N_t) por Jolly-Seber para *C. vellerus* en El 12.

5.2.4 Métrica corporal

En esta sección se presentan las medidas obtenidas para las tres especies (ver Tablas 5.6 a, b y c, 5.7 y 5.8, en donde ET= escudo torácico, FET= fin escudo torácico, UBM= Última banda móvil, BC= base de cola, LC= largo de cola, O= oreja, C= cabeza, Cu= cuerpo, N°B= número de bandas móviles, VMin= valor mínimo, VMax= valor máximo). Ver en Materiales y Métodos (Capítulo 2) los detalles de cómo se tomaron las medidas.

A continuación se resumen los resultados obtenidos para cada especie:

- *D. hybridus*: de esta especie se pudieron obtener datos de individuos adultos, juveniles y crías. Los datos fueron tratados por separado, excluyendo a las crías de los análisis generales. Entre los machos y hembras sólo se registraron diferencias estadísticamente significativas en la masa corporal (MC, χ^2 : 8,85, gl = 1, p < 0,029), siendo las hembras capturadas más grandes que los machos. Las camadas de crías atrapadas (ver Tablas 5.8 A, C y B y Figuras 5.7 y 5.8) eran de distintas edades, las 6 hermanas ya se alimentaban en el exterior, evidenciado esto por el análisis de dieta que se le hizo a las heces (Ver Capítulo 8), en cambio las más pequeñas (las 8 hermanas) aún eran individuos lactantes. La cantidad de bandas móviles varió entre seis y siete.

<i>D. hybridus</i>	MC (28)	ET (28)	FET (28)	UBM (28)	BC (28)	LC (28)	O (21)	C (26)	Cu (21)	N°B (28)
Media	1773,7	156,8	257,6	251,7	102,4	162,6	26,1	82,1	252,3	6,5
Moda	2090	147	246	219	106	170	25	80	250	6
Desvío	434,4	14,3	18,8	20,9	8,5	18,9	1,5	3,0	16,6	0,5
VMin	790	115	216	210,	83	100	24	76,0	220	6
VMax	2590	178	282	280	118	186	30	87	287	7
Media ♀ (15)	1847,3	154,7	259,1	252,3	103,4	166,7	26,0	82,2	254,3	6,3
Media ♂(13)	1670,8	158,8	254,8	250,5	100,6	158,1	26,3	82,2	246,4	6,7

Tabla 5.8. A. Resumen de las medidas para los adultos de *D. hybridus*. Entre paréntesis figuran la cantidad de individuos analizados.

<i>D. hybridus</i>	MC	ET	FET	UBM	BC	LC	O	C	Cu	N°B
Media	396,7	113,3	161,5	151,2	58	104,8	21,3	61,8	159	7
Moda	430	115	165	155	61		22	61	164	7
Desvío	55,3	4	5,6	5,3	3,7	7,4	0,7	1,1	6,7	0
VMin	280	105	150	140	51	90	20	61	146	7
VMax	430	117	167	155	61	112	22	64	165	7

Tabla 5.8. B. Resumen de las medidas para una camada de seis crías de *D. hybridus*.

<i>D. hybridus</i>	Peso	ET	FET	UBM	BC	LC	O	C	Cu	NºB
Media	89,4	64,9	85,4	77,8	31,6	63,4	16	46,6	89,6	7
Moda	85	66,0	86	76	31	64	15	47	86	7
Desvío	15,5	3,1	5,5	3,8	1,3	2,9	0,9	1,7	6,5	0
VMin	65	60	79	72	30	59	15	44	84	7
VMax	115	70	96	85	34	68	17	49	101	7

Tabla 5.8. C. Resumen de las medidas para una camada de ocho crías de *D. hybridus*.



Figura 5.7. Fotografía de una de las mulitas de la camada de seis hermanas.



Figura 5.8. Fotografía de una de las mulitas de la camada de ocho hermanas.

- *C. villosus*: al igual que la mulita las hembras capturadas de peludo eran significativamente más pesadas (χ^2 : 46,27, gl = 1, $p < 0,0001$) que los machos. Las demás medidas no registraron diferencias significativas. La cantidad de bandas móviles varió entre siete y ocho. Ver Tabla 5.9.

<i>C. villosus</i>	MC (12)	ET (12)	FET (12)	UBM (12)	BC (12)	LC (12)	O (9)	C (9)	Cu (9)	NºB (11)
Media	2678	185,3	256	265	88,9	133,8	27,9	105	279,3	7,6
Moda	-	192	255	-	83	142	30	97	-	8
Desvío	692	12,3	21,8	20,8	9,1	7,7	2	6,1	17,5	0,5
VMin	1590	160	216	236	78	120	25	97	255	7
VMax	3840	200	290	300	103	148	30	117	310	8
Media ♀ (7)	2884	184,9	260	266,7	91,7	135, 6	28	105	280,7	7,6
Media ♂ (5)	2390	185,8	251	262,6	85	131, 4	27,7	104, 7	276,7	7,8

Tabla 5.9. Resumen de las medidas obtenidas para *C. villosus*. Se excluyó a la única cría capturada ya que era muy pequeña.

- *C. vellerosus*: en esta especie no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las medidas tomadas, o sea no se registró dimorfismo sexual. La cantidad de bandas móviles varió entre 6 y 8. Ver Tabla 5.10.

<i>C. vellerosus</i>	MC (87)	ET (87)	FET (87)	UBM (87)	BC (87)	LC (87)	O (86)	C (87)	Cu (86)	NºB (66)
Media	757,6	125,4	164,7	165,3	46,7	108,8	30,3	67,6	204,2	7,4
Moda	690	122	172	162	49	110	30	65	210	7
Desvío	161,7	8	10,1	11,4	4,9	6,3	1,4	2,8	15,1	0,5
VMin	340	93	130	130	28	91	26	61	165	6
VMax	1090	139	182	192	56	128	33	76	235	8
Media ♀ (48)	766	125,8	165,5	167	46,9	109,4	30,4	67,7	203,1	7,4
Media ♂ (39)	749,5	124,8	163,7	163,1	46,4	108	30,2	67,6	205,6	7,3

Tabla 5.10. Resumen de las medidas para los adultos y juveniles de *C. vellerosus*.

5.2.5 Anormalidades y marcas

Al atrapar a los armadillos uno de los datos que se registraron fueron las anormalidades (anormalidades en las bandas, placas supra numerarias, etc.) y las marcas (lastimaduras, raspaduras, etc. ver Materiales y Métodos). Este tipo de datos fue recabado en armadillos de EEUU (*D. novemcinctus*) por Loughry y McDonough (2001) para evaluar indirectamente la influencia fenotípica del reclutamiento y retención de los individuos de una población. Al igual que en otras secciones, sólo se analizan los datos registrados para *C. vellerosus* y *D. hybridus* ya que de *C. villosus* se contó con pocos registros.

Se encontraron diferencias significativas entre las especies (χ^2 : 17,48, gl = 1, p < 0,001), registrando más anormalidades en *D. hybridus* que en *C. vellerosus*. No existieron diferencias significativas entre sexos ni edades. Ver Tabla 5.11.

Especie, edad, sexo	NO	SI	Total
<i>C. vellerosus</i> , Adulto, hembra	38	3	41
<i>C. vellerosus</i> , Adulto, macho	33	1	34
<i>C. vellerosus</i> , Cría + Juvenil, hembra	7	0	7
<i>C. vellerosus</i> , Cría + Juvenil, macho	5	0	5
<i>D. hybridus</i> , Adulto, hembra	9	4	13
<i>D. hybridus</i> , Adulto, macho	7	1	8
<i>D. hybridus</i> , Cría + Juvenil, hembra	7	9	16
<i>D. hybridus</i> , Cría + Juvenil, macho	5	0	5
Total	111	18	129

Tabla 5.11. Frecuencia de anormalidades registradas para *C. vellerosus* y *D. hybridus*.

Con respecto a las marcas, que se generan principalmente por interacciones entre miembros de la misma especie o por ataque de algún depredador (Loughry y McDonough 2001); observamos mayor cantidad de marcas en *D. hybridus* que en *C. vellerosus* (χ^2 : 13,03, gl

= 1, $p < 0,00036$, ver Tabla 5.12). No existen diferencias entre sexos en ninguna de las dos especies y se observaron diferencias significativas, encontrando, más marcas en adultos que en juveniles para *C. vellerosus* (χ^2 : 15,38, $gl = 1$, $p < 0,00001$) y para *D. hybridus* (χ^2 : 11,26, $gl = 1$, $p < 0,0008$).

Especie, edad, sexo	NO	SI	Total
<i>C. vellerosus</i> , Adulto, hembra	31	10	41
<i>C. vellerosus</i> , Adulto, macho	23	11	34
<i>C. vellerosus</i> , Cría + Juvenil, hembra	5	2	7
<i>C. vellerosus</i> , Cría + Juvenil, macho	4	1	5
<i>D. hybridus</i> , Adulto, hembra	4	9	13
<i>D. hybridus</i> , Adulto, macho	3	5	8
<i>D. hybridus</i> , Cría + Juvenil, hembra	16	0	16
<i>D. hybridus</i> , Cría + Juvenil, macho	4	1	5
Total	90	39	129

Tabla 5.12. Frecuencia de marcas registradas para *C. vellerosus* y *D. hybridus*.

5.3 Discusión

La proporción de sexos no es muy diferente a la esperada ($P=1$) en *C. vellerosus*. En *D. hybridus* esta proporción aparece sesgada hacia las hembras. Teniendo en cuenta la gran proporción de mulitas muertas encontradas en Juan Gerónimo (21 individuos que no se pudo determinar el sexo ya que el deterioro de los restos no lo permitía) es probable que haya una mortalidad sesgada hacia los machos y esto genera la desproporción observada. También, es posible que exista una tendencia genética en la población a dar descendencia hembra, lo que se enfatiza por la poliembrionía. Sin embargo, no hay forma de demostrar, con los datos registrados en nuestro estudio, que sea más o menos probable una u otra hipótesis.

Por primera vez se brindan datos de poblaciones silvestres sobre la ecología reproductora de estas especies. La temporada reproductora sería durante la primavera y el verano, período en que se encontraron crías recién nacidas y machos activos sexualmente. Estos resultados concuerdan con lo registrado en la escasa bibliografía sobre el tema, la cual proviene de datos de cautiverio (ver Redford y Eisenberg 1992, Ferrari et al. 1997, Weigl 2005 y bibliografía allí citada). El corto período de gestación de *C. villosus* y *C. vellerosus* (entre 60 y 65 días, datos registrados en cautiverio, ver Redford y Eisenberg 1992 y Weigl 2005) generaría, tanto la reproducción como los nacimientos, en los seis meses cálidos del año. Para *D. hybridus* no hay datos precisos, sus con-genéricas (*D. novemcinctus* y *D. septemcinctus*) poseen unos 120 días de gestación (ver Redford y Eisenberg 1992 y Weigl 2005). Sin embargo, tanto Fernandez (1915) como Ferrari et al. (1997), que trabajaron con *D. hybridus* (el primero en embriología, con ejemplares provenientes del campo y el segundo con 28 animales durante cuatro años en

cautiverio), plantean que las primeras cópulas ocurren en marzo y las crías nacen entre octubre y noviembre para Ferrari et al. (1997) y entre mayo a octubre para Fernandez (1915); nuestras observaciones de crías provienen de principios de diciembre. Esta diferencia puede provenir de la escasa cantidad de datos, de un diferente comportamiento en cautiverio que en libertad o que al tener *Dasybus* la capacidad de retener los embriones (diapausa embrionaria), puede generar un alargamiento del período de gestación.

Las hembras adultas lactantes se observaron durante todo el año, esto posiblemente se deba a una inexactitud muy difícil de evitar; ya que si una hembra ha tenido cría varias veces los pezones se observan agrandados y estirados, por lo cual es probable que varias hembras definidas como adultas lactantes no lo eran (o sea, en ese momento no poseían crías), sino que eran hembras adultas que habían parido más de una vez. Asimismo, se puede postular como una hipótesis alternativa, que la etapa de amamantamiento se prolonga hasta el nacimiento de la siguiente camada, por eso se observan hembras adultas lactantes todo el año.

La población de armadillos más abundante encontrada en este trabajo sufrió, sin embargo, un decrecimiento gradual a lo largo del período estudiado. De mantenerse esta tendencia, la población se puede dirigir a una extinción local. Sin embargo, la calidad de los datos no es suficientemente buena como para realizar este tipo de estimaciones con precisión por lo que este resultado debe tomarse con cautela.

Los resultados de las medidas y marcas corporales ofrecen información interesante sobre varios aspectos de la biología de estas especies.

Si se comparan las métricas entre poblaciones de la misma especie en distintas áreas dentro de su rango geográfico, se observa que los individuos capturados de las especies *D. hybridus* y *C. villosus* mostraron valores similares a los de otras áreas (Yepes 1928, Wetzel 1985, Redford y Eisenberg 1992).

En cambio, en *C. vellerosus* se observaron diferencias significativas en la masa corporal de los machos pero no el de las hembras (Tabla 5.13, Greigor 1974), siendo los machos medidos por Greigor (1974) en Catamarca más grandes que los medidos en esta tesis (χ^2 : 7,58, gl = 1, $p < 0,0058$). Además, este autor plantea un dimorfismo sexual, siendo los machos más grandes que las hembras, característica que no se observa en nuestro estudio. Es decir que nuestros resultados apoyan la idea de la existencia de dos subespecies: *C. vellerosus vellerosus*, la subespecie estudiada por Greigor (1974) y *C. vellerosus pannosus* la estudiada por nosotros.

<i>C. vellerosus</i> ♀ (n=71)	MC	Cuerpo	Cola	Oreja
Media	814	368	112	27
Rango	257-1126	265-419	77-138	22-31
<i>C. vellerosus</i> ♂ (n=76)	MC	Cuerpo	Cola	Oreja
Media	860	376	114	28
Rango	543-1329	328-400	84-131	22-31

Tabla 5.13. Resumen de los valores de medidas obtenidos por Greegor (1974) para *C. vellerosus vellerosus* en Andalgalá, Catamarca. MC = masa corporal (peso en gramos).

Se registró un probable dimorfismo sexual en *D. hybridus* y *C. villosus* siendo las hembras más grandes que los machos. Este resultado es opuesto a lo registrado en la especie más estudiada de armadillo, *D. novemcinctus* (McBee y Baker 1982, McDonough 2000), sin embargo, este dimorfismo no es registrado en todas las poblaciones (Loughry and McDonough 1998). Asimismo, es opuesto a lo observado por Greegor (1974) en *C. vellerosus*, ya que este autor registra que los machos son mayores que las hembras.

La diferencia observada entre *D. hybridus* y *C. vellerosus* con respecto a las anomalías puede explicarse por una divergencia genético-reproductora entre las dos especies. Mientras que la mulita tiene poliembrionía específica (todas la crías son idénticas entre sí) y las camadas son grandes (de seis a 12 individuos) y el piche llorón no presenta poliembrionía y sólo pare dos crías. Por lo tanto, es más sencillo que se fije una anomalía en una población de una especie con poliembrionía específica y con muchas crías que en una que no posee esta característica tan particular. Para ejemplificar, la camada capturada por nosotros (llamada “las 6 hermanas”, Ver Figura 5.1) poseía anomalías (la punta de la cola doblada y dos dedos de los miembros anteriores unidos) que se repetían exactamente de la misma forma en los seis ejemplares.

La mayor cantidad de marcas o daños registrada en *D. hybridus* puede explicarse debido a que esta especie posee mayor frecuencia de interacciones intra específicas que *C. vellerosus* (ver Sección Vecino Más Cercano, Capítulo 6).

CAPÍTULO 6

USO DEL HABITAT Y ACTIVIDAD

6.1 Introducción

6.2 Resultados

6.2.1 *Relación entre distribución de signos y variables locales del ambiente*

6.2.2 *Relación entre capturas y variables locales y climáticas*

6.2.3 *Distribución de signos en relación a la estabilidad en el manejo del suelo*

6.2.4 *Respuesta de escape*

6.2.5 *Vecino más cercano*

6.2.6 *Distancia entre capturas y recapturas*

6.2.7 *Superficie de terreno utilizada*

6.2.8 *Ciclo diario de actividad*

6.2.9 *Actividad versus especie, edad y estación del año*

6.3. Discusión

6.1 Introducción

La mayoría de las investigaciones ecológicas en mamíferos involucran la descripción y/o explicación de patrones de distribución y abundancia de organismos (Walker et al. 2000). Una de las hipótesis más planteadas en este tipo de estudios es que se espera que los animales hagan un uso diferencial de los distintos hábitats presentes en los ambientes o paisajes, entendiendo que estos últimos son mosaicos de diferentes tipos de hábitats (Pickett y Cadenasso 1995). Por ejemplo, se suelen encontrar más individuos en áreas con abundantes recursos alimenticios que en áreas en las cuales estos recursos son escasos (Sutherland 1996). Sin embargo, determinar el uso de hábitat puede ser difícil para una gran variedad de especies de mamíferos (ver McDonough et al. 2000) pero útil para plantear estrategias de manejo y/o conservación. Otra información muy útil para tales fines es conocer las distintas actividades que realizan los animales en relación a distintas variables (tiempo, edad, sexo, etc.).

En este capítulo se aborda el análisis del uso del hábitat de los armadillos a una escala del orden de las hectáreas. Para ello se compara la abundancia poblacional entre unidades de ambientes o hábitats (dentro campos) y se la correlaciona con variables ambientales locales, variables climáticas y el grado de estabilidad en el manejo del suelo. Además, se analiza el uso del hábitat en la respuesta de escape, en relación con otros individuos (ver Vecino más cercano) y se esboza el uso que hacen los armadillos del hábitat individualmente (ver Distancia entre

capturas y recapturas y Superficie de terreno utilizada). Por último, se presentan los primeros datos de patrones de actividad de estas tres especies de armadillos en la región.

Para obtener la información que se analiza en este capítulo se aplicaron dos metodologías: evidencias indirectas o signos (cuevas y hozaduras, ver Materiales y Métodos, Sección 2.2) y evidencias directas o capturas (ver Materiales y Métodos, Sección 2.4). Los datos crudos se presentan en los Apéndices 3, 4, 5, 6 y 9.

6.2 Resultados

6.2.1 Relación distribución de signos y variables locales del ambiente.

Partiendo de la premisa planteada en el Capítulo 3 (relación directa entre el tipo de evidencia con la actividad) se realizaron análisis de las variables locales para las cuevas (Figura 6.1; 1, 4, 7 y 10) y para las hozaduras (Figura 6.1; 2, 5, 8 y 11) de los 34 campos relevados. La frecuencia de distribución de las variables de tipo de suelo y tipo de vegetación relacionadas a las cuevas y hozaduras fue distinta entre las especies. Las cuevas de *C. vellerosus* estuvieron primariamente ubicadas en ambientes de talaes y fue la especie más especializada con respecto a la ubicación de las cuevas ($H = 0,26$). *C. villosus* fue la especie de armadillos más generalista en cuanto a la ubicación de sus cuevas ($H = 0,53$); sin embargo, la mayoría de las cuevas se encontraron en pastizales. *D. hybridus* también fue especialista en la localización de las cuevas ($H = 0,31$), pero en contraste con lo que ocurrió con *C. vellerosus*, la mayoría de las cuevas se localizaron en pastizales (Figura 6.1; 1). Como consecuencia, el solapamiento en el uso del hábitat fue bajo entre *C. vellerosus* y *D. hybridus* ($C = 0,34$), medio entre *C. vellerosus* y *C. villosus* ($C = 0,56$) y alto entre *C. villosus* y *D. hybridus* ($C = 0,90$).

C. vellerosus cambia el patrón de uso de hábitat cuando se analiza la distribución de las hozaduras (que son realizadas para la búsqueda de alimento) (Figura 6.1; 1 y 2). Esta especie muestra un amplio rango de uso de hábitat ($H = 0,46$), mientras que las otras dos muestran patrones similares con lo observado en la disposición de las cuevas, con *D. hybridus* reduciendo su rango de uso de hábitat cuando se tienen en cuenta los sitios de alimentación ($H = 0,33$). El solapamiento en el uso de hábitat para alimentación (hozaduras) difiere del observado para los sitios de descanso (cuevas); este fue muy alto entre las dos especies de *Chaetophractus* ($C = 0,97$), como así también para los otros dos pares de comparaciones ($C = 0,85$ para *C. vellerosus* y *D. hybridus*, y $C = 0,80$ para *D. hybridus* y *C. villosus*).

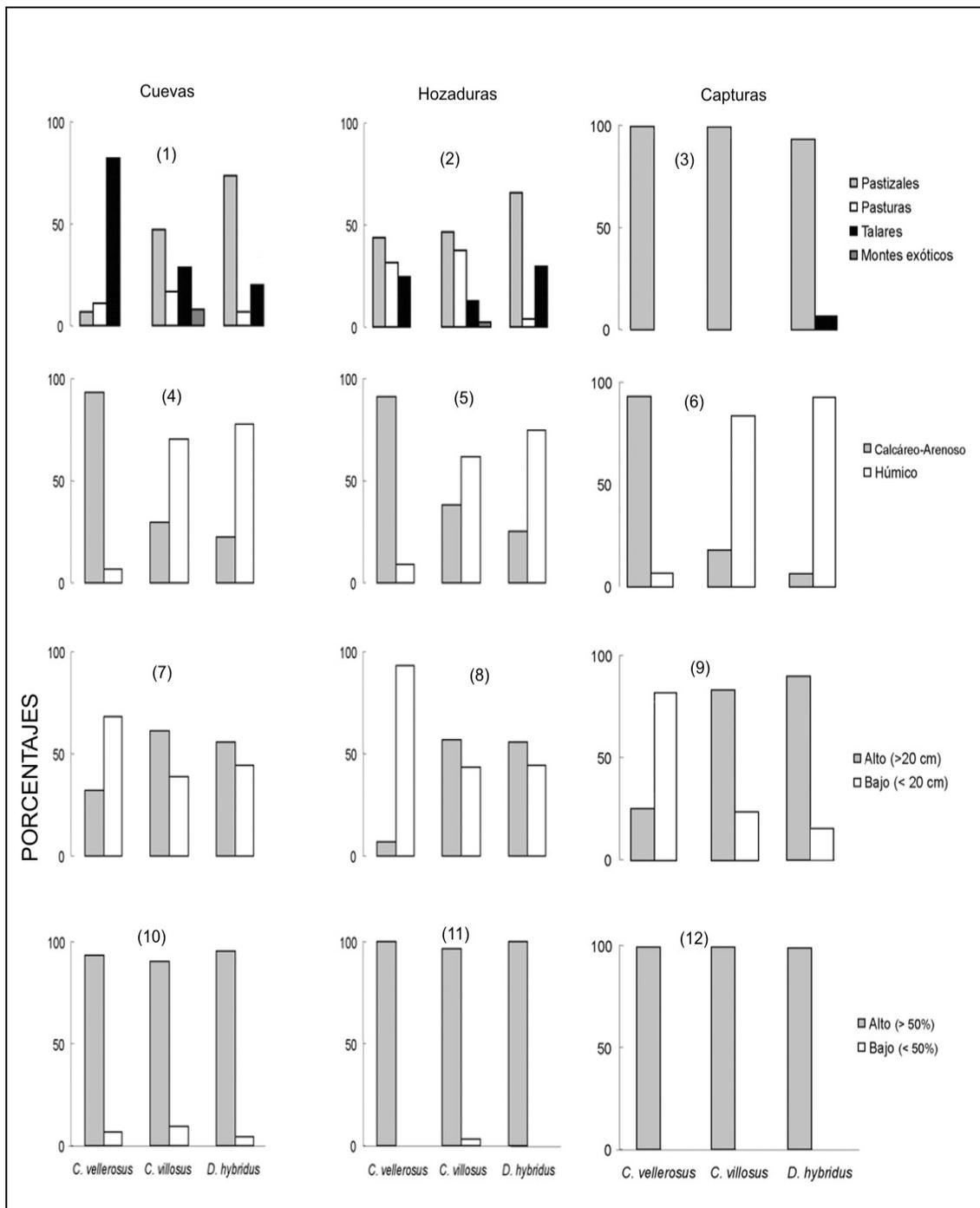


Figura 6.1. Porcentajes de cantidad de cuevas (1, 4, 7 y 10), hozaduras (2, 5, 8 y 11) y capturas (3, 6, 9 y 12) de las tres especies de armadillos en relación con las variables ambientales: tipo de hábitat (1, 2 y 3), tipo de suelo (4, 5 y 6), altura de la vegetación (7, 8 y 9) y cobertura de vegetación (10, 11 y 12).

Para el resto de las variables locales, las especies muestran patrones similares entre la disposición de los sitios de descanso y alimentación. *Chaetophractus vellerosus* se asoció principalmente con suelos calcáreo-arenosos mientras que las otras dos especies fueron más frecuentes en suelos húmicos (Figura 6.1; 4 y 5). Además, *C. vellerosus* se diferenció de las

otras dos especies porque la frecuencia de evidencias indirectas fue baja en sitios con vegetación alta (Figura 6.1; 7 y 8). Las tres especies estuvieron casi ausentes en sitios con escasa cobertura vegetal (Figura 6.1; 10 y 11).

6.2.2 Relación entre capturas y variables locales y climáticas

En la sección anterior se realizó un análisis del uso del hábitat utilizando signos (cuevas y hozaduras) como indicadores indirectos. Dada la facilidad en el muestreo de estos signos se pueden relevar un número considerable de sitios de muestreo. En esta sección, se sigue una estrategia complementaria. En lugar de signos, se utiliza como variable dependiente la frecuencia de avistamientos directos o capturas de individuos. Debido a que este es un método más trabajoso, se aplicó en menos sitios, pero la interpretación del resultado es directa, a diferencia de las inferencias obtenidas por el método anterior.

Haciendo un análisis general de los datos de capturas podemos describir las siguientes tendencias (ver Figura 6.1; Capturas 3, 6, 9 y 12):

- *D. hybridus*: la mayoría de las mulitas fueron capturadas en ambientes de pastizales con suelos húmicos y unas pocas en talares y suelos calcáreo-arenosos (Figura 1.5; 3 y 6). En todas las capturas la cobertura vegetal fue alta y en casi todas la altura de la vegetación superó los 20 cm (Figura 6.1; 9 y 12).
- *C. villosus*: todos los peludos fueron capturados en ambientes de pastizales con suelos húmicos, en pocas ocasiones se capturaron en suelos calcáreo-arenosos, con gran cobertura vegetal y, por lo general, con una altura de la vegetación superior a los 20 cm (Figura 6.1; 3,6, 9 y 12).
- *C. vellerosus*: prácticamente todos los piches llorones fueron capturados en ambientes dominados por pastos con suelos calcáreo-arenosos, sólo en ocho ocasiones se capturaron en suelos húmicos, con gran cobertura vegetal y, por lo general, con una altura de la vegetación menor a los 20 cm (Figura 6.1; 3,6, 9 y 12).

A continuación se realiza un análisis detallado y comparado de los datos de las capturas con respecto a las variables ambientales y climáticas (se excluye a *C. villosus* debido a que posee un bajo número de capturas, sólo 15 individuos). No obstante, puede observarse en el análisis general (Figura 6.1) que existe un alto solapamiento en el uso de los pastizales por parte de las tres especies, pero una separación relativamente clara, en el uso del tipo de suelo y de la altura de vegetación, entre *C. vellerosus* y la dupla *D. hybridus*-*C. villosus*.

Comparando la frecuencia de capturas con la variable cobertura de la vegetación, se observaron diferencias significativas ($\chi^2:27,8$, $gl= 1$, $p < 0,0001$) entre *C. vellerosus* y *D.*

hybridus. Nunca se capturaron mulitas en lugares con cobertura de vegetación menor al 75%. Ver Figura 6.2.

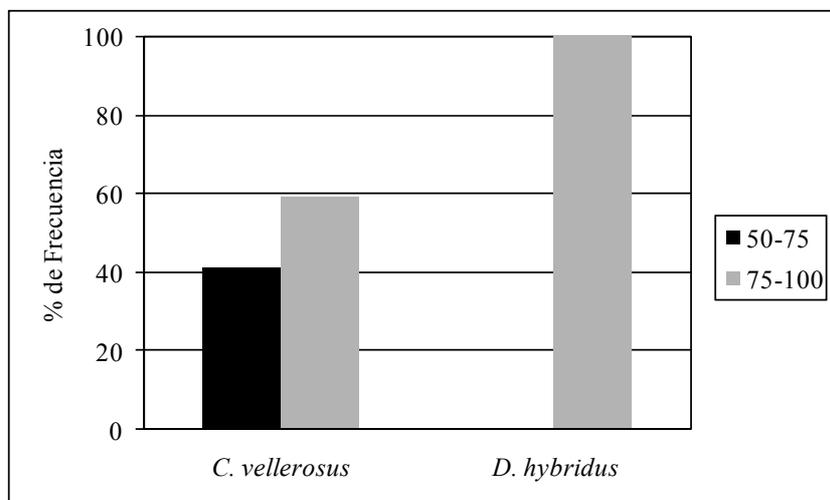


Figura 6.2. Frecuencia porcentual de mulitas y pichos llorones capturados con respecto a la cobertura vegetal.

También se observaron diferencias significativas según la cantidad de individuos capturados y el tipo de suelo ($\chi^2: 140,0$, $gl= 6$, $p < 0,0001$), mostrando una clara prevalencia del uso de los suelos calcáreo-arenosos (C-A) por parte de *C. vellerosus* y del uso de suelos húmicos (H) por parte de *D. hybridus*. Ver Figura 6.3.

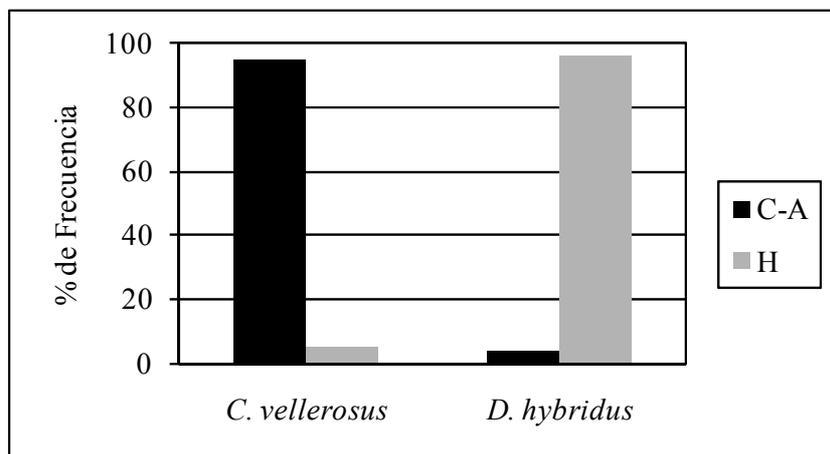


Figura 6.3. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados según el tipo de suelo. Calcáreo-arenosos (C-A), Húmicos (H).

Estos dos últimos análisis reafirman tanto los datos de signos o evidencias indirectas como el análisis general de las capturas, mostrando una clara preferencia por parte de la mulita de áreas con alta cobertura de la vegetación y un uso mayor del tipo de suelo húmico. Para el

piche llorón no se observa una preferencia muy marcada con respecto a la cobertura vegetal pero sí para el tipo de suelo, haciendo un uso casi exclusivo de áreas con suelos calcáreo-arenosos.

Con respecto a la temperatura ambiental también se registraron diferencias significativas entre *C. vellerosus* y *D. hybridus* ($\chi^2:20,75$, $gl= 2$, $p < 0,0001$). Observando una tendencia de *C. vellerosus* a estar más activo entre temperaturas bajas a medias (columna negra = 11,7- 20 ° C y gris claro 20- 28 ° C) y a *D. hybridus* a temperaturas medias (columna gris claro= entre 20 y 28°C). Ambas especies parecen evitar las temperaturas mayores a 28°C (columna gris oscuro). Ver Figura 6.4.

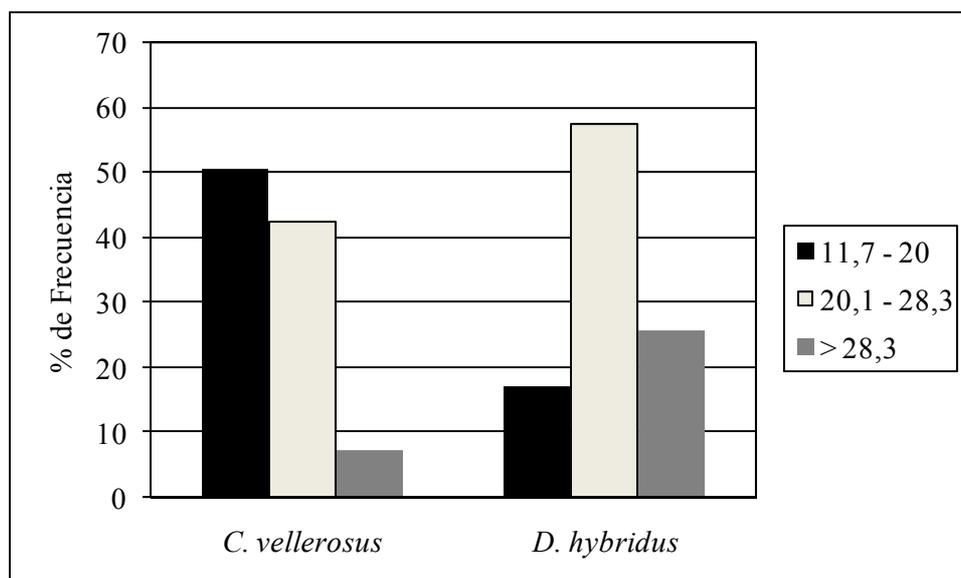


Figura 6.4. Frecuencia porcentual de la cantidad de capturas de mulitas y piche con respecto a la temperatura ambiental en grados centígrados.

Analizando las capturas en relación con la humedad ambiente también encontramos diferencias significativas entre *C. vellerosus* y *D. hybridus* ($\chi^2:20,25$, $gl= 3$, $p < 0,0002$). Observando una gran cantidad de capturas de *D. hybridus* durante períodos con porcentajes de humedad entre 70 y 85 % (ver Figura 5.4, columna gris claro). Se capturaron mayor cantidad de individuos de *C. vellerosus* entre los 55 y 100 % de humedad ambiente. Ver Figura 6.5.

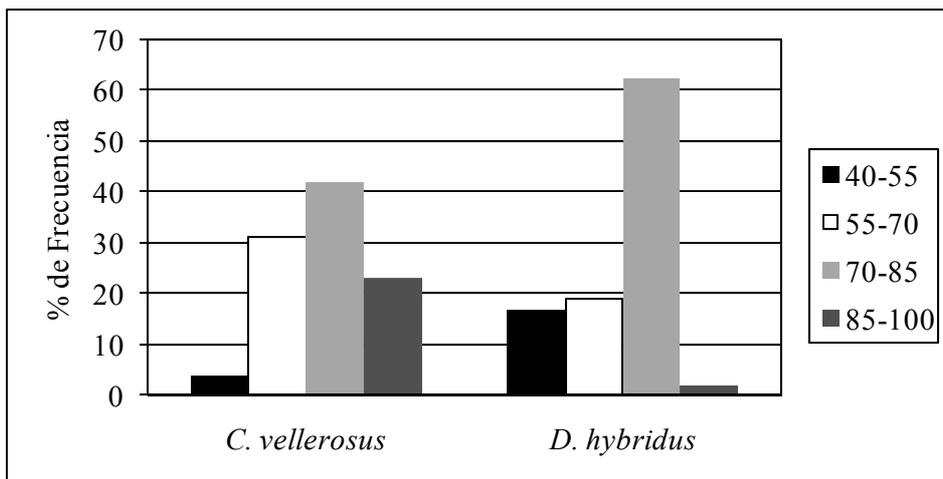


Figura 6.5. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados en relación con el porcentaje de la humedad ambiente.

Según la nubosidad porcentual, también se detectaron diferencias significativas entre las dos especies tratadas ($\chi^2:42,95$, $gl= 3$, $p < 0,001$), capturando la mayor cantidad de mulitas durante períodos del día con escasa nubosidad y piches llorones durante períodos con alta cobertura porcentual de nubes. Ver Figura 6.6.

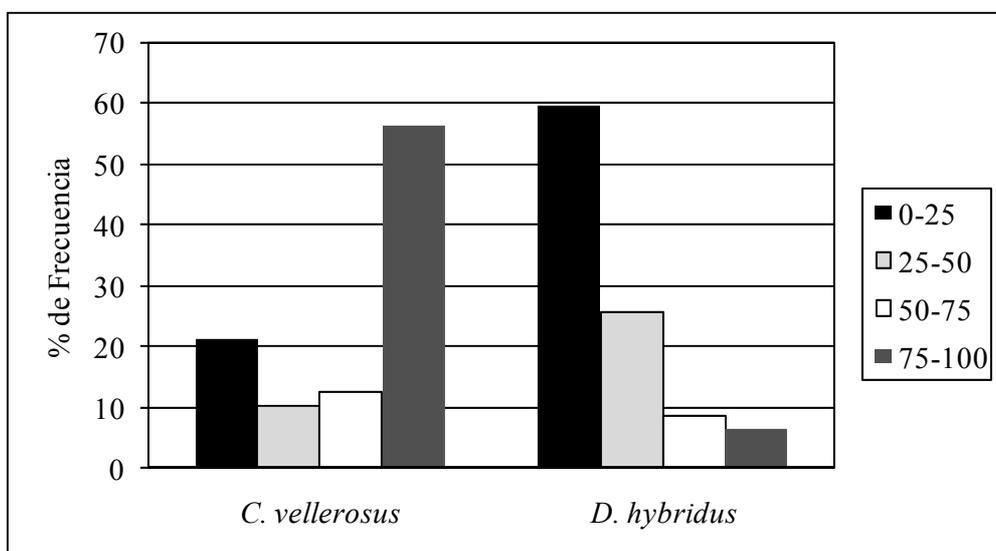


Figura 6.6. Frecuencia porcentual de la cantidad de individuos capturados según la nubosidad porcentual.

6.2.3 Distribución de signos en relación a la estabilidad en el manejo del suelo

Teniendo en cuenta que el área de estudio se encuentra dentro de una de las más modificadas y con mayor actividad agropecuaria de la Argentina y si bien los armadillos tienen características que les permitirían convivir con estas actividades antrópicas, es de esperar que

tiendan a ocupar los sitios menos perturbados. En particular, se espera que los armadillos eviten las zonas de los campos que son sujetas a labranza de la tierra, ya que ésta implica la destrucción de las cuevas y la disminución de la oferta de alimento. También se espera que eviten las zonas con alta carga ganadera, por el riesgo directo que implica la presencia del ganado y también por el efecto negativo del pisoteo sobre las cuevas y su actividad de forrajeo. Por lo tanto, se consideran porciones “estables” del ambiente para los armadillos a aquellas zonas de los campos en los que no se trabaja la tierra ni pastorea el ganado.

Por lo expuesto, además de registrar datos de suelo, vegetación y variables ambientales del hábitat dónde se encontraban las cuevas y hozaduras, se trató de establecer un parámetro para medir la “estabilidad” del uso antrópico del mismo. Así fue que se definieron elementos del ambiente que se ubican en aquellas zonas de los campos con menor frecuencia de perturbación.

Por un lado se consideraron áreas menos perturbadas a las zonas inmediatamente vecinas a los alambrados, inmuebles y árboles, sitios a los cuales la maquinaria agrícola no accede y donde el ganado pastorea menos. Por otro lado, existen tres especies vegetales que son características de suelos que no han recibido labranza en años y que son evitados por el ganado: abrojos (*Xanthium* spp.), cardos (principalmente *Carduus acanthoides* y *Cynara cardunculus*) y carquejas (*Baccharis notoserigila* y *Baccharis trimera*). Para más información sobre las asociaciones ver Materiales y Métodos.

Entonces, si una cueva u hozadura estaba construida en contacto íntimo con un elemento en particular del hábitat se consideró que existía una “asociación”. En la siguiente figura (Figura 6.7) se grafica el porcentaje de la frecuencia de ocurrencia por especie de la presencia o ausencia de algún tipo de asociación con las estructuras (cuevas + hozaduras). Antes de empezar con el análisis de los porcentajes, hay que aclarar que el mismo es preliminar y sólo es para mostrar una posible tendencia ya que no poseemos datos de disponibilidad de sitios a los cuales se podrían asociar las estructuras. No obstante, se observaron preferencias muy marcadas para sitios estables, si postulamos que la frecuencia de asociación esperada por el azar sería de 50% de asociación para sitios estables y 50% para sitios no estables, tanto en *C. villosus* ($\chi^2:31,3$, gl= 1, $p < 0,00001$) y *D. hybridus* ($\chi^2:43,56$, gl= 1, $p < 0,00001$), no así para *C. vellerosus* ($\chi^2: 0,25$, gl= 1, $p < 0,617$).

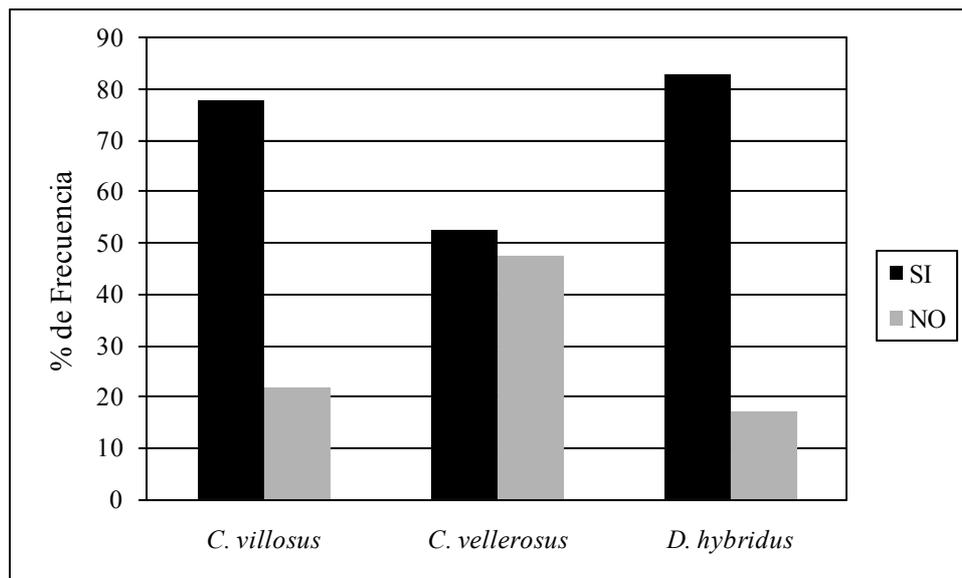


Figura 6.7. Porcentaje de la frecuencia de ocurrencia por especie según la existencia de asociación.

En la siguiente tabla (Tabla 6.1) se muestran los porcentajes de las distintas asociaciones registradas para las evidencias indirectas, tanto cuevas y hozaduras, de las tres especies de armadillos.

% Asociación	<i>C. villosus</i>		<i>C. vellerosus</i>		<i>D. hybridus</i>	
	Cuevas	Hozaduras	Cuevas	Hozaduras	Cuevas	Hozaduras
Sin asociación	19	26	38	52	15	19
Abrojos	0	0	10	10	8	9
Alambrado	6	3	14	3	3	2
Carquejas	13	22	5	3	13	28
Cardos	34	32	10	16	41	34
Inmueble	3	1	0	0	0	0
Árbol	23	12	24	12	21	8

Tabla 6.1. Tabla en donde se muestran los porcentajes de las distintas asociaciones registradas para las evidencias indirectas de las tres especies de armadillos. En gris se resaltan los valores más altos.

A su vez, también hay diferencias significativas si comparamos los valores de asociación de las cuevas y de las hozaduras por separado para la mulita y el peludo:

- *C. villosus*: Cuevas χ^2 : 38,44 - Hozaduras χ^2 : 23,04, gl= 1, $p < 0,00001$
- *D. hybridus* Cuevas χ^2 : 54,76 - Hozaduras χ^2 :40.96, gl= 1, $p < 0,00001$

Sin embargo, el piche llorón muestra diferencias para las cuevas pero no para las hozaduras:

- *C. vellerosus* Cuevas χ^2 : 7,84, gl= 1, $p < 0,005$ - Hozaduras χ^2 : 0,04, gl= 1, $p < 0,84$

6.2.4 Respuesta de escape

En la Sección 6.2.1 se analizó el patrón de distribución de cuevas y hozaduras. Debido a que las cuevas son refugios que se asocian a la protección anti predatoria, se espera que los hábitats con mayor densidad de cuevas sean percibidos por los armadillos como ambientes más seguros. De este modo, se aprovecharon las capturas para profundizar el análisis del valor de protección de los tipos de ambientes. Para ello se determinó la dirección del recorrido seguido por los individuos capturados luego de ser liberados. Esto se realizó haciendo un seguimiento de los armadillos a una distancia prudencial de entre 15 y 20 metros al ser liberados.

A continuación se detallan los principales resultados obtenidos para cada especie, comparando el uso de los distintos sitios de refugio y contrastando los sitios donde se capturaron a los armadillos con los sitios a los cuales se fueron a refugiar; esto último nos serviría para establecer una medida del valor de protección de los tipos de ambientes.

- *D. hybridus*: se refugió 16 veces (48,5%) en pastizales y 17 en talares (51,5%), no existiendo diferencias significativas entre el uso de sitio de fuga (χ^2 : 0,09, gl = 1, p < 0,76). Sin embargo, si contrastamos los sitios donde se capturaron con los sitios a los cuales se fueron a refugiar encontramos diferencias significativas:
 - Porcentaje de Captura en talar vs. Porcentaje de fuga a talar (χ^2 : 31,49, gl = 1, p < 0,00001).
 - Porcentaje de Captura en pastizal vs. Porcentaje de Fuga a pastizal (χ^2 : 13,39, gl = 1, p < 0,0002).

Esta especie fue capturada en tres de los cuatro campos relevados (El Destino, El 12 y Juan Gerónimo); sumando los tres establecimientos, observamos que la superficie de pastizales era de 390 ha y 57 ha de talares, por lo tanto, si realizamos un test de preferencia de uso (frecuencias de huída vs. disponibilidad de ambiente) observamos una marcada selección por los talares (Test Fisher χ^2 : 35,42, gl = 1, p < 0,0001).

- *C. villosus*: se refugió en 10 ocasiones en talares y en cuatro en pastizales, existiendo diferencias significativas entre el uso de sitio de fuga (χ^2 : 18,16, gl = 1, p < 0,00001) como así también en la comparación entre sitios de captura y fuga:
 - Porcentaje de Captura en talar vs. Porcentaje de fuga a talar (χ^2 : 71,41, gl = 1, p < 0,00001).
 - Porcentaje de Captura en pastizal vs. Porcentaje de Fuga a pastizal (χ^2 : 39,68, gl = 1, p < 0,00001).

Para esta especie, dado el bajo número de capturas, es imposible inferir o poner a prueba una relación del comportamiento de huída con la disponibilidad de ambientes, sin embargo parece tener una preferencia por los talares.

- *C. vellerosus*: se refugió 14 veces en talares (10,5%) y 119 (89,5%) en pastizales, encontrando diferencias significativas en el uso de sitios de fuga (χ^2 : 62,32, gl = 1, $p < 0,00001$). En la comparación entre sitios de captura y fuga se observaron diferencias para los talares pero no para los pastizales:
 - Porcentaje de Captura en talar vs. Porcentaje de Fuga a talar (χ^2 : 10,5, gl = 1, $p < 0,001$).
 - Porcentaje de Captura en pastizal vs. Porcentaje de Fuga a pastizal (χ^2 : 0,58, gl = 1, $p < 0,44$).

Sin embargo, al igual que en *D. hybridus*, el comportamiento de fuga está estrechamente relacionado con la superficie disponible de cada uno de los ambientes. Los piches fueron capturados en su totalidad en el establecimiento El 12, el cual posee de las 150 ha relevadas, sólo cuatro hectáreas de montes de tala y el resto son pastizales. Al hacer un análisis comparando la distribución de frecuencias de direcciones de huída con la disponibilidad de los dos tipos de ambientes se observan diferencias significativas (Test Fisher 6,379, gl = 1, $p < 0,01$), es decir, que huyen más hacia los talares de lo esperado por azar.

6.2.5 Vecino más cercano (VMC)

Esta metodología ya fue utilizada para evaluar patrones de disposición espacial en poblaciones de armadillos en EEUU (Loughry y McDonough 1998) y se basa en medir la distancia que existe entre un individuo de la población y su vecino más cercano. Las medidas se tomaron a partir de los puntos GPS registrados para cada captura.

A continuación, y partiendo de la base que el número de registros es muy dispar entre las especies y que existen grandes desvíos estándar (ver Tabla 6.2), se presentan los resultados generales para las tres especies y se realizan análisis estacionales, por sexo y edad de la disposición en el espacio de *C. vellerosus*.

- *D. hybridus*: se registraron 31 datos de vecinos más cercanos, encontrando un valor máximo de 823 m, uno mínimo de un metro y un medio de 299,6 m. El valor mínimo de un metro es estimativo ya que se registró en dos ocasiones y corresponde a dos parejas (un macho y una hembra) que interactuaban juntándose, cruzándose y corriendo juntos. Una de ellas se registró en El Destino y la otra en Juan Gerónimo, la primera en verano y la segunda en primavera, lo que sugiere que eran parejas reproductivas. No se tuvo en cuenta la separación entre las dos camadas de crías ya que la ubicación de las mismas se evaluó como un solo registro.
- *C. villosus*: se obtuvieron 12 datos para esta especie, los cuales variaron entre un metro y 819, con un promedio de 426,1 m. Al igual que en la mulita, el valor mínimo registrado es estimativo ya que en dos ocasiones se capturaron a parejas (un macho y

una hembra) de peludos en la misma cueva. Esto ocurrió en Juan Gerónimo una vez en invierno y otra en otoño, dato interesante ya que estas épocas no serían de reproducción. Asimismo, no se tuvo en cuenta la distancia entre la madre y la cría capturada en este mismo campo ya que la ubicación de las mismas se evaluó como un solo registro.

- *C. vellerosus*: para esta especie se obtuvieron gran cantidad de datos, encontrando un promedio de 71,4 m y un valor mínimo y máximo de 10 y 291 respectivamente. Nunca se registraron piches llorones interactuando como se observó en las otras dos especies.

Vecino más cercano (medidas en metros)	<i>D. hybridus</i> (n=31)	<i>C. villosus</i> (n=12)	<i>C. vellerosus</i> (n=112)
Promedio	299,6	426,1	71,4
Desvío estándar	269,9	283,5	44,8
Valor mínimo	1	1	10
Valor máximo	823	819	291

Tabla 6.2. Resumen de los datos de vecino más cercano para las tres especies.

Comparando las tres especies observamos diferencias bien marcadas (χ^2 : 243,2, gl = 2, $p < 0,00001$). Asimismo, si extraemos del análisis al piche llorón (la especie que posee valores más bajos), la comparación entre la mulita y el peludo siguen siendo significativamente diferentes. Estas diferencias, sobre todo la de *C. vellerosus* vs. las otras especies, pueden explicarse por la “alta” densidad de esta especie en el campo relevado (0,6 piches llorones/ha.).

Es de destacar que para la mulita y el peludo se registraron distancias significativamente mayores entre los individuos que en el caso de los piches llorones (Promedio VMC mulita + peludo vs. Promedio piches llorones, χ^2 : 170,9, gl = 1, $p < 0,00001$). Sin embargo, estas dos especies mostraron, aunque en baja frecuencia (dos cada especie), algún tipo de acercamiento e interacción, lo que no se observó en ninguno de los 112 registros de los piches llorones.

Para *C. vellerosus* no existieron diferencias significativas en las distancias de VMC para las estaciones del año, tampoco se encontraron diferencias significativas de las distancias de VMC entre sexos (Test de Student, ver Tabla 6.3). Por último, existieron diferencias en las distancias registradas entre adultos y entre juveniles y adultos (t-test, $t = 2,15$, $p < 0,03$, gl=29), o sea los adultos están más alejados entre sí, que de los juveniles (Figura 6.8). No tenemos datos para comparar entre juveniles.

Estaciones	N	T	gl	p
Verano vs. Invierno	20	0,459	19	0,65
Invierno vs. Primavera	21	-1,30	20	0,20
Invierno vs. Otoño	29	-0,09	28	0,92
Verano vs. Primavera	20	-1,26	19	0,22
Verano vs. Otoño	20	-0,03	19	0,97
Otoño vs. Primavera	21	-1,30	20	0,20
Sexo	N	T	gl	p
M-M vs. M-F	23	0,42	22	0,67
M-M vs. F-F	23	0,95	22	0,35
M-F vs. F-F	26	0,21	25	0,83

Tabla 6.3. Comparaciones entre estaciones y sexos para las distancias de VMC en *C. vellerosus*, donde se observan los valores no significativos.

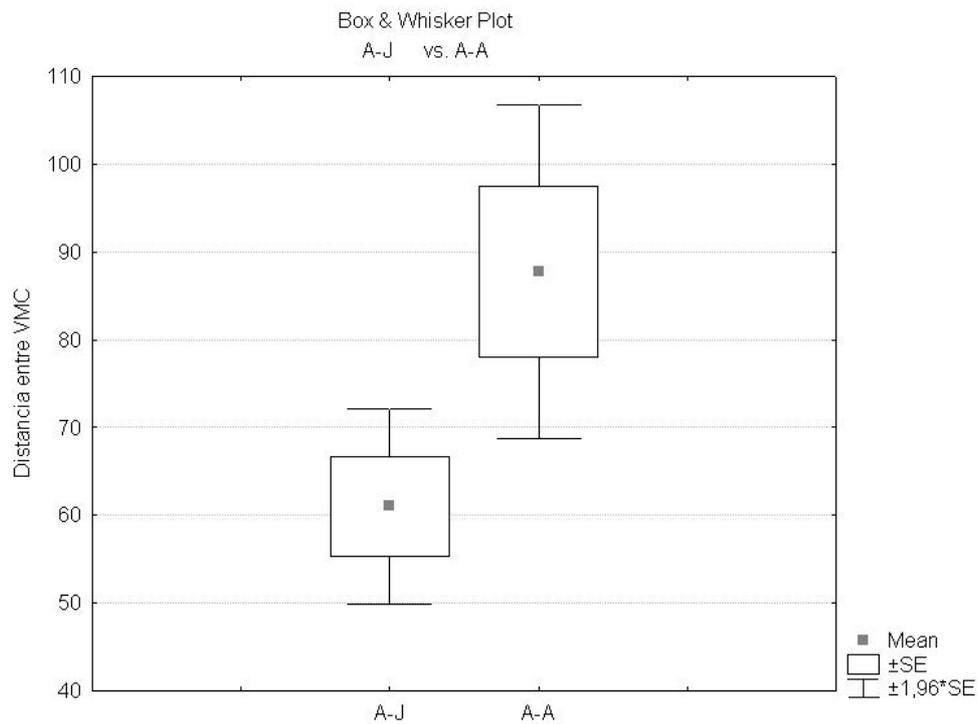


Figura 6.8. Diagrama de cajas donde se observan los datos de las distancias entre VMC según las edades. A-A= Adultos vs. Adultos y A-J= Adultos vs. Juveniles.

6.2.6 Distancia entre capturas y recapturas

Como se expuso en el Capítulo 3 la cantidad de recapturas no fue grande y fue dispar entre las especies. A continuación se exponen los datos de las distancias que recorrieron los individuos recapturados:

- *D. hybridus*: se obtuvieron sólo seis recapturas y las distancias variaron entre 11 m y 465 m (ver Tabla 6.4). La mayor distancia la recorrió un macho juvenil entre el invierno y la primavera (Tabla 6.4) y los dos registros de menores distancias recorridas (11 y 72 m) corresponden a las dos camadas de mulitas hembras juveniles capturadas. Ambas capturas y recapturas se realizaron dentro de cuevas con pasto; lo más llamativo es que las llamadas “las 8 hermanas” eran individuos muy pequeños y aún lactantes (ver Capítulo 5). En ambos casos no se registró a la madre con las crías.

Campo	Captura	ID- Sexo- Edad	Recaptura	Distancia
ED	Verano	1664- ♂ -Juvenil	Verano	93,3
JG	Invierno	1445- ♀ - Adulto	Invierno	214,6
JG	Otoño	1681- ♂ -Adulto	Primavera	296,6
JG	Invierno	1698- ♂ -Juvenil	Primavera	465
JG	Primavera	Las 8 hermanas	Primavera	72
JG	Primavera	Las 6 hermanas	Primavera	11

Tabla 6.4. Datos de las distancias entre las capturas de las mulitas. ED = El Destino y JG= Juan Gerónimo.

- *C. villosus*: para esta especie sólo se obtuvo una recaptura correspondiente a una hembra adulta de El Destino. Tanto la captura como la recaptura se realizaron en verano y la distancia que recorrió fue de 193 m.
- *C. vellerosus*: en esta parte analizaremos a los individuos que obtuvimos dos capturas, en la siguiente sección (6.2.7) se utilizarán a los individuos con más de dos capturas para obtener superficie de terreno utilizada.

Todos los individuos se capturaron en El 12 y en total se obtuvieron 17 capturas y recapturas, ocho dentro de la misma estación de muestreo y nueve entre estaciones. Se recapturaron seis machos y 11 hembras. El promedio general fue de 129,83 m recorridos entre captura y recaptura. La comparación de los promedios de las distancias recorridas entre estaciones y dentro de estaciones no mostraron diferencias significativas (χ^2 : 2,22, gl = 1, p < 0,136), sin embargo, se obtuvo un promedio mayor (124,35 m) para las capturas realizadas entre estaciones que en las realizadas dentro de

la misma estación (101,9 m). Tampoco se observaron diferencias significativas (χ^2 : 0,28, gl = 1, $p < 0,59$) entre los sexos. La distancia mínima recorrida fue de 12,5 y la máxima de 427 m (desvío estándar = 119,46), lo llamativo fue que esta menor distancia se encontró entre estaciones (ver Tabla 6.5, ID 1665).

Captura	ID- Sexo- Edad	Recaptura	Distancia
Otoño	1665- ♀ - Adulto	Invierno	12,5
Otoño	1605- ♂ - Adulto	Invierno	36,7
Otoño	1656- ♀ - Adulto	Invierno	44
Otoño	1699- ♀ - Adulto	Primavera	47
Invierno	1448- ♀ - Adulto	Invierno	50
Otoño	1676- ♂ - Adulto	Invierno	53
Invierno	1470- ♀ - Adulto	Invierno	66,5
Primavera	1468- ♀ - Adulto	Primavera	70
Primavera	1450- ♀ - Adulto	Verano	70
Primavera	1449- ♀ - Adulto	Primavera	96
Primavera	1461- ♂ - Adulto	Verano	99
Verano	1493- ♂ - Juvenil	Verano	114,5
Primavera	1467- ♂ - Adulto	Primavera	138
Otoño	1650- ♂ - Adulto	Otoño	210,5
Invierno	1447- ♀ - Juvenil	Verano	330
Otoño	1690- ♂ - Adulto	Invierno	342,5
Invierno	1462- ♀ - Adulto	Primavera	427

Tabla 6.5. Datos de los piches llorones capturados dos veces, ordenados en forma creciente; las distancias se presentan en metros.

6.2.7 Superficie de terreno utilizada

Para los piches llorones de los que obtuvimos más de dos capturas se calculó la superficie de terreno utilizada o área de acción. Para ello se utilizó el método del mínimo polígono convexo (Stickel 1954, Jenrich y Turner 1969), en el cual se unen los puntos de captura y se calcula la superficie del polígono generado por la unión de esos puntos.

Se obtuvieron 14 estimaciones, diez con tres capturas y cuatro con cuatro capturas (Ver Tabla 6.6). A pesar de que son muy pocas las recapturas creemos que, ante la escasa información que existe de la especie, es importante realizar un somero análisis de los datos.

Los valores variaron entre 0,039 y 0,652 ha, con un promedio de 0,246 ha y un desvío estándar de 0,18 ha. O sea, en promedio los piches capturados utilizaron un cuarto de hectárea (2500 m²) como área de acción y como máximo utilizaron un poco más de media hectárea (0,652 ha = 6523 m²). Si comparamos entre machos y hembras no hay diferencias significativas en el promedio (χ^2 : 0,001, gl = 1, p < 0,97), pero las hembras tienen un área de acción un poco mayor (σ =0,233 ha y σ = 0,258 ha).

ID- Sexo- Edad	1er Captura	2da Captura	3er Captura	4ta Captura	Superficie (ha)
1648- ♂ - Adulto	Otoño	Otoño	Invierno	no	0,039
1452- ♂ - Juvenil	Invierno	Invierno	Primavera	no	0,051
1455- ♀ - Adulto	Invierno	Primavera	Verano	no	0,088
1667- ♀ - Adulto	Otoño	Invierno	Invierno	Invierno	0,096
1629- ♂ - Adulto	Otoño	Otoño	Otoño	no	0,112
1635- ♀ - Juvenil	Otoño	Otoño	Invierno	no	0,121
1653- ♂ - Adulto	Otoño	Verano	Verano	no	0,154
1625- ♂ - Adulto	Otoño	Otoño	Invierno	no	0,170
1694- ♂ - Adulto	Otoño	Otoño	Invierno	Invierno	0,333
1463- ♀ - Adulto	Invierno	Primavera	Primavera	no	0,334
1641- ♂ - Juvenil	Otoño	Otoño	Invierno	Invierno	0,351
1649- ♀ - Juvenil	Otoño	Invierno	Verano	no	0,390
1632- ♀ - Juvenil	Otoño	Otoño	Otoño	no	0,545
1627- ♂ - Adulto	Otoño	Invierno	Invierno	Invierno	0,652

Tabla 6.6 Estimaciones del área de acción para *C. vellerosus*.

6.2.8 Ciclo diario de actividad

Se pudieron obtener marcados patrones de horarios de actividad tanto para *C. vellerosus* como para *D. hybridus*. El piche llorón mostró hábitos diurnos, con una alta frecuencia de observación por la media tarde (13-16 hs). *D. hybridus* muestra un patrón levemente inverso, con una baja frecuencia durante la media tarde y mayores valores durante la mañana (9-12 hs) y la tarde noche (17-21 hs). *C. villosus*, dada la baja cantidad de registros (15), no sería correcto marcar un patrón pero se puede resumir que se lo registró a la mañana, a la media tarde y en mayor proporción durante la tarde noche. Coincidiendo con lo señalado en anteriores secciones

y con lo señalado por los pobladores de la zona, el peludo es más nocturno que diurno. Ver Figura 6.9.

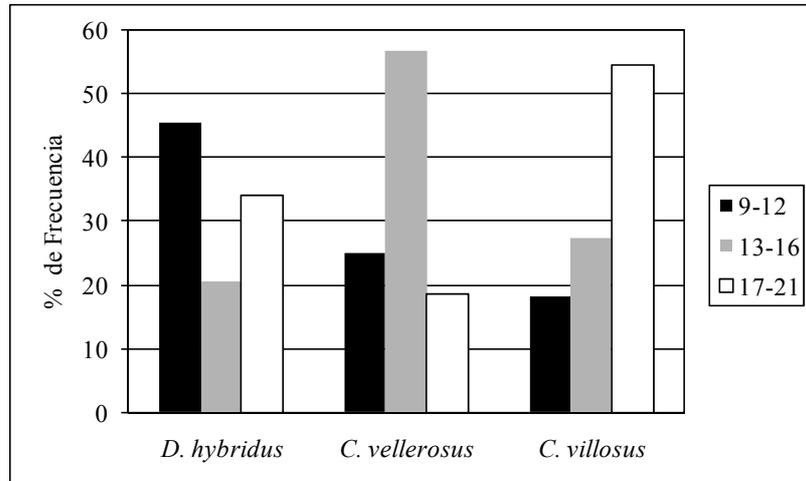


Figura 6.9. Porcentaje de la cantidad de individuos observados según el horario.

Al tener gran cantidad de datos de capturas de *C. vellerosus* (137 entre capturas y recapturas) puede plantearse un análisis estacional de los horarios de actividad. En la figura siguiente (Figura 6.10) se muestran los porcentajes de frecuencia según el horario de estos armadillos. Puede observarse un cambio notorio en el patrón de actividad durante el verano, tornándose más activos durante la tarde noche (17-21).

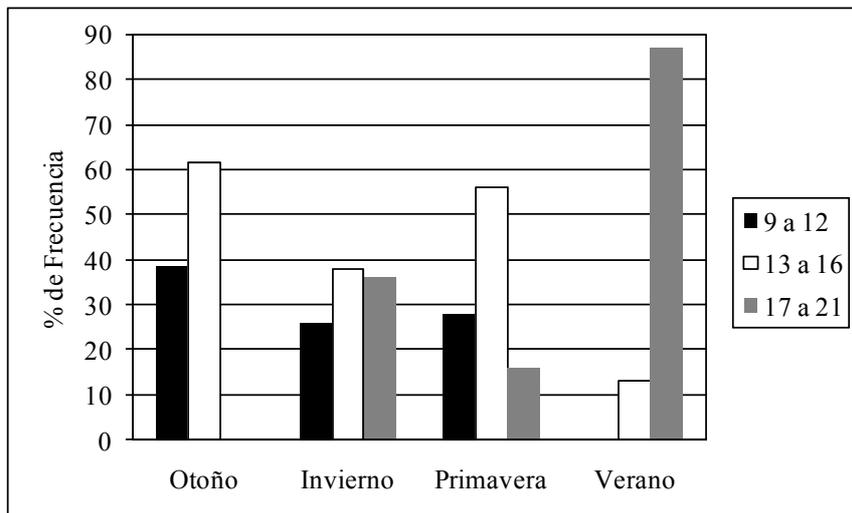


Figura 6.10. Porcentaje de frecuencia de los horarios de actividad de *C. vellerosus* según la estación del año.

6.2.9 Actividad versus especie, edad y estación del año

En esta sección se analizan las distintas actividades registradas para cada especie según la edad y estación del año.

Las actividades definidas fueron: andando (el armadillo caminaba o corría), cavando (el armadillo estaba escurbando dentro de una cueva), hozando (el armadillo estaba escurbando superficialmente con el hocico y sus patas delanteras, comportamiento que se realiza para la búsqueda de alimento) y quieto (el armadillo estaba en reposo). La información se recabó a partir de los registros de las actividades observadas antes de atrapar a los armadillos (ver Materiales y Métodos).

No se observaron diferencias significativas entre las actividades desarrolladas por *C. vellerosus* y *D. hybridus*, se excluyó a *C. villosus* por la baja cantidad de registros (χ^2 : 1,72, gl = 3, $p < 0,63$). La actividad registrada con mayor frecuencia fue andando y luego hozando (ver Figura 6.11).

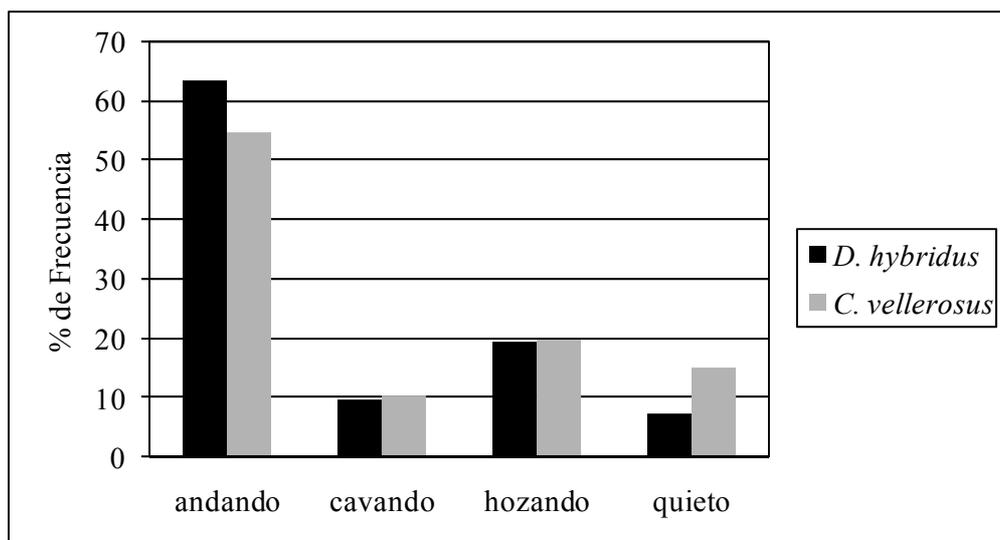


Figura 6.11. Porcentaje de frecuencia de observación por especie y por actividad.

Debido a que no se observaron diferencias entre las especies, a continuación se presentan los datos de edades y estaciones del año de ambos armadillos en conjunto.

Al igual que lo observado en la sección anterior no se obtuvieron diferencias significativas (χ^2 : 3,38, gl = 6, $p < 0,75$ y Spearman Rank, $t=1,2$, $p < 0,23$) en la frecuencia de la realización de una actividad según las edades de los armadillos. Ver Figura 6.12.

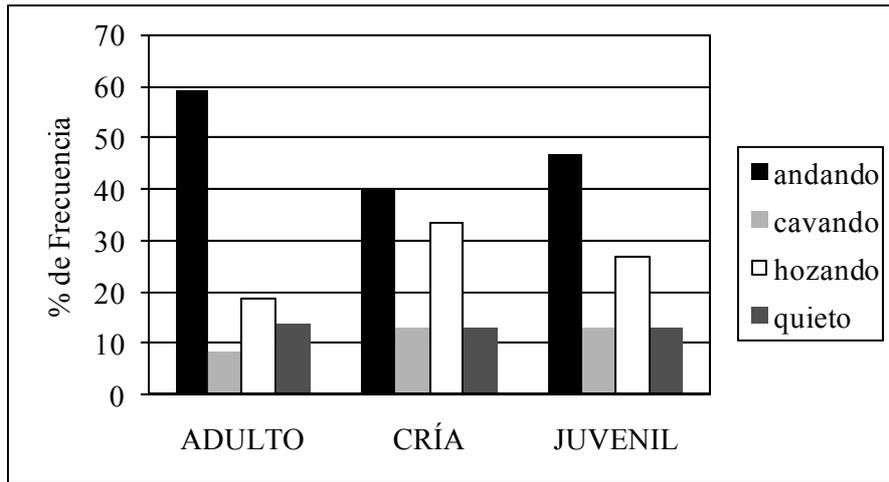


Figura 6.12. Porcentaje de frecuencia de observación por edad y por actividad.

Se observaron diferencias significativas (χ^2 : 20,75, gl = 9, $p < 0,013$) en lo que respecta al porcentaje de observación por estación del año y por pauta comportamental registrada. El resultado más destacado es que se registró una mayor proporción de frecuencias de observación de la actividad “hozando” en invierno. Ver Figura 6.13.

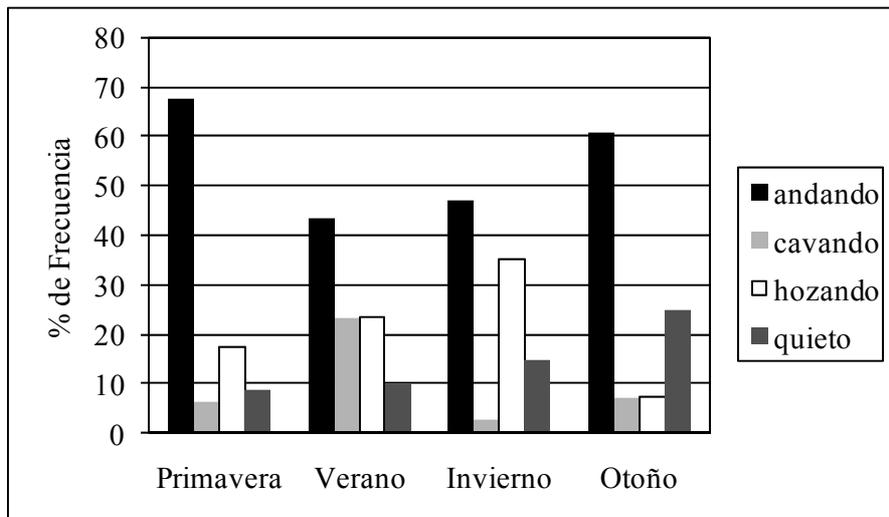


Figura 6.13. Porcentajes de observación por estación del año y por pauta comportamental registrada.

6.3 Discusión

En el análisis de las evidencias indirectas se observa que las tres especies de armadillos muestran una relativa segregación en el uso del hábitat (asumiendo que la densidad de cuevas y hozaduras son una expresión del uso del hábitat). *C. vellerosus*, al igual que lo observado en el análisis de la distribución a escala de paisajes (Capítulo 3), fue el más especialista en lo que

respecta a la localización de las cuevas, usando principalmente áreas de talaes, los cuales corresponden a su vez a zonas de suelos calcáreo-arenosos. Si bien se mueve a los pastizales adyacentes en búsqueda de comida, para ambas actividades, prefiere los suelos calcáreo-arenosos.

C. villosus fue la única especie para la que tanto sus cuevas como hozaduras se encontraron en los cuatro hábitat disponibles (pastizales, pasturas, talaes y montes exóticos), mostrando una plasticidad que no muestran las otras especies. *D. hybridus*, como lo observado en el análisis de la distribución a escala de paisajes (Capítulo 3) prefiere los pastizales, pero también hace uso tanto de hábitats con pasturas como talaes. Con respecto al uso de suelos, la mulita y el peludo frecuentan ambos tipos principales, sin embargo, se observan con mayor frecuencia en los húmicos.

Las tres especies construyen, en similares proporciones, sus cuevas y hozaduras en hábitats con alta o baja altura de la vegetación. Sin embargo, el que se diferencia es *C. vellerosus*, que prefiere notoriamente realizar las hozaduras en terrenos con altura de la vegetación baja. Por último, las cuevas y hozaduras de las tres especies están en hábitats con alta cobertura de la vegetación (< 50%).

Si analizamos el alto solapamiento observado en cuanto al hábitat donde construyen las cuevas *C. villosus* y *D. hybridus* ($C = 0,90$), podemos decir que es un resultado esperado ya que ambas especies son típicas de los pastizales, modificados o no, de esta región (ver Sección 1.10.1). Asimismo, los altos solapamientos registrados en cuanto a los sitios de alimentación para los tres pares de comparaciones ejecutadas, también son esperados ya que en las dietas de estas especies encontramos gran cantidad de ítems alimenticios compartidos (ver Sección 1.10.2 y Capítulo 8).

Analizando los datos de las capturas generales (Figura 6.1) encontramos patrones similares a los observados con los signos de actividad en lo que respecta a las variables altura y cobertura de la vegetación y uso de tipo de suelo. Sin embargo, la gran mayoría de las capturas fueron realizadas en zonas de pastizales. Esto puede deberse a que en los campos donde se realizaron las capturas, aproximadamente un 80% de la superficie estaba ocupada por esta fisonomía. Asimismo, la mayoría de los armadillos que fueron capturados estaban en búsqueda de alimento o alimentándose, lo que puede reflejar una selección de terrenos más productivos desde el punto de vista de la carga o de la disponibilidad de los ítems alimenticios (hormigas, escarabajos, larvas, pastos, semillas, etc. Ver Capítulo 8) como lo son los pastizales, en detrimento de terrenos menos productivos como los talaes. La variable cobertura vegetal y uso de suelo para la mulita puede ser interpretada por la disponibilidad del ambiente, ya que en los campos donde se capturó esta especie poseían mayor cantidad de sitios con alta cobertura vegetal y suelos húmicos (áreas con pastizales). Con respecto a la explicación de la alta afinidad

de *C. vellerosus* por los suelos calcáreo-arenosos ya fue presentada en la Sección Discusión y Conclusiones del Capítulo 3.

Al realizar un análisis detallado y comparado de los datos del hábitat entre *D. hybridus* y *C. vellerosus* observamos diferencias en todos los parámetros examinados (cobertura vegetal, tipo de suelo, temperatura ambiental, humedad y nubosidad), mostrando una clara separación en las estrategias del uso del hábitat. Estas diferencias pueden explicarse desde el punto de vista del metabolismo particular de estos mamíferos (ver Capítulo 7, Termorregulación) y de las características fisiológicas y adaptativas propias de cada especie. *C. vellerosus* es una especie típica de ambientes desérticos y semi-desérticos; en cambio *D. hybridus* es típica de ambientes templado-cálidos y húmedos (ver Sección 1.2 del Capítulo 1 y bibliografía allí citada), lo cual implica características fisiológicas y evolutivas muy distintas. Por lo tanto, es esperable registrar diferencias significativas entre las especies con respecto a las variables ambientales.

En la sección *Distribución de signos en relación a la estabilidad en el manejo del suelo* se esbozan variables importantes a tener en cuenta para la distribución y uso de hábitat de los armadillos, ya que claramente *D. hybridus* y *C. villosus* prefieren los sitios más estables, o menos perturbados, de los campos. Esto no se observa en *C. vellerosus* posiblemente porque, sus cuevas no poseen un gran desarrollo en profundidad y/o porque las perturbaciones generadas por las actividades del hombre no lo afectan como a las otras especies. Aunque se trate de un análisis preliminar, creemos que puede ser informativo describir con más detalle las principales asociaciones que se dieron en cada especie y tratar de generar las posibles explicaciones, sumada a la de ser lugares más estables.

La respuesta de escape fue similar en las tres especies, respondiendo fuertemente a la disponibilidad de sitios que otorgan protección como son los montes de talas.

En el análisis de vecino más cercano es de destacar que se observaron las mínimas distancias en las especies cuyo promedio de distancia era mayor (*D. hybridus* y *C. villosus*), lo cual refleja algún tipo de interacción social entre individuos de estas dos especies. En cambio, en *C. vellerosus*, cuyo promedio era significativamente menor a las otras dos especies, nunca se observaron distancias menores a 10 m, no registrándose interacción alguna entre los individuos. Esto puede deberse al fuerte carácter asocial ya registrado en esta especie por Greigor (1974, 1985), el cual durante su estudio no observó territorialidad ni comportamientos agresivos entre los piches llorones.

Asimismo, se observó que los individuos adultos están mas alejados entre si que de los juveniles (ver Figura 6.9). Lo registrado para *D. novemcinctus* en EEUU (Loughry y McDonough 1998) muestra que los adultos están mas cerca de otros adultos que de los juveniles (resultado contrario al de nuestro estudio); sin embargo, cuando analizan la separación entre juveniles observan que éstos están más cerca de los individuos adultos que de otros juveniles (resultado similar al registrado en nuestro estudio). La explicación para su primera observación

es que los juveniles sufren agresiones por parte de los adultos (McDonough 1994), lo cual genera una separación entre ellos. Para la segunda observación, la cual coincide con nuestros resultados, plantean que los juveniles tienden a quedarse cerca de la cueva dónde nacieron y consecuentemente quedan cerca de su madre (Loughry y McDonough 1998), posible comportamiento registrado en nuestro estudio.

Las distancias entre capturas fueron dispares entre especies, pero es de destacar para *D. hybridus* que las dos camadas de crías se movieron de cueva, registrando 72 m de desplazamiento en individuos crías (“las 8 hermanas”). Para *C. vellerosus*, la especie con mayor cantidad de datos, no se observaron diferencias significativas entre estaciones ni sexos. Los promedios fueron relativamente bajos, sugiriendo áreas de acción pequeñas. Un resultado no esperado, que sustenta lo planteado anteriormente, fue que la menor distancia registrada entre capturas fue entre estaciones y no dentro de estaciones.

Siguiendo con el uso del terreno por parte de los armadillos, sólo pudimos obtener datos de áreas de acción para *C. vellerosus* y con muy poca cantidad de recapturas. Sin embargo, podemos hacer comparaciones preliminares con otros estudios ya que es la única de las tres especies estudiadas sobre la que se posee datos sobre esta temática. Estimaciones previas del área de acción para *C. vellerosus* fueron realizadas en dos regiones distantes entre sí. La primera (Greegor 1974 y 1980a) es en Andalgalá, Catamarca, y fue llevada a cabo con una metodología no muy ajustada (atando un carretel de hilo a la cola) y con un bajo número de individuos (dos). La estimación de área de acción resultó entre 3,4 y 4,6 ha. La otra estimación se hizo a unos 100 km de nuestra área de estudio y fue producida por Glaz y Carlini (1999) usando radio telemetría, obteniendo valores entre 1 y 5,3 ha. Comparando nuestras estimaciones preliminares (promedio 0,246 ha y valor máximo de 0,652 ha, ver Tabla 6.6) observamos que no son muy distintas a los valores mínimos registrados por Glaz y Carlini (1999), pero sí serían pequeñas dado el tamaño y estrategia de forrajeo de los individuos.

Los datos registrados con respecto al ciclo diario de actividad mostraron patrones distintivos para cada especie, definiendo una relativamente clara separación de nicho (ver Figura 6.9). A su vez, y en coincidencia por lo planteado por Greegor (1974 y 1985), al hacer un análisis estacional en *C. vellerosus*, observamos que durante los períodos templado-fríos (otoño, invierno y primavera) centra su actividad durante los horarios de mayor incidencia solar (de 9 a 12 y de 13 a 16), en cambio en el período más caluroso (verano), evita esos horarios y se torna más nocturno (ver Figura 6.10). La explicación de este comportamiento se basa en la dificultad que poseen los armadillos de mantener la temperatura corporal estable (ver Capítulo 7).

Al analizar los patrones de actividad comparando a *C. vellerosus* y *D. hybridus*, edades y estaciones del año, podemos concluir que los patrones de actividad de las especies son similares ya que no se observaron diferencias significativas entre ellos (ver Figura 6.11, entre *C. vellerosus* y *D. hybridus*). A su vez, no existen diferencias en las actividades realizadas según

la edad y que las actividades más registradas para las tres especies fueron andando y hozando, ambas relacionadas al comportamiento de forrajeo de los armadillos. Esto mismo registró Greigor (1974 y 1985), concluyendo que cuando *C. vellerosus* no está en la cueva pasa la mayor cantidad del tiempo forrajeando.

Por último, observamos diferencias significativas entre estaciones, destacando que en el invierno la actividad más registrada fue hozando, lo que puede interpretarse como que los armadillos durante esta estación se alimentan más o tienen que invertir más tiempo en la búsqueda de alimento que en el resto de las estaciones. También puede ser un artefacto producido por que los muestreos eran diurnos, entonces, al ser los piches llorones en invierno más diurnos se los veía con mayor frecuencia.

CAPÍTULO 7

TERMORREGULACIÓN

7.1 Introducción.

7.1.1 *Generalidades sobre termorregulación y metabolismo*

7.1.2 *Termorregulación y metabolismo en los xenartros*

7.1.3 *Antecedentes*

7.1.4 *Objetivos*

7.2 Resultados

7.2.1 *Resultados generales*

7.2.2 *Temperatura corporal y temperatura del ambiente*

7.2.3 *Temperatura corporal y peso*

7.2.4 *Temperatura corporal y comportamiento*

7.2.5 *Temperatura corporal y ectoparásitos*

7.3 Discusión

7.1 Introducción

7.1.1 *Generalidades sobre termorregulación y metabolismo*

Al igual que todas las máquinas convertidoras de energía, los animales no son eficientes al 100% en esa conversión; una fracción de la energía metabólica se disipará, entonces, como calor, una forma degradada de la energía (Eckert et al 1990). Por lo tanto, la actividad metabólica de un animal se relaciona estrechamente con la temperatura (T°) corporal. Las T° corporales bajas excluyen las tasas metabólicas elevadas debido a que la velocidad de las reacciones enzimáticas depende de la T° , mientras que las tasas metabólicas altas pueden producir un sobrecalentamiento y causar efectos deletéreos en la función tisular (Eckert et al 1990).

La T° ambiente tiene un efecto importante sobre la energética de los animales y, a través de ella, sobre parámetros poblacionales (Bozinovic y Rosenmann 1989). En tal sentido, por ejemplo, se postula que las razas de especies que habitan en regiones de climas fríos presentan tamaños corporales mayores que razas de la misma especie que habitan en regiones de climas cálidos (ver Antinuchi et al. 2003, Bozinovic y Rosenmann 1989 y bibliografía allí citada). Algunos vertebrados poseen temperaturas corporales que son casi idénticas a la T° del ambiente y varían con ella; son llamados *poiquilotermos*. Por otra parte, los *homeotermos* regulan la

temperatura a niveles casi constantes (McNab 2002). Desde el punto de vista de la fuente que es utilizada para producir calor, podemos clasificarlos en *endotermos* y *ectotermos*. Los *endotermos* generan calor endógenamente mediante procesos metabólicos cuyas tasas son entre 5 y 10 veces mayores que los *ectotermos*, los cuales adquieren calor de fuentes externas (Bennett and Ruben 1979). Los *homeotermos* generalmente pueden ser *endotermos* o *ectotermos*; en el primer caso encontramos a la mayoría de las aves y los mamíferos, y en el segundo a una variedad de organismos que van desde invertebrados a reptiles (Antinuchi et al. 2003).

Una tercera estrategia termorregulatoria es la *heterotermia*, la cual es un caso intermedio en el que la *endotermia* y la *ectotermia* son estados transitorios (ver Antinuchi et al. 2003). Los *heterotermos*, son animales capaces de variar el grado de producción de calor *endotérmico*, pero que generalmente no regulan su temperatura corporal dentro de un margen estrecho (Eckert et al. 1990). O sea, son animales que por lo general tienen una temperatura elevada y bien regulada, pero que en ocasiones son más parecidos a animales de “sangre fría” o *poiquilotermos* (Schmidt-Nielsen 1983). A su vez, pueden dividirse en dos sub-grupos, *heterotermos regionales* y *temporales* (Eckert et al. 1990). Los *heterotermos regionales* son generalmente *poiquilotermos*, como algunos peces teleósteos, que pueden mantener temperatura altas en el centro del cuerpo o tejidos internos, mediante la actividad muscular. Los *heterotermos temporales* constituyen una categoría de animales cuya temperatura corporal varía ampliamente con el tiempo; los ejemplos típicos de esta categoría son algunos insectos, peces y serpientes (Eckert et al 1990). Sin embargo, algunos mamíferos y aves que poseen mecanismos precisos de control de la temperatura y son básicamente *homeotermos*, pero se comportan como *heterotermos temporales* debido a que permiten que su T° corporal experimente fluctuaciones cíclicas diarias, teniendo temperaturas “*endotérmicas*” durante los períodos de actividad y menores temperaturas durante los períodos de reposo (Eckert et al 1990). Un resumen de los distintos tipos, estrategias (en los recuadros) y ejemplos se presenta en la siguiente figura (Figura 7.1).

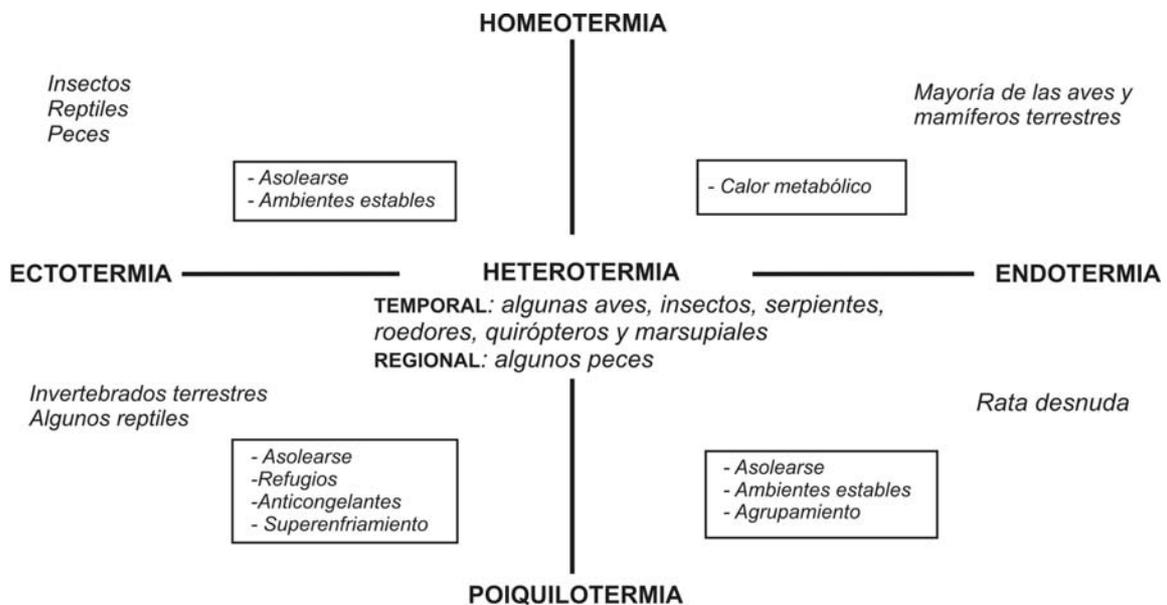


Figura 7.1. Resumen de las distintas estrategias termorregulatorias. En recuadros se detallan brevemente los distintos comportamientos que toman los animales. Modificado de Antinuchi et al. (2003).

7.1.2 Termorregulación y metabolismo en los xenartros

Los xenartros tienen un metabolismo bajo y variable, bajas e inconstantes temperaturas corporales y alta conductividad térmica (McNab 1980, 1985, Boily 2002). Diferentes autores definieron entonces a estos mamíferos como *homeotermos imperfectos* o *incompletos* (Grassé 1955, Roig 1969) o *endotermos atípicos* (Schmidt-Nielsen et al. 1978, Johansen 1961 y Eisenberg 1981).

Los xenartros tienen temperaturas menores al resto de los mamíferos, salvo el pequeño grupo de los monotremas. La temperatura promedio de los xenartros es de 34,1° C, mientras que la de los marsupiales es de 36° C, la de los monotremas es de 31 ° C y la del resto de los mamíferos es de unos 37° C (Schmidt-Nielsen 1983, McNab 1980 y 1985, Eckert 1990). Además, la variación de la temperatura corporal registrada en todos los mamíferos, excepto en los xenartros, es de $\pm 2^\circ \text{C}$ (Schmidt-Nielsen 1983, McNab 1980 y 1985). Para los xenartros McNab (1980 y 1985) postula una variación entre 32,7° C y 35,5° C. No obstante, al analizar la bibliografía (ver Tabla 7.1) se registra datos más extremos, que van desde los 22 °C hasta los 38,9°C. Por último, McNab (1985) explica que, según sus resultados, la mayoría de los xenartros mantienen la temperatura del cuerpo entre 5° y 10° C por debajo de la temperatura atmosférica; excepto *Cabassous*, los perezosos y *Cyclopes* que varían su temperatura según la ambiental.

Asimismo, la tasa metabólica promedio de los xenartros es entre un 40% y un 60% más baja que el resto de los mamíferos y la conductividad térmica mínima (medida que sirve para evaluar la facilidad con que el calor fluye desde el cuerpo hacia el medio ambiente) es mucho más alta de lo esperada (ca. 200%) para la masa de estos animales (McNab 1980 y 1985). Todas estas características tienen implicancias comportamentales y evolutivas muy importantes por lo cual se decidió incluir en esta tesis un análisis de la termorregulación de las especies de armadillos estudiadas.

7.1.3 Antecedentes

Hasta la actualidad hay aproximadamente una veintena de artículos en los que se estudian distintos aspectos referidos a la temperatura corporal de los armadillos (ver Tabla 7.1). En su gran mayoría tratan sobre observaciones generales de la temperatura corporal, su regulación y la relación con el metabolismo (Wislocki 1933, Wislocki y Enders 1935, Johansen 1961, Roig 1969, Roig 1971, Cuba-Caparó 1976, Roig y Henriquez 1984, Casanave y Affanni 1993, Boily 2002, Superina en prensa). Yepes (1943) hace inferencias y relaciona las temperaturas de varias especies de mamíferos con el letargo. En su tesis doctoral, Greigor (1974) presenta datos de temperatura de *C. vellerosus* y los relaciona con la temperatura ambiente, la temperatura de la cueva y del suelo y hace inferencias sobre los períodos de actividad de este armadillo. Para finalizar, los artículos de McNab (1980 y 1985) relacionan, entre otros parámetros, la temperatura de los xenartros con su distribución, ecología, comportamiento y adaptaciones. Los estudios con medidas en el campo son escasos y con algunas limitaciones metodológicas (Greigor 1974 y Superina en prensa).

Especie	T°C Corporal	T°C Ambiental	Lugar del estudio	Nº animales	Fuente
<i>Dasytus novemcinctus</i> (3300 gr)	34-36,4	25	Laboratorio	30	1
	34,5	28	Zoológico	7	2
	30-35	30	Laboratorio	¿?	3
	32,7-35,3	30	Laboratorio	87	4
	31-35	23	Laboratorio	15 ♂	5
	30-33	23	Laboratorio	7 ♀	5
	¿?	¿?	Laboratorio	8	6
<i>D. hybridus</i> (2000 gr)	29,5-32	21	Laboratorio	26	7
<i>Chaetophractus vellerosus</i> (850 gr)	34,4	30	Zoológico	2	2
	34	-	Laboratorio	“varios”	8
	34,2-35,1	2,9-6,2	Campo	1	8
	27,2-32,2	0-24,7	Campo (en cueva)	1	8

<i>C. villosus</i> (2000 gr)	35,1	29,5	Zoológico	¿?	2
	33,2	20,7	¿?	1	9
	24-31	15	Laboratorio	¿?	10
	35,1-36,1	24,6-26	Laboratorio	17	11
<i>C. nationi</i> (2150 gr)	35,5	29	Zoológico	2	2
<i>Euphractus</i> <i>sexcinctus</i> (5390 gr)	34,2	26	Zoológico	2	2
	32,2	¿?	Laboratorio	1	12
	30,1-36	25	Laboratorio	1	13
	35,5-38	30	Laboratorio	1	13
	34,5-38,9	35	Laboratorio	1	13
<i>Zaedyus</i> <i>pichiy</i> (1500 gr)	35,2	28	Zoológico	3	2
	33,1-36,4	25	Laboratorio	6	14
	24-30,5	0	Laboratorio	6	14
	22-36	15	Laboratorio	6	14
	32,2-38,3	¿?	Campo	58	15
<i>Tolypeutes</i> <i>matacus</i> (1500 gr)	33	28	Zoológico	4	2
<i>Cabassous</i> <i>centralis</i> (2750 gr)	33,6	27,5	Zoológico	3	2
<i>Priodontes</i> <i>maximus</i> (33000 gr)	33,6	27	Zoológico	1	2

Tabla 7.1. Resumen de los datos, por especie de armadillos (entre paréntesis se muestra el peso promedio, ver Wetzel 1985, Redford y Eisenberg 1992 y McNab 1980), presentados en los trabajos científicos publicados sobre termorregulación. Fuente: 1. Johansen 1961, 2. McNab 1980, 3. Wislocki y Enders 1935, 4. Boily 2002, 5. Burns y Waldrip 1971, 6. Mercer y Hammel 1989, 7. Cuba-Caparó 1976, 8. Gregor 1974, 9. Yepes 1943, 10. Roig y Henriquez 1984, 11. Casanave y Affanni 1993, 12. Wislocki 1933, 13. Roig 1969, 14. Roig 1971, 15. Superina en prensa.

7.1.4 Objetivos

En este capítulo se describen los resultados obtenidos en relación a la termorregulación en las tres especies de xenartros estudiadas. Se realiza una comparación entre especies y se analizan los factores que correlacionan con las variaciones observadas en la temperatura corporal y se trata de definir el tipo de termorregulación que presenta este grupo taxonómico.

7.2 Resultados

7.2.1 Resultados generales

En total se tomaron 159 registros de temperatura rectal (111 *C. vellerosus*, 12 *C. villosus* y 36 *D. hybridus*). La Tabla 7.2 resume los resultados y en la Figura 7.2 se grafican los mismos. Los datos crudos se detallan en el Apéndice 5.

<i>Especie</i>	n	Media	Mínima	Máxima	Moda	DE
<i>C. vellerosus</i>	111	35,39	32,3	38	35,4	1,11
<i>C. villosus</i>	12	35,43	33,3	37	35,8	1,08
<i>D. hybridus</i>	36	35,95	33,1	38,4	37,6	1,25
General	159	35,51	32,3	38,4	34,9	1,15

Tabla 7.2. Resumen de los resultados obtenidos para las temperaturas rectales de las tres especies estudiadas.

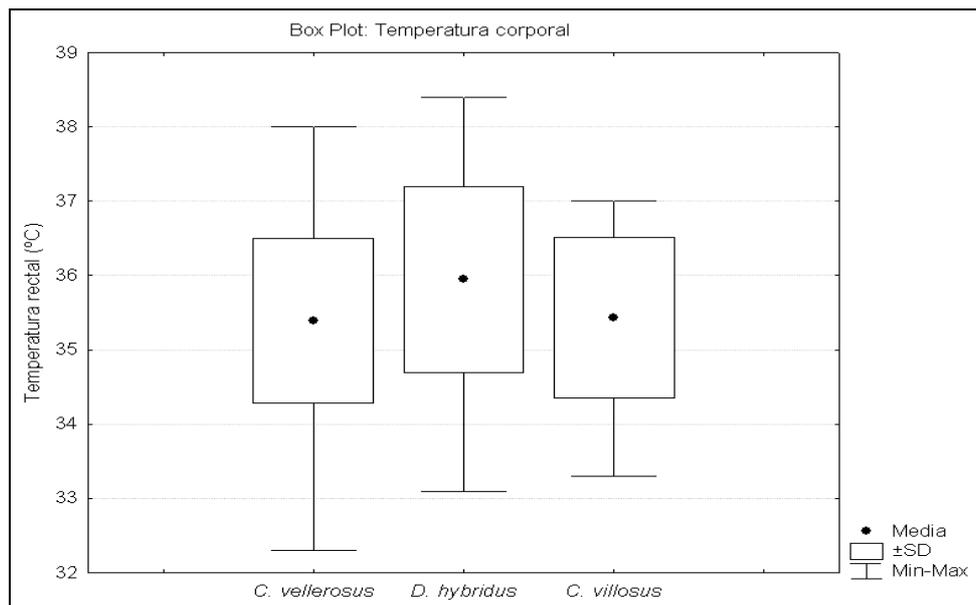


Figura 7.2. Gráfico de cajas con los datos de T° corporal para las tres especies

Las tres especies mostraron temperaturas medias que no difirieron estadísticamente entre sí. No se registraron en ninguna de las tres especies diferencias significativas en la temperatura corporal relacionada con el sexo o la edad.

7.2.2 Temperatura corporal y temperatura del ambiente

Las regresiones realizadas para las dos especies que mostraron suficiente cantidad de datos dieron significativas (*D. hybridus* $F= 17,02$, $p < 0,0003$ y *C. vellerosus* $F= 26,46$, $p < 0,0001$). Ver Figura 7.3 y 7.4.

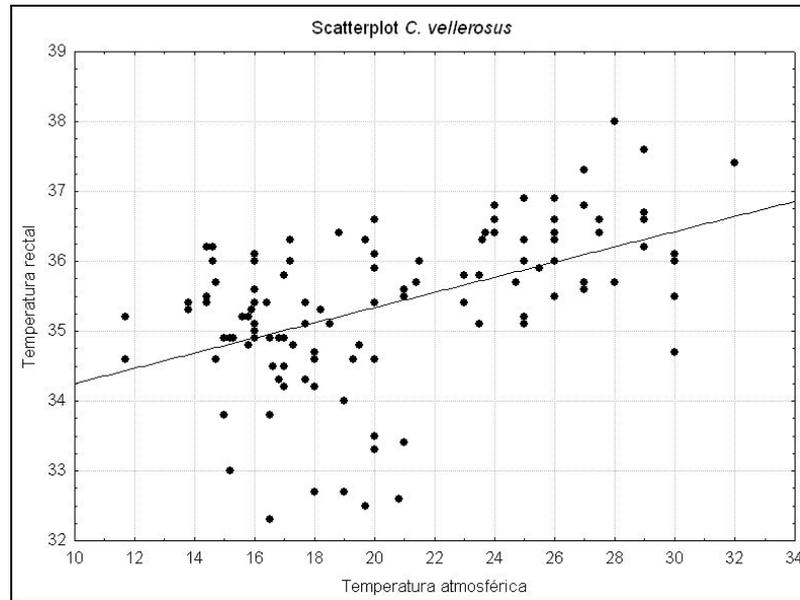


Figura 7.3. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para *C. vellerosus* entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. temperatura atmosférica (°C).

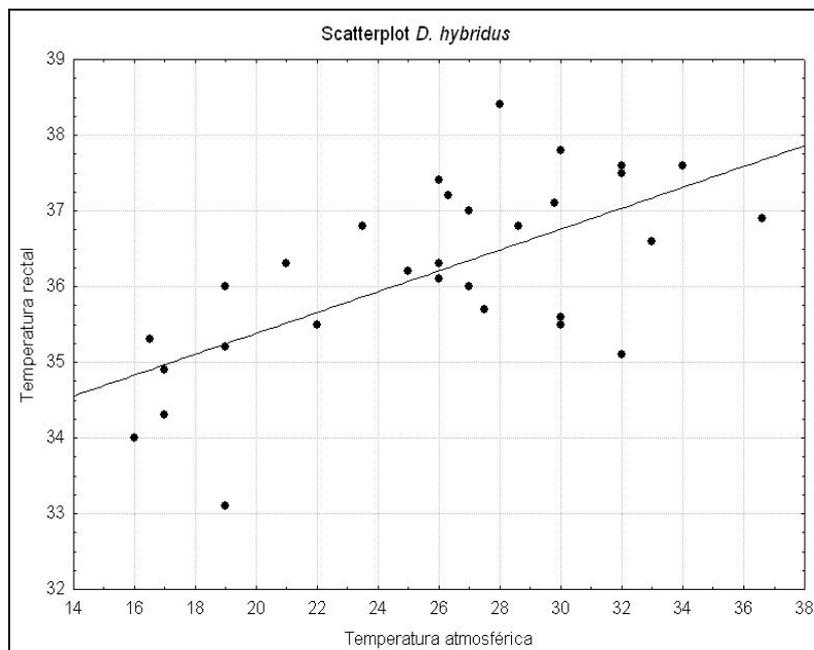


Figura 7.4. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para *D. hybridus* entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. temperatura atmosférica (°C).

A su vez, la temperatura corporal fue menor en los meses fríos (otoño-invierno) que en los cálidos (primavera-verano).

7.2.3 Temperatura corporal y peso

Las regresiones realizadas entre temperatura rectal y peso corporal dieron significativas para *C. vellerosus* (Ver Figura 7.5, $F= 8,88$, $p < 0,0039$) pero no para *D. hybridus* ($F= 2,39$, $p < 0,15$).

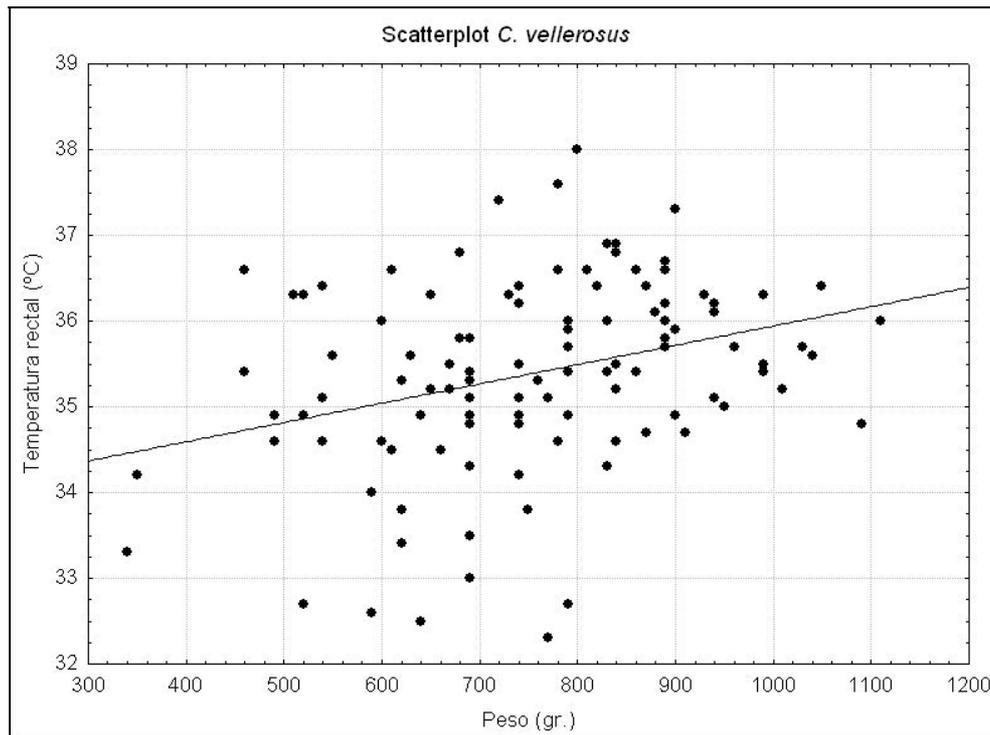


Figura 7.5. Figura donde se muestra la regresión simple realizada para *C. vellerosus* entre los datos de temperatura rectal (°C) vs. masa corporal (Peso, en gramos).

A su vez, si se hace una análisis estacional, se mantiene la relación positiva entre la temperatura rectal y el tamaño corporal (peso) en otoño-invierno, sin embargo, esta relación se invierte en la primavera-verano, aunque la tendencia no es estadísticamente significativa.

7.2.4 Temperatura corporal y comportamiento

Para *C. vellerosus* no se observaron relaciones entre la temperatura corporal y el comportamiento, definido como “activo” o “en reposo” (ANOVA, $F= 3,44$, $gl=1$, $p < 0,06$). Sin embargo, en *D. hybridus* se registraron diferencias (ANOVA, $F= 28,47$, $gl=1$, $p < 0,00001$), obteniendo mayores temperaturas en los individuos activos que en los que estaban en reposo (Figura 7.6).

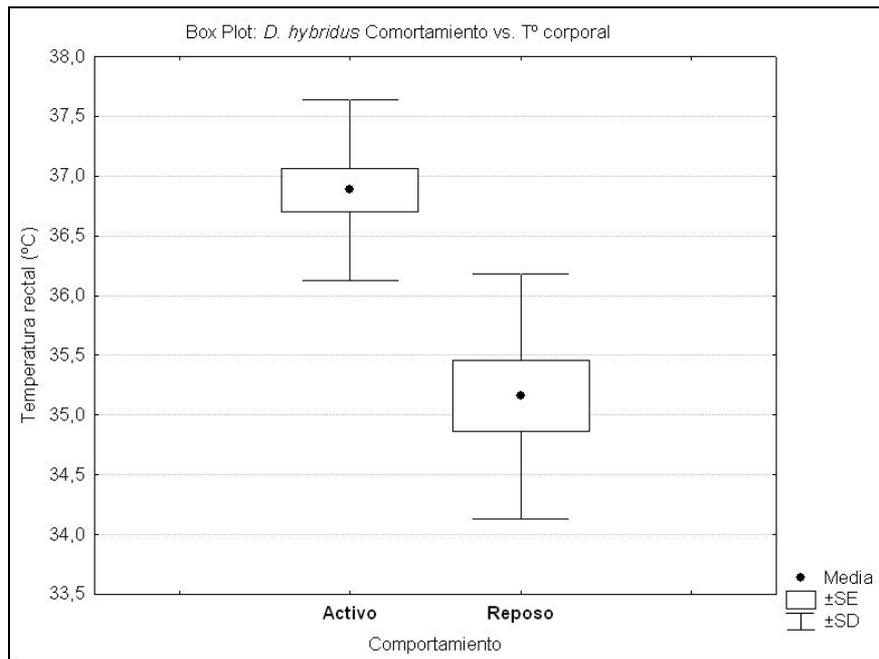


Figura 7.6. Gráfico de cajas mostrando los datos de T° rectal vs. comportamiento.

Asimismo, si se analiza según las edades, se observa que no hay diferencias significativas entre las crías (que pesaban alrededor de 400 gr.) y los adultos (que pesaban alrededor de 1800 gr.) capturados dentro de las cuevas ($F= 3,99$, $gl=3$, $p < 0,0343$).

7.2.5 Temperatura corporal y ectoparásitos

Por último, se comparó las temperaturas rectales en relación a la presencia o ausencia de ectoparásitos en las tres especies juntas. El resultado fue que los animales que tienen ectoparásitos poseen una temperatura rectal significativamente más baja (valor de $T= 4,44$, $gl= 131$, $p < 0,0001$). Ver Figura 7.7.

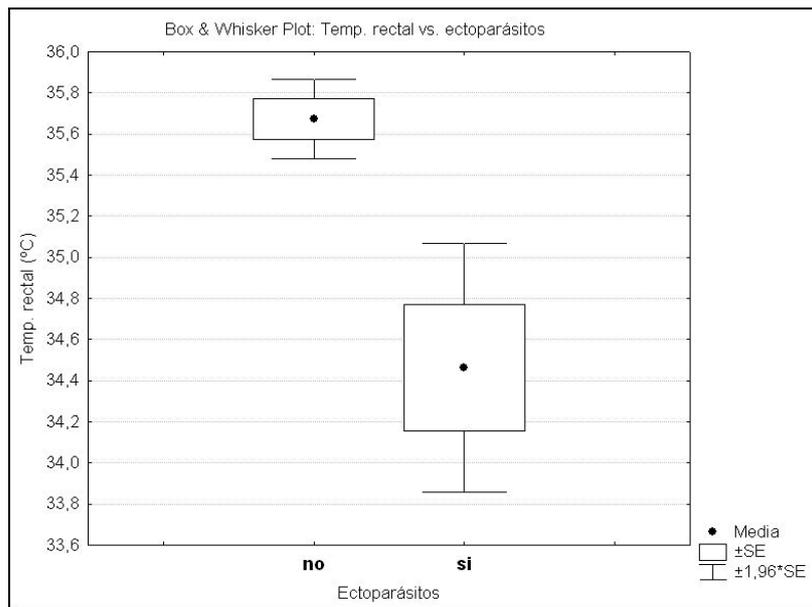


Figura 7.7. Gráfico de cajas mostrando los datos de temperatura rectal vs. presencia/ausencia de ectoparásitos.

Asimismo, los piches llorones parasitados, además de poseer temperaturas corporales más bajas, poseían una masa corporal (peso) significativamente menor que los que no estaban parasitados.

7.3 Discusión y conclusiones

La temperatura media de las tres especies de armadillos (35,5° C) dio valores similares a los registrados en la bibliografía (ver sección 7.2.1) y esto ocurrió también con las temperaturas mínimas y máximas de las publicaciones generales previamente mencionadas (ver Sección 7.2.1). Sin embargo, en los trabajos específicos (ver Tabla 7.1) las temperaturas mínimas registradas son, en algunos casos, notoriamente inferiores. Esto puede deberse a las distintas metodologías de estudio (la mayoría de los trabajos publicados, a diferencia del nuestro, fueron realizados en laboratorio y con control de temperatura, llegando a someter a los armadillos a temperaturas extremadamente bajas).

A diferencia de lo señalado en dos de los trabajos más importantes relacionados con la termorregulación en xenartros (McNab 1980, 1985), nuestros datos muestran una relación directa de la temperatura de los armadillos con la temperatura ambiental. Una explicación posible de esta diferencia en los resultados puede ser, nuevamente, la diferencia de las metodologías aplicadas. McNab (1980, 1985) tiene un bajo número de individuos y no realiza su estudio en condiciones naturales.

Salvando las consideraciones metodológicas y ambientales, observamos una similitud en los valores de temperatura rectal de los individuos activos obtenidos por Greeger (1974) en Andalgalá, Catamarca. En nuestro caso todos los individuos estaban fuera de las cuevas o cavando dentro de ellas, y las temperaturas que registramos variaron entre 32,3-38 °C, con un promedio de 35,4° C (ver Tabla 7.2). Greeger (1974) sólo registra tres datos de temperaturas corporales (35,1 - 34,9 y 34,2° C) de piches llorones fuera de las cuevas (activos), los cuales son similares al promedio obtenido en nuestro estudio. Sin embargo, la mayor cantidad de datos que obtiene Greeger (1974) son de un individuo dentro de una cueva y los mismos varían entre 27,2 y 34 °C con un promedio de 29,8 ° C, datos no registrados en nuestro estudio ya que todos los individuos estaban fuera de las cuevas o dentro de ellas cavando.

Se observó que la temperatura corporal aumenta con la temperatura ambiente, esto se vio claramente tanto en la mulita como el piche llorón. Este resultado era esperado ya que una de la característica de los armadillos es poseer una escasa posibilidad de regular la temperatura corporal, por lo tanto era de esperar que al variar la temperatura atmosférica variara la temperatura corporal.

En *D. hybridus* la temperatura corporal aumentó con la masa, sin embargo, en *C. vellerosus* se observó lo contrario, o sea, los piches llorones más livianos poseen temperaturas rectales más bajas que los más pesados. Este resultado se escapa de lo esperado, ya que generalmente los individuos más livianos poseen temperatura rectales más altas (ver McNab 1980, 1985, Boily 2002).

Sólo en *D. hybridus* se observó una variación significativa de la temperatura corporal con el comportamiento, registrando temperaturas más altas en individuos activos que en individuos pasivos. Posiblemente, la explicación de porqué *C. vellerosus* no mostró relación entre el comportamiento y la temperatura rectal se deba a que los registros del comportamiento para esta especie no fueron tan contrastantes como los de la mulita. O sea, la gran mayoría de los datos de *D. hybridus* en reposo provinieron de individuos que estaban en las cuevas en descanso (como dormidas), en muchos casos rodeadas de gran cantidad de pasto. Sin embargo, los registros de los piches llorones en reposo provinieron de individuos que al verlos estaban estáticos en la boca de la cueva; nunca se capturaron individuos dentro de cuevas completamente quietos como en el caso de las mulitas.

Por último, se observó que la temperatura corporal disminuye con la presencia de ectoparásitos en las tres especies. Esta relación puede deberse a que los individuos parasitados no poseen un buen estado sanitario o sea, son animales débiles, por enfermedades, deficiencia alimentaria o alguna otra causa, lo cual se refleja en una dificultad, aún mayor de la normal, en la termorregulación.

Teniendo en cuenta que hasta ahora no existe una definición clara y precisa de la estrategia termorregulatoria de los armadillos (fueron denominados *endotermos atípicos* y

homeotermos imperfectos o *incompletos*, ver Sección 7.1.2) y los resultados obtenidos en esta tesis (asociación entre temperatura rectal y temperatura atmosférica y la relación temperatura rectal y el comportamiento para *D. hybridus*), podemos plantear una nueva y más ajustada definición de por lo menos dos de las tres especies tratadas (*C. vellerosus* y *D. hybridus*). Esta estrategia propuesta sería la *heterotermia* (ver Sección 7.1.1 y Figura 7.1) ya que son animales capaces de variar el grado de producción de calor *endotérmico*, pero que generalmente no regulan su temperatura corporal dentro de un margen estrecho (Eckert et al. 1990). O sea, son animales que por lo general tienen una temperatura elevada y bien regulada, pero que en ocasiones son más parecidos a animales de *poiquilotermos* (Schmidt-Nielsen 1983). A su vez, podríamos proponer que se comportan como *heterotermos temporales*, debido a que permiten que su temperatura corporal experimente fluctuaciones diarias, teniendo temperaturas “*endotérmicas*” durante los períodos de actividad y menores temperaturas durante los períodos de reposo.

CAPÍTULO 8

HÁBITOS ALIMENTICIOS

8.1 Introducción

8.2 Resultados

8.2.1 *Análisis general*

8.2.2 *Análisis específicos: por especies y por estación*

8.3 Discusión y conclusiones

8.1 Introducción

Los alimentos aportan la energía necesaria para el crecimiento y desarrollo de los animales. Asimismo, la cantidad y calidad del alimento influirá sobre el aspecto, actividades y reproducción de los individuos. Dependiendo del tipo de alimentación o ítems presentes en la dieta, el individuo y por ende la población, generarán actividades que estructurarán toda su biología. Por lo tanto, para obtener una información acabada de una especie es necesario conocer la dieta o hábitos alimenticios de la misma.

Redford (1985) define a los armadillos de acuerdo a la especialización de la dieta desde, los más generalistas (carnívoro-omnívoros), hasta los más especialistas (insectívoros especialistas). Plantea cuatro grupos: (1) carnívoros-omnívoros, los cuales poseen una alimentación generalizada y comen cualquier tipo de materia animal, como también frutas y tubérculos (Tribu Euphractini); (2) insectívoros generalistas cavadores, que comen insectos y posiblemente algún material de origen vegetal (Tribu Chlamyphorini); (3) insectívoros generalistas de hábitos terrestres (Género *Dasybus*), que se alimentan básicamente de insectos pero también comen vertebrados, huevos, material vegetal y por su morfología y biología tendrían una tendencia a la mirmecofagia (o sea a ser un insectívoro especialista); y (4) insectívoros especialistas los cuales se alimentan casi exclusivamente de hormigas y termitas (Subfamilia Tolypeutinae y ¿*Dasybus*?). Ver Tabla 8.1.

Generalista.....		Especialista
Carnívoro -omnívoro	Insectívoro generalista	Insectívoro especialista
<i>Dasybus</i>		(¿ <i>Dasybus</i> ?)
<i>Euphractus</i>		<i>Priodontes</i>
<i>Chaetophractus</i>		<i>Cabassous</i>
<i>Zaedyus</i>	<i>Chlamyphorus</i>	<i>Tolypeutes</i>

Tabla 8.1. Resumen de los hábitos alimenticios de los armadillos según Redford (1985).

Existen estudio de dieta en sólo ocho de las 21 especies de armadillos; no obstante, la mayoría de estos trabajos son sobre poblaciones de *D. novemcinctus* en EEUU (ver McDonough y Loughry en prensa). Únicamente hay dos estudios en *D. kappleri* y dos en *D. sabanicola* (en Venezuela y Colombia, ver Redford 1985), un estudio realizado por Greigor (1974, 1980a y 1985) en *C. vellerosus* y otro recientemente publicado sobre esta especie de Soilbelzon et al. (2007), un trabajo realizado sobre *Tolypeutes matacus* en el Chaco argentino (Bolkovic et al. 1995), dos estudios realizados sobre *Priodontes maximus* (Anacleto y Marinho-Filho 2001 y Barreto et al. 1985), un estudio sobre *Euphractus sexcinctus* (Schaller 1983) y por último, un reciente estudio realizado en Brasil, sobre cuatro especies de armadillos (Anacleto 2007) pero con un bajo número de muestras analizadas (*P. maximus* n = 8, *E. sexcinctus* n = 8, *D. novemcinctus* n = 2 y *Cabassous unicinctus* n = 1). El resto de los aportes al tema provienen de resúmenes presentados en jornadas científicas, publicaciones no formales y observaciones casuales (ver Sección 1.2.4 de la Introducción).

En este capítulo se analiza el contenido de 163 heces colectadas de las tres especies de armadillos estudiadas (11 de *C. villosus*, 33 de *D. hybridus* y 119 de *C. vellerosus*) y se realiza un análisis general comparando a las tres especies y análisis específicos de los hábitos alimenticios fundamentalmente de *C. vellerosus*.

8.2 Resultados

8.2.1 Análisis general

Este análisis se basó en la presencia-ausencia de los ítems presas agrupados en tres categorías generales: artrópodos, vertebrados y vegetación. Los resultados obtenidos son los siguientes (ver Figura 8.1):

- En el 100% de las fecas hay material vegetal y en el 99,4 % artrópodos.
- En las pocas muestras analizadas de *C. villosus* (n= 11) no aparecieron evidencias de vertebrados.
- En *D. hybridus* sólo hay trazas de vertebrados en 3 de las 33 muestras.
- *C. vellerosus* tiene vertebrados en proporciones considerables en su dieta, registrándose mamíferos, reptiles y/o anfibios.
- En *C. vellerosus*, la especie que posee la cantidad de muestras necesarias para hacer comparaciones entre diferentes aspectos, no se encontraron diferencias significativas entre sexo, edad ni tampoco hay grandes diferencias entre estaciones.

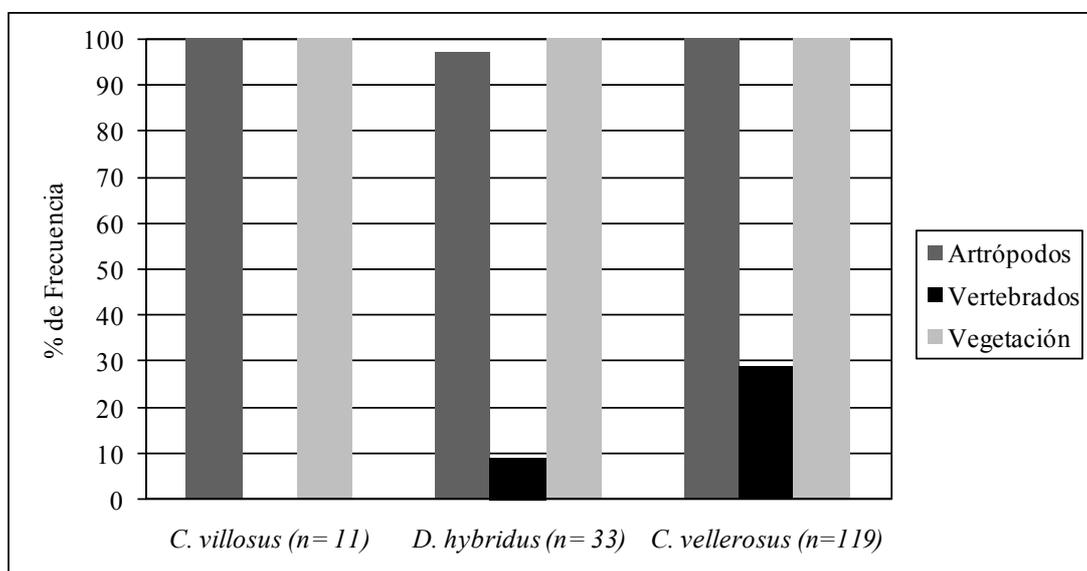


Figura 8.1. Porcentaje de frecuencia de los datos de presencia - ausencia de los ítems agrupados.

8.2.2 Análisis específicos

Los datos crudos de los pesos secos multiplicados por la escala se presentan en los Apéndices 10.A, B y C.

A continuación se detallan los datos por especie y por estación:

- *C. vellerosus*: en esta especie se registraron todos los ítems (Fig. 8.2). No pudieron reconocerse (DD) un 12,5 del porcentaje en volumen (%V) del material de las heces y la conchilla representó el 2,5 %V. El material vegetal (Vegetal + semilla + fruto) correspondió al mayor porcentaje en volumen de las heces (34,3%V); los coleópteros, sumando adultos y larvas, representaron el segundo grupo en importancia (23%V), seguido por las hormigas (Formicidae, 7,5%V), los mamíferos y las cucarachas (Blattaria). Los demás ítems representaron escasos

porcentaje de volumen. No se observaron diferencias entre estaciones, edades ni sexo. Ver Figura 8.2.

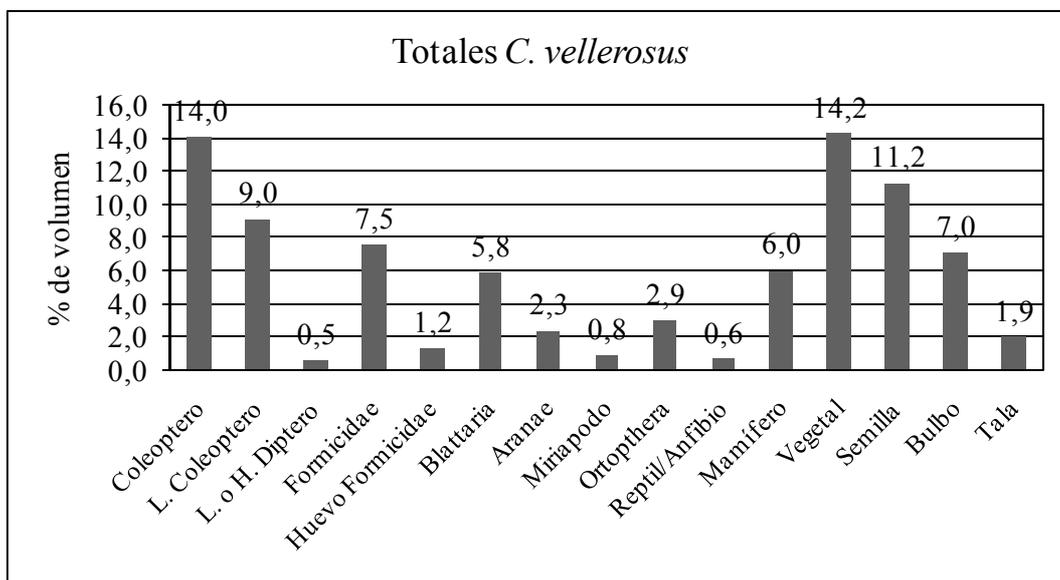


Figura 8.2. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para *C. vellerosus*.

Las tendencias antes planteadas se mantuvieron cuando se analizaron los datos por estación (ver Figura 8.3). Se destaca mayor consumo de semillas y coleópteros adultos durante el invierno y un consumo relativamente alto de mamíferos y frutos de tala en verano.

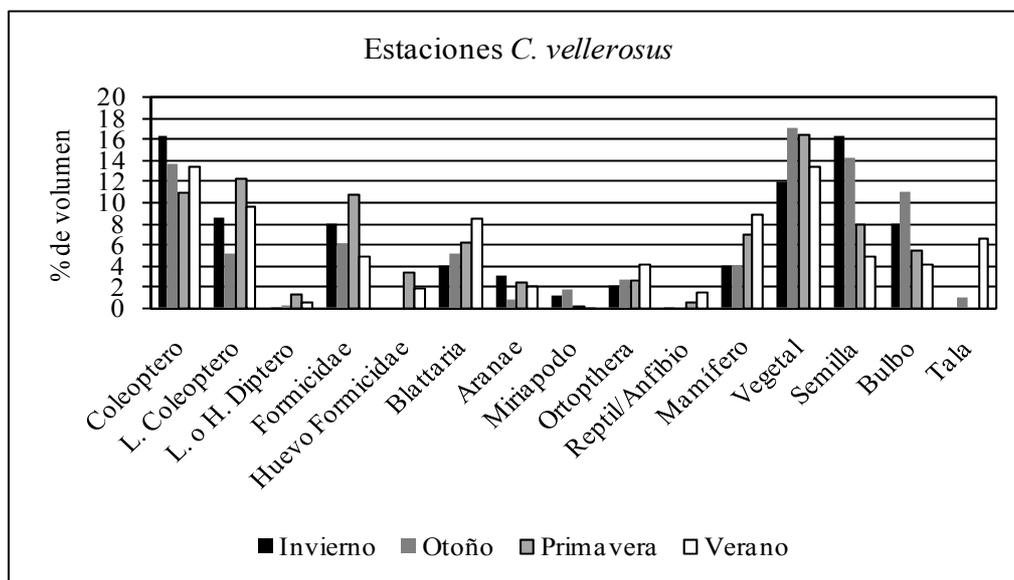


Figura 8.3. Porcentaje de volumen de las heces analizadas divididas por estaciones del año para *C. vellerosus*.

- *D. hybridus*: en esta especie no se pudo reconocer el 12,2 %V y la conchilla representó el 0,42 %V. No se registraron los ítems larvas y huevos asignables a dípteros ni frutos de tala. Los ítems más importantes fueron pocos (seis, Ver Figura 8.4). Las hormigas (Formicidae, 27,7 %V) y el material vegetal (Vegetal + semilla + fruto, 26,2 %V) representaron los mayores porcentajes, seguidos por los Huevos de hormigas (12,4 %V) y los coleópteros (Adultos + Larvas, 11,3 %V). No se observaron diferencias entre estaciones, edades ni sexo. Ver Figura 8.4.

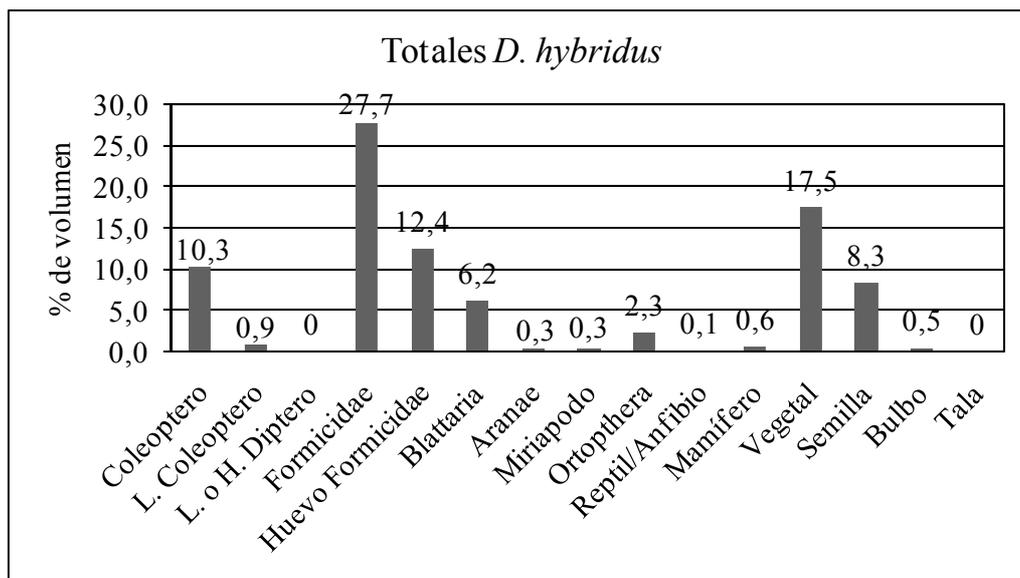


Figura 8.4. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para *D. hybridus*.

Estacionalmente se puede destacar el consumo de huevos de hormigas durante la primavera y el verano, la disminución gradual (desde invierno hasta verano) del ítem vegetal (hojas, tallos y raíces) en su dieta y el consumo de larvas de coleópteros sólo durante la primavera. Ver Figura 8.5.

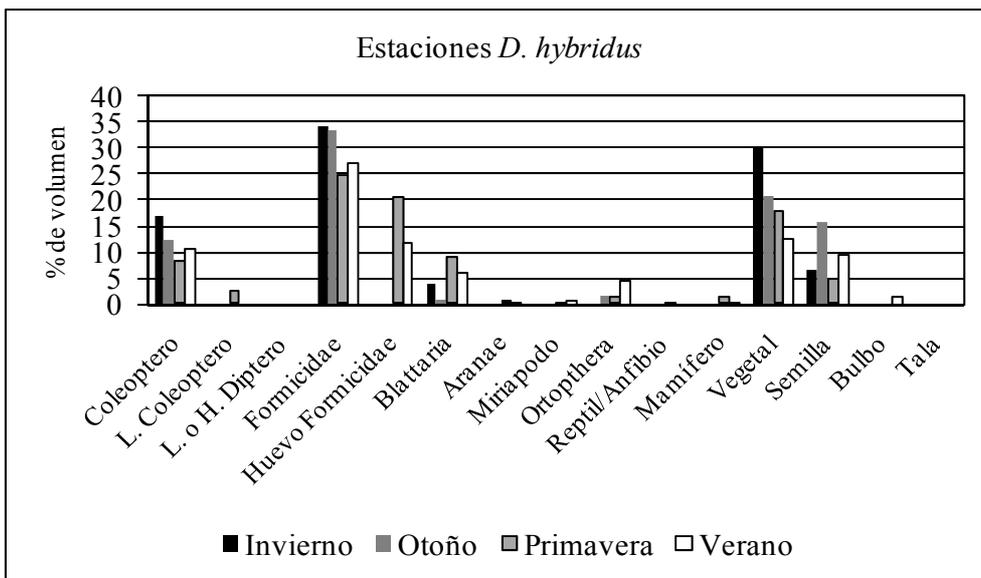


Figura 8.5. Porcentaje de volumen de las heces analizadas divididas por estaciones del año para *D. hybridus*.

- *C. villosus*: para esta especie se obtuvieron pocas heces, por lo tanto, no se realiza un análisis estacional de las mismas. No se pudieron reconocer el 13,3 %V de lo analizado y la conchilla representó sólo el 0,36 %V. En las heces analizadas no se encontraron larvas y huevos asignables a dípteros ni vertebrados (reptiles y/o anfibios + mamíferos). Los coleópteros (Adultos + Larvas) representaron el mayor porcentaje en volumen (36,5%V) seguido por el material vegetal (Vegetal + semilla + fruto, 34 %V). El resto de los ítems registrados presentaron bajos valores de %V. Ver Figura 8.6.

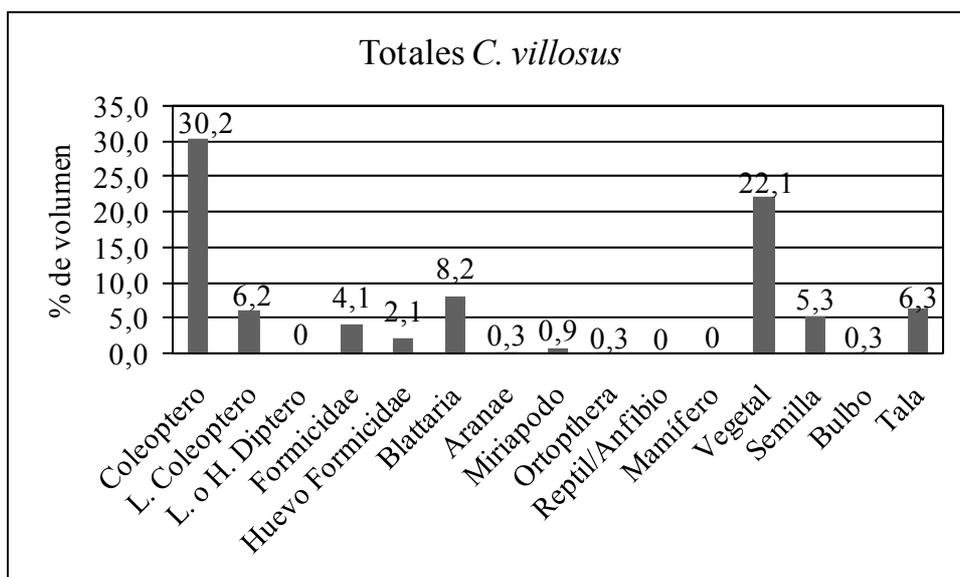


Figura 8.6. Porcentaje de volumen de las heces analizadas para *C. villosus*.

8.3 Discusión y conclusiones

La conclusión del análisis general de presencia - ausencia puede resumirse en que, en el área de estudio, *D. hybridus* y *C. villosus* consumen preferentemente artrópodos y material vegetal, mientras que *C. vellerosus* incluye además de esos ítems vertebrados pequeños, fundamentalmente mamíferos, sin grandes variaciones entre estaciones o categorías de individuos.

Los análisis específicos no mostraron grandes novedades pero podemos confirmar lo planteado por Redford (1985) incluyendo a *C. vellerosus* y *C. villosus* en el grupo de carnívoros-omnívoros y a *D. hybridus* en el grupo de insectívoros generalistas de hábitos terrestres, con una tendencia a la mirmecofagia. Sin embargo, es de destacar la alta cantidad de materia vegetal que se encontraron en las tres especies estudiadas.

Comparando con los estudios previos observamos similitudes generales en el único trabajo en *C. villosus*, ya que Casanave et al. (2003) encontraron, en 30 heces atribuibles a *C. villosus*, invertebrados, principalmente coleópteros (43%), abundante materia vegetal (56%) y escasos vertebrados (1%).

Para *C. vellerosus* tanto Greigor (1974, 1980a y 1985) como Soibelzon et al. (2007), en los trabajos realizados sobre estómagos de esta especie, encuentran composiciones similares a la observada en nuestro estudio de heces. Sin embargo, la mayor diferencia con nuestros datos es que en ambos estudios observan un cambio en la dieta entre estaciones del año. Greigor (1974, 1980a y 1985) encuentra mayor cantidad de insectos en verano y mayor cantidad de vegetales en invierno (Verano: insectos 46%, vertebrados 27,7% y materia vegetal 22%; Invierno: materia vegetal 50,7%, insectos 25,7% y vertebrados 13,9%), esto puede deberse a lo marcadamente estacional que es el clima en la zona donde realizó el estudio (Andalgalá, Catamarca). Por el otro lado, Soibelzon et al. (2007), que realizaron el estudio a unos 100 km de nuestro área (Pipinas, Buenos Aires), encuentran en otoño una distribución equitativa de los ítems (vegetales 37,2%, invertebrados 21,9 % y vertebrados 34,8%) pero en invierno y primavera (no analizan muestras de verano) encuentran una distribución dispar de los ítems, registrando proporciones altas de invertebrados en invierno (invertebrados 82,3%, vertebrados 14,5% y materia vegetal 0,5%) y en primavera (invertebrados 52,4% y vegetales + vertebrados 10%). La probable explicación de esta diferencia puede basarse en que, en comparación, el estudio de Soibelzon et al. (2007) analiza un número menor de muestras (28 estómagos vs. 119 heces).

Asimismo, se esperaba observar un relativo acoplamiento con los ciclos vitales de las presas, por ejemplo, los coleópteros tienen un ciclo marcadamente anual (adultos en verano y larvas en invierno y primavera), sin embargo esto no se registró en forma notoria en los datos obtenidos. Sólo se observó un comportamiento de este tipo en lo que respecta al consumo de

huevos de hormigas y frutos de tala; estos últimos se registraron a fines de otoño y verano y los huevos de hormigas en primavera y verano, época en la cual están disponibles para el consumo.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES GENERALES. PAUTAS DE CONSERVACIÓN. FUTURAS TAREAS A DESARROLLAR

- 9.1 *Descripción actualizada de la biología y los hábitos de tres especies de armadillos.*
- 9.2 *Segregación de nicho entre armadillos simpátricos: efecto de competencia o adaptaciones a diferentes tipos de ecosistemas.*
- 9.3 *Ecología metabólica de los armadillos: consecuencias eco-etológicas de la homeotermia imperfecta – heterotermia temporal.*
- 9.4 *Mortalidad, requerimientos de hábitat y conservación de armadillos en el noreste bonaerense*

9.1 *Descripción actualizada de la biología y los hábitos de tres especies de armadillos*

Tal como fue planteado en la Introducción (ver Capítulo 1, Sección 1.1.3 en adelante) los aspectos de ecología y conservación de los armadillos han sido muy poco estudiados. En descripciones generales se listan una serie de características las cuales están basadas en su gran mayoría en información obtenida en forma ocasional, en estudios sobre pocos individuos, en áreas de estudio muy pequeñas o hacen generalizaciones para una familia entera basándose en datos de una o dos especies. Por lo expuesto surgen descripciones como las siguientes:

- Cabrera y Yepes (1940):

Los tatuejos o armadillos comunes (Familia Dasypodidae)

“Son de hábitos preferentemente nocturnos, pero algunas especies de peludos salen de día y en los meses de frío les gusta tomar baños de sol, lo que lo hacen panza arriba y sumidos en un sueño durante el cual suelen exteriorizar un temblequeo y frecuentes convulsiones.”

“El régimen alimenticio es herbívoro en casi todas las especies, si bien, muchas de ellas, entre los peludos sobre todo, son atraídas por las carroñas de las cuales suelen contaminarse infecciones a las que son sensibles en primer término las mulitas. También son entomófagos.”

“Las hembras de la mayoría de las especies tienen uno o dos hijos por cada alumbramiento, aunque en las primíparas solamente suele tratarse de unas crías. Es muy característica la poliembrionía de la mulita chica (*Dasypus*) cuya parición normal

consiste en un gran número de crías que oscila entre 9 y 11, siendo todas de un mismo sexo...”

“La forma típica de esta especie (*Chaetophractus vellerosus vellerosus*) se distribuye tanto en el sur de Bolivia como en zonas altas del noroeste de Argentina, mientras que la otra forma (*C. vellerosus pannosus*), es de zonas más bajas y llega hasta las pampas más orientales.”

- Nowak (1991):

Género *Chaetophractus*

“Los miembros de este género regularmente cavan cuevas debajo de carcasas de animales para obtener gusanos y otros insectos y se dice que a veces cavan dentro de las carcasas. Bajo ciertas condiciones ellos obtienen larvas e insectos de unos pocos centímetros debajo de la superficie...”

“También fueron observados matando pequeñas serpientes.”

Género *Dasytus*

“En *Dasytus hybridus*, de América del Sur, la implantación (de los embriones) ocurre alrededor del primero de junio y los nacimientos se producen en octubre (Barlow 1967).”

- Redford y Eisenberg (1992):

D. hybridus

“Es un animal de pastizales...”

“Aparentemente cava sus cuevas sólo en los pastizales o en otras áreas con vegetación bien abierta.”

“En Uruguay es común que caven los hormigueros y termiteros, y en un estómago se encontró principalmente hormigas, termitas como así también Orthoptera, Lepidoptera, otros invertebrados y restos de un pequeño roedor.”

C. vellerosus

“Es nocturno en verano y diurno en invierno...”

“La dieta de esta especie varía estacionalmente. Durante el verano el ítem principal fueron los insectos (46% en volumen; n= 48 estómagos), mientras que en invierno

fueron el material vegetal (50,7% en volumen; n= 36 estómagos), especialmente las vainas del árbol *Prosopis*.”

C. villosus

“En cautiverio el macho fue observado montando a la hembra durante todos los meses del año y la época de nacimientos fueron desde febrero a diciembre.”

- Parera y Erize (2002):

Peludo *Chaetophractus villosus* (Desmarest, 1804)

“Tanto diurnos como nocturnos, dependiendo de la zona y época del año (en invierno, más diurnos). Son buenos caminadores y si no hace demasiado frío pueden emprender carreras cortas bastante veloces.”

“Grandes oportunistas tróficos, aprovechan casi cualquier elemento comestible, de origen vegetal o animal. En ciertas regiones consumen gran cantidad de insectos durante el verano, mientras que en invierno comen tubérculos, tallos y otros elementos de origen vegetal. Incluyen también en su dieta pequeños roedores, reptiles, aves y anfibios.”

“Al menos en el centro de Argentina, y posiblemente en toda la Patagonia, la reproducción comienza en primavera. La gestación dura 60-75 días, demorada por un período de dormición embrionaria, no bien conocido. Normalmente nacen dos crías, en una cámara subterránea acolchada con fibras vegetales.”

- McDonough y Loughry (2006):

“Dieta: invertebrados del suelo, especialmente hormigas y termitas, y son observados ocasionalmente depredando sobre pequeños vertebrados (vivos o muertos).

“Reproducción: ambos sexos están sexualmente maduros alrededor del año. Los nacimientos pueden ocurrir en cualquier época del año, pero es más frecuente durante el verano. La gestación varía desde los 60-65 días (en el armadillo amarillo y en los peludos) hasta los 120 días (prolongado por una implantación retardada) en el armadillo de nueve bandas. El tamaño de las camadas usualmente es de 1-4, pero llega a 8-12 en algunas especies.”

En esta tesis se confirma algunas de estas de estas descripciones y se modifican otras. A continuación se describen estas similitudes y diferencias para futuras descripciones de la biología general de estas tres especies.

Reproducción: al igual que lo esbozado en la bibliografía general y lo registrado en cautiverio, a partir de nuestros datos podemos afirmar que en la zona de estudio la temporada de nacimientos de las tres especies estudiadas se centraría durante la primavera y el verano. Asimismo, a partir de las observaciones realizadas, podemos decir que la cantidad de crías de *D. hybridus* no sería impar como lo presentado en la bibliografía antigua, pero sí de una cantidad considerable de individuos y del mismo sexo (lo que apoyaría la poliembrionía), ya que las dos camadas registradas en nuestro estudio fueron de seis y ocho individuos todos hembras.

Subespecies: coincidiendo con lo presentado en la bibliografía, para *C. vellerosus*, encontramos diferencias significativas en los ejemplares capturados en esta tesis y los estudiados en zonas del norte de Argentina. Esto sustentaría la existencia de dos subespecies, *C. vellerosus vellerosus*, confinada a las regiones norte del país y de mayor tamaño y otra, *C. vellerosus pannosus*, distribuida al sur, de menor tamaño. Esto mismo fue registrado por Crespo (1974) en la primer cita de este taxón en la zona.

Clasificación de homeotermia: al igual que lo presentado en la bibliografía general, en nuestro estudio, observamos una relación de la actividad de los armadillos con la temperatura ambiente. Más específicamente proponemos una nueva clasificación de la homeotermia de las tres especies estudiadas, y posiblemente del grupo en general (Familia Dasypodidae), planteando que son *heterotermos temporales*, ya que son animales capaces de variar el grado de producción de calor endotérmico, pero que generalmente no regulan su temperatura corporal dentro de un margen estrecho, o sea, son animales que por lo general tienen una temperatura elevada y bien regulada, pero que en ocasiones son más parecidos a animales de poiquilotermos. A su vez, el término *temporal* se refiere a que permiten que su temperatura corporal experimente fluctuaciones diarias, teniendo temperaturas endotérmicas durante los períodos de actividad y menores temperaturas durante los períodos de reposo.

Clasificación de tipo de dieta: coincidiendo en las generalidades planteadas por la bibliografía, podemos definir a las dos especies del género *Chaetophractus* como animales carnívoros-omnívoros con un alto consumo de coleópteros (tanto larvas como adultos) y material vegetal. Asimismo, la mulita posee una dieta similar a las anteriores especies pero con una tendencia a la mirmecofagia.

Uso de hábitat: al igual que lo registrado en la bibliografía, nuestros datos confirman que la mulita utiliza más frecuentemente los pastizales y que el piche llorón prefiere marcadamente los suelos sueltos calcáreo-arenosos. El peludo utiliza todos los ambientes disponibles con una tendencia hacia los pastizales.

Asimismo esta tesis hace aportes en temas nunca o poco tratados como área de acción, interacciones entre individuos, estacionalidad, abundancia poblacional, métrica corporal, dimorfismo sexual, marcas y anormalidades, ciclo diario de actividad, respuesta de escape, etc.

9.2 Segregación de nicho entre armadillos simpátricos: efecto de competencia o adaptaciones a diferentes tipos de ecosistemas.

La selección de hábitat es uno de los mecanismos más poderosos para la coexistencia entre especies, y por lo tanto el mantenimiento de altos niveles de biodiversidad. El concepto de selección de hábitat ha sido utilizado con muchos sentidos diferentes, por lo que es necesario realizar algunas definiciones. La selección de hábitat es normalmente un sub-producto del uso de recursos que tienen una distribución heterogénea en el espacio. El uso diferencial de ciertos recursos puede ser el resultado de dos mecanismos: porque el animal está genéticamente equipado para consumir cierto tipo de recursos (especialización) y porque el animal consume más de los disponibles (selección).

Estas diferencias en los mecanismos de selección del hábitat son clave para interpretar el patrón de distribución espacial de las especies y el nivel de biodiversidad.

La coexistencia aumenta cuando aumenta el uso diferencial que las especies hacen de los recursos, especialmente del hábitat. Este uso diferencial puede deberse a una historia evolutiva diferente que produce diferentes especializaciones o puede deberse a la presión que ejerce la competencia inter-específica sobre la toma de decisiones en la selección de recursos.

En esta tesis se registró una segregación extrema en la distribución de las mulitas y los piches llorones. En la Figura 9.1 se muestran los datos de cantidad de capturas y signos o evidencias indirectas (cuevas y hozaduras) de las dos especies, ordenados en un eje ortogonal en el cual los ejes son las especies; allí se denota claramente la segregación de nicho planteada. También mostraron diferencias en casi todas las dimensiones del nicho ecológico. Esta falta de co-existencia estaría dada no por una competencia extrema sino por adaptaciones hábitats diferentes. En la Figura 9.2 se presenta la distribución global de ambas especies (Fonseca y Aguiar 2005) sobre un mapa de hábitats (basados en la cobertura de vegetación y uso, Eva et al. 2004) en el cual se ve claramente el escaso solapamiento y la preferencia de los hábitats más secos y semi-desérticos por parte del piche llorón y la preferencia de ambientes de pastizales y más húmedos por parte de la mulita.

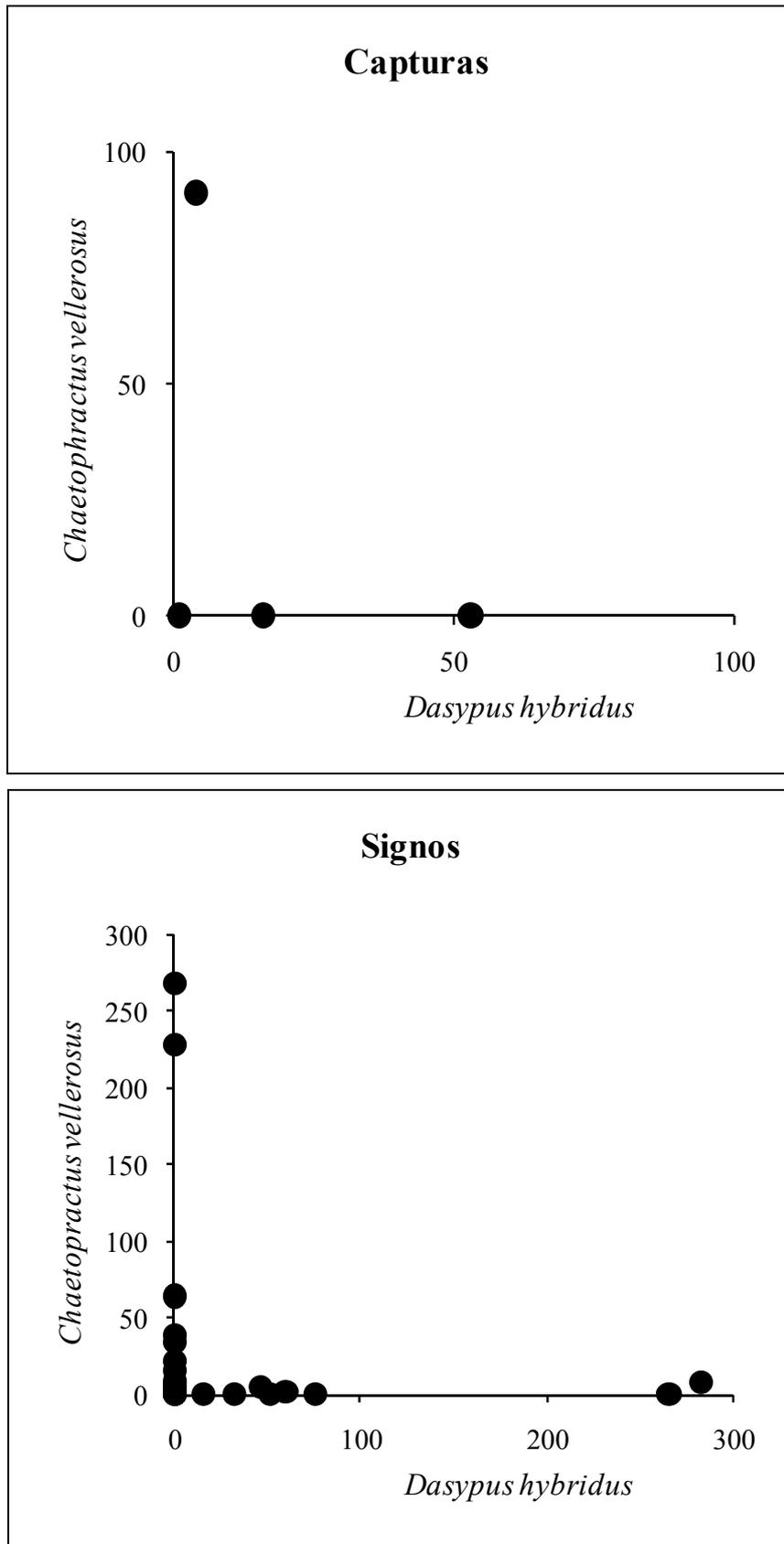


Figura 9.1. Cantidad de capturas y signos (cuevas y hozaduras) de *C. vellerosus* y *D. hybridus* ordenados en un eje ortogonal en el cual los ejes son las especies.

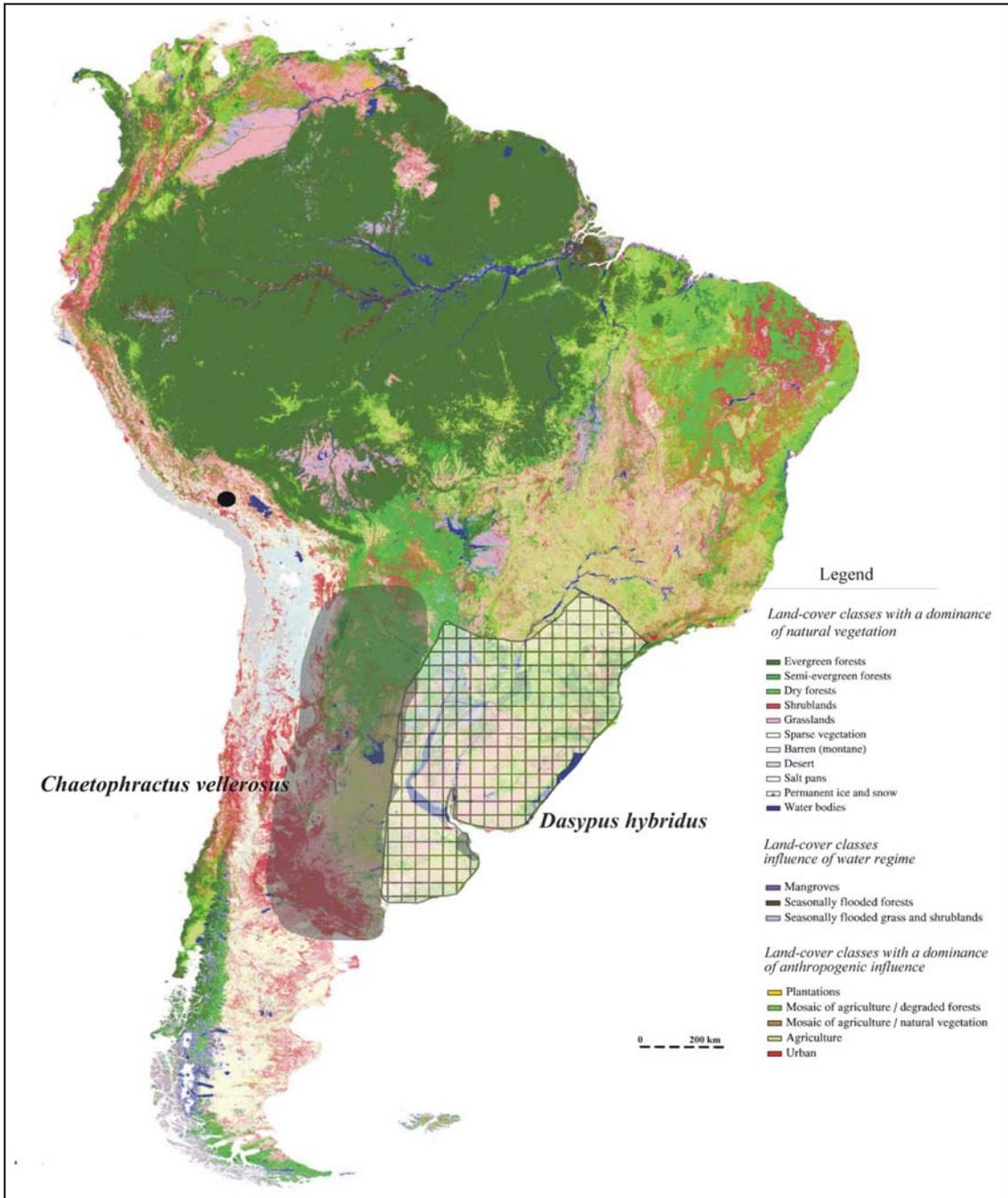


Figura 9.2. Mapa de las coberturas de vegetación y uso de América del Sur (Eva et al. 2004) con las distribuciones actuales de *D. hybridus* (en cuadrículado) y *C. vellerosus* (en gris) (Fonseca y Aguiar 2005).

9.3 *Ecología metabólica de los armadillos: consecuencias eco-etológicas de la homeotermia imperfecta – heterotermia temporal.*

El animal heterotermo es definible como un homeotermo con un rango amplio de variación. Clásicamente, la heterotermia se ha considerado como una homeotermia imperfecta, es decir, que se ha interpretado como un eslabón entre la poiquilotermia y la homeotermia. Característica de los mamíferos primitivos, insectívoros y xenartros, se la describía como un 'constraint' evolutivo o carácter mal-adaptativo. Sin embargo, este carácter poco adaptativo de la heterotermia en estos mamíferos ha sido puesto a prueba en pocas ocasiones.

En el caso de los armadillos, McNab (1980, 1985) encuentra una elevada conductancia térmica en los armadillos y la interpreta como un epifenómeno del desarrollo de una armadura protectora. Es decir, la producción en el proceso evolutivo de una herramienta efectiva de protección contra los depredadores conllevó la pérdida del aislamiento térmico provisto por la capa de pelo y el consiguiente costo en términos de pérdida y ganancia de calor.

En los últimos años, se han descrito numerosas especies nuevas que son heterotérmicas y ha avanzado la idea que la heterotermia habría evolucionado repetidamente entre aves y mamíferos como una respuesta adaptativa a condiciones particulares del ambiente o por una combinación de hábitat y tamaño corporal. Un ejemplo de ello es el camello. Este posee en el día 40,4°C de temperatura, y en la noche tiene 34,2 °C. Entre los primates, los lemures nocturnos de pequeño tamaño muestran un ritmo térmico diario que cumpliría la función de reducir los gastos metabólicos durante el día. La heterotermia también se ha descrito como una adaptación a nadar en aguas muy frías, incluyendo la habilidad de ciertos mamíferos acuáticos a limitar el flujo sanguíneo a las extremidades. La hibernación es una forma particular de heterotermia temporal, durante la cual algunos mamíferos almacenan suficiente reservas energéticas para poder hibernar, disminuyen su actividad corporal, su tasa metabólica y entran así en un período de torpor profundo o de aletargamiento invernal, que puede durar semanas a incluso varios meses en climas fríos. Los hibernantes pueden despertarse periódicamente para atender necesidades básicas, como vaciar su vejiga urinaria.

Uno de los objetivos de esta tesis fue investigar la ecología térmica de tres especies de armadillos en parte de la distribución templada de su distribución. En particular, se trató de evaluar la función de la heterotermia, si es un 'constraint' evolutivo o una adaptación. La hipótesis del constraint predice que las variaciones de temperatura corporal van a estar positivamente correlacionadas con la temperatura ambiente y con el peso corporal. En cambio, la hipótesis de la adaptación implica que las variaciones en temperatura corporal deberían ser independientes de esas dos variables y en cambio deberían estar relacionadas con condiciones térmicas beneficiosas.

En esta tesis se ha encontrado una variación importante en la temperatura corporal: piches (32,3°-38°C), peludos (33,9°-37°C) y mulitas (33,1°-38,4°C). La técnica que usamos para obtener la temperatura corporal es la medición de la temperatura rectal. Este es un método clásico que se ha aplicado en los estudios previos (McNab 1980, Boily 2002, Superina en prensa, etc.). Tiene el inconveniente que el animal debe ser capturado y por lo tanto sufre el estrés de la captura y la manipulación. Este estrés pudo haber influido sobre la temperatura corporal de una manera que no fue controlada y pudo haber en parte aportado a la variabilidad observada en la temperatura corporal. Sin embargo, dado que los métodos de captura y manipulación fueron constantes a lo largo del estudio, se espera que su efecto sobre los individuos haya sido constante entre medidas.

En este estudio se han encontrado varios factores que podrían explicar las variaciones en la temperatura corporal y que tienen consecuencias para la ecología de los armadillos y el valor adaptativo de la homeotermia. Estas correlaciones deben ser consideradas como puntos de partida para estudios futuros que tomen a los armadillos como modelo biológico para entender la ecología metabólica de los homeotermos.

- 1) En las tres especies no hubo diferencias significativas entre sexos y entre adultos y juveniles. En la mulita ocurrió lo mismo, con la diferencia que se capturaron algunas crías recién nacidas dentro de cuevas y estas no tuvieron diferencias de temperatura con adultos encontrados dentro de cuevas.
- 2) Hubo la relación positiva entre la temperatura rectal y tamaño corporal en otoño-invierno. Curiosamente, esta relación se invierte en el verano-primavera, aunque la tendencia no es estadísticamente significativa.
- 3) Hubo una correlación altamente significativa entre temperatura ambiental y temperatura corporal (con un control estadístico del efecto del peso y del tamaño corporal). La temperatura corporal fue menor en los meses fríos del año que en los cálidos.
- 4) En el caso de las mulitas, se capturaron varias dentro de las cuevas (en reposo). Esas mulitas tuvieron la temperatura corporal significativamente menor que las que se capturaron activas, si bien no hubo diferencias en peso.
- 5) En el caso de los piches llorones, los animales que tenían ectoparásitos tenían la temperatura y el peso corporales significativamente menores que los que no estaban parasitados.

La mayoría de estos resultados sugiere que la heterotermia en los armadillos estudiados sería un 'constraint' evolutivo más que una adaptación. La variación de la temperatura corporal con la temperatura ambiente, el tamaño o peso corporal y la infección por ectoparásitos sugiere que la regulación de la temperatura interna está limitada por una elevada conductancia que genera considerables pérdidas y ganancias de calor.

En cambio, que las mulitas dentro de las cuevas tuvieran una menor temperatura corporal sugiere un mecanismo adaptativo de reducción de gastos metabólicos durante los períodos de baja temperatura. Las mulitas mostraron una disminución significativa de la actividad durante el otoño e invierno encontrando sólo un individuo fuera de la cueva (activo) durante los muestreos. La reducción de la actividad durante el reposo dentro de la cueva sería un método eficiente para reducir el impacto de las bajas temperaturas invernales. El género *Dasybus* tiene una distribución subtropical-tropical y el área de estudio es el límite austral de esa distribución. También hemos encontrado que es un animal que tiene como alimento principal a las hormigas. De acuerdo a McNab (1980), las hormigas y las termitas son un alimento de baja calidad y de grandes fluctuaciones en abundancia, por lo que los xenartros que basan su dieta en este tipo de presa, se enfrentan con dificultades para mantener la actividad termo-regulatoria.

9.4 Mortalidad, requerimientos de hábitat y conservación de armadillos en el noreste bonaerense

La proporción de armadillos encontrados muertos fue inusualmente alta para dos especies: 0,43 para mulitas y 0,70 para peludos. Por el otro lado, los piches llorones tuvieron una proporción de solo 0,04 animales encontrados muertos sobre un total de 91 individuos capturados. La tasa de recambio poblacional también fue muy elevada en la población de *C. vellerosus*, con muy baja recaptura de individuos entre estaciones.

En la región no parecen existir gran cantidad de depredadores naturales de los armadillos, por lo que el elevado número de muertes registrado podría tener dos orígenes principales: enfermedades naturales o impacto antrópico.

En esta tesis evaluamos el impacto antrópico sobre los armadillos utilizando varias técnicas:

- 1) Análisis de correlaciones múltiples entre distribución de armadillos y de las variables antrópicas y naturales.
- 2) Encuestas.
- 3) Capturas y seguimiento anual de poblaciones.

Los resultados de las tres técnicas utilizadas son complementarios y coincidentes mostrando como factores de perturbación más importantes la caza, la cantidad de perros por campo, la cercanía a los centros urbanos y la intensidad de uso humano.

Por lo expuesto creemos que para proteger a las especies de armadillos, y por ende a muchas especies que comparten el hábitat, se tienen que realizar las siguientes tareas:

- Control activo de la caza, sobre todo en los períodos de reproducción y cría (primavera-verano).
- Control de la cantidad de perros por establecimiento, proponiendo y facilitando la esterilización de los animales.
- Control de las poblaciones de los perros cimarrones. Estableciendo, si es posible, campañas de erradicación.
- Realizar acciones para la protección y uso racional de los pastizales de la región. Esto puede parecer complejo, sin embargo, si se realiza una campaña informativa sobre lo importante de la rotación del ganado, de los períodos de reposo y demás estrategias para hacer un uso conservativo del suelo, los propietarios se verán beneficiados con un mayor rinde de sus tierras y la fauna podrá seguir conviviendo con las tareas agropecuarias.
- Realizar acciones para la protección de los talaes. Los talaes en teoría están protegidos bajo normativas provinciales, sin embargo, fuimos testigos, durante los cinco años de trabajo en la zona, de numerosos episodios de tala sin ningún tipo de control. Asimismo, la proliferación de canteras para la extracción de conchilla genera aún un mayor impacto que la tala del monte, ya que se pierde completamente el recurso suelo tan importantes para los armadillos como para muchas especies que habitan el área.

CAPÍTULO 10**BIBLIOGRAFÍA**

Abba A.M. y S.F. Vizcaíno. Los xenartros (Mammalia: Xenarthra) del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y del Museo de La Plata (Argentina). Contribuciones del MACN. En prensa.

Abba A.M., D.E. Udrizar Sauthier y S.F. Vizcaíno. 2005. Use and distribution of burrows and tunnels of *Chaetophractus villosus* (Mammalia, Xenarthra) in the eastern Argentinean Pampas. Acta Theriologica, 50(1):115-124.

Abba A.M. y M.H. Cassini. Ecology and conservation of three species of armadillos in the Pampas Region, Argentina. En: Biology of the Xenarthra. S.F. Vizcaíno y W.J. Loughry (Eds.). University of Florida Press. En Prensa.

Administración de Parques Nacionales (APN). 1998. Eco-Regiones de la Argentina. SRNyDS, Administración de Parques Nacionales.

Affanni J.M. 1983. Comadreas y armadillos abren nuevos horizontes a la investigación científica. Quid., 2(13):35-54.

Arenas P. 2003. Etnografía y alimentación entre los toba-pilagá y wichí-lhuku'tax del Chaco Central. Edición del Instituto de Botánica Darwinion y P. Arenas.

Anacleto T.C.S. y J. Marinho-Filho. 2001. Hábito alimentar do tatu-canastra (Xenarthra, Dasypodidae) em uma área de cerrado do Brasil central. Revista Brasileira de Zoologia 18 (3):681-688.

Anacleto T.C.S. 2007. Food habits of four armadillo species in the Cerrado Area, Mato Grosso, Brazil. Zoological Studies 46(4): 529-537.

Antinuchi C.D., Cutrera A.P., Luna F. y R.R. Zenuto. 2003. Efecto de la temperatura ambiente en animales: estrategias termorregulatorias en adultos y crías. En: Fisiología ecológica y evolutiva. Francisco Bozinovic (Ed.). Ediciones Universidad Católica de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Alvarado L. 1983. Daños de insectos de suelo en semillas de plantas cultivadas. EEA INTA Pergamino. Inf. Técnico N° 180:1-7.

Aragón J. 2004. Guía de reconocimiento y manejo de plagas tempranas relacionadas a la siembra directa. EEA INTA Marcos Juárez. AgroEdiciones.

Azara F. de. 1998. Viajes por la América Meridional. Tomo I y II. Ediciones el Elefante Blanco.

Azara F. de. 1801. Essais sur l'histoire naturelle des quadrupèdes de la province du Paraguay. Traduits sur le manuscrit inédit de l'auteur, Pra. M. L. E. Moreau-Saint-Méry. Charles Pougens, Paris, 1:1-366.

Barbarán F.R. 2003. Factibilidad de Caza de Subsistencia, Comercial y Deportiva en el Chaco Semiárido de la Provincia de Salta, Argentina. FERMENTUM 13(36): 89-117.

Barreto M., P. Barreto y A. D'Alessandro. 1985. Colombian armadillos: Stomach contents and infection with *Trypanosoma cruzi*. Journal of Mammalogy 66: 188-193.

Baillie J.E.M., Hilton-Taylor C. and S.N. Stuart (Eds.). 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Disponible en http://www.iucn.org/themes/ssc/red_list_2004/GSAexecsumm_EN.htm

Beade M., H. Pastore y A. Vila. 2000. Morfometría y mortalidad del venado de las pampas (*O. bezoarticus celer*) en la Bahía Samborombón. Boletín Técnico N°50. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Bennett A.F. y J.A. Ruben. 1979. Endothermy and activity in vertebrates. Science 206:649-654.

Bertonatti C. y J. Corcuera. 2000. Situación ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina.

Bilenca D. y F. Miñaro. 2004. Identificación de áreas valiosas de pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

Boily P. 2002. Individual variation in metabolic traits of wild nine-banded armadillos (*Dasypus novemcinctus*), and the aerobic capacity model for the evolution of endothermy. *The Journal of Experimental Biology* 205 (20): 3207–3214.

Bolkovic M.L., S.M. Caziani y J.J. Protomastro. 1995. Food habits of the Three-banded armadillo (*Xenarthra: Dasypodidae*) in the dry Chaco, Argentina. *Journal of Mammalogy* 76:1199-1204.

Bolkovic M.L., Affanni J.M. y C.M. Ghersa. 1999. El peludo *C. villosus* y la mulita *D. hybridus* en agroecosistemas de la pampa interior. XIV Jornadas Argentinas de Mastozoología. Salta, Libro de resúmenes: 15.

Bolkovic M.L. 1999. Usos de la fauna silvestre de pobladores de las cercanías de la reserva provincial Copo, Santiago del Estero, Argentina. Pp. 117-124. En: Manejo y conservación de fauna silvestre en América Latina. Fang Tula G., O. L. Montenegro y R. E. Bodmer (Eds.).

Bozinovic F. y M. Rosenmann. 1989. Maximum metabolic rate of rodents: physiological and ecological consequences on distributional limits. *Funct. Ecol.* 3:173-181.

Braun J.K. y M.M. Díaz. 1999. Key to the native mammals of Catamarca province, Argentina. *Oklahoma Museum of Natural History Occasional Papers* 4:1-16.

Braun Blanquet J. 1979. *Fitosociología*. H. Blume, Barcelona.

Breininger D.R., Schmalzer P.A. y C.R. Hinkle. 1994. Gopher tortoise densities in coastal scrub and slash pine flat woods in Florida. *Journal of Herpetology* 28:60-65.

Brown A., U. Martinez Ortiz M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). 2006. *La Situación Ambiental Argentina 2005*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Brown A. y S. Pacheco. 2006. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. Pp. 28-31. En: *La Situación Ambiental Argentina 2005*, Brown, A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Burkart S.E., R.J.C. León y C. Movia. 1990. Inventario fitosociológico del pastizal de la Depresión del Salado (provincia de Buenos Aires) en un área representativa de sus principales ambientes. *Darwiniana* 30:27-69.

- Burke R.L. 1989. Burrow-to-tortoise conversion factors: comparison of three gopher tortoise survey techniques. *Herpetological Review* 20:92-94.
- Burns T.A. y E.B. Waldrip. 1971. Body temperature and electrocardiographic data for the nine-banded armadillo (*Dasybus novemcinctus*). *Journal of Mammalogy* 52: 472-473.
- Cabrera A. y J. Yepes. 1940. Mamíferos Sud-Americanos (vida, costumbres y descripción). *Historia Natural Ediar, Compañía Argentina de Editores, Bs. As., Argentina.*
- Cabrera A. 1958. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Ciencias Zoológicas*, 4:1-308.
- Cabrera A.L. 1949. Las comunidades vegetales de los alrededores de La Plata. *Lilloa* 20:269-376.
- Cabrera A.L. 1963. Compositae. En: *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, Cabrera A. L. (Ed.). *Colección Científica INTA* 4(6 a):1-443.
- Cabrera A.L. 1968. *Flora de la Provincia de Buenos Aires. Parte I. Colección Científica del INTA. Tomo IV.*
- Cabrera A.L. 1974. Compositae. En: *Flora ilustrada de Entre Ríos*, Burkart, A. (ed.). *Colección Científica INTA* 6(6a):106-554.
- Cabrera A.L., J.V. Crisci, G. Delucchi, S.E. Freire, D A Giuliano, L. Iharlegui, L. Katinas, A.A. Sáenz, G. Sancho y E. Urtubey. 2000. Catálogo ilustrado de las Compuestas (= Asteraceae) de la Provincia de Buenos Aires, Argentina: Sistemática, Ecología y Usos. *PROBIOTA* 1:1-136.
- Cabrera A.L. y A. Willink. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico. Monografía N° 13. Washington, D.C.
- Cabrera A.L. y E.M. Zardini. 1978. *Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires*. Editorial Acme, Buenos Aires, Argentina.

Cagnoni M., A.M. Faggi y A. Ribichich. 1996. La vegetación de la Reserva El Destino (Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires). *Parodiana* 9(1-2):25-44.

Carlini A.A. y S.F. Vizcaíno. 1987. A new record of the armadillo *Chaetophractus vellerosus* (Gray, 1865) in the Buenos Aires Province of Argentine: Possible causes for the disjunct distribution. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 22(1):53-56.

Carter T.S. y C.D. Encarnaçõ. 1983. Characteristics and use of burrows by four species of armadillos in Brazil. *Journal of Mammalogy* 64:103-108.

Casanave E.B. y J.M. Affanni. 1994. Body temperature of the armadillo *Chaetophractus villosus* (Mammalia, Dasypodidae). *Arch. Int. Physiol. Biochim.* 102: 243-246.

Casanave E.B., Manfredi M.C., y E.M Luengos Vidal. 2003. Ecología comportamental de los armadillos en un pastizal serrano. EDIUNS, Actas de las II Jornadas del SO Bonaerense 3:1-8.

Cassini M.H., Kacelnik A. y E.T. Segura. 1990. The tale of the screaming hairy armadillo, the guinea pig and the marginal value theorem. *Animal Behaviour* 39:1030-1050.

Cassini M.H. 1993. Searching strategies within food patches in the armadillo *Chaetophractus vellerosus*. *Animal Behaviour* 46:400-402.

Chiozza E. 1978. El país de los argentinos. Las Pampas. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.

Cicchino A.C. 2006 a. Diversidad de carábidos (Insecta, Coleoptera, Carabidae) de dos asociaciones de tala en la Laguna de los Padres, partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires. Pp. 128-136. En: Talaes bonaerenses y su conservación. Mérida E. y J. Athor (Eds.). Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires.

Cicchino A.C. 2006 b. Diversidad de carábidos (Insecta, Coleoptera, Carabidae) en un talar joven de la Laguna Nahuel Rucá, partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. Pp. 137-145. En: Talaes bonaerenses y su conservación. Mérida E. y J. Athor (Eds.). Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires.

Comita J.L. 1984. Impacto de los caminos sobre la fauna en el Parque Nacional El Palmar. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"* 13(54):513-521.

- Coni E.A. 1941. Agricultura, comercio e industria coloniales (siglos XVI-XVIII). El Ateneo, Buenos Aires.
- Crespo J.A. 1944. Contribución al conocimiento de la ecología de algunos dasipódidos (Edentata) argentinos. *Revista Argentina de Zoogeografía* IV(1/2):8-39.
- Crespo J.A. 1974. Comentarios sobre nuevas localidades para mamíferos de Argentina y de Bolivia. *Mus. Arg. de Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia" Zoología* XI(1):10-13.
- Cristoffer C. 1991. Road mortalities of northern Florida vertebrates. *Florida Scientist* 54(2):65-68.
- Cuba-Caparó A. 1976. Some hematologic and temperature determinations in the 7-banded armadillo (*Dasypus hybridus*). *Lab. Anim. Sci.* 26: 450-455.
- D'Orbigny A. D. 1999. Viaje por América Meridional II. Emecé.
- Deferrari G., C. Camilión J. Escobar y M. Lizarralde. 2002. Presencia de *Chaetophractus villosus* en Tierra del Fuego: Nueva especie introducida, ¿Nuevo problema? XVII Jornadas Argentinas de Mastozoología (SAREM) Libro de Resúmenes: 24.
- Delsuc F., M. Scally, O. Madsen, M.J. Stanhope, W.W. de Jong, F.M. Catzeflis, M.S. Springer y E.J.P. Douzery. 2002. Molecular phylogeny of living Xenarthrans and the impact of character and taxon sampling on the placental tree rooting. *Molecular Biology and Evolution* 19(10):1656–1671.
- Delsuc F., M.J. Stanhope y E.J.P. Douzery. 2003. Molecular systematics of armadillos (Xenarthra, Dasypodidae): Contribution of maximum likelihood and Bayesian analyses of mitochondrial and nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 28:261-275.
- Delsuc F., S.F. Vizcaíno y E.J.P. Douzery. 2004. Influence of Tertiary paleoenvironmental changes on the diversification of South American mammals: a relaxed molecular clock study within xenarthrans. *BMC Evolutionary Biology* 4:11.
- Díaz G.B. y R. Ojeda. 2000. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM.

Díaz M.M. 2000. Key to the native mammals of Jujuy province, Argentina. Oklahoma Museum of Natural History Occasional Papers 7:1-20.

Dietrich R. J. 1995. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. Revista de Ecología Latinoamericana 2(1-3):1-4.

Eckert R., D. Randall y G. Augustine. 1990. Fisiología Animal, Mecanismos y adaptaciones. Ed. Interamericana - McGrawHill.

Eisenberg J.F. 1981. The mammalian radiations: an analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior. Univ. of Chicago Press, Chicago. 610 pp.

Eva H.D., A.S. Belward, E.E. De Miranda, C.M. Di Bella, V. Gond, O. Huber, S. Jones, M. Sgrenzaroli y S. Fritz. 2004. A land cover map of South America. Global Change Biology 10:732-745.

Fernandez M. 1915. Die Entwicklung der Mulita. Revista del Museo de La Plata 21: 1-519.

Ferrari C.C., P.D. Carmanchahi, M.L. Bolkovic y J.M. Affanni. 1997. Breeding in captivity of the southern lesser long-nosed armadillo (*Dasypus hybridus*). Zoocriaderos 2: 1-5.

Fleck D.W., R.S. Voss y J.L. Patton. 1999. Biological basis of saki (*Pithecia*) folk species recognized by the Matses Indians of Amazonian Perú. International Journal of Primatology 20: 1005-1028.

Fonseca Da G.A.B. y J.M. Aguiar (Eds.). 2005. The 2004 Edentate species assessment workshop. Edentata 6:1-26.

Forman R.T. y L.E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. Ann. Rev. Ecol. System 29:207-231.

Galliari C.A., Berman W.D. y F.J. Goin. 1991. Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Mamíferos. CIC. Año I, 5:3-35.

Galliari C. y F.J. Goin. 1993. Conservación de la Biodiversidad en la Argentina: el caso de los mamíferos. Pp. 367-399. En: Elementos de política ambiental. F.J. Goin y Goñi (Eds.). Cámara de Diputados de la provincia de Bs. As.

García Belsunce C.A. 2003. El pago de la Magdalena: su población (1600 – 1750). Academia Nacional de Historia. Buenos Aires.

Gerschman de Pekelín B. S. y R.D. Schiapelli. 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. *Physis* 24(67):43-72.

Ghersa C. M., M.A. Martínez Ghersa y R.J.C. Leon. 1998. Cambios en el paisaje pampeano y sus efectos sobre los sistemas de soporte de la vida. Pp.38–71. En: Hacia una agricultura más productiva y sostenible en la pampa Argentina: una visión general prospectiva interdisciplinaria. O.T. Solbrig y L. Vainesman (Eds.). David Rockefeller Center for Latin American Studies and Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica, Buenos Aires.

Gil G. y S. Heinonen Fortabat. 2003. Lista comentada de los mamíferos del Parque Nacional Baritú (Salta, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana* 47(1-2):117-135.

Giroux A. 1987. The role of the trapper today. Pp. 55-58. En: Wild Furbearer management and conservation in North America. M. Novak, J.A. Baker, M.E. Obbard y B. Malloch (Eds.). Ministry of Natural Resources. Ontario, Canada.

Glaz D. y A.A. Carlini. 1999. Estudio preliminar del Home Range y Área Máxima de actividad en *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia, Dasypodidae). XIV Jornadas Argentinas de Mastozoología. Salta, Libro de resúmenes: 19.

Godoy J.C. 1963. Fauna Silvestre. Evaluación de los recursos naturales de la Argentina, Consejo Federal de Inversiones de la República Argentina VIII(1): 1-299.

González E.M., A. Soutullo y C.A. Altuna. 2001. The burrow of *Dasypus hybridus* (Cingulata:Dasypodidae). *Acta Theriologica* 46(1):53-59.

Grassé P.P. 1955. Ordre des Edentés. Pp. 1182-1266. En: *Traité de zoologie*, Vol. 27. P. P. Grassé, ed. Masson et Cie., Paris.

- Gregor D.H. 1974. Comparative ecology and distribution of two species of armadillos, *Chaetophractus vellerosus* and *Dasypus novemcinctus*. PhD thesis, University of Arizona, Tucson, 150 pp.
- Gregor D.H. 1980a. Diet of the omnivorous armadillo, *Chaetophractus vellerosus* of northwestern Argentina. *Journal of Mammalogy* 61:331-334.
- Gregor D.H. 1980b. Preliminary study of movements and home range of the armadillo, *Chaetophractus vellerosus*. *Journal of Mammalogy* 61(2):334-335.
- Gregor D. H. 1985. Ecology of the little hairy armadillo *Chaetophractus vellerosus*. Pp. 397-405. En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. G.G. Montgomery (Ed.). Smithsonian Inst. Press, Washington & London.
- Gruss J. X. y T. Waller. 1988. Diagnóstico y recomendaciones sobre la administración de recursos silvestres en Argentina: la década reciente. WWF, TRAFFIC Sudamérica.
- <http://www.medioambiente.gov.ar>. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Dirección de Recursos Naturales, Departamento Áreas Protegidas.
- <http://www.mp.gba.gov.ar/mineriaindex.php>. Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires. Dirección Provincial de Minería.
- <http://www.indec.mecon.gov.ar>. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina.
- <http://www.maa.gba.gov.ar>. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires.
- Haene E. 2006. Caracterización y conservación del talar bonaerense. Pp. 46-70. En: Talar bonaerenses y su conservación. Mérida E. y J. Athor (Eds.). Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires.
- Hudson W. H. 1997. El naturalista en el plata. Ediciones el Elefante Blanco.
- Hurtado M.A., J.E. Giménez, M.G. Cabral, O.R. Martínez, J.A. Gebhard, M. da Silva, C.A. Sánchez y D. Muntz. 2003. Estudio de suelos del partido de La Plata, Segunda etapa, Primera Entrega. Instituto de Geomorfología y Suelos Facultad de Ciencias Naturales y Museo (U. N. L. P.).

- Jenrich R.I. y F.B. Turner. 1969. Measurement of Noncircular Home Range. *Journal of Theoretical Biology* 22:227-237.
- Johansen K. 1961. Temperature regulation in the nine-banded armadillo. *Physiol. Zool.* 34: 126-144.
- Jolly G.M. 1965. Explicit estimates from capture-recapture data with both death and dilution - stochastic model. *Biometrika* 52:225-247.
- Johnson C.D. 1981. Seed beetle host specificity and the systematics of the Leguminosae. Pp. 995-1027. En: *Advances in Legume Systematics*. Polhill R.M. y P.H. Raven (Eds.), Royal Botanical Gardens, Kew.
- Johnson C.D., Zona, S. y J.A. Nilsson. 1995. Bruchid Beetles and Palm Seeds: Recorded Relationships. *Principes* 39(1):25-35.
- King J.A. 1955. Social behavior, social organization, and population dynamics in a black-tailed prairie dog town in the Black Hills of South Dakota. *Contr. Lab. Vert. Biol. Univ. Mich.* 67:1-123.
- Kinlaw A. 1999. A review of burrowing by semi-fossorial vertebrates in arid environments. *Journal of Arid Environments* 41:127-145.
- Krebs C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publishers.
- Krieg H. 1929. Biologische Reisestudien in Südamerika. IX. Gürteltiere. *Z. Morphol. u. Oekol. d. Tiere* 14: 166-190.
- Leeuwenberg F. 1997. Edentata as a food resource: Subsistence hunting by Xavante Indians, Brazil. *Edentata* 3 (1):4-5.
- León R.J.C., G.M. Rusch y M. Oesterheld. 1984. Pastizales pampeanos. Impacto agropecuario. *Phytocoenología*, 12:201-218.
- Loughry W.J. y C.M. McDonough. 1996. Are road kills valid indicators of armadillo population structure? *American Midland Naturalist* 135: 53-59.

- Loughry W.J. y C.M. McDonough. 1998. Comparisons between nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) populations in Brazil and the United States. *Revista de Biología Tropical* 46: 1173-1183.
- Loughry W.J. y C.M. McDonough. 2001. Natal recruitment and adult retention in a population of nine-banded armadillos. *Acta Theriologica* 46: 393-406.
- Mace, G.M. y Reynolds, J.D. 2001. Exploitation as a conservation issue. En: Conservation of exploited species. Reynolds, J.D., Mace, G.M., Redford, K.H. y J.G. Robinson (Eds.) Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Machera M., Cipriotti P.A., Trebino H.J. y E.J. Chaneton. 2004. Relaciones espaciales entre la vegetación y los disturbios de armadillos en una sucesión post-agrícola. II Reunión Binacional de Ecología.
- Main M.B. y G.M. Allen. 2002. Landscape and seasonal influences on roadkill of wildlife in southwest Florida. *Florida Scientist* 65(3):149-158.
- Mapelli F.J. y M.C. Grierson. 2003. Estudio preliminar sobre uso de hábitat de *Chaetophractus villosus* (Mammalia, Dasypodidae) en un agroecosistema del sudoeste bonaerense. XVIII Jornadas de Mastozoología, Libro de resúmenes: 61.
- Marzocca A. 1979. Manual de malezas. Editorial Hemisferio Sur.
- Massoia E. 1970. Mamíferos que contribuyen a deteriorar suelos y pasturas en la República Argentina. *IDIA* 14-17.
- McBee K. y R.J. Baker. 1982. *Dasypus novemcinctus*. *Mammalian Species* 162:1-9.
- McDonough C.M. 1994. Determinants of aggression in nine-banded armadillos. *Journal of Mammalogy* 75:189-198.
- McDonough C.M., DeLaney M.J., P.Q. Le, Blackmore M.S. y W.J. Loughry. 2000. Burrow characteristics and habitat associations of armadillos in Brazil and the United States of America. *Revista de Biología Tropical* 48 (1):109-120

- McDonough C.M. y W.J. Loughry. Behavioral ecology of armadillos. En: Biology of the Xenarthra. S.F. Vizcaíno y W.J. Loughry (Eds.). University of Florida Press. En Prensa.
- McDonough C.M. y W.J. Loughry. 2006. Armadillos. Pp. 124-127. En: The New Encyclopedia of Mammals, 2nd edition. D.W. Macdonald (Ed.). Brown Reference Group, London.
- McKenna M.C. y S. K. Bell. 1997. Classification of Mammals Above the Species Level. Columbia University Press, New York.
- McNab B.K. 1980. Energetics and the limits to a temperate distribution in armadillos. Journal of Mammalogy 61: 606–627.
- McNab B.K. 1985. Energetics, population biology, and distribution of xenarthrans, living and extinct. Pp. 219–232. En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. G. G. Montgomery, ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- McNab B.K. 2002. The physiological ecology of vertebrates: a view from energetics. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York and London.
- Mercer J.B. y H.T. Hammel. 1989. Total calorimetry and temperatura regulation in the nine-banded armadillo. Acta Physiol. Scand. 135:579-589.
- Mérida E. y J. Athor (Eds.). 2006. Talaes bonaerenses y su conservación. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires.
- Minoprio J.D.L. 1945. Sobre el *Chlamyphorus truncatus* Harlan. Acta Zoológica Lilloana 3:5-58.
- Morrone J.J. y S. Coscarón (Directores). 1998. Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonómica. Ediciones SUR, La Plata, Buenos Aires.
- Moller H., Clapperton, B.K. y D.J. Fletcher. 1997. Density of rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) in the Mackenzie Basin, South Island, New Zealand. N. Z. J. Ecol. 21:161-167.
- Navone G.T. 1990. Estudio de la distribución, porcentaje y microecología de los parásitos de algunas especies de edentados argentinos. Studies on Neotropical Fauna and Environment 25(4):199-210.

Noss A.J., E. Cuéllar y R. L. Cuéllar. 2003. Hunter self monitoring as a basis for biological research: Data from the Bolivian Chaco. *Mastozoología Neotropical* 10(1):49-67.

Noss A.J., E. Cuéllar. y R.L. Cuéllar. 2004. An evaluation of hunter self-monitoring in the Bolivian Chaco. *Human Ecology* 32(6):685-703.

Nowak R.M. 1991. Walker's Mammals of the world, 6th ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Ochoa J.G., M. Bevilacqua y F. García. 2005. Evaluación Ecológica Rápida de las comunidades de mamíferos en cinco localidades del Delta del Orinoco, Venezuela. *Interciencia* 30(8):466-475.

Ojeda R.A., Borghi C.E. y V.G. Roig. 2002. Mamíferos de Argentina. Pp. 23-63. En: *Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales*. G. Ceballos y J. A. Simonetti (Eds.). CONABIO-UNAM. México, D.F.

Olog C.C. 1976. Sobre mamíferos del Noroeste Argentino. *Acta Zoológica Lilloana* 33(1):5-12.

Olog C.C. 1979. Los mamíferos de la Selva Húmeda, Cerro Calilegua, Jujuy. *Acta Zoológica Lilloana* 33(2):9-14.

Orrego Aravena R. 1974. Insectos de la Pampa (Coleópteros). Gobierno de la provincia de la Pampa.

Ottino P. y P. Giller. 2004. Distribution, density, diet and habitat use of the otter in relation to land use in the Araglin valley, Southern Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 1(104b): 1-17.

Pacheco J. y C.J. Naranjo. 1978. Field ecology of *Dasypus sabanicola* in the flood savanna of Venezuela. Pp. 13-17. En: *The armadillo as an experimental model in biomedical research*. Scientific publication 366. Pan American Health Organization, Washington, D.C.

Parera A y F. Erize. 2002. Los mamíferos de Argentina y la región austral de Sudamérica. Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina.

Parodi L.R. 1940. La distribución geográfica de los talares en la provincia de Buenos Aires. *Darviniana*. 4:33-56.

Pearson O.P. 1968. Estructura social y distribución espacial y por edades de una población de tuco-tucos (*Ctenomys talarum*). *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 13:47-80.

Pickett S.T.A. y M.L. Cadenasso. 1995. Landscape ecology: spatial heterogeneity in ecological systems. *Science* 269: 331-334.

Poljak S., M. Lizarralde y M.S. Merani. 2004. Características ecológico poblacionales en tres especies de armadillos de la provincia de Buenos Aires. Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad, Temaikèn, Escobar, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 115-116.

Porini G. 2001. Tatú carreta (*Priodontes maximus*) en Argentina. *Edentata* 4:9-14.

Quintana R.D., R.F. Bó, J.A. Merler, P.G. Minotti y A.I. Malvárez. 1992. Situación y uso de fauna silvestre en la región del bajo Delta del río Paraná, Argentina. *Iheringia Serie Zoológica* 73:13-33.

Reca A.R., Úbeda C. y D. Grigera. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1:17-28.

Reca A.R., Úbeda C. y D. Grigera. 1996. Prioridades de conservación de los mamíferos de Argentina. *Mastozoología Neotropical* 3:87-117.

Redford K.H. 1985. Food habits of armadillos (Xenarthra: Dasypodidae). Pp: 429-437. En: *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*. G. G. Montgomery (Ed.). Smithsonian Inst., Washington.

Redford K.H. y J.F. Eisenberg. 1992. *Mammals of the Neotropics*. Vol. 2. The southern cone. University of Chicago, Chicago.

Robinson J.G. y E.L. Bennett. 2000. *Hunting for sustainability in tropical forests*. Columbia University Press, New York.

Robinson J.G. y K.H. Redford. 1991. *Neotropical wildlife use and conservation*. University of Chicago Press, Chicago.

- Roig V.G. 1965. Elenco sistemático de los mamíferos y aves de la provincia de Mendoza y notas sobre su distribución Geográfica. Bol. Estud. Geograf. (Mendoza) 49: 175-222.
- Roig V.G. 1969. Termorregulación en *Euphractus sexcinctus* (Mammalia: Dasypodidae). Physis, Buenos Aires 29: 27-32.
- Roig V.G. 1971. Observaciones sobre la termorregulación en *Zaedyus pichiy*. Acta Zoológica Lilloana 28: 13-18.
- Roig V.G. 1991. Desertification and distribution of mammals in the southern cone of South America. Pp. 239-279. En: Latin American Mammalogy. M. A. Mares y D. Schmidly (Eds.). University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- Roig V.G. y O.E. Henriquez. 1984. Regulación de la temperatura en *Chaetophractus villosus* (Mammalia - Edentata). VII Jornadas Argentinas de Zoología, Mar del Plata, Pp. 103.
- Sánchez R.O., Ferrer J.A., Duymovich O.A. y M.A. Hurtado. 1976. Estudio pedológico integral de los partidos de Magdalena y Brandsen (Provincia de Bs. As.). LEMIT, Anales, Serie II, 310:3-127.
- Sánchez F., P. Sánchez-Palomino y A. Cadena. 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los andes centrales de Colombia. Caldasia 26(1):291-309.
- Sayre R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca y S. Sheppard. 2000. Nature in Focus. Rapid Ecological Assesment. Island Press. Washington DC, EEUU.
- Schaller G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. Arquiv. Zool. São Paulo 31:1-36.
- Scillato-Yané G.J. 1976. Sobre un Dasypodidae de Edad Riochiquense (Paleoceno superior) de Itaborá (Brasil). An. Acad. Bras. Ciên. 48: 527-530.
- Scobie J.R. 1964. Revolución en las pampas. Historia del trigo argentino. Buenos Aires: Ediciones Solar.
- Seber G.A.F. 1965. A note on the multiple recapture census. Biometrika 52:249-259.

Seber G.A. F. 1982. The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters, 2nd ed. Arnold, London.

Schmidt-Nielsen K. 1983. Fisiología animal: Adaptación y medio ambiente. Ediciones Omega.

Soibelzon E., G. Daniele J. Negrete, A.A. Carlini y S. Plischuk. 2007. Annual diet of the little hairy armadillo, *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia, Dasypodidae), in Buenos Aires province, Argentina. Journal of Mammalogy 88(5):1319–1324.

Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook No. 436. Washington, D.C. 2nd. Edition.

Solbrig O.T. 1997. Towards a Sustainable Pampa Agriculture: Past Performance and Prospective Analysis. The David Rockefeller Center for Latin American Studies, Working Paper Series 96/97-6.

Sokal R.R. y F.J. Rohlf. 1995. Biometry. W. H. Freeman and Company, New York.

Stickel L.F. 1954. A comparison of certain methods of measuring ranges of small mammals. Journal of Mammalogy 35:1-15.

Stupino S.A., M.F. Arturi y J.L. Frangi. 2004. Estructura del paisaje y conservación de los bosques de *Celtis tala* Gill ex Planch del NE de la provincia de Buenos Aires. Revista de la Facultad de Agronomía 105(2):37-45.

Superina M. 1999. Armadillo Bibliography. Disponible en http://www.vetmed.lsu.edu/pbs/armadillo_bibliography.htm

Superina M. The natural history of the pichi, *Zaedyus pichiy*, in western Argentina. En: Biology of the Xenarthra. S.F. Vizcaíno y W.J. Loughry (Eds.). University of Florida Press. En Prensa.

Sutherland W. J. 1996. From individual behaviour to population ecology. Oxford University Press, Oxford.

Taylor S.J. y R. Bogdan. 1984. Introduction to qualitative research methods. The search for meanings. John Wiley & Sons, New York.

Truman R.W., Franzblau S.G. y C.K. Job. 1986. The nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus* as an animal model to study the transmission of leprosy. Abstr. Annu. Meet. Am. Soc. Microbiol. 86:123.

Turner M.G., Gardner R.H. y R.V O'Neill. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice. Springer -Verlag, NY.

IUCN. 2006. The IUCN Red List of Threatened Species. Species Survival Commission. Disponible en <http://www.iucnredlist.org>.

Vervoorst F. B. 1967. La vegetación de la república Argentina. VII Las comunidades vegetales de la depresión del Salado. INTA, Serie Fitogeográfica 7:262.

Vignaroli L. 2005. El peludo o armadillo ¿enemigo o amigo?. Revista Agro mensajes de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) N° 17.

Vizcaíno S.F. y M.S. Bargo. 1993. Los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) de La Toma (Partido de Coronel Pringles) y otros sitios arqueológicos de la provincia de Buenos Aires. Consideraciones paleoambientales. Ameghiniana 30(4):435-443

Vizcaíno S.F. 1995. Identificación específica de las "mulitas", género *Dasypus* L. (Mammalia, Dasypodidae), del noroeste argentino. Descripción de una nueva especie. Mastozoología Neotropical 2(1):5-13.

Vizcaíno S.F. y A. Giallombardo. 2001. Armadillos del noroeste argentino (Provincias de Jujuy y Salta). Edentata 4:5-9.

Vizcaíno S. F., Abba A.M y C. García Esponda. 2006. Magnorden Xenarthra. Pp. 46-56. En: Los mamíferos de Argentina: sistemática y distribución. R.M. Barquez, M.M. Díaz y R.A. Ojeda (Eds.) Sociedad Argentina para el estudio de los Mamíferos (SAREM).

Vriesendorp C., L. Rivera Chávez, D. Moskovits y J. Shopland (Eds.). 2004. Perú: Megantoni. Rapid Biological Inventories Report 15. Chicago, Illinois: The Field Museum.

Weigl R. 2005. Longevity of Mammals in Captivity; from the Living Collections of the World. Kleine Senckenberg-Reihe 48, Stuttgart.

Wetzel R.M. y E. Mondolfi. 1979. The subgenera and species of long-nosed armadillos, Genus *Dasypus* L. Pp. 39-63. En: Vertebrate ecology in the northern neotropics. J. F. Eisenberg, (Ed.) The National Zoological Park, Smithsonian Institution, Washington.

Wetzel R.M. 1982. Systematics, distribution, ecology and conservation of the South American Edentates. Pp. 345-375. En: Mammalian biology in South America, M.A. Mares y H.H. Genoways (eds.). Special Publications Pymatuning Laboratory of Ecology 6.

Wetzel R.M. 1985a. The identification and distribution of recent Xenartha (=Edentata). Pp. 5-21. En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. G. G. Montgomery (Ed.). Smithsonian Institution Press, Washington & London.

Wetzel R.M. 1985b. Taxonomy and distribution of armadillos, Dasypodidae. Pp. 23-46. En: The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas. G. G. Montgomery (Ed.). Smithsonian Institution Press, Washington & London.

Wislocki G.B. 1933. Location of the testes and body temperature in mammals. Quart. Rev. Biol. 8:385-396.

Wislocki G.B. y R.K. Enders. 1935. Body temperature of sloths, anteaters and armadillos. Journal of Mammalogy 16:328-329.

Walker S.R., A. J. Novaro y J.D. Nichols. 2000. Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos. Mastozoología Neotropical 7(2):73-80.

Yepes J.V. 1928. Los "Edentata" argentinos. Sistemática y distribución. Rev. Universidad de Buenos Aires 2(5):461-515.

Yepes J.V. 1935. Las especies argentinas del género "*Cabassous*" (Dasypodidae). Physis 11:438-444.

Yepes J.V. 1943. Observaciones y deducciones sobre letargo y temperatura en mamíferos. Revista Argentina de Zoogeografía 3:123-128.

Yepes J.V. 1944. El piche de oreja corta (*Zaedyus pichiy*) integra con su distribución el total del distrito patagónico. Rev. Argent. Zoogeogr. 4:83.

Zapata Ríos G. 2001. Sustentabilidad de la cacería de subsistencia: el caso de cuatro comunidades quichuas en la Amazonía nororiental ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical* 8(1):59-66.

Zinny A. 1941. Historia de los gobernadores de las provincias Argentinas: provincia de Buenos Aires. Tomo I. Huemul.

Zar J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*, 2nd Edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

APÉNDICES

Apéndice 1. Entrevista realizada en los establecimientos.

N° de Entrevista		DÍA	HORA	GPS	
Identificación del Establecimiento	Nombre			Partido	
	Calle/Ruta			N°/Km	
Superficie total de la explotación y cantidad y tamaño de los potreros			Hectáreas	Potreros	Tamaño
¿Cuántos años hace que vive en el lugar?					
ACTIVIDAD			SUPERFICIE (HAS.)		
Agricultura					
Ganadería			HAS.	N° de Cabezas	
Cría					
Invernada					
Tambo					
AGRICULTURA - CULTIVO					
Avena		ha	Trigo Candeal		ha
Centeno		ha	Trigo Pan		ha
Colza		ha	Cebada Forrajera		ha
Girasol		ha	Moha		ha
Maíz		ha	Sorgo Forrajero		ha
Mijo		ha	Anuales		ha
Sorgo		ha	Otros:		ha
Pastizales			SI (..... ha)	NO	
BOSQUES Y MONTES IMPLANTADOS			HAS.		
Álamo					
Eucalipto					
Sauce					
Otras					
BOSQUES Y MONTES NATURALES			HAS.		
Tala					
Ceibo					
Coronillo					
Otras					

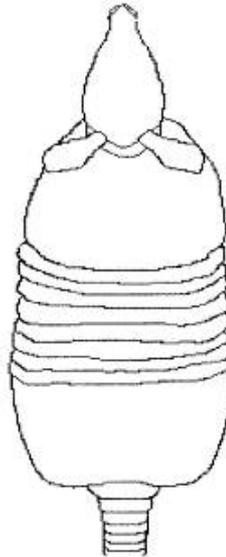
¿Cuántas especies o tipos de armadillos conoce en la zona?					
¿Hay armadillos en su campo?	SI	NO			
¿Cuántas veces por semana ve a los armadillos?	1 vez por semana				
	2 o + veces por semana				
	1 vez cada 15 días				
	Otra				
¿Cuál especie es más común de encontrar?					
¿Los ve generalmente en grupos, de a pares o solos?					
¿En qué lugares los ve?	LUGARES	Peludo	Piche	Mulita	Armadillo
	Campo abierto				
	Cerca de las casas				
	En arboledas				
	En talares				
	En cultivos				
	Asociados a las vacas				
	Otros:				
¿En qué horarios los ve?	Mañana	Tarde	Noche		
¿En qué estación los ve más seguido?					
¿Hay más o menos armadillos que hace 5 años?					
¿Son dañinos o perjudiciales los armadillos?					
¿Cuál de las especies es más dañina?					
¿En qué actividad molesta?					
¿Por qué?					
¿Tienen algún uso los armadillos?					
¿Para qué?					
¿Conoce si la gente caza armadillos?		SI	NO		
¿En su campo cazan armadillos?		SI	NO		
¿Cuántas veces por semana lo hacen?	1 vez por semana				
	2 o + veces por semana				
	1 vez cada 15 días				
	Otra:				

¿Cómo los cazan?	A mano		
	Con armas		
	Abriendo la cueva		
	Otras:		
¿Para qué los cazan?	Comida		
	Mascota		
	Son dañinos		
	Por deporte		
	Otras:		
Si los caza, para comida	1 personas		
¿Cuántas personas comen del armadillo cazado?	2 personas		
	3 personas		
	Otras		
	¿Tiene perros? ¿Cuántos?		
¿Hay perros sin dueño sueltos por la zona?		SI	NO
¿Cazan armadillos los perros?		SI	NO
¿Qué animales de la zona cazan armadillos?			
¿Sabe si en los caminos o rutas se los atropella seguido?		SI	NO
¿Cada cuanto ve un armadillo atropellado?	1 vez por semana		
	2 o + veces por semana		
	1 vez cada 15 días		
	Otra		

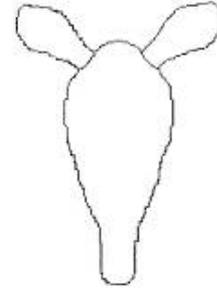
Apéndice 2. Ficha utilizada en el campo para la toma de datos de los armadillos capturados.

<u>Establecimiento:</u>		
<u>Día:</u> / /06	<u>Hora:</u>	
<u>Nº:</u>	<u>Marca:</u>	<u>Nº Estaca:</u>
<u>Temp:</u> °C	<u>Hum:</u> %	<u>Nubosidad:</u> %
<u>Viento inte.:</u>		<u>Viento dire.:</u>
<u>Lluvia:</u> SI - NO		<u>Suelo:</u> H - C - A
<u>Ubicación:</u> Tope - Bajo		
<u>Veg.:</u> Pasti - Pastu - M. Exo. - Talar		
<u>Cobertura:</u>	<u>Altura:</u>	
<u>GPS:</u>		
<u>Sp.:</u>	<u>Edad:</u> C - J - A	
<u>Temp rect:</u> °C	<u>Sexo:</u> M - F	
<u>Cabeza:</u>	<u>Oreja:</u>	
<u>Esc. tora.:</u>	<u>Borde cor.:</u>	
<u>Ultima b. m.:</u>	<u>Cuerpo:</u>	
<u>Base col:</u>	<u>Largo col:</u>	
<u>Nº seg cola:</u>	<u>Nº bandas mov.:</u>	
<u>Peso:</u>		
<u>Observaciones:</u>		
<u>Marcas:</u> SI - NO	<u>Anormalidades:</u> SI - NO	
<u>¿Solo?:</u> NO - SI (Nº)		
<u>Ectoparásitos:</u> SI - NO		
<u>Sangre:</u> SI - NO	<u>Caca:</u> SI - NO	
<u>Comportamiento inicial:</u>		
<u>Comportamiento liberación:</u>		
<u>Cueva Nº:</u>		
<u>Otros:</u>		

MARCA CALCO

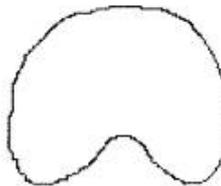


MARCA OREJA

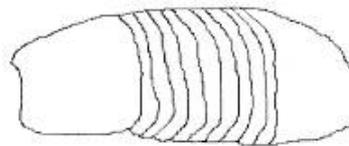


ANTERIOR

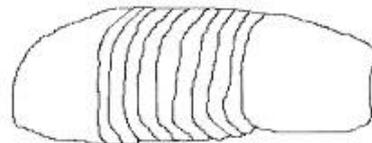
POSTERIOR



IZQUIERDA



DERECHA



Apéndice 3. Datos crudos de los registros de las evidencias indirectas en los 34 campos recorridos. Ubi.= ubicación (Tope-Bajo), Hoz.= hozaduras, V. Cob.= cobertura de la vegetación, V. alt.= altura de la vegetación, V. Tipo= tipo de vegetación, Aso.= asociación, Suelo (C-A= calcáreo-arenoso, H= húmico).

Establecimiento	Especie	Ubi.	Cuevas	Hoz.	V. Cob.	V. Alt.	V. Tipo	Aso.	Suelo
25 de Mayo	<i>C. ve</i>	Tope	2	22	50-75	50	Talar	0	C-A
25 de Mayo	<i>C. ve</i>	Tope	6	15	50-75	50	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	40	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
25 de Mayo	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	25	Pastizal	0	H
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	15	50-75	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	5	15	50-75	40	Talar	0	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	8	75-100	25	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	3	50-75	35	Talar	<i>Tala</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	5	9	50-75	40	Talar	<i>Tala</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	3	50-75	0	Talar	0	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	16	>15	50	Talar	<i>Tala</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	Talar	<i>Tala</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	50-75	20	Talar	<i>Tala</i>	C-A
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	25-50	30	Talar	0	H
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	25	M. exótico	<i>Inmueble</i>	H
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	30	M. exótico	<i>Inmueble</i>	H
25 de Mayo	<i>C. vi</i>	Tope	5	0	25-50	0	M. exótico	0	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	50	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	45	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	3	2	75-100	45	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	2	6	75-100	30	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope		2	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	65	Pastizal	0	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	80	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	M. exótico	<i>Inmueble</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	25-50	20	M. exótico	<i>Inmueble</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	40	M. exótico	<i>Cardos</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	40	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Don Oscar	<i>C. vi</i>	Tope	3	0	75-100	70	Pastizal	<i>Cardos</i>	H

El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	15-25	2	Pastizal	<i>Inmueble</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	50-75	5	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	2	6	50-75	50	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	50-75	25	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	25-50	20	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	40	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	M. exótico	<i>Árbol</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	2	13	50-75	12	M. exótico	<i>Árbol</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	50-75	10	M. exótico	<i>Tala</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	50-75	12	M. exótico	<i>Cardos</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	25	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	5	18	75-100	35	Pastura	<i>Alambrado</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	45	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Parangueo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
El Parangueo	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	50-75	5	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
El Parangueo	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Parangueo	<i>D. hy</i>	Tope	0	3	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	55	Pastura	0	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	40	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	75-100	50	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	75-100	40	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	40	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	4	75-100	35	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	45	Pastura	0	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	8	75-100	20	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	30	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	2	14	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	75-100	50	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	4	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	0	5	75-100	70	Pastura	0	H

El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	70	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	M. exótico	<i>Alambrado</i>	C-A
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	1	7	75-100	50	Pastizal	<i>Tala</i>	C-A
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	5	13	75-100	100	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	3	2	75-100	70	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	4	4	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Churrinche	<i>C. vi</i>	Tope	2	15	75-100	100	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
El Encuentro	\emptyset	0	0	0	0	0	0	\emptyset	0
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Talar	<i>Tala</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	0	7	75-100	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	20	Talar	<i>Tala</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	5	0	75-100	25	Pastizal	<i>Tala</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	6	0	50-75	30	Talar	<i>Cardos</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	35	Pastizal	<i>Tala</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	40	Pastura	<i>Inmueble</i>	H
El Orejano	<i>C. vi</i>	Tope	0	8	75-100	30	Pastura	\emptyset	H
La Sirena	<i>C. ve</i>	Tope	6	8	50-75	7	Talar	<i>Tala</i>	C-A
La Sirena	<i>C. ve</i>	Tope	0	25	75-100	5	Pastizal	\emptyset	H
La Sirena	<i>C. ve</i>	Tope	0	20	75-100	10	Pastizal	\emptyset	H
La Sirena	<i>C. ve</i>	Tope	0	16	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	15	75-100	12	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	7	Talar	<i>Cardos</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Talar	<i>Cardos</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	12	Pastizal	<i>Tala</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	6	3	50-75	15	Talar	<i>Tala</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	0	18	50-75	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	50-75	10	Pastizal	<i>Tala</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	10	Pastizal	<i>Tala</i>	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	75-100	10	Pastizal	\emptyset	H
La Sirena	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
La Victoria	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	30	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
La Victoria	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	0	0	Talar	\emptyset	H
La Victoria	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
La Victoria	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	Talar	<i>Cardos</i>	H
La Victoria	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	60	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Victoria	<i>D. hy</i>	Tope	0	10	75-100	60	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Victoria	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Victoria	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	50-75	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H

Las Nieves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	10	Pastizal	0	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	40	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	0	4	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	40	M. exótico	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	50-75	20	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	2	8	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	5	4	50-75	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	2	7	50-75	20	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	50-75	25	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	45	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	40	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	15	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	1	4	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Tamarindos	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	50-75	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Mayochi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	25	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	4	0	50-75	15	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	4	0	50-75	35	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	3	0	75-100	15	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	50-75	10	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	50-75	70	Pastizal	0	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	25	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	25	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	15-25	10	M. exótico	0	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	50-75	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	60	Pastizal	0	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	75-100	15	Pastizal	0	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa Ana	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	150	Pastizal	<i>Cardos</i>	H

Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	4	75-100	50	Pastizal	0	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	4	75-100	45	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	75-100	30	Talar	<i>Tala</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	25	Talar	<i>Tala</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	18	75-100	40	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	45	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	2	4	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	6	75-100	40	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	5	0	75-100	45	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	16	75-100	45	Pastura	0	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	18	75-100	45	Pastura	0	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	8	75-100	45	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	25	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	3	20	75-100	35	Pastura	0	H
Santa María	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	45	Pastura	0	H
Santa María	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Villa Bona	<i>C. ve</i>	Tope	1	0	50-75	10	Pastizal	<i>Alambrado</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. ve</i>	Tope	1	20	50-75	5	Talar	0	C-A
Villa Bona	<i>C. ve</i>	Tope	1	0	75-100	15	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. ve</i>	Tope	5	4	75-100	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Talar	0	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	6	Talar	0	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Talar	<i>Baccharis</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	0	60	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
Villa Bona	<i>C. vi</i>	Tope	0	60	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
Don Santiago	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	25	Pastizal	0	H
Don Santiago	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Don Santiago	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
Don Santiago	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
Don Santiago	<i>D. hy</i>	Tope	2	0	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
de Raúl Matias	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
El Arroyito	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Recuerdo	<i>C. ve</i>	Tope	0	4	50-75	50	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Recuerdo	<i>C. ve</i>	Tope	1	2	50-75	45	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Recuerdo	<i>C. ve</i>	Tope	2	2	50-75	30	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Recuerdo	<i>C. ve</i>	Tope	3	1	50-75	25	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	50	Pastizal	0	H

El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	2	20	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	C-A
El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	70	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Recuerdo	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	70	Pastura	<i>Cardos</i>	H
El Destino	<i>C. ve</i>	Tope	0	1	75-100	5	Talar	0	C-A
El Destino	<i>C. ve</i>	Tope	0	20	75-100	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
El Destino	<i>C. ve</i>	Tope	0	25	75-100	7	Talar	<i>Baccharis</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	20	Talar	<i>Alambrado</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	50-75	5	Talar	0	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	5	Talar	0	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	15	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	5	0	50-75	25	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	4	3	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	0	5	75-100	50	Talar	<i>Baccharis</i>	H
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	3	0	25-50	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	15-25	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El Destino	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	50	Talar	<i>Baccharis</i>	H
El Destino	<i>D. hy</i>	Tope	0	1	75-100	30	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
El Destino	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	25-50	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	7	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	16	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	20	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	30	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	15	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	15	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	20	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	15	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	12	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	11	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	15	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	12	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	5	Talar	0	H
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	1	75-100	10	Talar	0	H
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	3	50-75	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	3	4	75-100	6	Talar	0	H
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	3	0	50-75	10	Pastura	<i>Alambrado</i>	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	7	50-75	5	Pastura	0	C-A

El 12	<i>C. ve</i>	Tope	1	1	75-100	10	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	0	4	75-100	10	Pastura	<i>Alambrado</i>	C-A
El 12	<i>C. ve</i>	Tope	1	2	50-75	10	Pastura	<i>Alambrado</i>	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	6	Pastura	0	H
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	20	50-75	6	Pastura	0	H
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	13	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0		50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	12	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	5	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	7	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	6	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	20	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	4	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	1	5	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	50-75	3	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	6	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	50-75	5	Pastura	0	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	10	Talar	<i>Tala</i>	H
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
El 12	<i>C. vi</i>	Tope	0	25	75-100	8	Pastura	0	C-A
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	5	Pastizal	<i>Alambrado</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	75-100	10	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	15	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	3	2	75-100	12	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	10	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	25-50	10	Pastizal	0	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	12	Pastizal	0	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Pastizal	0	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	3	75-100	7	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	7	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	25-50	12	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	3	75-100	7	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	10	Pastizal	0	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	1	2	75-100	15	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	1	2	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	12	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	15	75-100	15	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Los Saucos	<i>D. hy</i>	Tope	0	7	75-100	25	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	10	50-75	5	Pastizal	0	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	150	50-75	6	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las	<i>C. ve</i>	Tope	1	25	75-100	10	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A

Margaritas									
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	1	0	75-100	15	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	30	50-75	10	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	35	50-75	10	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	22	50-75	10	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	5	75-100	6	Talar	0	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	10	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>C. ve</i>	Tope	1	0	75-100	15	Talar	0	C-A
Las Margaritas	<i>C. vi</i>	Tope	2	20	50-75	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Las Margaritas	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	25-50	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Las Margaritas	<i>C. vi</i>	Tope	1	5	25-50	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Las Margaritas	<i>C. vi</i>	Tope	3	6	25-50	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	50-75	15	Talar	<i>Alambrado</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	4	75-100	10	Talar	0	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	5	Talar	0	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	20	75-100	6	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	3	2	50-75	5	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	1	6	50-75	7	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	15	50-75	7	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	1	4	50-75	7	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	7	Pastizal	<i>Abrojo</i>	C-A
Las Margaritas	<i>D. hy</i>	Tope	0	5	75-100	10	Talar	<i>Baccharis</i>	C-A
La Josefina	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	50-75	5	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Josefina	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	5	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Pastura	0	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	25	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	15	Pastura	<i>Alambrado</i>	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	30	Pastura	0	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	75-100	20	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	75-100	30	Talar	0	H
Mendi Arte	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	30	Talar	0	H
Mendi Arte	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	50-75	10	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Mendi Arte	<i>D. hy</i>	Tope	1	4	75-100	15	Pastura	0	H
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	20	50-75	5	Pastizal	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	6	75-100	10	Pastizal	0	H
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastizal	<i>Tala</i>	H

Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	35	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	5	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	10	50-75	10	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	8	75-100	15	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	50-75	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	7	50-75	20	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	5	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	75-100	20	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	25-50	30	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	7	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	7	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	10	Talar	0	C-A
Pta. Piedras Costa	<i>D. hy</i>	Tope	0	8	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	15	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	15	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	2	2	75-100	15	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	10	75-100	10	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	2	4	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	0	7	75-100	25	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	0	8	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	0	14	75-100	40	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	30	Pastizal	0	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	3	75-100	20	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	40	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H

Pta. Piedras Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	20	75-100	40	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Pta. Piedras Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Pelada	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	50-75	6	Pastizal	0	H
La Pelada	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Pastizal	0	H
La Pelada	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	20	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Pelada	<i>C. vi</i>	Tope	0	3	50-75	20	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
La Pelada	<i>C. vi</i>	Tope	0	6	75-100	35	Pastizal	0	H
El Cotorro	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Talar	0	C-A
El Cotorro	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	25-50	15	Talar	0	C-A
El Cotorro	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	75-100	10	Talar	0	C-A
Luis Chico SAMACO	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Luis Chico SAMACO	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	15	Talar	<i>Tala</i>	H
Luis Chico SAMACO	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	5	Talar	<i>Cardos</i>	H
Luis Chico SAMACO	<i>D. hy</i>	Tope	0	8	75-100	60	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Luis Chico SAMACO	<i>D. hy</i>	Tope	0	30	50-75	10	Pastizal	0	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	75-100	50	Pastizal	0	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	1	1	50-75	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Pastizal	<i>Tala</i>	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	20	M. exótico	<i>Cardos</i>	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	4	0	75-100	25	M. exótico	0	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	3	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Luis Chico Calle Int.	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	3	0	75-100	20	Pastura	<i>Alambrado</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	30	Pastura	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	20	Pastura	<i>Alambrado</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	15	Pastura	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	75-100	5	Pastura	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	0	20	75-100	5	Talar	0	H
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	0	70	75-100	15	Pastura	0	H
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	20	75-100	7	Pastura	0	C-A
Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	20	75-100	10	Pastura	0	C-A

Luis Chico Ggil	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	75-100	15	Pastura	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	5	Pastura	0	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	0	20	50-75	5	Pastura	0	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	1	25	75-100	25	Talar	<i>Baccharis</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	1	20	75-100	20	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	1	35	75-100	20	Talar	<i>Tala</i>	H
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	1	5	75-100	6	Talar	<i>Tala</i>	C-A
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	2	20	75-100	10	Talar	<i>Baccharis</i>	H
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	1	25	75-100	10	Talar	<i>Baccharis</i>	H
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	0	30	75-100	10	Talar	<i>Baccharis</i>	H
Luis Chico Ggil	<i>D. hy</i>	Tope	0	35	75-100	5	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	12	75-100	35	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Inmueble</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	20	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	10	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	15	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Conti	<i>C. vi</i>	Tope	1	2	75-100	10	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	5	75-100	15	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	6	75-100	10	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	80	75-100	20	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	18	75-100	25	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1		75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	25	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	0	30	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	45	Pastizal	<i>Tala</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	20	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	15	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	6	75-100	20	Pastizal	0	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	2	0	50-75	5	Pastizal	0	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	25	75-100	20	Pastizal	<i>Tala</i>	H

J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	2	20	75-100	20	Pastizal	0	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	2	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Conti	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	0	3	75-100	5	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	0	20	75-100	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	1	15	50-75	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	1	12	50-75	5	Talar	<i>Baccharis</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	75-100	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	2	0	25-50	5	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	1	0	15-25	5	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. ve</i>	Tope	0	2	50-75	10	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Talar	<i>Tala</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	2	50-75	5	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	0	5	75-100	10	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	10	Talar	<i>Tala</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	2	4	75-100	60	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	50-75	7	Talar	0	C-A
J. Gerónimo Costa	<i>D. hy</i>	Tope	0	10	75-100	5	Talar	<i>Cardos</i>	C-A
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	6	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	8	75-100	35	Pastura	0	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	7	75-100	40	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	4	75-100	40	Pastura	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	30	Pastizal	0	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	40	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	3	3	50-75	10	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	20	Pastizal	0	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	75-100	40	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastura	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	2	0	50-75	30	Pastizal	0	H

Primera estancia	<i>C. vi</i>	Tope	3	20	75-100	35	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	1	2	75-100	30	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	0	2	50-75	15	Pastizal	0	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	1	2	75-100	50	Pastizal	<i>Baccharis</i>	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	50	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	1	10	75-100	60	Pastizal	<i>Cardos</i>	H
Primera estancia	<i>D. hy</i>	Tope	1	0	75-100	60	Pastura	0	H

Apéndice 4. Resumen de los datos crudos registrados a partir de las evidencias indirectas y las entrevistas en los 34 campos recorridos. L.P.= La Plata, M.= Magdalena, P.I.= Punta Indio, T= Tambo, I.= Invernada, C.= Cría.

Establecimiento	Localidad	Distancia a La Plata	Tamaño del Campo	N° Potreros	Potrero más grande	Tipo de ganadería	N° ganado/ha. campo	Agricultura (0-1)	Pasturas (0-1)	Ha. Pasturas	Ha. Pastizales naturales	Ha. Monte exótico	Ha. Monte autóctono
Mayochi	L.P.	5,0	70	5	30	T.	1	1	1	40	15	0	15
Santa Ana	L.P.	6,3	300	30	20	T.	0,67	1	1	20	279	1	0
Las Nieves	L.P.	8,3	750	7	130	I.	0,53	0	0	0	250	0	400
El Encuentro	L.P.	8,8	100	6	40	C.	0,8	0	0	0	99	10	1
El Churrinche	L.P.	11,3	150	7	80	I.C.	1	1	1	30	118	2	0
Don Oscar	L.P.	13,3	88	8	22	C.	1,25	1	1	10	77	1	0
La Sirena	M.	16,3	900	6	300	C.	0,78	0	0	0	780	0	120
El Arroyito	M.	20,5	100	4	50	I.	0,8	0	0	0	99	1	0
25 de Mayo	M.	22,5	600	15	120	I.C.	1,5	1	1	100	380	20	100
El Paranguero	M.	23,3	260	18	35	I.	1,15	1	1	44	214	2	0
El Recuerdo	M.	27,5	420	20	90	C.	0,76	0	0	0	400	2	18
Don Santiago	M.	28,5	180	4	80	C.	1,06	0	0	0	178	1	1
Matias	M.	30,5	200	4	50	I.	1,5	1	1	100	100	0	0
Santa María	M.	31,5	60	4	15	C.	0,83	1	1	30	27	2	1
La Victoria	M.	34,0	60	2	30	I.C.	0,75	0	0	0	54	2	4
Villa Bona	M.	42,3	450	7	80	I.C.	0,67	0	0	0	350	0	100
Los Tamarindos	M.	45,8	230	9	56	C.	0,61	0	0	0	229	1	0
El Orejano	M.	48,8	600	2	300	I.T.	0,53	1	1	30	567	1	2
El Destino	M.	51,5	1800	12	50	I.C.	0,56	0	0	0	1332	19 5	273
Primera estancia	M.	53,8	1100	8	200	I.C.	0,64	1	1	50	1030	0	20
El 12	M.	57,3	350	5	80	C.	0,63	1	1	100	99	1	150
Los Saucos	P. I.	63,8	700	7	100	I.C.	0,93	0	0	0	695, 5	1,5	3
Las Margaritas	P. I.	64,5	300	8	100	C.	1	0	0	0	150	0	150
La Josefina	P. I.	71,5	170	7	40	I.C.	0,88	0	0	0	167	3	0
Talar Chico	P. I.	74,5	160	3	70	C.	0,75	1	0	0	130	0	20

Luis Chico SAMACO	P. I.	76,0	140	4	30	C.	1	1	0	0	67	30	10
Luis Chico Calle Int.	P. I.	78,5	400	7	150	I.	1,25	1	0	0	363	1	6
Mendi Arte	P. I.	82,0	590	14	30	C.	1	1	1	70	419	1	100
El Cotorro	P. I.	85,8	60	2	30	C.	1	0	0	0	40	0	20
Pta. Piedras Conti	P. I.	91,0	600	5	110	C.	1	1	1	200	595	1	4
La Pelada	P. I.	92,0	200	6	40	C.	0,95	1	1	3	167	0	30
Pta. Piedras Costa	P. I.	92,5	250	1	250	C.	0,68	0	0	0	150	0	100
J. Gerónimo Conti	P. I.	96	200	2	100	C.	1	0	0	0	190	0	10
J. Gerónimo Costa	P. I.	101	200	2	100	C.	1	0	0	0	140	0	60

Continuación Apéndice 4.

Establecimiento	Intensidad de Caza	Herbicidas (0-1)	Quema (0-1)	Extracción conchilla (0-1)	Cantidad de perros	Perros cimarrones (0-1)	¿Dañina? (0-1)	Cuevas <i>C. villosus</i>	Hozaduras <i>C. villosus</i>	Cuevas <i>C. vellerosus</i>	Hozaduras <i>C. vellerosus</i>	Cuevas <i>D. hybridus</i>	Hozaduras <i>D. hybridus</i>
Mayochi	3	1	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0	0
Santa Ana	2	1	0	0	8	1	1	27	12	0	0	0	0
Las Nieves	3	1	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0
El Encuentro	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0
El Churrinche	0	0	0	0	4	0	1	27	109	0	0	0	0
Don Oscar	0	1	0	0	3	1	0	21	31	0	0	0	0
La Sirena	3	0	0	0	0	0	0	20	54	6	69	0	0
El Arroyito	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25 de Mayo	1	1	1	1	3	0	1	33	75	8	43	0	0
El Paranguo	1	1	0	0	4	0	1	18	82	0	0	1	5
El Recuerdo	3	0	0	0	4	1	1	7	31	6	9	0	0
Don Santiago	2	0	0	0	2	1	1	4	2	0	0	2	0
Matias	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Santa María	1	1	0	0	6	0	1	18	120	0	0	1	0
La Victoria	2	1	0	1	3	1	1	4	0	0	0	1	14
Villa Bona	3	1	0	0	0	1	0	8	120	8	24	0	0
Los	2	1	0	0	2	0	0	21	40	0	0	0	0

Tamarindos													
El Orejano	2	1	0	0	4	0	0	14	20	0	0	0	0
El Destino	2	0	0	0	3	1	0	22	15	0	46	1	3
Primera estancia	2	1	0	0	4	1	1	22	48	0	0	5	16
El 12	2	0	0	0	1	0	1	7	124	8	257	0	0
Los Saucos	1	0	0	0	3	1	0	13	13	0	0	3	61
Las Margaritas	2	0	1	0	3	1	1	7	39	3	279	6	64
La Josefina	3	0	0	0	3	0	1	2	2	0	0	0	0
Talar Chico	2	0	0	0	0	0	0	11	156	0	0	7	221
Luis Chico SAMACO	3	1	0	1	3	1	0	3	0	0	0	0	38
Luis Chico Calle Int.	3	1	0	0	3	1	1	13	3	0	0	0	0
Mendi Arte	0	0	0	0	4	1	0	4	16	0	0	2	4
El Cotorro	3	0	0	1	0	0	1	3	8	0	0	0	0
Pta. Piedras Conti	1	0	0	0	1	0	0	16	66	0	0	0	34
La Pelada	3	1	0	0	2	0	1	3	11	0	0	0	0
Pta. Piedras Costa	1	0	1	0	1	0	0	13	63	0	0	0	8
J. Gerónimo Conti	2	1	0	0	0	0	1	8	14	0	0	16	252
J. Gerónimo Costa	2	1	1	1	0	0	1	5	11	5	54	0	10

Apéndice 5. Datos crudos de las capturas y recapturas entre estaciones realizadas en los cuatro campos muestreados. Establecimiento (ED= El Destino, JG= Juan Gerónimo, E12= El 12, TC= Talar Chico), Suelo (H= húmico, C-A= calcáreo-arenoso), Sexo (FNL= femenino no lactante, M= masculino, FAL= femenino adulto lactante), Edad (A= adulto, J= juvenil, C= cría).

Establecimiento	N° Caravana	Especie	Estación	Hora	T° Atmosférica	Humedad	Nubosidad	Viento intensidad	Viento dirección	Suelo	Sexo	Edad	Peso (gr.)
ED	1663	<i>C. vi</i>	V	19:04	25	59	40	Media	SE	H	FNL	A	2090
ED	1664	<i>D. hy</i>	V	16:14	30	52,7	20	Mediabaja	SE	H	M	J	1090
ED	1669	<i>C. vi</i>	V	18:43	25	60	10	Mediabaja	SE	H	M	A	1590
ED	1692	<i>C. vi</i>	V	19:25	22	71,5	5	Mediabaja	SE	H	M	A	2190
ED	1686	<i>D. hy</i>	V	10:07	32	58	45	Mediabaja	SE	H	M	J	790
ED	1662	<i>D. hy</i>	V	10:48	34	54	35	Mediabaja	E	H	M	J	990
ED	1688	<i>D. hy</i>	V	17:40	26	56	25	Media	E	H	M	J	1240
ED	1668	<i>D. hy</i>	V	9:55	29	75	30	Baja	E	H	FNL	A	1340
ED	1644	<i>D. hy</i>	V	10:30	37	70	25	Baja	E	H	FNL	A	1290
ED	1672	<i>D. hy</i>	O	14:34	21	60	20	Media	SO	H	FNL	A	1590
JG	1651	<i>C. vi</i>	O	14:05	22	50	10	Baja	E	H	M	A	1890
JG	1696	<i>C. vi</i>	O	15:30	22	50	10	Baja	E	H	FNL	A	3090
JG	1652	<i>D. hy</i>	O	no	22	50	10	Baja	E	H	M	A	1990
JG	1685	<i>D. hy</i>	O	13:05	17	56,9	5	Media	SO	H	FNL	A	2190
JG	1678	<i>C. vi</i>	O	14:25	21	40	5	Medialta	NO	H	FNL	A	2540
JG	1681	<i>D. hy</i>	O	10:30	19	40	40	Baja	NO	H	M	A	2090
JG	1660	<i>D. hy</i>	O	12:15	19	52	20	Baja	NO	H	FNL	A	2090
E12	1635	<i>C. ve</i>	O	10:07	17	67	25	Media	N	C-A	FNL	J	350
E12	1690	<i>C. ve</i>	O	11:30	17	70	20	Mediabaja	N	C-A	M	A	650
E12	1694	<i>C. ve</i>	O	12:05	19	63	30	Baja	N	C-A	M	A	600
E12	1642	<i>C. ve</i>	O	13:10	20	60	80	Baja	N	C-A	FAL	A	690
E12	1625	<i>C. ve</i>	O	13:12	20	60	80	Baja	N	C-A	M	A	460
E12	1667	<i>C. ve</i>	O	13:13	20	60	80	Mediabaja	N	C-A	FNL	A	340
E12	1629	<i>C. ve</i>	O	14:10	20	60	80	Baja	N	C-A	M	A	540
E12	1650	<i>C. ve</i>	O	14:11	20	61	95	Mediabaja	N	C-A	M	A	690
E12	1689	<i>C. ve</i>	O	14:12	20	61	95	Baja	N	C-A	FNL	A	640
E12	1656	<i>C. ve</i>	O	15:12	16	70	100	Media	N	C-A	FNL	A	790
E12	1615	<i>C. ve</i>	O	15:28	16	70	100	Baja	N	C-A	FNL	A	860
E12	1640	<i>C. ve</i>	O	10:11	16	85	80	Media	N	C-A	FNL	A	690
E12	1683	<i>C. ve</i>	O	11:20	18	80	65	Baja	N	C-A	M	A	490
E12	1674	<i>C. ve</i>	O	11:38	18	80	80	Baja	N	C-A	FNL	A	740
E12	1653	<i>C. ve</i>	O	11:56	18	81	80	Baja	N	C-A	FAL	A	790
E12	1665	<i>C. ve</i>	O	12:00	15	81	80	Baja	N	C-A	FNL	A	750
E12	1632	<i>C. ve</i>	O	12:25	15	90	80	Baja	N	C-A	FNL	J	490
E12	1627	<i>C. ve</i>	O	13:30	17	83	80	Baja	N	C-A	M	A	790
E12	1676	<i>C. ve</i>	O	13:49	16	90	100	Baja	N	C-A	M	A	690

E12	1603	C. ve	O	14:12	16	90	80	Baja	N	C-A	FNL	A	950
E12	1648	C. ve	O	14:38	20	75	70	Baja	N	C-A	M	A	730
E12	1677	C. ve	O	15:03	19	81	30	Baja	N	C-A	FAL	A	1050
E12	1699	C. ve	O	16:00	17	87	10	Baja	N	C-A	FNL	A	930
E12	1641	C. ve	O	16:45	17	91	0	Baja	N	C-A	M	J	610
E12	1605	C. ve	O	17:00	16	90	0	Baja	N	C-A	M	A	790
E12	1631	C. ve	O	12:30	21	84	100	Media	N	C-A	M	A	670
E12	1679	C. ve	O	15:43	24	80	90	Medialta	N	C-A	FNL	J	510
E12	1658	C. ve	O	16:11	24	80	80	Medialta	N	C-A	FNL	A	820
E12	1649	C. ve	O	16:55	24	80	90	Medialta	N	H	FNL	J	690
E12	nn	C. vi	O	9:54	20	90	100	Media	N	C-A	no	A	no
E12	1435	C. ve	I	17:50	12	90	80	Baja	N	C-A	M	A	1010
E12	1453	C. ve	I	16:20	14	73	100	Media	N	C-A	FNL	A	690
E12	1605	C. ve	I	17:30	12	89	100	Baja	N	C-A	M	A	780
E12	1439	C. ve	I	15:15	16	60	90	Medialta	N	C-A	M	A	880
E12	1470	C. ve	I	15:53	16	70	100	Media	N	C-A	FNL	A	670
E12	1656	C. ve	I	14:00	18	57,7	40	Media	NE	H	FNL	A	760
E12	1648	C. ve	I	15:15	17	60	90	Media	N	C-A	M	A	660
E12	1641	C. ve	I	13:15	17	59	50	Alta	N	C-A	M	A	520
E12	1627	C. ve	I	13:40	17	59	70	Alta	N	C-A	M	A	740
E12	1454	C. ve	I	11:55	17	67	20	Alta	NE	C-A	FNL	A	770
E12	1448	C. ve	I	12:39	21	46	15	Media	NE	C-A	FNL	A	620
E12	1452	C. ve	I	9:55	17	65	60	Media	N	C-A	M	J	620
E12	1443	C. ve	I	20:10	14	95	60	Media	NE	C-A	M	A	890
E12	1444	C. ve	I	20:30	14	95	60	Baja	NE	C-A	FAL	A	990
E12	1475	C. ve	I	19:25	15	93	45	Media	NE	C-A	M	A	830
E12	1446	C. ve	I	19:49	15	94	50	Baja	NE	C-A	M	A	940
E12	1428	C. ve	I	19:10	15	93	50	Media	NE	C-A	FAL	A	960
E12	1440	C. ve	I	17:35	14	90	85	Media	N	C-A	M	A	620
E12	1690	C. ve	I	17:00	15	83	95	Media	N	C-A	M	A	740
E12	1451	C. ve	I	17:30	14	90	85	Baja	N	C-A	FNL	A	830
E12	1447	C. ve	I	16:51	15	83,5	95	Baja	N	C-A	FNL	J	640
E12	1464	C. ve	I	16:52	15	83,5	95	Baja	N	C-A	FNL	A	690
E12	1455	C. ve	I	16:17	18	72	95	Media	N	C-A	FAL	A	990
E12	1430	C. ve	I	16:40	16	80	75	Media	N	C-A	M	A	1090
E12	1665	C. ve	I	14:03	18	70	80	Medialta	N	C-A	FNL	A	740
E12	1463	C. ve	I	14:15	18	74	85	Medialta	N	C-A	FNL	A	830
E12	1667	C. ve	I	13:00	19	65	75	Medialta	N	C-A	FNL	A	520
E12	1694	C. ve	I	13:30	19	63	85	Media	N	C-A	M	A	590
E12	1441	C. ve	I	11:10	16	70	70	Medialta	N	C-A	M	A	650
E12	1434	C. ve	I	12:44	16	72	100	Medialta	N	C-A	M	A	690
E12	1432	C. ve	I	10:15	17	64,5	75	Media	N	C-A	FNL	A	690
E12	1790	C. ve	I	10:30	17	64,5	75	Media	N	C-A	M	A	900
E12	1462	C. ve	I	10:55	21	90	100	Alta	N	C-A	FNL	A	590
E12	1625	C. ve	I	12:38	24	84	100	Alta	N	C-A	M	A	770
E12	1649	C. ve	I	14:05	17	93	100	Media	N	C-A	FNL	J	680
E12	1471	C. ve	I	14:22	19	89	100	Media	S	C-A	M	J	540
E12	1429	C. ve	I	14:42	18	90	100	Media	S	H	M	A	910
E12	1469	C. ve	I	15:14	17	92	100	Media	S	H	M	A	600
E12	1676	C. ve	I	17:01	16	88,5	100	Media	S	C-A	M	A	630
E12	1458	C. ve	I	10:49	15	59	90	Media	S	C-A	FNL	A	840
E12	1635	C. ve	I	10:30	15	59	90	Media	S	C-A	FNL	J	no
JG	1459	C. vi	I	14:50	14	60	90	Medialta	S	H	M	A	3040

JG	1698	<i>D. hy</i>	I	11:20	16	58	15	Baja	SO	H	M	J	1790
JG	1657	<i>D. hy</i>	I	13:20	17	50	30	Media	SO	H	FNL	A	1740
JG	1431	<i>C. vi</i>	I	11:40	15	63	90	Medialta	S	H	FAL	A	3490
JG	1445	<i>D. hy</i>	I	13:50	17	60	70	Media	S	H	FAL	A	2090
E12	1468	<i>C. ve</i>	P	14:28	29	60	20	Media	N	C-A	FNL	A	860
E12	1461	<i>C. ve</i>	P	14:45	26	60	15	Media	N	C-A	M	A	890
E12	1661	<i>C. ve</i>	P	16:48	29	55	20	Baja	N	C-A	FNL	A	890
E12	1450	<i>C. ve</i>	P	17:10	25	65	10	Baja	N	C-A	FNL	A	830
E12	1426	<i>C. ve</i>	P	11:36	29	45	10	Baja	N	C-A	M	J	740
E12	1455	<i>C. ve</i>	P	12:58	30	60	10	Media	N	C-A	FNL	A	940
E12	1449	<i>C. ve</i>	P	12:59	30	60	10	Media	N	C-A	FNL	A	870
E12	1433	<i>C. ve</i>	P	13:25	26	60	10	Media	N	C-A	FNL	A	840
E12	1659	<i>C. ve</i>	P	14:16	29	60	10	Media	N	C-A	FNL	A	780
E12	1460	<i>C. ve</i>	P	13:45	30	50	10	Media	N	C-A	M	A	740
E12	1452	<i>C. ve</i>	P	11:09	28	66	80	Baja	E	C-A	M	A	790
ED	1465	<i>D. hy</i>	P	16:25	24	75	0	Baja	SE	H	FAL	A	2590
E12	1473	<i>C. ve</i>	P	11:40	21	70	50	Media	SE	C-A	FAL	A	1040
E12	1419	<i>C. ve</i>	P	12:13	23	70	50	Media	SE	C-A	FNL	J	690
E12	1438	<i>D. hy</i>	P	13:15	19	80	70	Media	SE	H	M	A	1790
E12	1415	<i>D. hy</i>	P	16:10	26	70	90	Baja	SE	C-A	M	A	1890
E12	1467	<i>C. ve</i>	P	16:52	20	80	100	Media	SE	C-A	M	A	940
E12	1411	<i>C. ve</i>	P	15:45	26	60	10	Media	SE	C-A	FNL	A	840
E12	1472	<i>C. ve</i>	P	15:45	26	60	10	Media	SE	C-A	FAL	A	990
E12	1437	<i>C. ve</i>	P	17:15	22	80	45	Mediabaja	SE	C-A	M	A	790
E12	1699	<i>C. ve</i>	P	13:53	20	80	60	Media	SE	H	FAL	A	790
E12	1463	<i>C. ve</i>	P	15:00	24	70	60	Mediabaja	SE	C-A	FAL	A	890
E12	1462	<i>C. ve</i>	P	16:39	24	65	10	Media	SE	C-A	FNL	A	840
E12	1424	<i>C. ve</i>	P	15:55	30	50	30	Mediabaja	E	C-A	M	A	790
JG	1402	<i>D. hy</i>	P	12:55	32	60	100	Media	NO	H	M	A	1890
JG	1405	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	430
JG	1425	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	430
JG	1407	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	380
JG	1417	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	430
JG	1421	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	430
JG	1406	<i>D. hy</i>	P	18:00	26	70	15	Media	SO	H	FNL	C	280
JG	1681	<i>D. hy</i>	P	17:05	28	70	10	Medialta	SO	H	no	A	no
JG	1401	<i>D. hy</i>	P	18:10	26	70	0	Mediabaja	SE	H	FAL	A	2090
JG	1466	<i>D. hy</i>	P	18:10	26	70	0	Mediabaja	SE	H	M	A	2390
JG	1457	<i>D. hy</i>	P	11:20	28	70	0	Baja	SE	H	FAL	A	2240
JG	1418	<i>C. vi</i>	P	17:30	29	65	0	Mediabaja	SE	H	M	A	3240
JG	1456	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	85
JG	1404	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	80
JG	1670	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	80
JG	1412	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	110
JG	1403	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	115
JG	1413	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	95
JG	1410	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	65
JG	1414	<i>D. hy</i>	P	13:00	28	70	0	Media	SE	H	FNL	C	85
JG	1698	<i>D. hy</i>	P	17:00	30	75	60	Media	NE	H	M	A	1990
JG	nn	<i>D. hy</i>	P	12:10	33	70	40	Media	N	H	FAL	A	1990
JG	1498	<i>D. hy</i>	P	10:03	28	80	50	Media	NE	H	M	A	1840
JG	1488	<i>C. vi</i>	P	10:45	32	70	70	Media	NE	H	FAL	A	3840
JG	1442	<i>D. hy</i>	P	19:15	27	85	40	Media	NE	H	FAL	A	2290

E12	1450	<i>C. ve</i>	V	17:05	28	60	0	Media	NE	C-A	FAL	A	800
E12	1492	<i>C. ve</i>	V	17:38	27	60	0	Media	NE	C-A	FAL	A	900
E12	1489	<i>C. ve</i>	V	18:49	26	70	0	Media	NE	C-A	M	A	900
E12	1455	<i>C. ve</i>	V	19:05	25	75	0	Medialta	SE	C-A	FAL	A	1110
E12	1461	<i>C. ve</i>	V	19:20	25	75	0	Medialta	SE	C-A	M	A	840
E12	1476	<i>C. ve</i>	V	21:25	23	80	0	Media	SE	C-A	M	A	890
E12	1416	<i>C. ve</i>	V	15:35	28	78	100	Baja	no	C-A	FAL	A	870
E12	1493	<i>C. ve</i>	V	19:35	26	80	80	Baja	E	C-A	M	J	540
E12	1423	<i>D. hy</i>	V	19:45	25	80	80	Baja	E	C-A	M	A	1940
E12	1653	<i>C. ve</i>	V	18:54	27	78	90	Baja	E	C-A	FAL	A	790
E12	1494	<i>C. ve</i>	V	19:00	26	80	80	Baja	E	C-A	FAL	A	460
E12	1422	<i>C. ve</i>	V	16:30	27	75	100	Baja	N	C-A	FNL	J	680
E12	1496	<i>C. ve</i>	V	16:40	27	75	100	Baja	N	C-A	M	J	550
E12	1420	<i>C. ve</i>	V	18:07	32	68	40	Baja	E	C-A	FAL	A	720
E12	1447	<i>C. ve</i>	V	18:34	29	68	50	Baja	E	C-A	FAL	A	780
E12	1649	<i>C. ve</i>	V	19:53	25	80	30	Baja	no	C-A	FNL	J	520
E12	1479	<i>C. ve</i>	V	19:54	25	80	30	Baja	no	C-A	M	A	940
E12	1500	<i>C. ve</i>	V	20:15	21	100	50	Baja	E	C-A	FNL	A	890
E12	1408	<i>C. ve</i>	V	21:40	24	100	50	Baja	E	no	FAL	A	740
E12	1547	<i>C. ve</i>	V	17:40	28	45	0	Mediabaja	NE	C-A	M	A	610
E12	1528	<i>C. ve</i>	V	19:10	25	60	0	Baja	no	C-A	M	A	1030
E12	1603	<i>C. ve</i>	V	19:40	20	70	0	Baja	no	C-A	FAL	A	810
JG	1474	<i>D. hy</i>	V	11:45	30	50	45	Medialta	SO	H	FNL	J	1250
JG	1536	<i>D. hy</i>	V	18:59	27	70	10	Media	NO	H	FNL	A	1690
JG	1490	<i>D. hy</i>	V	9:20	30	55	5	Baja	NE	H	FNL	J	1240
JG	1539	<i>C. vi</i>	V	18:55	24	75	30	Medialta	NE	H	FAL	A	3160
JG	nn	<i>C. vi</i>	V	18:55	24	75	30	Medialta	NE	H	FNL	C	no
JG	1498	<i>D. hy</i>	V	10:30	32	55	5	Media	E	H	M	A	1790
TC	nn	<i>C. vi</i>	V	12:40	27	55	0	Mediabaja	SO	C-A	no	A	no
TC	22	<i>C. vi</i>	V	15:40	30	50	10	Mediabaja	SO	C-A	FNL	J	1980

Continuación Apéndice 5. Ubicación (T= tope), Vegetación (P= pastizal, T= talar).

N° Caravana	Escudo Torácico	Primera Banda Móvil	Última Banda Móvil	Base Cola	Cola	Oreja	Cabeza	Cuerpo	T° rectal	Ubicación	Vegetación	Cobertura vegetación	Altura vegetación	Marcas (0-1)	Anormalidades (0-1)
1663	192	252	245	83	131	no	no	no	37	T	P	75-100	20	0	0
1664	143	216	210	92	162	no	no	no	37	T	P	75-100	50	0	0
1669	180	216	236	82	134	no	no	no	37	T	P	75-100	15	1	0
1692	198	255	278	98	136	no	no	no	37	T	P	75-100	10	0	0
1686	150	235	219	85	100	no	no	no	38	T	P	75-100	25	1	1
1662	142	226	218	83	110	no	no	no	38	T	P	75-100	10	1	0
1688	147	221	223	93	160	no	no	no	37	T	P	75-100	20	1	0
1668	145	244	230	103	143	no	no	no	37	T	P	75-100	30	1	0
1644	115	246	235	94	150	no	no	no	37	T	P	75-100	60	1	0

1672	147	246	239	91	155	no	79	237	36	T	P	75-100	25	1	0
1651	176	240	244	80	120	25	102	255	35	T	P	75-100	50	0	0
1696	192	285	300	100	142	30	110	310	34	T	P	75-100	50	0	0
1652	155	256	261	106	170	26	80	240	36	T	P	75-100	45	1	0
1685	178	277	270	113	175	28	80	259	35	T	T	75-100	35	1	0
1678	160	246	256	80	125	30	97	260	33	T	P	75-100	50	0	0
1681	170	261	255	105	180	26	85	250	33	T	P	75-100	45	1	0
1660	168	276	280	106	153	24	83	276	35	T	P	75-100	50	1	0
1635	93	130	138	28	102	31	61	175	34	T	P	75-100	10	0	0
1690	115	152	153	36	128	31	74	210	36	T	P	50-75	10	0	0
1694	112	153	145	36	106	30	65	187	35	T	P	75-100	5	1	0
1642	116	170	174	42	109	32	70	212	34	T	P	75-100	10	1	0
1625	121	174	174	40	113	30	73	225	35	T	P	75-100	10	0	0
1667	122	160	162	42	106	26	65	184	33	T	P	75-100	10	0	0
1629	117	156	158	37	107	31	62	183	35	T	P	50-75	7	1	0
1650	121	172	175	45	109	28	70	209	35	T	P	50-75	7	0	0
1689	131	173	169	46	106	31	65	195	33	T	P	50-75	7	0	0
1656	122	158	176	46	110	30	68	200	35	T	P	50-75	5	0	0
1615	129	173	174	49	110	32	67	220	35	T	P	50-75	25	1	0
1640	122	166	165	48	110	31	65	198	35	T	P	50-75	10	0	0
1683	122	153	145	44	103	32	63	183	35	T	P	50-75	5	0	0
1674	124	168	157	50	118	30	68	204	34	T	P	50-75	5	0	0
1653	123	163	162	50	112	33	64	209	33	T	P	50-75	5	0	0
1665	125	163	167	49	117	30	68	200	34	T	P	50-75	5	0	0
1632	113	142	148	45	109	30	64	170	35	T	P	50-75	10	1	0
1627	132	172	171	47	116	29	67	205	35	T	P	75-100	5	0	0
1676	124	156	161	42	105	30	69	206	35	T	P	50-75	5	0	0
1603	134	172	170	52	116	31	73	215	35	T	P	50-75	5	0	0
1648	127	163	165	46	103	30	68	194	36	T	P	75-100	15	0	0
1677	127	161	167	48	101	30	69	200	36	T	P	75-100	40	1	0
1699	122	162	164	48	110	29	69	211	36	T	P	75-100	10	1	0
1641	115	153	155	48	110	30	66	175	35	T	P	50-75	15	0	0
1605	133	172	178	49	110	32	67	212	36	T	P	50-75	10	0	0
1631	122	160	161	44	112	30	66	208	36	T	P	75-100	35	0	0
1679	114	151	145	43	118	30	65	182	36	T	P	50-75	10	0	0
1658	136	179	176	48	110	30	68	190	36	T	P	50-75	7	0	0
1649	119	155	145	47	98	28	65	198	36	T	P	75-100	10	1	0
nn	no	no	no	no	no	no	no	no	no	T	P	50-75	5	-	-
1435	132	176	177	51	110	32	71	230	35	T	P	75-100	7	0	0
1453	118	166	175	49	110	30	65	207	35	T	P	75-100	20	0	0
1605	135	173	177	50	105	30	67	202	35	T	P	50-75	3	0	0
1439	129	164	169	52	91	31	65	213	36	T	P	75-100	35	1	0
1470	122	157	158	29	105	33	67	205	35	T	P	75-100	30	1	0
1656	123	164	171	51	126	31	67	222	35	T	P	75-100	2	0	0
1648	138	159	165	46	102	31	69	197	35	T	P	75-100	20	0	0
1641	115	152	153	43	109	29	67	192	35	T	P	75-100	5	0	0
1627	132	172	176	46	112	30	69	212	35	T	P	75-100	5	0	0
1454	132	170	181	47	105	30	68	205	32	T	P	75-100	5	1	0
1448	128	169	167	51	121	30	69	210	33	T	P	50-75	35	0	0
1452	125	159	156	46	109	31	68	202	34	T	P	50-75	15	0	0
1443	123	166	162	49	103	26	65	227	36	T	P	50-75	5	1	0
1444	139	176	174	52	111	31	70	229	36	T	P	50-75	5	0	0
1475	136	165	161	49	110	30	66	208	36	T	P	50-75	5	0	0

1446	136	180	186	52	118	31	70	230	36	T	P	50-75	5	1	0
1428	128	166	172	47	115	31	67	216	36	T	P	50-75	5	0	0
1440	121	161	163	46	105	30	65	201	35	T	P	75-100	15	0	0
1690	124	161	161	48	112	30	72	200	35	T	P	75-100	20	0	0
1451	129	174	162	51	112	30	65	200	35	T	P	50-75	10	0	0
1447	120	155	162	49	106	31	67	206	35	T	P	75-100	25	0	0
1464	127	166	165	47	111	31	69	206	33	T	P	75-100	20	0	0
1455	138	179	176	51	98	32	69	223	35	T	P	75-100	35	1	0
1430	135	180	173	53	110	30	68	no	35	T	P	50-75	10	1	0
1665	128	166	168	51	108	30	68	201	35	T	P	50-75	5	0	0
1463	125	161	162	50	101	30	69	198	34	T	P	50-75	3	0	0
1667	121	156	163	49	103	30	66	193	33	T	P	50-75	5	1	0
1694	114	153	151	43	103	30	65	192	34	T	P	50-75	3	0	0
1441	128	169	156	49	102	31	68	193	35	T	P	75-100	25	1	0
1434	126	155	165	48	118	30	70	198	35	T	P	50-75	3	0	0
1432	135	182	186	52	115	33	73	210	34	T	P	75-100	40	1	0
1790	119	154	156	40	95	29	67	198	35	T	P	75-100	35	0	0
1462	128	169	171	50	111	29	68	210	33	T	P	75-100	5	0	0
1625	133	176	171	48	105	31	72	221	35	T	P	75-100	7	1	0
1649	117	152	156	49	93	no	64	201	36	T	P	50-75	20	1	0
1471	104	147	147	46	98	30	63	197	35	T	P	75-100	25	0	0
1429	125	174	164	50	101	30	66	208	35	T	P	50-75	15	0	0
1469	119	152	153	42	100	30	65	200	36	T	P	75-100	10	0	0
1676	123	156	170	46	104	30	68	209	36	T	P	50-75	5	0	0
1458	129	164	172	50	117	29	66	228	35	T	P	75-100	20	0	0
1635	no	no	no	no	no	no	no	no	no	T	P	75-100	10	-	-
1459	200	290	293	87	130	28	105	290	36	T	P	75-100	20	1	0
1698	165	260	255	107	166	24	82	250	34	T	P	75-100	30	1	0
1657	160	263	246	105	170	27	84	244	34	T	P	75-100	15	0	0
1431	185	272	272	103	135	26	108	282	35	T	P	75-100	30	0	0
1445	160	273	267	107	181	25	80	287	35	T	P	75-100	20	0	0
1468	132	174	180	50	112	31	67	210	37	T	P	75-100	10	0	0
1461	134	172	176	50	102	31	70	222	36	T	P	50-75	5	0	0
1661	133	175	176	49	115	29	67	220	37	T	P	75-100	10	0	0
1450	132	169	165	45	92	31	65	218	37	T	P	50-75	5	0	1
1426	133	172	174	49	111	31	70	191	36	T	P	50-75	10	0	0
1455	137	180	176	50	103	31	69	209	36	T	P	75-100	10	0	0
1449	124	159	158	48	110	30	69	195	35	T	P	75-100	5	0	1
1433	131	179	182	49	117	31	71	213	36	T	P	75-100	5	0	0
1659	131	164	169	49	111	30	69	203	37	T	P	75-100	10	0	0
1460	126	170	164	49	105	32	70	192	36	T	P	75-100	5	0	0
1452	129	161	163	49	115	no	70	211	36	T	P	50-75	5	0	0
1465	163	267	274	114	157	26	87	275	37	T	T	75-100	4	1	0
1473	125	164	163	45	105	31	70	223	36	T	P	75-100	10	0	0
1419	124	155	155	39	117	no	69	165	35	T	P	75-100	15	1	0
1438	168	282	272	100	180	30	85	262	36	T	T	75-100	110	1	0
1415	163	280	279	91	150	no	84	no	36	T	P	75-100	5	1	0
1467	130	165	172	43	113	33	72	235	36	T	P	50-75	5	0	0
1411	135	178	177	42	107	32	76	200	37	T	P	50-75	2	1	0
1472	125	176	175	44	113	30	70	205	36	T	P	50-75	2	0	1
1437	125	167	163	43	115	28	68	220	36	T	P	75-100	7	0	0
1699	115	162	165	42	110	30	70	198	36	T	P	75-100	10	1	0
1463	120	157	159	42	107	no	70	210	37	T	P	75-100	5	0	0

1462	121	169	162	49	116	30	69	210	37	T	P	50-75	5	1	0
1424	125	167	177	42	110	32	65	180	36	T	P	50-75	20	0	0
1402	170	271	265	112	170	27	83	225	38	T	P	75-100	35	0	0
1405	115	165	152	61	108	22	61	165	35	T	P	75-100	70	0	1
1425	115	162	155	60	106	20	62	160	34	T	P	75-100	70	0	1
1407	116	160	150	55	102	22	62	155	35	T	P	75-100	70	0	1
1417	112	167	155	60	111	22	64	164	35	T	P	75-100	70	0	1
1421	117	165	155	61	112	21	61	164	35	T	P	75-100	70	0	1
1406	105	150	140	51	90	21	61	146	35	T	P	75-100	70	0	1
1681	no	no	no	no	no	no	no	no	no	T	P	75-100	70	0	0
1401	164	260	256	106	186	25	86	245	37	T	P	75-100	35	1	1
1466	178	280	276	106	170	25	81	250	36	T	P	75-100	35	1	1
1457	171	270	260	95	166	26	80	255	38	T	P	75-100	80	1	0
1418	175	255	262	78	137	30	107	285	35	T	P	50-75	75	1	0
1456	66	85	72	31	59	15	47	86	no	T	P	75-100	90	0	0
1404	66	86	76	30	61	16	47	85	no	T	P	75-100	90	0	0
1670	64	80	76	31	60	15	45	86	no	T	P	75-100	90	0	0
1412	68	91	81	32	64	17	49	101	no	T	P	75-100	90	0	0
1403	70	96	85	34	66	17	47	100	no	T	P	75-100	90	0	0
1413	64	86	80	33	68	17	49	90	no	T	P	75-100	90	0	0
1410	61	80	75	30	64	15	44	84	no	T	P	75-100	90	0	0
1414	60	79	77	32	65	16	45	85	no	T	P	75-100	90	0	0
1698	162	265	254	105	160	25	85	250	36	T	P	75-100	30	1	0
nn	151	253	252	103	181	25	83	262	37	T	P	75-100	60	1	1
1498	148	250	262	110	162	27	76	248	36	T	P	75-100	25	1	0
1488	198	280	283	103	142	30	117	298	35	T	P	75-100	25	0	0
1442	174	278	277	110	172	25	86	263	37	T	P	75-100	50	1	1
1450	130	165	164	48	95	31	65	199	38	T	P	75-100	20	0	0
1492	137	176	178	56	112	29	64	215	37	T	P	75-100	25	1	0
1489	131	173	177	52	110	32	71	225	36	T	P	75-100	15	0	0
1455	135	176	178	54	102	31	68	209	36	T	P	75-100	25	0	0
1461	133	175	179	50	110	30	69	194	35	T	P	75-100	15	0	0
1476	131	168	172	49	107	30	65	210	36	T	P	75-100	7	0	0
1416	135	182	192	52	104	31	72	201	36	T	P	75-100	7	1	0
1493	118	154	153	44	107	26	63	196	36	T	P	75-100	7	0	0
1423	165	275	262	118	175	25	84	no	36	T	P	75-100	7	0	0
1653	120	160	152	49	111	31	65	205	36	T	P	50-75	30	1	0
1494	105	134	130	41	102	28	63	180	37	T	P	50-75	10	1	0
1422	121	161	158	48	107	30	67	192	37	T	P	75-100	25	0	0
1496	113	152	148	46	110	31	65	175	36	T	P	75-100	25	0	1
1420	122	164	163	46	109	30	67	216	37	T	P	75-100	30	0	0
1447	139	161	163	49	107	29	67	198	38	T	P	75-100	20	1	0
1649	115	150	148	46	109		64	no	36	T	P	75-100	5	1	0
1479	132	171	165	54	116	30	70	230	35	T	P	75-100	5	0	0
1500	123	165	178	48	110	29	70	197	36	T	P	75-100	5	1	0
1408	135	169	167	48	108	30	68	203	36	T	no	no	no	-	-
1547	120	152	145	44	112	31	67	184	37	T	P	75-100	15	0	0
1528	131	168	161	52	105	30	72	224	36	T	P	50-75	10	0	0
1603	134	170	171	51	117	31	71	218	37	T	P	75-100	20	0	0
1474	131	234	216	99	177	25	78	225	38	T	P	75-100	20	0	1
1536	159	272	263	107	181	29	84	258	36	T	T	75-100	40	0	1
1490	134	228	219	98	154	27	78	220	36	T	P	75-100	25	0	1
1539	196	261	274	90	126	26	101	272	36	T	P	75-100	35	0	0

nn	no	no	no	no	no	no	no	no	no	T	P	75-100	35	0	0
1498	158	262	256	109	161	28	77	269	35	T	P	75-100	10	1	0
nn	no	no	no	no	no	no	no	no	no	T	P	75-100	20	0	0
22	171	226	237	83	148	26	97	262	35	T	P	75-100	25	1	0

Continuación Apéndice 5.

N° Caravana	N° de animales	Ectoparásitos	Recaptura	N° BM	GPS
1663	Solo	SI	SI	7	arma1 -35 08.684 -57 23.513
1664	Solo	NO	SI	5	arma2 -35 08.873 -57 23.474
1669	Solo	NO	NO	7	arma3 -35 08.936 -57 23.438
1692	Solo	NO	NO	8	arma4 -35 08.883 -57 23.095
1686	Solo	NO	NO	7	arma5 -35 08.875 -57 23.361
1662	Solo	NO	NO	7	arma6 -35 08.831 -57 23.151
1688	Solo	NO	NO	7	arma7 -35 08.777 -57 23.504
1668	2	NO	NO	6	arma8 -35 08.912 -57 23.435
1644	Solo	NO	NO	6	arma9 -35 08.834 -57 23.183
1672	Solo	NO	NO	7	arma10 -35 08.521 -57 23.470
1651	2	SI	NO	8	arma11 -35 30.516 -57 12.008
1696	2	NO	NO	8	arma12 -35 30.516 -57 12.009
1652	Solo	NO	NO	7	arma13 -35 31.003 -57 12.125
1685	Solo	NO	NO	6	arma14 -35 30.361 -57 12.307
1678	Solo	NO	NO	7	arma15 -35 30.361 -57 12.516
1681	Solo	NO	SI	7	arma16 -35 30.374 -57 12.329
1660	Solo	NO	NO	6	arma17 -35 30.667 -57 11.768
1635	Solo	NO	NO	8	arma18 -35 10.529 -57 20.554
1690	Solo	NO	NO	8	arma19 -35 10.462 -57 20.570
1694	Solo	NO	NO	7	arma20 -35 10.393 -57 20.658
1642	Solo	NO	NO	7	arma21 -35 10.189 -57 20.880
1625	Solo	NO	NO	7	arma22 -35 10.174 -57 20.879
1667	Solo	NO	NO	7	arma23 -35 10.167 -57 20.914
1629	Solo	SI	SI	no	arma24 -35 10.175 -57 20.927
1650	Solo	NO	SI	no	arma25 -35 10.137 -57 20.966
1689	Solo	SI	NO	no	arma26 -35 10.160 -57 20.962
1656	Solo	NO	NO	8	arma27 -35 10.120 -57 21.022
1615	Solo	SI	NO	no	arma28 -35 10.077 -57 21.076
1640	Solo	NO	NO	7	arma29 -35 10.536 -57 20.376
1683	Solo	SI	NO	7	arma30 -35 10.192 -57 21.013
1674	Solo	NO	NO	no	arma31 -35 10.210 -57 20.998
1653	Solo	NO	NO	7	arma32 -35 10.229 -57 20.977
1665	Solo	SI	NO	7	arma33 -35 10.262 -57 20.946
1632	Solo	NO	SI	7	arma34 -35 10.259 -57 20.900
1627	Solo	NO	NO	8	arma35 -35 10.460 -57 20.692
1676	Solo	NO	NO	8	arma36 -35 10.494 -57 20.587
1603	Solo	NO	NO	8	arma37 -35 10.534 -57 20.551

1648	Solo	NO	SI	7	arma38 -35 10.759 -57 20.316
1677	Solo	NO	NO	7	arma39 -35 10.761 -57 20.121
1699	Solo	NO	SI	7	arma40 -35 10.536 -57 20.490
1641	Solo	SI	SI	7	arma41 -35 10.328 -57 20.728
1605	Solo	NO	SI	7	arma42 -35 10.352 -57 20.739
1631	Solo	NO	NO	7	arma43 -35 10.714 -57 20.304
1679	Solo	NO	NO	8	arma44 -35 10.275 -57 20.913
1658	Solo	NO	NO	8	arma45 -35 10.071 -57 21.047
1649	Solo	NO	NO	8	arma46 -35 10.486 -57 20.693
nn	Solo	no	NO	no	arma47 -35 10.267 -57 20.937
1435	Solo	NO	NO	7	arma48 -35 10.249 -57 20.878
1453	Solo	NO	NO	7	arma49 -35 10.587 -57 20.323
1605	Solo	NO	SI	no	arma50 -35 10.354 -57 20.763
1439	Solo	NO	NO	no	arma51 -35 10.720 -57 20.312
1470	Solo	NO	SI	7	arma52 -35 10.751 -57 20.114
1656	Solo	NO	SI	no	arma53 -35 10.119 -57 21.051
1648	Solo	NO	SI	no	arma54 -35 10.760 -57 20.302
1641	Solo	NO	SI	no	arma55 -35 10.322 -57 20.717
1627	Solo	SI	SI	no	arma56 -35 10.368 -57 20.766
1454	Solo	SI	NO	7	arma57 -35 10.312 -57 20.887
1448	Solo	SI	SI	7	arma58 -35 10.031 -57 20.980
1452	Solo	SI	SI	7	arma59 -35 10.836 -57 20.240
1443	Solo	NO	NO	no	arma60 -35 10.169 -57 20.912
1444	Solo	NO	NO	7	arma61 -35 10.220 -57 20.898
1475	Solo	NO	NO	7	arma62 -35 10.280 -57 20.942
1446	Solo	NO	NO	no	arma63 -35 10.155 -57 21.084
1428	Solo	NO	NO	7	arma64 -35 10.328 -57 20.907
1440	Solo	NO	NO	no	arma65 -35 10.545 -57 20.442
1690	Solo	NO	SI	no	arma66 -35 10.592 -57 20.410
1451	Solo	NO	NO	7	arma67 -35 10.552 -57 20.367
1447	Solo	NO	SI	no	arma68 -35 10.592 -57 20.393
1464	Solo	NO	NO	8	arma69 -35 10.615 -57 20.374
1455	Solo	NO	NO	7	arma70 -35 10.738 -57 20.170
1430	Solo	NO	NO	7	arma71 -35 10.588 -57 20.362
1665	Solo	NO	SI	no	arma72 -35 10.520 -57 20.953
1463	Solo	SI	SI	no	arma73 -35 10.152 -57 21.014
1667	Solo	SI	SI	no	arma74 -35 10.123 -57 20.936
1694	Solo	SI	SI	no	arma75 -35 10.377 -57 20.706
1441	Solo	NO	NO	no	arma76 -35 10.482 -57 20.573
1434	Solo	NO	NO	no	arma77 -35 10.090 -57 20.978
1432	Solo	NO	NO	no	arma78 -35 10.821 -57 20.183
1790	Solo	NO	NO	no	arma79 -35 10.803 -57 20.174
1462	Solo	SI	SI	no	arma80 -35 10.364 -57 20.813
1625	Solo	NO	SI	no	arma81 -35 10.162 -57 20.860
1649	Solo	NO	SI	no	arma82 -35 10.508 -57 20.661
1471	Solo	SI	NO	no	arma83 -35 10.627 -57 20.539
1429	Solo	NO	NO	no	arma84 -35 10.808 -57 20.312
1469	Solo	NO	NO	no	arma85 -35 10.735 -57 20.363
1676	Solo	SI	SI	no	arma86 -35 10.475 -57 20.613
1458	Solo	SI	NO	no	arma87 -35 10.699 -57 20.280
1635	Solo	NO	SI	no	arma88 -35 10.602 -57 20.439
1459	2	NO	NO	no	arma89 -35 30.459 -57 12.264
1698	Solo	NO	NO	7	arma90 -35 30.514 -57 12.100

1657	Solo	NO	NO	7	arma91 -35 30.681 -57 12.433
1431	Solo	NO	NO	8	arma92 -35 30.366 -57 12.219
1445	Solo	NO	SI	7	arma93 -35 30.528 -57 12.470
1468	Solo	NO	SI	8	arma94 -35 10.575 -57 20.412
1461	Solo	NO	NO	7	arma95 -35 10.527 -57 20.455
1661	Solo	NO	NO	8	arma96 -35 10.809 -57 20.108
1450	Solo	NO	NO	7	arma97 -35 10.552 -57 20.479
1426	Solo	NO	NO	8	arma98 -35 10.776 -57 20.184
1455	Solo	NO	NO	no	arma99 -35 10.716 -57 20.218
1449	Solo	NO	SI	7	arma100 -35 10.713 -57 20.176
1433	Solo	NO	NO	7	arma101 -35 10.674 -57 20.209
1659	Solo	NO	NO	7	arma102 -35 10.593 -57 20.381
1460	solo	NO	NO	7	arma103 -35 10.631 -57 20.277
1452	Solo	NO	NO	no	arma104 -35 10.843 -57 20.209
1465	Solo	NO	NO	7	arma105 -35 08.974 -57 22.983
1473	Solo	NO	NO	8	arma106 -35 10.768 -57 20.256
1419	Solo	NO	NO	8	arma107 -35 10.819 -57 20.167
1438	Solo	NO	NO	7	arma108 -35 10.612 -57 20.286
1415	Solo	NO	NO	6	arma109 -35 10.434 -57 20.688
1467	Solo	NO	SI	8	arma110 -35 10.235 -57 20.926
1411	Solo	NO	NO	8	arma111 -35 10.479 -57 20.544
1472	Solo	NO	NO	8	A 8 m al este de la anterior
1437	Solo	NO	NO	8	arma113 -35 10.116 -57 20.937
1699	Solo	NO	NO	no	arma114 -35 10.521 -57 20.465
1463	Solo	NO	SI	no	arma115 -35 10.129 -57 21.059
1462	Solo	NO	NO	no	arma116 -35 10.133 -57 20.802
1424	Solo	NO	NO	7	arma117 -35 10.780 -57 20.217
1402	Solo	NO	NO	7	arma118 -35 30.639 -57 11.682
1405	5	NO	SI	7	arma119 -35 30.556 -57 12.006
1425	5	NO	SI	7	arma120 -35 30.556 -57 12.006
1407	5	NO	SI	7	arma121 -35 30.556 -57 12.006
1417	5	NO	SI	7	arma122 -35 30.556 -57 12.006
1421	5	NO	SI	7	arma123 -35 30.556 -57 12.006
1406	5	NO	NO	7	arma124 -35 30.556 -57 12.006
1681	Solo	no	NO	no	arma125 -35 30.475 -57 12.177
1401	Con 1466	NO	NO	6	arma126 -35 30.721 -57 11.606
1466	Con 1401	NO	NO	6	arma127 -35 30.721 -57 11.606
1457	Solo	NO	NO	6	arma128 -35 30.796 -57 12.164
1418	Solo	NO	NO	8	arma129 -35 30.582 -57 11.967
1456	7	NO	SI	7	arma130 -35 30.838 -57 12.141
1404	7	NO	SI	7	arma131 -35 30.838 -57 12.141
1670	7	NO	SI	7	arma132 -35 30.838 -57 12.141
1412	7	NO	SI	7	arma133 -35 30.838 -57 12.141
1403	7	NO	SI	7	arma134 -35 30.838 -57 12.141
1413	7	NO	SI	7	arma135 -35 30.838 -57 12.141
1410	7	NO	SI	7	arma136 -35 30.838 -57 12.141
1414	7	NO	SI	7	arma137 -35 30.838 -57 12.141
1698	Solo	NO	NO	7	arma138 -35 30.706 -57 11.903
nn	Solo	NO	NO	6	arma139 -35 30.480 -57 12.604
1498	Solo	NO	NO	6	arma140 -35 30.503 -57 12.041
1488	Solo	NO	NO	7	arma141 -35 30.391 -57 12.352
1442	Solo	NO	NO	6	arma142 -35 30.630 -57 11.983
1450	Solo	NO	SI	7	arma143 -35 10.588 -57 20.495

1492	Solo	NO	NO	7	arma144 -35 10.745 -57 20.350
1489	Solo	NO	NO	8	arma145 -35 10.791 -57 20.161
1455	Solo	NO	SI	8	arma146 -35 10.739 -57 20.197
1461	Solo	NO	SI	7	arma147 -35 10.704 -57 20.214
1476	Solo	NO	NO	no	arma148 -35 10.286 -57 20.852
1416	Solo	NO	NO	7	arma149 -35 10.861 -57 20.187
1493	Solo	NO	SI	7	arma150 -35 10.233 -57 20.904
1423	Solo	NO	NO	7	arma151 -35 10.302 -57 20.838
1653	Solo	NO	NO	8	arma152 -35 10.245 -57 21.036
1494	Solo	SI	NO	8	arma153 -35 10.250 -57 20.977
1422	Solo	NO	NO	8	arma154 -35 10.742 -57 20.275
1496	Solo	NO	NO	8	arma155 -35 10.826 -57 20.186
1420	Solo	NO	NO	8	arma156 -35 10.556 -57 20.478
1447	Solo	NO	NO	no	arma157 -35 10.736 -57 20.262
1649	Solo	NO	SI	8	arma158 -35 10.359 -57 20.737
1479	Solo	NO	NO	8	arma159 -35 10.377 -57 20.769
1500	Solo	NO	NO	7	arma160 -35 10.401 -57 20.685
1408	Solo	NO	NO	7	arma161 -35 10.570 -57 20.877
1547	Solo	NO	NO	6	arma162 -35 10.247 -57 21.043
1528	Solo	NO	NO	7	arma163 -35 10.459 -57 20.598
1603	Solo	NO	NO	8	arma164 -35 10.518 -57 20.592
1474	Solo	NO	NO	6	arma165 -35 30.594 -57 11.870
1536	Solo	NO	NO	6	arma166 -35 30.405 -57 12.247
1490	Solo	SI	NO	6	arma167 -35 30.521 -57 12.644
1539	Con cria	NO	NO	8	arma168 -35 30.474 -57 12.135
nn	Con 1539	NO	NO	no	arma169 -35 30.474 -57 12.135
1498	Solo	NO	NO	no	arma170 -35 30.746 -57 12.371
nn	Solo	NO	NO	no	arma 171 -35 17.356 -57 13.291
22	Solo	NO	No	8	arma 172 -35 17.100 -57 13.462

Apéndice 6. Datos crudos de las recapturas dentro de una misma estación en los cuatro campos muestreados.

Establecimiento	N° Caravana	Especie	Estación	Hora	T° Atmosférica	Humedad	Nubosidad	Viento intensidad	Viento dirección	Suelo	Ubicación	Vegetación	Cobertura Vegetación	Altura Vegetación	N° de animales
ED	1663	<i>C. vi</i>	V	15:45	28	58	20	Baja	SE	H	T	P	75-100	30	Solo
ED	1664	<i>D. hy</i>	V	9:55	29	70	30	Baja	E	H	T	P	75-100	30	2
E12	1629	<i>C. ve</i>	O	12:38	15	90	100	Baja	N	C-A	T	P	50-75	15	Solo
E12	1635	<i>C. ve</i>	O	14:03	16	90	100	Baja	N	C-A	T	P	50-75	10	Solo
E12	1641	<i>C. ve</i>	O	12:58	22	83	90	Media	N	C-A	T	P	75-100	5	Solo
E12	1632	<i>C. ve</i>	O	13:50	22	80	100	Media	N	C-A	T	P	75-100	10	Solo
E12	1632	<i>C. ve</i>	O	16:40	23	80	85	Media	N	C-A	T	P	75-100	5	Solo
E12	1648	<i>C. ve</i>	O	12:20	21	84	90	Media	N	C-A	T	P	75-100	40	Solo
E12	1629	<i>C. ve</i>	O	13:39	23	90	100	Baja	N	C-A	T	P	75-100	5	Solo
E12	1625	<i>C. ve</i>	O	16:30	25	80	90	Media	N	C-A	T	P	50-75	5	Solo
E12	1694	<i>C. ve</i>	O	10:37	20	92	95	Baja	N	C-A	T	P	50-75	5	Solo
E12	1650	<i>C. ve</i>	O	12:17	23	81	90	Media	N	C-A	T	P	75-100	15	Solo
E12	1641	<i>C. ve</i>	I	16:52	14	78	100	Baja	N	H	T	P	75-100	3	Solo
E12	1452	<i>C. ve</i>	I	15:00	18	80	100	Baja	S	H	T	P	75-100	10	Solo
E12	1470	<i>C. ve</i>	I	16:05	17	74	95	Baja	N	C-A	T	P	75-100	35	Solo
E12	1627	<i>C. ve</i>	I	13:30	19	63	85	Media	N	C-A	T	P	75-100	3	Solo
E12	1627	<i>C. ve</i>	I	13:50	19	89	100	Media	S	C-A	T	P	75-100	7	Solo
E12	1448	<i>C. ve</i>	I	13:03	23	89	100	Media	N	C-A	T	P	75-100	7	Solo
E12	1667	<i>C. ve</i>	I	12:50	23	83	100	Media	N	C-A	T	P	50-75	7	Solo
E12	1667	<i>C. ve</i>	I	15:56	13	72	100	Baja	S	C-A	T	P	50-75	5	Solo
E12	1694	<i>C. ve</i>	I	12:35	13	63	100	Media	S	C-A	T	P	50-75	5	Solo
JG	1445	<i>D. hy</i>	I	13:00	17	51	40	Media	SO	H	T	P	75-100	25	Solo
E12	1449	<i>C. ve</i>	P	11:55	25	70	40	Media	SE	C-A	T	P	75-100	5	Solo
E12	1468	<i>C. ve</i>	P	14:15	20	80	90	Baja	SE	C-A	T	P	75-100	7	Solo
E12	1463	<i>C. ve</i>	P	19:08	27	65	40	Media	E	C-A	T	P	75-100	7	Solo
E12	1467	<i>C. ve</i>	P	18:43	27	65	40	Media	E	C-A	T	P	75-100	10	Solo
JG	8h	<i>D. hy</i>	P	16:30	30	70	40	Media	NE	H	T	P	75-100	90	8
JG	6h	<i>D. hy</i>	P	13:30	30	70	40	Media	N	H	T	P	75-100	60	6
E12	1653	<i>C. ve</i>	V	21:08	23	100	40	Baja	E	C-A	T	P	50-75	5	Solo
E12	1493	<i>C. ve</i>	V	17:35	28	45	0	Media	NE	C-A	T	P	75-100	10	Solo

Continuación Apéndice 6.

N° Caravana	GPS
1663	arma -35 08.767 -57 23.591
1664	arma -35 08.912 -57 23.435
1629	arma -35 10.216 -57 20.980
1635	arma -35 10.510 -57 20.577
1641	arma -35 10.420 -57 20.666
1632	arma -35 10.348 -57 20.775
1632	arma -35 10.321 -57 20.769
1648	arma -35 10.742 -57 20.276

1629	arma -35 10.181 -57 20.915
1625	arma -35 10.207 -57 20.829
1694	arma -35 10.421 -57 20.662
1650	arma -35 10.105 -57 21.099
1641	arma -35 10.453 -57 20.677
1452	arma -35 10.841 -57 20.267
1470	arma -35 10.780 -57 20.140
1627	arma -35 10.373 -57 20.751
1627	arma -35 10.423 -57 20.761
1448	arma -35 10.049 -57 20.956
1667	arma -35 10.128 -57 20.925
1667	arma -35 10.116 -57 20.941
1694	arma -35 10.354 -57 20.733
1445	arma -35 30.634 -57 12.414
1449	arma -35 10.697 -57 20.236
1468	arma -35 10.549 -57 20.445
1463	arma -35 10.102 -57 21.009
1467	arma -35 10.211 -57 21.012
8h	arma -35 30.846 -57 12.094
6h	arma -35 30.550 -57 12.006
1653	arma -35 10.243 -57 20.962
1493	arma -35 10.222 -57 20.978

Apéndice 7. Datos crudos de los armadillos encontrados muertos en los cuatro campos.

Establecimiento	Especie	Estación	Edad	Causa muerte
El Destino	<i>C. villosus</i>	Verano	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Verano	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Verano	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Verano	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	Muerto por perros
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	No
El Destino	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Cría	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Juvenil	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	No
El 12	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	No
El 12	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	No
El 12	<i>C. vellerosus</i>	Otoño	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Otoño	Adulto	No
Talar Chico	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	No
Talar Chico	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	No
Talar Chico	<i>C. villosus</i>	Otoño	Adulto	No
El 12	<i>C. villosus</i>	Invierno	Adulto	No
El 12	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Adulto	Muerto por perros
El Destino	<i>C. villosus</i>	Invierno	Adulto	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Cría	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Cría	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Juvenil	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Juvenil	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Invierno	Adulto	No
El 12	<i>C. villosus</i>	Primavera	Adulto	Muerto por veneno
El 12	<i>C. villosus</i>	Primavera	Adulto	Muerto por veneno
El Destino	<i>C. villosus</i>	Primavera	Adulto	No
El Destino	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Adulto	No
El 12	<i>C. vellerosus</i>	Primavera	Adulto	No
El 12	<i>C. vellerosus</i>	Primavera	Adulto	No
El Destino	<i>C. villosus</i>	Primavera	Juvenil	No
El Destino	<i>C. villosus</i>	Primavera	Adulto	No
El Destino	<i>C. villosus</i>	Primavera	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Adulto	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Adulto	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Cría	Muerto por caranchos
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Cría	Muerto por caranchos
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Primavera	Cría	No
El 12	<i>C. vellerosus</i>	Verano	Adulto	No
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Verano	Adulto	Muerto por perros
Juan Gerónimo	<i>D. hybridus</i>	Verano	Juvenil	Muerto por perros
Talar Chico	<i>C. villosus</i>	Verano	Juvenil	Muerto por perros
Talar Chico	<i>D. hybridus</i>	Verano	Adulto	No

Apéndice 8.A. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para *C. villosus*.

Establecimiento	Presencia Peludo	Presencia Mulita	Presencia Piche	Frecuencia de Observación	Armadillo más frecuente	Solos	De a pares	Grupos	Campo abierto	Cerca de las casas	En arboledas	En cultivos	Mañana	Tarde	Noche	Verano	Otoño
El Encuentro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Nieves	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayochi	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Tamarindos	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
El Orejano	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Villa Bona	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
La Victoria	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
La Sirena	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
Santa María	1	1	0	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
El Parangueo	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
25 de Mayo	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
Don Oscar	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
El Churrinche	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
Santa Ana	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
Don Santiago	1	1	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
de Raúl Matias	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
El Arroyito	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
El Recuerdo	1	1	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
El Destino	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
El 12	1	1	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Primera estancia	1	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Los Saucos	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
Las Margaritas	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
La Josefina	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Mendi Arte	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Pta. Piedras Costa	1	1	0	3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
Pta. Piedras Conti	1	1	0	3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
La Pelada	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
El Cotorro	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
Luis Chico SAMACO	1	1	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Luis Chico Calle Int.	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Luis Chico	1	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1

Ggil																	
J. Gerónimo Conti	1	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
J. Gerónimo Costa	1	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1

Continuación Apéndice 8.A.

Establecimiento	Invierno	Primavera	Más	Menos	Igual	Dañina	Comida	Caza	Intensidad de caza	Rinde	Atropellados	Frecuencia atropellados	Consumo por perros
El Encuentro	0	0	0	0	0	0	0	0	3	no	0	no	1
Las Nieves	0	0	0	0	0	0	0	1	3	no	0	no	1
Mayochi	0	0	0	0	0	0	0	1	3	no	1	2	1
Los Tamarindos	0	1	1	0	0	0	1	1	2	2	0	no	1
El Orejano	1	0	1	0	0	0	1	1	2	3	1	1	0
Villa Bona	0	0	0	1	0	0	1	1	3	3	0	no	1
La Victoria	0	1	0	0	1	1	1	1	2	2	0	no	1
La Sirena	1	0	0	0	1	0	1	1	3	4	0	no	1
Santa María	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1
El Parangueo	1	1	0	0	1	1	1	1	1	4	0	no	1
25 de Mayo	1	0	1	0	0	1	1	1	1	3	0	no	0
Don Oscar	1	1	0	1	0	0	1	0	0	no	0	no	1
El Churrinche	0	0	0	0	1	1	0	0	0	no	0	no	1
Santa Ana	1	1	0	1	0	1	1	1	2	3	1	1	1
Don Santiago	1	1	0	0	1	1	1	1	2	3	0	no	1
de Raúl Matias	1	1	0	0	1	0	1	1	3	3	1	1	1
El Arroyito	1	1	0	0	1	1	1	1	2	3	1	1	0
El Recuerdo	1	1	0	0	1	1	1	1	3	4	0	no	1
El Destino	0	1	1	0	0	0	1	1	2	no	1	1	1
El 12	0	1	1	0	0	0	1	1	2	no	1	1	1
Primera estancia	0	1	0	1	0	1	1	1	2	3	1	1	1
Los Saucos	1	1	0	0	1	0	1	1	1	no	1	1	1
Las Margaritas	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1
La Josefina	0	1	0	0	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Mendi Arte	1	0	0	0	1	0	0	0	0	no	1	1	1
Pta. Piedras Costa	1	1	1	0	0	0	1	1	1	no	1	1	0
Pta. Piedras Conti	1	1	1	0	0	0	1	1	1	no	1	1	0
La Pelada	0	1	1	0	0	1	1	1	3	no	0	no	0
El Cotorro	0	0	0	1	0	1	1	1	3	3	1	1	0
Luis Chico	1	1	0	0	1	0	1	1	3	3	1	1	1

SAMACO													
Luis Chico Calle Int.	0	1	0	1	0	1	1	1	3	2	1	1	1
Luis Chico Ggil	1	1	0	1	0	0	1	1	2	2	1	2	0
J. Gerónimo Conti	1	1	0	0	1	1	1	1	2	3	1	1	0
J. Gerónimo Costa	1	1	0	0	1	1	1	1	2	3	1	1	1

Apéndice 8.B. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para *C. vellerosus*.

Establecimiento	Presencia Peludo	Presencia Mulita	Presencia Piche	Frecuencia de Observación	Armadillo más frecuente	Solos	De a pares	Grupos	Campo abierto	Cerca de las casas	En arboledas	En cultivos	Mañana	Tarde	Noche
El Encuentro	1	0	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Las Nieves	1	0	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Mayochi	1	1	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Los Tamarindos	1	1	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Orejano	1	1	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Villa Bona	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
La Victoria	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
La Sirena	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Santa María	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Parangueo	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
25 de Mayo	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Don Oscar	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Churrinche	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Santa Ana	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Don Santiago	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
de Raúl Matias	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Arroyito	1	0	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Recuerdo	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Destino	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El 12	1	1	1	3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
Primera estancia	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Los Saucos	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Las Margaritas	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
La Josefina	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Mendi Arte	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Pta. Piedras Costa	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Pta. Piedras Conti	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
La Pelada	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
El Cotorro	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Luis Chico SAMACO	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Luis Chico Calle Int.	1	1	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no
Luis Chico Ggil	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0

J. Gerónimo Conti	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
J. Gerónimo Costa	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0

Continuación Apéndice 8.B.

Establecimiento	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Más	Menos	Igual	Dañina	Comida	Caza	Intensidad de caza	Rinde	Atropellados	Frecuencia atropellados
El Encuentro	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Las Nieves	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Mayochi	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Los Tamarindos	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
El Orejano	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
Villa Bona	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	1	0	no
La Victoria	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
La Sirena	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Santa María	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
El Parangueo	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
25 de Mayo	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
Don Oscar	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	0	no	0	no
El Churrinche	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	0	no	0	no
Santa Ana	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
Don Santiago	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
de Raúl Matias	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
El Arroyito	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
El Recuerdo	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
El Destino	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
El 12	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1
Primera estancia	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
Los Saucos	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
Las Margaritas	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	2	no	0	no
La Josefina	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Mendi Arte	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	0	no	0	no
Pta. Piedras Costa	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
Pta. Piedras Conti	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	1	no	0	no
La Pelada	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
El Cotorro	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Luis Chico SAMACO	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Luis Chico Calle Int.	no	no	no	no	no	no	no	no	no	no	3	no	0	no
Luis Chico Ggil	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1	1	2
J. Gerónimo Conti	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	no	1	no
J. Gerónimo Costa	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1

Apéndice 8.C. Resumen de los datos registrados en las entrevistas para *D. hybridus*.

Establecimiento	Presencia Peludo	Presencia Mulita	Presencia Piche	Frecuencia de Observación	Armadillo más frecuente	Solos	De a pares	Grupos	Campo abierto	Cerca de las casas	En arboledas	En cultivos	Mañana	Tarde	Noche	Verano	Otoño
El Encuentro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Nieves	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayochi	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Tamarindos	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
El Orejano	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Villa Bona	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
La Victoria	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
La Sirena	1	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Santa María	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
El Parangueo	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
25 de Mayo	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Don Oscar	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
El Churrinche	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
Santa Ana	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Don Santiago	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
de Raúl Matias	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
El Arroyito	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
El Recuerdo	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
El Destino	1	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
El 12	1	1	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Primera estancia	1	1	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Los Saucos	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
Las Margaritas	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
La Josefina	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Mendi Arte	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1
Pta. Piedras Costa	1	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Pta. Piedras Conti	1	1	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
La Pelada	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
El Cotorro	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Luis Chico SAMACO	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Luis Chico Calle Int.	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Luis Chico Ggil	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
J. Gerónimo Conti	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
J. Gerónimo Costa	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

Continuación Apéndice 8.C.

Establecimiento	Invierno	Primavera	Más	Menos	Igual	Dañina	Comida	Caza	Intensidad de caza	Rinde	Atropellados	Frecuencia atropellados
El Encuentro	0	0	0	0	0	0	0	0	3	no	0	no
Las Nieves	0	0	0	0	0	0	0	0	3	no	0	no
Mayochi	0	0	0	0	0	0	0	1	3	no	0	no
Los Tamarindos	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	0	no
El Orejano	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1
Villa Bona	0	0	0	1	0	0	1	1	3	1	0	no
La Victoria	0	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	no
La Sirena	1	0	0	0	1	0	1	1	3	no	0	no
Santa María	0	0	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1
El Parangueo	1	1	0	0	1	0	1	1	1	2	0	no
25 de Mayo	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	no
Don Oscar	1	1	0	1	0	0	1	0	0	no	0	no
El Churrinche	0	0	0	0	1	0	0	0	0	no	0	no
Santa Ana	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1
Don Santiago	1	1	1	0	0	1	1	1	2	1	0	0
de Raúl Matias	1	1	0	0	1	0	1	1	3	1	1	1
El Arroyito	0	0	0	0	0	0	0	0	2	no	0	no
El Recuerdo	1	1	1	0	0	1	1	1	3	1	0	no
El Destino	0	1	1	0	0	0	1	1	2	no	1	1
El 12	0	1	1	0	0	0	1	1	2	no	1	1
Primera estancia	0	1	0	1	0	0	1	1	2	2	1	1
Los Saucos	1	1	0	0	1	0	1	1	1	no	1	1
Las Margaritas	1	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1	1
La Josefina	0	1	0	0	1	0	1	1	3	1	1	1
Mendi Arte	1	1	0	0	1	0	0	0	0	no	1	1
Pta. Piedras Costa	1	1	1	0	0	0	1	1	1	no	1	1
Pta. Piedras Conti	1	1	1	0	0	0	1	1	1	no	1	1
La Pelada	0	1	1	0	0	0	1	1	3	no	0	no
El Cotorro	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	1	1
Luis Chico SAMACO	1	1	0	1	0	0	1	1	3	1	1	1
Luis Chico Calle Int.	0	1	0	1	0	0	1	1	3	2	1	1
Luis Chico Ggil	1	1	1	0	1	0	0	1	2	1	1	2
J. Gerónimo Conti	1	1	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1
J. Gerónimo Costa	1	1	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1

Apéndice 9. Resumen de los datos de comportamiento de los armadillos capturados.

Nº Caravana	Especie	Comportamiento Inicial	Comportamiento Final
1663	<i>C. vi</i>	Quieto	Quieto durante 15 seg. y luego corre 20 m hacia un tala
1664	<i>D. hy</i>	Caminando	Corrió lento 28 m y se metió en una cueva en la base de un tala
1669	<i>C. vi</i>	Caminando	Corrió 60 m y se metió en una cueva en un talar
1692	<i>C. vi</i>	Hozando	Corrió a paso rápido unos 100 m y se metió en una cueva de talar
1686	<i>D. hy</i>	Hozando	Quieta durante 20 segundos y corrió 65 m y entró en una cueva talar.
1662	<i>D. hy</i>	Caminando	Corrió 60 m y se metió en una cueva de un pequeño talar
1688	<i>D. hy</i>	Caminando	Caminó rápido 18 m hasta una cueva de un pequeño talar
1668	<i>D. hy</i>	Caminando	Corrió 70 m y se metió en una cueva de un talar
1644	<i>D. hy</i>	Hozando	Corrió 3 m y se metió en una cueva distinta a la anterior
1672	<i>D. hy</i>	Caminando	Corrió 30 m cruzando el bajo y se metió en una cueva Talar.
1651	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre 45 m se mete en otra cueva asociada a un talar.
1696	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre unos 45-50 m y entra en una cueva asociada a un talar, justo a 1,5 m de la que entró el macho.
1652	<i>D. hy</i>	Quieto	Corre 22 m y se mete en una cueva asociada a un talar.
1685	<i>D. hy</i>	En cueva	Caminó rápido unos 6 m y se metió en otra cueva donde cavó.
1678	<i>C. vi</i>	En cueva	Camina rápido y se mete en una cueva (028), asociada a otro tala, a 5 m de la primera (030)
1681	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre a los saltos unos 22 m y se mete en cueva (015) y cava.
1660	<i>D. hy</i>	En cueva	Se mete dentro de la misma cueva y cava.
1635	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 15 m y se mete en otra cueva (34).
1690	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 6 m y se mete en otra cueva (35) y cava.
1694	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 25 m y se mete en cueva asociada a un tala grande (23)
1642	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 8 m y se mete en otra cueva (26)
1625	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 16 m y se mete en cueva (24)
1667	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 13 m y se mete en cueva (6) y cava
1629	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 1.7 m y se mete en cueva (36)
1650	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 50 m y se mete en un talar.
1689	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 60 cm y se mete en cueva (29)
1656	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 12 m y se mete en cueva
1615	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 30 cm y se mete en cueva (bolsita)
1640	<i>C. ve</i>	Cavando	Se mete dentro de la misma cueva y cava.
1683	<i>C. ve</i>	Quieto	Camina 20 m entra en hueco y cava
1674	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre en forma circular y a los 25 m entra en una cueva y cava
1653	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 8 m y se mete en otra cueva y cava
1665	<i>C. ve</i>	Caminando	Se queda quieto 15 seg. Y corre 12 m y se mete en cueva
1632	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina en forma meandrosa y a los 40 m se mete debajo de una mata de carqueja y se queda ahí
1627	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 35 m por el talar y se mete en cueva
1676	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 10 m y entra en hueco y cava
1603	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 20 m entra en hueco y cava
1648	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina 11 m entra en cueva y cava

1677	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 17 m y se mete en cueva
1699	<i>C. ve</i>	Caminando	Quieta durante 15 seg., luego camina 13 m, entra en una cueva y cava
1641	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 100 m, se mete en cueva y cava
1605	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina 8 m y se mete en hueco y cava
1631	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 12 m y se mete en hueco y cava
1679	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 6 m y se mete en otra cueva (11) y cava.
1658	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 22 m y entra en cueva
1649	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 58 m y se mete en cueva
nn	<i>C. vi</i>	Hozando	Le pudimos trampa y no cayó
1435	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 3.5 m y entra en cueva
1453	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 17 m y se mete en cueva
1605	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 4 m y se mete en cueva
1439	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina rápido 13 m y se mete en cueva
1470	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 27 m se mete en un hueco, se queda 10 seg., sale y entra en una cueva a 20 cm.
1656	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina hacia un talar unos 10 m y se mete en una cueva asociada a el tala
1648	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina 26 m y entra en hueco.
1641	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 34 m y se mete en cueva
1627	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 36 m y se mete en hueco y cava.
1454	<i>C. ve</i>	Quieto	Camina rápido 20 m y s mete en cueva
1448	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 5 m y se mete en cueva
1452	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina 8 m y se mete en cueva y cava
1443	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 16 m y entra en cueva
1444	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 18 m se mete en cueva y cava
1475	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 60 m y se mete en cueva
1446	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 30 m y se mete en hueco y cava
1428	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina rápido 53 m y entra en cueva
1440	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 5 m y se mete en cueva
1690	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina 5 m entra en hueco, sale, se queda quieto 10 seg., corre 1 m y entra en cueva
1451	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 30 m y se mete en cueva
1447	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 10 m y entra en cueva
1464	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 7 m y entra en cueva
1455	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina rápido 8 m y entra en cueva
1430	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 11 m entra en cueva y cava
1665	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 10 m y entra en cueva
1463	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 12 m y se va a un talar, luego se queda quieto entre las ortigas.
1667	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 9,5 m, entra en hueco y cava
1694	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 18 m se mete en hueco y cava
1441	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 9 m entra e hueco, sale, entra en otro y cava
1434	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 22 m entra en hueco y cava
1432	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina rápido 4 m y entra en cueva
1790	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 1 m y entra en cueva
1462	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 38 m y entra en cueva
1625	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 60 m, vuelve 15 m y entra en cueva
1649	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 59 m y se mete en cueva
1471	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina rápido 23 m entra en hueco y cava
1429	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 61 m y entra en cueva
1469	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 40 m y se mete en cueva
1676	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 8 m, entra en cueva y cava
1458	<i>C. ve</i>	Quieto	Camina rápido 12 m y entra e cueva
1635	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 8 m y entra en cueva

1459	<i>C. vi</i>	En cueva	Se queda quieto 10 seg. Y corre 25 m y se mete en cueva talar
1698	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre 30 m y entra a cueva talar asociada a cardo.
1657	<i>D. hy</i>	En cueva	Vuelve a la misma cueva sin recorrer más de 40 cm.
1431	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre 16 m y entra en cueva asociada a cardo de castilla
1445	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre 32 m y entra en cueva talar.
1468	<i>C. ve</i>	Cavando	Corre 3.5 m y entra en cueva
1461	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 6 m y entra en cueva
1661	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 12 m y se mete en cueva
1450	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre unos 50 m y entra en cueva
1426	<i>C. ve</i>	Hozando	Corre 36 m y se mete en cueva
1455	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina rápido 10 m y entra en cueva
1449	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina 1.5 m y entra en cueva
1433	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 6 m y entra en cueva
1659	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre lento y se mete en cueva a 6 m
1460	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 20 m y entra debajo de un Ombú
1452	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 6 m y entra en cueva y cava
1465	<i>D. hy</i>	Quietos	Entra en la misma cueva y cava
1473	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina m entra en cueva y cava
1419	<i>C. ve</i>	En cueva	Se queda parada 1 seg., camina 8 m entra en cueva y cava
1438	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 50 m y se mete en un cueva de pastizal
1415	<i>D. hy</i>	Corriendo	Corre 120 m se tira a una zanja de 3 m de ancho y 40 cm de prof., nada y desaparece
1467	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 10 m y entra en cueva y cava
1411	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 13 m entra en cueva y cava
1472	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 20 m y entra en cueva
1437	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre unos 45m, entra en hozadura de peludos y cava
1699	<i>C. ve</i>	Caminando	Se queda quieta 10 seg, camina 2 m y entra en cueva y cava
1463	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 17 m y entra en cueva de talar
1462	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 30 m y entra en cueva
1424	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina 2 m entra a un hueco y cava
1402	<i>D. hy</i>	Corriendo	Corre muy rápido 30 m y entra en cueva vieja y cava
1405	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1425	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1407	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1417	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1421	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1406	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1681	<i>D. hy</i>	Corriendo	Caminando entre cardos
1401	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 100 m, se mete en cueva de un talar y cava
1466	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 40 m, se mete en cueva de un talita y cava
1457	<i>D. hy</i>	Cavando	Corre 16 m y entra en una cueva y cava
1418	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre 25 m y se mete en cueva asociada a un tala
1456	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1404	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1670	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1412	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1403	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1413	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1410	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1414	<i>D. hy</i>	En cueva	Las metimos en la misma cueva y cavaron
1698	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre 110m y se mete en una cueva asociada a un talita
nn	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre 50 m y entra en una cueva con pasto
1498	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 15 m y se mete en otra cueva asociada a cardos y cava

1488	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre 100 m hasta un talar, entra en hueco y cava
1442	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 18 m y entra en cueva asociada a un talita
1450	<i>C. ve</i>	Cavando	Camina 20 m entra en cueva y cava
1492	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina rápido 60 m y entra en cueva
1489	<i>C. ve</i>	Hozando	NO REGISTRADA
1455	<i>C. ve</i>	En cueva	NO REGISTRADA
1461	<i>C. ve</i>	Caminando	NO REGISTRADA
1476	<i>C. ve</i>	Quieto	NO REGISTRADA
1416	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 6m y se mete en monte de tala
1493	<i>C. ve</i>	Caminando	Quieto durante 15 segundos luego corre 18 m y entra en cueva
1423	<i>D. hy</i>	Caminando	Corre 130 m y entra en cueva del terraplén de la zanja.
1653	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 30 m y entra en cueva y cava
1494	<i>C. ve</i>	Quieto	Caminó 30 m y se metió en un monte de tala
1422	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 25 m y entra en cueva y cava
1496	<i>C. ve</i>	Quieto	Camina 1 m y cava en arena removida por tucos
1420	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina rápido 3 m se mete en hueco y cava
1447	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 24 m y se mete en cueva
1649	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 20 m y entra en cueva y cava
1479	<i>C. ve</i>	Caminando	Corre 22 m y entra en cueva y cava
1500	<i>C. ve</i>	Quieto	Corre 23 m y entra en cueva y cava
1408	<i>C. ve</i>	Corriendo	Camina rápido 35 m, se achata y luego de 20 seg. se va a talar
1547	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina rápido 30 m y se mete en cueva
1528	<i>C. ve</i>	Hozando	Camina 4 m, entra en cueva y cava
1603	<i>C. ve</i>	Caminando	Camina 4 m, entra en cueva y cava
1474	<i>D. hy</i>	Corriendo	Corre 45 m entra en cueva y cava
1536	<i>D. hy</i>	Corriendo	Camina 35 m, se mete en cueva y cava
1490	<i>D. hy</i>	Quieto	Corre 50 m y cruza al campo vecino
1539	<i>C. vi</i>	En cueva	Corre 22 m y se mete en cueva
nn	<i>C. vi</i>	En cueva	NO REGISTRADA
1498	<i>D. hy</i>	En cueva	Corre 70 m y entra en cueva asociada a un tala
nn	<i>C. vi</i>	Quieto	Nos ve/escucha a unos 30 m y se mete en la cueva
22	<i>C. vi</i>	Cavando	Corre 5 m se queda quieto debajo de un abrojo durante 20 seg, luego camina 80 m y se mete en cueva

Apéndice 10.A. Datos crudos de los pesos multiplicados por la escala de las heces analizadas para *C. vellerosus*.

N°	DD	Coleó- ptero	Larva Coleóptero	L. o H. Díptero	Formicidae	Huevo Formicidae	Blattaria	Aranae
1428	2,1	2,1	2,1	0	2,1	0	2,1	0
1429	1,95	0	1,95	0	1,95	0	0,65	0
1430	1,17	1,17	0	0	1,17	0	0	0
1432	8,72	6,54	0	0	6,54	0	0	4,36
1434	3,12	2,08	2,08	0	2,08	0	0	3,12
1435	1,26	1,26	1,26	0	0,84	0	0	0,42
1439	2,18	2,18	0	0	2,18	0	1,09	2,18
1440	1,64	2,46	1,64	0	1,64	0	0	0
1441	1,72	6,02	0	0	0,86	0	1,72	0,86
1443	0,56	0,56	0	0,28	1,68	0	0,28	0
1444	1,48	1,48	1,48	0	0,74	0	1,48	0
1446	0,72	2,52	0,72	0	0	0	0	0,36
1447	0,16	0,48	0	0	0	0	0	0
1448	4,35	7,25	4,35	0	0	0	2,9	0
1452	1,72	1,72	2,58	0	0,86	0	0	0
1452	1,46	1,46	2,92	0	0	0	0	0,73
1453	5,6	2,8	0	0	4,2	0	0	0
1454	6,12	3,06	0	0	0	0	1,53	0
1455	2,4	1,6	0	0	1,6	0	0	0
1455	3,33	2,22	2,22	0	2,22	0	0	1,11
1458	1,28	2,56	0	0	1,28	0	1,28	0,64
1462	1,32	0,99	0,33	0	0	0	0,33	0,33
1463	2,58	3,44	0,86	0	0	0	1,72	0
1464	4,05	5,4	2,7	0	4,05	0	0	1,35
1469	2,55	1,7	1,7	0	2,55	0	0	0,85
1470	1	1	0	0	1,5	0	0,5	0
1471	0,51	0,34	0,34	0	0,34	0	0	0
1475	0,51	1,02	0	0	0,51	0	0	0
1605	0,99	1,65	0,66	0	0	0	0	0
1625	5,7	9,5	5,7	0	1,9	0	1,9	1,9
1627	2,85	4,75	2,85	0	0,95	0	0,95	0,95
1641	1,53	1,53	1,02	0	1,02	0	0,51	1,02
1648	2,49	2,49	1,66	0	1,66	0	0,83	0,83
1649	2,58	2,58	3,44	0	0,86	0	0	0,86
1656	5,01	10,02	5,01	0	3,34	0	1,67	0
1665	1,32	1,32	2,64	0	0,66	0	0	0
1667	0,35	0,07	0	0	0,07	0	0	0
1676	2,88	11,52	2,88	0	0	0	4,32	0
1690	1,78	2,67	1,78	0	3,56	0	0,89	0
1694	4,6	3,45	3,45	0	1,15	0	1,15	0
1790	2,42	3,63	2,42	0	2,42	0	1,21	1,21
1603	2,56	1,28	2,56	0	1,28	0	0	0
1605	0,58	0,87	0	0	0	0	0	0
1615	0,58	0,87	0,58	0	0	0	0	0
1625	1,72	0,86	0	0	0	0	0	0
1627	1,92	0,64	0,64	0	0	0	0,64	0,64
1629	1,23	0,82	0,41	0,82	0,82	0	0	0,82

1631	1,38	0,69	0,69	0	0,69	0	0	0
1632	1,8	1,8	1,2	0	0	0	0,6	0
1635	1,76	1,76	0,88	0	0	0	0	0,88
1640	6,12	8,16	2,04	0	0	0	4,08	0
1641	1,76	0,88	0	0	0	0	0,44	0,44
1642	3,36	0	2,52	0	0,84	0	0	0
1648	1,28	1,28	0,64	0	1,28	0	0,64	0
1649	0,36	0,72	0,72	0	0,36	0	0,72	0
1650	0,87	0,29	0	0	0	0	0,29	0
1653	3,16	3,16	3,16	0	0	0	1,58	0
1656	1,7	0,68	0	0	0	0	0,68	0
1658	6,57	4,38	0	0	13,14	0	0	0
1665	1,76	2,64	0	0	1,76	0	0,88	0
1667	3,24	4,86	1,62	0	0	0	1,62	0
1676	1,61	9,66	1,61	0	0	0	6,44	0
1679	1,36	2,04	0,68	0	1,36	0	0	0
1683	0,56	1,12	0	0	0	0	0,56	0,28
1689	1,17	0,78	0	0	0,39	0	0	0
1690	3,32	1,66	0	0	0,83	0	0	0
1694	0,58	0,58	0,29	0	0	0	0,29	0
1699	1,26	0,84	0	0	0,84	0	0,42	0
1411	1,38	4,14	0	0	11,04	11,04	2,76	0
1419	2,94	1,47	2,94	0	7,35	0	1,47	1,47
1424	2,61	0,87	1,74	0	2,61	0	0,87	0,87
1426	2,04	4,08	1,02	1,02	0	0	2,04	1,02
1433	3,34	6,68	5,01	0	0	0	3,34	0
1437	2,62	2,62	2,62	0	2,62	0	1,31	1,31
1449	3,56	0,89	0,89	0	0,89	0	0,89	0
1449	1,74	1,74	1,74	0,87	0,87	0	2,61	0,87
1450	1,6	1,6	2,4	0	3,2	0	0	0,8
1452	1,72	1,72	4,3	0	0	0	0	0
1455	3,06	3,06	3,06	0	3,06	0	1,53	0
1460	0,05	0,1	0,15	0	0,1	0	0	0
1461	3,94	5,91	9,85	1,97	0	0	1,97	1,97
1462	3,9	1,95	3,9	1,95	1,95	0	1,95	1,95
1463	3,03	1,01	2,02	0	3,03	0	1,01	0
1463	0,62	0,31	0,31	0	1,55	0	0,31	0,31
1467	0,75	1,5	1,5	0	2,25	0	0	0
1467	0,45	0,3	0	0	0,45	0	0	0
1468	2,22	2,22	7,77	0	2,22	0	0	0
1468	2,4	1,6	2,4	0	1,6	0	1,6	0
1472	0,63	1,26	1,26	0	1,26	4,41	0,63	0,63
1473	0,31	0,62	0	0	0,62	0	0,31	0
1659	0,31	0,93	0,62	0	0,62	0	0,31	0
1661	2,55	3,4	0	0	1,7	0	1,7	0
1699	1,26	1,26	1,68	0	0,84	0	2,1	0,42
1408	2,76	4,14	2,76	0	5,52	8,28	1,38	0
1416	14,6	7,3	10,95	3,65	3,65	0	7,3	3,65
1420	4,5	2,25	4,5	0	4,5	0	9	0
1422	2,22	0	2,22	0	0	0	2,22	0
1447	0,75	0,5	0,5	0	0	0	0,25	0
1455	1,4	1,4	2,1	0	0	0	0,7	0,7
1476	0,97	0	0	0	0	0	0,97	0

1479	0	0	0	0	1,86	0	1,86	1,86
1489	2,48	2,48	2,48	0	2,48	0	2,48	2,48
1492	1,48	1,48	1,48	0	0	0	2,22	0,74
1493	1,12	1,68	1,12	0	0,56	0	0	0
1493	3,69	4,92	2,46	0	0	0	2,46	0
1494	1,44	2,16	1,44	0	1,44	0	0	0,72
1496	3,94	9,85	5,91	0	3,94	0	5,91	0
1500	1,1	1,1	1,1	0	1,1	0	1,1	0
1528	1,08	2,16	0	0	0	0	1,08	0
1547	6,57	8,76	2,19	0	2,19	2,19	4,38	0
1603	7,98	5,32	5,32	0	0	0	0	0
1450	0,15	0,45	0	0	0,15	0	0	0,15
1461	1,8	1,8	1,8	0	0	0	0,9	0,9
1649	1,4	1,4	0,7	0	0	0	0	0,7
1653	3,42	13,68	3,42	0	0	0	1,71	0

Continuación Apéndice 10.A.

Nº	Miriápodo	Orthoptera	Reptil/ Anfibio	Mamífero	Vegetal	Semilla	Bulbo	Tala	Conchilla
1428	0	0	0	18,9	2,1	2,1	0	0	2,1
1429	0	0	0	0	1,95	2,6	2,6	0	0,65
1430	0	0	0	0,39	0,78	2,34	0	0	0
1432	0	0	0	0	4,36	15,26	0	0	0
1434	0	1,04	0	0	2,08	4,16	2,08	0	2,08
1435	0	0	0	0	2,1	0,42	1,26	0	0,42
1439	0	2,18	0	1,09	3,27	6,54	3,27	0	1,09
1440	0	0	0	0	1,64	4,92	0	0	0
1441	0	0,86	0	0	1,72	0,86	0	0	0
1443	0,28	0	0	0	0,28	0,56	0	0	0
1444	0	0	0	0	2,96	3,7	0	0	0
1446	0	0	0	0	0,72	0,72	0	0	0
1447	0	0	0	0	0,16	0,8	0	0	0
1448	1,45	0	0	1,45	2,9	1,45	0	0	2,9
1452	0,86	0,86	0	0,86	1,72	3,44	0	0	0,86
1452	0,73	0,73	0	0,73	2,19	1,46	0	0	0,73
1453	0	0	0	0	1,4	9,8	0	0	2,8
1454	0	0	0	0	9,18	3,06	6,12	0	0
1455	0	0	0	0	4	1,6	3,2	0	0
1455	1,11	0	0	0	4,44	2,22	2,22	0	0
1458	0	0	0	0	1,28	3,84	0	0	0
1462	0	0	0	0	0,66	0,66	1,65	0	0
1463	0,86	0	0,86	0	1,72	0	1,72	0	0
1464	0	1,35	0	0	2,7	6,75	2,7	0	0
1469	0	0,85	0	0,85	1,7	4,25	0	0	1,7
1470	0	0,5	0	0	1	3	2	0	0
1471	0,34	0,34	0	0,17	0,51	0,34	0	0	0
1475	0	0	0	4,08	1,02	0,51	0,51	0	0
1605	0	0	0	0	0,66	0	0,66	0	0
1625	0	3,8	0	0	3,8	3,8	5,7	0	0
1627	0	1,9	0	0	1,9	1,9	2,85	0	0
1641	0	0	0	0,51	2,04	0,51	1,53	0	0
1648	0	0	0	0	1,66	5,81	0	0	1,66

1649	0	0	0	0	1,72	3,44	0	0	0,86
1656	0	0	0	0	3,34	1,67	5,01	0	0
1665	0,66	0	0	0	1,32	0	2,64	0	0,66
1667	0	0	0	0	0,14	0	0,14	0	0
1676	1,44	0	0	0	2,88	2,88	1,44	0	0
1690	0	0	0	0	1,78	4,45	0	0	0
1694	0	0	0	1,15	3,45	1,15	6,9	0	0
1790	1,21	1,21	0	0	2,42	7,26	2,42	0	0
1603	1,28	1,28	0	0	2,56	11,52	0	0	0
1605	0	0,29	0	0	0,58	0	0,87	0	0
1615	0	0	0	0	0,58	0,29	1,45	0	0
1625	0	0	0	0	1,72	7,74	2,58	0	0
1627	0	0	0	0	1,28	0,64	1,92	0	0,64
1629	0	0,41	0,41	0	2,05	0,41	0,82	0	0,82
1631	0	0	0	0	2,07	4,83	2,76	0	0
1632	0	0,6	0	0	3,6	0	1,8	0	0
1635	0	0,88	0	0	1,76	7,04	1,76	2,64	0
1640	0	0	0	0	8,16	6,12	4,08	0	0
1641	0	0,44	0	0,44	0,88	0,44	0,88	0	0
1642	2,52	0,84	0	0	2,52	0	4,2	0	0
1648	0	1,28	0	0	1,28	3,84	0,64	0	1,28
1649	0	0,36	0	0	0,36	2,52	0	0	0
1650	0	0	0	0	0,58	0	0,29	0,29	0,29
1653	1,58	0	0	0	14,22	0	0	0	0
1656	0	0	0	0	0,68	0,34	0,68	0	0
1658	0	0	0	0	6,57	2,19	0	0	4,38
1665	0,88	0,88	0	0	1,76	0,88	3,52	0	0
1667	0	1,62	0	11,34	3,24	1,62	4,86	0	0
1676	0	0	0	0	1,61	0	0	0	0
1679	0,68	0,68	0	0	2,04	0,68	1,36	0	1,36
1683	0	0,28	0	0	0,84	0,84	0,84	0,28	0
1689	0	0	0	0	0,78	0	2,73	0	0,39
1690	0	0,83	0	0	1,66	2,49	4,15	0,83	0,83
1694	0	0	0	0	2,03	0,58	0	0	0
1699	0	0	0	3,78	0,84	0,42	0,42	0	0
1411	0	1,38	0	0	4,14	0	0	0	0
1419	0	1,47	0	0	4,41	5,88	0	0	2,94
1424	0	1,74	0	0	1,74	0,87	1,74	0	0,87
1426	0	1,02	0	0	6,12	3,06	0	0	0
1433	0	1,67	0	0	5,01	0	3,34	0	0
1437	0	0	0	1,31	0	9,17	0	0	0
1449	0	0	0	0	5,34	1,78	0	0	0
1449	0	0	0	0	2,61	1,74	1,74	0	0
1450	0	0	0	0	2,4	0,8	0	0	0
1452	0,86	0,86	0	0	3,44	0,86	0,86	0	0,86
1455	0	0	0	0	4,59	1,53	6,12	0	0
1460	0	0	0	0	0,1	0,05	0	0	0
1461	0	1,97	0	0	13,79	0	0	0	0
1462	0	0	0	17,55	1,95	0	0	0	1,95
1463	0	0	2,02	5,05	3,03	1,01	2,02	0	2,02
1463	0	0	0	0	0,62	0,31	0	0	0,31
1467	0	0,75	0	6,75	1,5	1,5	1,5	0	0
1467	0	0	0	0,3	0,3	0	0,15	0	0

1468	0	1,11	0	1,11	4,44	2,22	1,11	0	0
1468	0	0	0	0	2,4	2,4	2,4	0	0
1472	0	0	0	0,63	1,26	0,63	0	0	0
1473	0	0,31	0,31	0	1,86	0,62	0	0	0
1659	0	0,31	0	0	1,24	0,62	0	0	0
1661	0	0	0	0	2,55	1,7	4,25	0	0
1699	0	0	0	0	1,26	0	0	0	0
1408	0	2,76	0	0	4,14	2,76	0	0	1,38
1416	0	0	7,3	0	7,3	7,3	3,65	0	3,65
1420	0	2,25	0	0	4,5	2,25	4,5	0	2,25
1422	0	0,74	0	0,74	2,22	0	1,48	0	0
1447	0,25	0,25	0	0,25	0,5	0	0	0	0,25
1455	0	0,7	0	0	2,1	1,4	2,1	0	0
1476	0	0	0	8,73	0,97	0	0	0	0,97
1479	0	1,86	0	16,74	1,86	0	0	0	0
1489	0	0	0	0	1,24	1,24	1,24	0	1,24
1492	0	2,22	0	0	0,74	0	0	0	1,48
1493	0	0,56	1,12	0	2,24	0,56	1,68	0	0,56
1493	0	1,23	0	0	2,46	0	3,69	3,69	1,23
1494	0	0,72	0	0,72	2,88	0	0	0	0
1496	0	0	0	0	11,82	3,94	0	0	0
1500	0	0	0	8,8	2,2	1,1	1,1	0	0
1528	0	0	0	8,64	2,16	0	0	0	1,08
1547	0	4,38	0	0	6,57	0	0	8,76	0
1603	0	2,66	0	2,66	5,32	2,66	2,66	23,9	2,66
1450	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0
1461	0	0	0	0	3,6	1,8	0,9	0	0
1649	0	0,7	0	1,4	3,5	0	0	0	0
1653	0	1,71	0	0	3,42	1,71	0	0	0

Apéndice 10.B. Datos crudos de los pesos multiplicados por la escala de las heces analizadas para *D. hybridus*.

N°	DD	Coleó- ptero	Larva Coleóptero	L. o H. Díptero	Formicidae	Huevo Formicidae	Blattaria	Aranae
1445	0,65	1,95	0	0	4,55	0	0	0
1657	0,55	0,55	0	0	3,3	0	0,55	0
1698	1,32	2,64	0	0	2,64	0	0,66	0
1652	2,94	1,96	0	0	6,86	0	0	0
1660	4,65	3,1	0	0	10,85	0	0	0
1672	0,94	1,88	0	0	2,35	0	0,47	0
1681	1,5	1	0	0	2	0	0	0
1685	0,2	0,1	0	0	0,2	0	0	0
1401	1,2	0,6	0	0	2,4	3,6	1,2	0,6
1402	0,82	1,64	0,82	0	3,28	7,38	2,46	0
1405	0,52	0,52	0,26	0	0,78	0,26	0	0
1406	0,72	0	0	0	1,44	0	0	0
1407	1,56	0	0	0	0,78	1,17	0	0
1417	1,02	0	0	0	1,53	0	0	0

1421	0,62	0,62	0	0	0,62	0	0,62	0
1425	0,16	0	0	0	0,24	0,24	0	0
1438	3,74	5,61	0	0	13,09	9,35	5,61	0
1442	0,28	0	0	0	1,68	0,56	0,56	0
1466	0,38	0,19	0	0	0,76	1,14	0	0
1498	2,56	2,56	2,56	0	10,24	7,68	3,84	0
1681	1,32	0,88	0	0	1,32	0	0	0
1698	0,6	0	0	0	0	0	0	0
nn	0,14	0,14	0	0	0,56	0,98	0,14	0
1474	0,88	0,88	0	0	0,88	0	0,44	0,44
1490	5	5	0	0	10	15	5	0
1498	0,32	0	0	0	0,64	0,32	0	0
1644	0,54	1,08	0	0	3,78	0,54	0	0
1662	1,44	0,96	0	0	1,44	0	0,96	0
1664	0,96	0,24	0	0	1,44	0	0	0
1668	2,06	2,06	0	0	8,24	0	0	0
1686	6,4	3,2	0	0	8	0	1,6	0
1688	1,24	0,62	0	0	1,24	0	0	0

Continuación Apéndice 10.B.

Nº	Miriá- podo	Orthoptera	Reptil/ Anfibio	Mami- fero	Vegetal	Semilla	Bulbo	Tala	Conchi- lla
1445	0	0	0	0	1,3	1,3	0	0	0
1657	0	0	0	0	3,3	0	0	0	0
1698	0	0	0	0	4,62	0,66	0	0	0
1652	0	0,98	0	0	4,9	2,94	0	0	0
1660	0	0	0	0	4,65	6,2	0	0	0
1672	0	0	0	0	1,88	0,94	0	0	0
1681	0	0	0	0	1,5	0,5	0	0	0
1685	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0
1401	0	0	0	0	1,8	1,2	0	0	0
1402	0	0	0	0	1,64	0	0	0	0
1405	0	0	0	0	1,04	0	0	0	0
1406	0	0	0	0	1,8	0,72	0	0	0
1407	0	0	0	0	1,56	0,78	0	0	0
1417	0	0	0	0	3,57	1,02	0	0	0
1421	0	0	0	0	1,55	0,93	0	0	0
1425	0	0	0	0	0,16	0	0	0	0
1438	0	1,87	0	1,87	7,48	0	0	0	0
1442	0,28	0	0	0	0,56	0,28	0	0	0
1466	0	0	0	0	0,19	0	0	0	0
1498	0	0	0	0	5,12	1,28	0	0	0
1681	0	0	0,44	0	0,88	0,88	0	0	0
1698	0	0	0	0	0,36	0	0	0	0

nn	0	0	0	0	0,28	0,14	0	0	0
1474	0,88	0,44	0	0	1,32	0,88	1,76	0	0
1490	0	5	0	0	5	5	0	0	0
1498	0	0	0	0	0,16	0	0	0	0
1644	0	0	0	0,54	1,08	0,54	0	0	0
1662	0	0,48	0	0	1,44	1,44	0	0	0
1664	0	0	0	0	0,24	0	0	0	0
1668	0	0	0	0	2,06	1,03	0	0	0
1686	0	0	0	0	4,8	3,2	0	0	1,6
1688	0	0	0	0	0,62	0,31	0	0	0

Apéndice 10.C. Datos crudos de los pesos multilicados por la escala de las heces analizadas para *C. villosus*.

N°	DD	Coleó- ptero	Larva Coleóptero	L. o H. Díptero	Formicidae	Huevo Formicidae	Blattaria	Aranae
1431	13,53	9,02	9,02	0	4,51	0	4,51	0
1459	1,27	0	0	0	0	0	1,27	1,27
1651	2,2	3,3	5,5	0	1,1	0	0	0
1678	6,28	9,42	6,28	0	3,14	0	6,28	0
1696	0,96	0,16	0,16	0	0	0	0	0
1418	8,8	13,2	8,8	0	0	0	13,2	0
1488	2,58	23,22	0	0	5,16	10,32	5,16	0
1539	7,47	74,7	0	0	0	0	0	0
1663	7,12	5,34	0	0	5,34	0	1,78	0
1669	3,78	2,52	1,26	0	1,26	0	2,52	0
1692	12,4	9,3	0	0	0	0	6,2	0

Continuacion Apéndice 10.C.

N°	Miriá- podo	Orthoptera	Reptil/ Anfibio	Mamí- fero	Vegetal	Semilla	Bulbo	Tala	Conchi- lla
1431	0	0	0	0	22,55	9,02	0	0	0
1459	0	0	0	0	1,27	0	1,27	0	0
1651	0	0	0	0	5,5	2,2	0	0	0
1678	0	0	0	0	6,28	6,28	0	25,12	0
1696	0	0	0	0	0,32	0	0	0	0
1418	4,4	0	0	0	30,8	0	0	0	0
1488	0	0	0	0	2,58	0	0	0	0
1539	0	0	0	0	7,47	0	0	0	0
1663	0	0	0	0	7,12	0	0	0	1,78
1669	0	1,26	0	0	7,56	2,52	0	0	0
1692	0	0	0	0	18,6	6,2	0	6,2	0