

COMPOSICIÓN DE LA DIETA DE LA MARA (*Dolichotis patagonum*) EN EL SUDESTE DEL MONTE PAMPEANO (LA PAMPA, ARGENTINA)

M. Daniela Rodríguez y María Ana Dacar

Grupo de Investigaciones de la Biodiversidad (GiB), Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), CCT Mendoza-CONICET. CC 507- CP 5500; Mendoza, Argentina.
<mdrodrig@mendoza-conicet.gov.ar>

RESUMEN: La mara (*Dolichotis patagonum*) es un roedor cursorial endémico del centro-sur de Argentina. Se alimenta de gramíneas y hierbas, y es considerada un herbívoro generalista y oportunista. Para determinar la composición botánica de su dieta en el centro de su rango de distribución se muestrearon 15 áreas de uso. Se encontraron 12 especies de plantas en las heces. Las gramíneas perennes presentaron la mayor frecuencia relativa (46.8%), siendo *Setaria* sp. la más frecuente. Las hierbas y gramíneas anuales fueron las siguientes más abundantes. Estos resultados confirman que en el área de estudio la mara es un herbívoro pastoreador sobre hierbas y gramíneas.

ABSTRACT: Diet composition of the mara (*Dolichotis patagonum*) in the southeast of the Monte desert of La Pampa province, Argentina. The mara (*Dolichotis patagonum*) is a cursorial, endemic-rodent from central-south Argentina. It feeds on grass and herbs, and is considered to be a generalist and opportunistic herbivore. To assess the composition of mara's diet in the center of its range, we sampled 15 habitat patches used by the species. Twelve plant species were present in the fecal samples. Perennial grasses had the highest relative frequency (46.8%), being *Setaria* sp. the most frequent one. Annual herbs and grasses were next in frequency. These results confirm that in the studied area the mara is a grazer on grasses and herbs.

Palabras claves. Dieta. Liebre patagónica. Monte-Espinal.

Key words. Diet. Monte-Espinal. Patagonian hare.

La mara (*Dolichotis patagonum*, Caviidae, Rodentia) es un roedor cursorial de gran tamaño (entre 7.73 y 8.33 kg) endémico de las regiones áridas del Monte y la Estepa Patagónica de Argentina (Taber, 1987; Kufner y Chambouleyron, 1991; Pankhurst, 1998; Campos et al., 2001a; Bonino, 2005). Históricamente se distribuye desde los 32° S hasta los 50° S (Taber, 1987; Campos et al., 2001a). Tienen un sistema social poco común entre los mamíferos que incluye la monogamia y la

crianza de la descendencia de más de una pareja en cuevas comunales (Taber, 1987). Factores como la reducción de su área de ocupación, cambios en la calidad del hábitat, la caza y la competencia con herbívoros introducidos, junto con una estrategia de reproducción tipo K, hacen de la mara una especie vulnerable (Díaz y Ojeda, 2000).

La mara o liebre patagónica es considerada un herbívoro generalista que se alimenta principalmente de hojas y frutos de gramíneas y

hierbas (Campos, 1997). En el desierto de Monte las maras consumen las especies de plantas más estables y predecibles, incluyendo un 70% de hojas de monocotiledóneas y un 30% de dicotiledóneas (Campos, 1997). Sin embargo, se ha observado que también se alimentan de las hierbas que crecen luego de períodos lluviosos, presentando en estos casos una estrategia oportunista (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987). En Patagonia, su dieta está constituida principalmente por gramíneas (anuales y perennes) y algunas hierbas (Bonino et al., 1997).

La mara tiene un amplio solapamiento dietario con la vizcacha (*Lagostomus maximus*, Chinchillidae) y herbívoros exóticos como el ganado vacuno (*Bos taurus*, Bovidae) (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987; Kufner et al., 1992) y la liebre europea (*Lepus europaeus*, Leporidae) (Bonino et al., 1997). En esta situación de coexistencia con especies introducidas, la mara podría estar consumiendo una menor variabilidad de especies vegetales o reemplazando algunas especies de su dieta (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987; Bonino et al., 1997).

A pesar de que la mara presenta un rango de distribución relativamente amplio en la Argentina, su dieta ha sido estudiada sólo en cuatro localidades: Estepa Patagónica, Península Valdés por Taber (1987); Provincia Fitogeográfica del Monte, Reserva MaB de Ñacuñán (Mendoza) por Kufner y Pelliza de Sbriller (1987), Campos et al. (2001b) y Schröder (2004); y la región sureste de la provincia de Río Negro (Bonino et al., 1997). En el extremo norte de la distribución los datos provienen del Parque Nacional Sierra de las Quijadas (San Luis), ecotono Monte-Chaco (Sombra y Mangione, 2005). En la región central del área de distribución (ecotono Monte-Espinal) no existe ningún registro sobre su dieta, por lo cual el objetivo de este trabajo es caracterizar y cuantificar la composición botánica en su dieta, así como evaluar el eje trófico de su nicho en la zona.

El trabajo se realizó en la estancia "Los Valles" (39° 11' S, 63° 42' O), en el sudeste de la provincia de La Pampa, Argentina, per-

teneciente al ecotono Monte-Espinal. Dicha estancia tiene una superficie de 7500 ha dedicadas principalmente a la explotación ganadera extensiva. Cuenta también con comunidades vegetales típicas del Bioma del Monte pampeano en las áreas naturales, así como también pasturas cultivadas en algunos cuadros desmontados. El sitio es un arbustal abierto, dominado por jarilla (*Larrea divaricata*), acompañado por arbustos de menor porte (p.e.: *Condalia microphylla*, *Cercidium praecox*, *Prosopidastrum globosum*, *Chuquiraga erinacea*, *Prosopis flexuosa* var. *depressa*, etc.) y un estrato graminoso-herbáceo donde prevalecen especies del género *Stipa*.

La precipitación media anual es de 480 mm \pm 23 mm (media \pm DE) (Estación Meteorológica Río Colorado, 1971-1998, ubicada a 60 km al oeste de Los Valles, datos no publicados). La temperatura media anual es de 24°C, variando entre 0°C en invierno y 35°C en verano (temperatura media mensual de julio y enero respectivamente). Las heladas ocurren desde mediados de abril hasta mediados de octubre. Las sequías son generalmente invernales, de entre dos y cinco meses de duración (Cano, 1980).

Las muestras de heces frescas se recolectaron a lo largo de transectas de 100 m de largo, en 15 áreas de uso de diferentes parejas de maras (según Rodríguez, 2003) en septiembre de 2000 (N = 7) y septiembre de 2001 (N = 8). La dieta de la mara se determinó mediante la técnica microhistológica para el análisis de las heces, modificada por Dacar y Giannoni (2001). Se realizó un preparado por muestra fecal para cada una de las áreas de uso, examinando sistemáticamente 50 campos microscópicos en cada preparado bajo un aumento de 40x. Para identificar los ítems alimenticios se utilizaron patrones de referencia de hojas y semillas de las especies vegetales presentes en el sitio de estudio. Para calcular la frecuencia relativa de ocurrencia de las distintas especies vegetales en las muestras de heces, se dividió el número de campos en que aparecía una especie por el número de campos observados; dicha cifra fue llevada luego a porcentaje (Holechek y Gross, 1982).

Para calcular la amplitud trófica (Feisinger et al., 1981) y poder realizar comparaciones con otros sitios se utilizó el índice de Levins Estandarizado (B_{st}) por Colwell y Futuyma (1971), cuyo valor varía entre 0 y 1: $B_{st} = (B-1)/(n-1)$ siendo B el Índice de Levins, donde $B = 1 / \sum (p_i)^2$, $p_i = ni / N$ (proporción del ítem i respecto al total de la muestra N); $n = N^\circ$ total de ítems consumidos.

Para determinar si existe diferencia en el consumo de especies y tipos vegetales se realizó la prueba de Chi cuadrado (Zar, 1999). Los análisis estadísticos fueron realizados con el programa Infostat.

La dieta de la mara en la región ecotono Monte-Espinal está compuesta por al menos 12 especies vegetales (**Tabla 1**). En el caso de cinco géneros no fue posible la determinación específica. En el caso de la familia de las verbenáceas no fue posible identificarlas a nivel genérico, por lo que los resultados se presentan como un único ítem con el nombre de la familia.

Tabla 1

Frecuencias relativas y error estándar de las especies vegetales consumidas por la mara.

Especies	Frecuencia relativa	Error Estándar
GRAMÍNEAS		
<i>Setaria sp</i>	30.40	3.80
<i>Stipa sp</i>	11.33	1.26
<i>Bromus brevis</i>	7.60	1.88
<i>Poa sp</i>	5.07	1.65
Gluma de semilla de gramíneas	12.93	1.72
HIERBAS		
<i>Conyza bonaerensis</i>	0.80	0.58
<i>Spheralcia crisa</i>	1.07	0.58
Verbenáceas	2.80	0.99
<i>Medicago minima</i>	20.13	3.05
<i>Hordeum</i>	0.40	0.29
ARBUSTOS		
<i>Lycium sp</i>	0.27	0.27
<i>Senna aphylla</i>	0.27	0.18
ÁRBOLES		
<i>Prosopis sp</i>	6.13	4.11
Vaina <i>Prosopis</i>	0.13	0.13

El 86.85% de la dieta de la mara está constituido por ítems en forma de hoja, seguido por glumas de gramíneas y vainas de *Prosopis sp*.

La dieta de la mara no presentó diferencias significativas entre años (Test de Wilcoxon, $W = 13203.5$; $p = 0.5475$). Se presentaron diferencias significativas en el consumo de tipos vegetales ($\chi^2 = 57.98$, $p < 0.001$). El 67.73% de la dieta estuvo constituida por gramíneas, de las cuales las más representadas fueron las gramíneas perennes (**Fig. 1**). En segundo lugar se ubican las hierbas anuales (20.93%) y en tercero los árboles (6.27%), siendo las especies arbustivas las menos consumidas (4.4%). Se presentaron diferencias significativas en el consumo de las especies vegetales ($\chi^2 = 148.18$, $p < 0.001$) por la mara en el área de estudio. Las especies más consumidas fueron *Setaria sp*. (30.4%) y *Medicago minima* (20.13%), seguidas por las glumas de gramíneas y *Stipa sp* (**Tabla 1**). La amplitud trófica es de $B_{st} = 0.36$.

La composición botánica de la dieta de la mara en zonas con pastoreo extensivo al sudeste de la La Pampa, está caracterizada por el consumo de gramíneas perennes y anuales. Las hierbas anuales también son importantes en su dieta aunque en una proporción menor. Debido a que las monocotiledóneas presentan bajos niveles de metabolitos secundarios (principalmente taninos y terpenos) en relación a las dicotiledóneas (Bozinovich, 2003), la mara podría estar utilizando una estrategia de evasión de los mismos al consumir preferentemente gramíneas. Estas características permitirían clasificar a la mara como un herbívoro netamente pastoreador.

Para la Reserva MaB de Ñacuñán (Mendoza) varios autores (Kufner et al., 1992; Campos et al., 2001b; Schröder, 2004) reportaron un alto consumo de monocotiledóneas (principalmente gramíneas perennes) con porcentajes similares a los obtenidos en este estudio (47.11%). Para las Sierras de las Quijadas (San Luis) Sombra y Mangione (2005) encontraron, al igual que en el caso de Ñacuñán, un mayor consumo de gramíneas sobre hierbas y arbustos (70 vs 30). En Río Negro, Bonino et al.

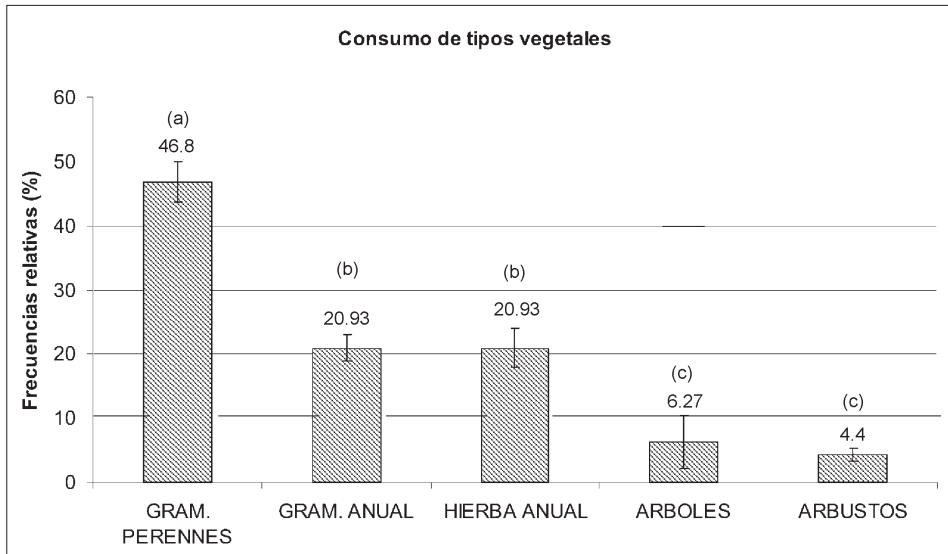


Fig. 1. Consumo de tipos vegetales por la mara en frecuencia relativa. Con letras minúsculas se detallan las diferencias significativas ($p < 0.005$).

Tabla 2

Comparación de los datos obtenidos por diferentes autores para la dieta de la mara en cinco sitios de su área de distribución. B: índice de Levins, B_{st} : índice de Levins estandarizado.

Localidad	Año	Cita	N° de ítems	B	B_{st}
Ñacuñán (Mendoza)	1982/1983	Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987	20	7.00	0.32
Sur-este prov. Río Negro	1991/1992	Bonino et al., 1997	36	-	-
Sur-este prov. La Pampa	2000/2001	Este trabajo	14	5.62	0.36
Ñacuñán (Mendoza)	2003	Schröder, Lic. Tesina	24	7.6	0.30
Sierra de las Quiadas (San Luis)	2000/2002	Sombra y Mangione, 2005	46	-	-

(1997) encontraron que las gramíneas perennes, principalmente *Stipa* spp., fueron las más consumidas.

El valor de la amplitud de nicho trófico para la mara en la región ecotonal Monte-Espinal fue similar a los obtenidos en otros estudios (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987; Schröder, 2004; **Tabla 2**) para la región del Monte Central. Considerando que el rango de B_{st} varía entre 0 y 1 puede inferirse que la amplitud del nicho trófico de la mara en ambas localidades es baja (**Tabla 2**). En Río

Negro, Bonino et al. (1997) determinaron un total de 36 ítems consumidos por la mara, mientras que en San Luis el número fue de 46. En estos casos no pudo calcularse ningún índice debido a que no se presentan los datos de las especies consumidas discriminados por frecuencias relativas al total de ítems alimenticios.

El solapamiento dietario entre un herbívoro nativo (la mara) y otro introducido (como el ganado vacuno) en condiciones de pastoreo extensivo, podría generar una menor variabi-

lidad de los ítems consumidos y/o un reemplazo de las especies seleccionadas por la mara (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987). Para el Desierto del Monte se ha observado una superposición dietaria de la mara con herbívoros exóticos (vaca y cabra) y nativos (cuises y vizcacha) superior al 45% (Kufner et al., 1992). A pesar que algunos autores han planteado una potencial competencia entre la mara y especies exóticas, como el ganado vacuno y la liebre europea (Kufner y Pelliza de Sbriller, 1987; Bonino et al., 1997), la superposición trófica no es evidencia suficiente. Otros factores como el uso o selección de hábitat, la tasa reproductiva, o la influencia de otras actividades humanas como el desmonte, el fuego y la agricultura, podrían estar afectando las poblaciones de mara.

Desde el punto de vista de la conservación de la mara, una dieta relativamente estable a través de los años, una baja amplitud del nicho trófico en un ambiente altamente degradado por el pastoreo vacuno, y un alto grado de solapamiento dietario con la liebre europea, sumado a una biología reproductiva y social exclusiva, son características que potencian su vulnerabilidad como especie. Nuestros resultados esperan aportar mayor luz sobre el actual conocimiento de la biología de una especie carismática, vulnerable y endémica de nuestro país.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las personas que forman parte del GiB, por su constante apoyo y aliento en el trabajo cotidiano; y en particular a Claudia Campos, Ricardo Ojeda, Soledad Albanese y Paola Sassi por sus críticas enriquecedoras de las últimas versiones del manuscrito. Agradecemos también a Carlos Trucco, Andrés Tálamo, María del Mar Beaumont, Ana Ferreras, Diego Zevallos y Peter Feinsinger, quienes nos brindaron un invaluable apoyo en las primeras versiones del mismo. Este trabajo fue parcialmente financiado por SECYT (PICT 11768) y CONICET (PIP 2884).

LITERATURA CITADA

- BONINO N. 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. Ediciones INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Buenos Aires.
- BONINO N, A SBRILLER, M MANACORDA y F LAROSA. 1997. Food partitioning between the mara (*Dolichotis patagonum*) and the introduced hare (*Lepus europaeus*) in the Monte Desert, Argentina. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 32:129-134.
- BOZINOVICH F (ed). 2003. Fisiología ecológica y evolutiva: Teoría y casos de estudios en animales. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- CAMPOS CM. 1997. Utilización de recursos alimenticios por mamíferos medianos y pequeños del desierto del Monte. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- CAMPOS CM, MF TOGNETTI, y RA OJEDA. 2001a. *Dolichotis patagonum*. *Mammalian species* 632:1-5.
- CAMPOS C, R OJEDA, S MONGE y M DACAR. 2001b. Utilization of food resources by small and medium-sized mammals in the Monte Desert biome, Argentina. *Austral Ecology* 26:142-149.
- CANO E. 1980. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Universidad Nacional de La Pampa.
- COLWELL RK y DJ FUTUYMA. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology* 52:567-576.
- DACAR MA y SM GIANNONI. 2001. A simple method for preparing references slides of seed. *Journal of Range Management* 54:191-193.
- DAZ GB y RA OJEDA (ed). 2000. Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina. SAREM (Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos). Mendoza.
- FEINSINGER P, EE SPERARS y RW POOLE. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62:27-32.
- HOLECHEK JL y BD GROSS. 1982. Evaluation of different calculation procedures for microhistological analysis. *Journal of Range Management* 35:721-723.
- KUFNER MB y A PELLIZA DE SBRILLER. 1987. Composición botánica de la dieta de la mara (*Dolichotis patagonum*) y del ganado bovino en el Monte mendocino. *Revista Argentina de Producción Animal* 7:255-264.
- KUFNER MB y M CHAMBOULEYRON. 1991. Actividad especial de *Dolichotis patagonum* en relación a la estructura de la vegetación en el Monte Argentino. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 26:249-255.
- KUFNER MB, A PELLIZA SBRILLER y S MONGE. 1992. Relaciones tróficas de una comunidad de herbívoros del Desierto del Monte (Argentina) durante la sequía invernal. *Iheringia, Serie Zoológica* 72: 113-119.
- PANKHURST SJ. 1998. The social organization of the mara at Whipsnade Wild Animal Park. Tesis Doctoral, Lucy Cavendish Collage, Universidad de Cambridge, Inglaterra.

RODRÍGUEZ MD. 2003. Caracterización de las áreas de uso de la mara (*Dolichotis patagonum*) en el sudeste de La Pampa. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de La Pampa.

SCHRÖDER S. 2004. The European hare (*Lepus europaeus*) in the Monte desert, Argentina: a competitor of the Patagonian hare (*Dolichotis patagonum*)? Tesis de Tecnicatura en Ingeniería Ambiental. Universidad de Zittau. Alemania.