

Comparación de las Dietas del Guanaco, Ovino y Bovino en Tierra del Fuego, Argentina¹

N. Bonino*, A. Pelliza Sbriller*

ABSTRACT

A microscopic analysis of faeces was used to determine the diet of guanacos (*Lama guanicoe*), sheep (*Ovis aries*) and cattle (*Bos taurus*) in the steppe and the forest-steppe ecotone of Tierra del Fuego, Argentina, during the different seasons of 1986. The plant species identified were grouped as grasses, sedges (Juncaceae and Ciperaceae), herbs and shrubs, trees and lichens. In both study areas, and especially in the steppe, grasses were the principal group in the diet of all animals. The most important grass was *Festuca* spp. In all cases, except for the sheep in the steppe, where *Puccinellia* spp. was the predominant species. In general, the diversity of plant species in the diet of animals studied was highest in the ecotone area and there was no significant difference in the incidence. The composition of the diets consumed by the three animal species was very similar and greatest in the ecotone, where the degree of similarity was at least 65%; the correlation of diet composition between animals was significant.

Key words: South American camelids, ruminants, fecal analysis.

COMPENDIO

Con base en el análisis microscópico de las heces se determinaron las dietas del guanaco (*Lama guanicoe*), del ganado ovino (*Ovis aries*) y del ganado bovino (*Bos taurus*), en la estepa y en el ecotono bosque-estepa en Tierra del Fuego, Arg., en diferentes épocas de 1986. Las especies vegetales identificadas se reunieron en cinco grandes grupos: gramíneas, graminoides (juncáceas y ciperáceas), hierbas y arbustos, árboles y líquenes. En ambas áreas de estudio, especialmente en la estepa, las gramíneas eran el grupo principal en la dieta de todos los animales. Siempre la más importante fue *Festuca* spp., excepto para el ganado ovino de estepa, donde fue suplantada por *Puccinellia* spp. En general, la diversidad de especies vegetales en la dieta de los animales fue mayor en el área de ecotono y no hubo diferencias significativas entre ellos. La similitud de dietas de las tres especies animales también fue mayor en el ecotono, y, en todos los casos, superó el 65%, existiendo una correlación significativa ($P < 0.01$) en la dieta de todos los herbívoros.

Palabras claves: Camélidos suramericanos, rumiantes, análisis fecal.

INTRODUCCION

El guanaco (*L. guanicoe*) es el único ungulado que caracteriza la fauna silvestre autóctona de la isla Tierra del Fuego, en Argentina. La colonización de este territorio trajo consigo, entre otros, la introducción del ganado doméstico (principalmente ovino), que invadió el hábitat del guanaco, con el consiguiente efecto sobre esa población. Posiblemente entre ambas especies se estableció una competencia por el alimento, causa probable del desplazamiento del guanaco de algunas áreas de la isla (2, 9).

El objetivo de este trabajo es comparar, con base en el análisis de heces, las dietas del guanaco, ovino y bovino en la estepa y en el ecotono bosque-estepa en Tierra del Fuego, Arg.

Area de estudio

Las heces utilizadas en los análisis fueron recolectadas en dos áreas del sector: estepa y ecotono bosque-estepa (3).

La estepa, conocida como "Estepa Magallánica", abarca la parte norte de la isla con una superficie de 4180 km² (Fig. 1). De relieve ondulado, esta zona presenta cañadones que limitan planicies bajas y húmedas ("vegas") con abundante vegetación herbácea compuesta por diferentes especies de gramíneas (*Festuca* spp., *Poa* spp., *Bromus* spp., *Agrostis* spp.), dicotiledóneas (*Taraxacum officinale*, *Caetha sagittata*), ciperáceas (*Carex* spp.) y juncáceas (*Juncus* spp., *Luzula* spp.). Las tierras altas se encuentran cubiertas, generalmente, por plantas de "coirón dulce" (*Festuca gracillima*), "mata negra" (*Chiliorichum difussum*), y "murtilla" (*Empetrum rubrum*). Dentro de la Estepa Magallánica se encuentra una zona atípica, en la Bahía San Sebastián, que consiste en una planicie baja cubierta de pastos cortos y matorrales de "mata verde" (*Lepidophyllum cupressiforme*) y con numerosas lagunas de agua salada (3).

1 Recibido para publicación el 8 de febrero de 1990. Los autores agradecen a la Agencia de Extensión Rural del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Río Grande, Arg.; y a Carola de León, por su trabajo en laboratorio.

* Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Bariloche, Arg

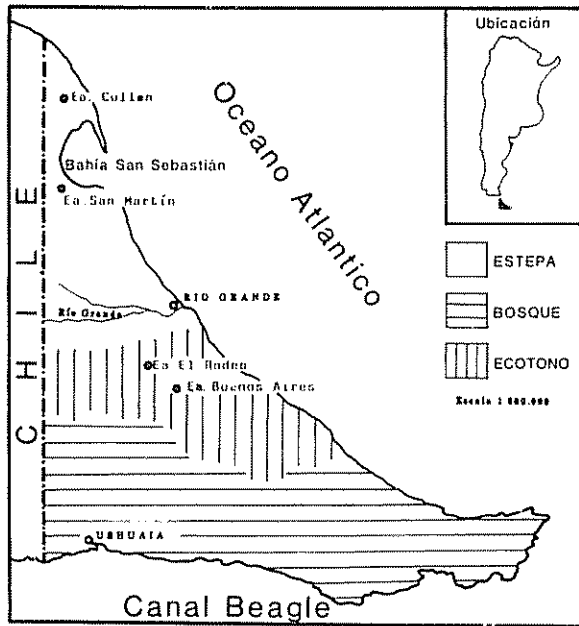


Fig. 1. Mapa de Tierra del Fuego (Arg), donde se indican las tres regiones ecológicas del estudio y las zonas de muestreo

El clima de esta estepa es templado frío, con una temperatura media anual de 5° centígrados. Las precipitaciones aumentan de norte a sur, registrándose un promedio de 380 mm anuales en Río Grande (4). La Estepa Magallánica presenta gran aptitud para la producción ganadera y, de hecho, el 50% de los ovinos y el 45.2% de los bovinos de Tierra del Fuego se encuentran en esta zona, con una carga promedio de 0.94 equivalente ovino por hectárea (4).

Entre la Estepa Magallánica y el área boscosa del sur se encuentra una zona de ecotono que abarca la parte central de la isla con una superficie de 4664 km² (Fig. 1). De relieve más pronunciado que el de la estepa, se caracteriza por la alternancia de pequeños manchones de bosque abierto de ñire (*Nothofagus antarctica*), que alternan con la estepa de coirón en las partes elevadas, y con comunidades herbáceas ("vegas") en las depresiones. El bosque aumenta en superficie y densidad hacia el sur y el oeste, donde la lenga (*N. pumilio*) se incorpora al estrato arbóreo (3). El clima es más frío y húmedo que el de la estepa --no se cuenta con registros sobre temperatura y precipitación. Las nevadas son frecuentes y, durante el invierno, la parte sur del área generalmente permanece cubierta por la nieve (4).

En la región de ecotono se encuentra el 44.6% del ganado ovino y el 35.8% del ganado bovino de la isla, con una carga promedio de 0.74 equivalente ovino por hectárea (4).

MATERIALES Y METODOS

Los resultados del análisis de la dieta del guanaco en Tierra del Fuego fueron obtenidos en 1986 por Bonino y Sbriller (1). En este trabajo se comparan con los obtenidos para las dietas de la oveja y del ganado bovino, en las mismas áreas y épocas de dicho año.

La composición botánica de la dieta se determinó por medio del análisis microhistológico de la materia fecal (5, 13, 14). La recolección de heces se realizó en las estancias San Martín y Cullen, ubicadas en el área de estepa, y en los alrededores de las estancias Buenos Aires y El Rodeo, en el área de ecotono bosque-estepa (Fig. 1). Los muestreos se efectuaron en abril (otoño), agosto (invierno) y noviembre-diciembre (primavera-verano) de 1986. De cada muestra se realizaron cinco preparados, de los cuales se analizó con 250 aumentos un total de 250 campos microscópicos para la identificación de fragmentos vegetales (7). Se identificaron las especies de plantas, las cuales se reunieron en cinco grandes grupos vegetales: gramíneas, gramínoideas (juncáceas y ciperáceas), hierbas y arbustos, árboles y líquenes.

La composición botánica de las dietas se expresa como la frecuencia relativa de cada especie vegetal presente en la dieta; no se efectuaron correcciones que tomaran en cuenta la digestibilidad diferencial entre especies de plantas.

La diversidad de especies vegetales en la dieta se estimó al utilizar la fórmula de Shannon (6).

$$H' = - \sum_{i=1}^n (N_i/N) \log_2 (N_i/N)$$

donde: H' = diversidad trófica;
 N_i = valor de la especie i en la dieta;
 N = suma de los valores correspondientes a todos los componentes de la dieta.
 En este caso, debido a que se trabajó con frecuencias relativas, $N = 100$

También se estimó la similitud de especies en la dieta, para lo cual se aplicó el índice de Bray y Curtis (8)

$$I_s = M_w (\%)$$

donde: M_w = suma de los valores más pequeños de las especies vegetales en común de las dietas que se comparan.

Para calcular el grado de asociación entre la dieta del guanaco y la de las especies domésticas, se empleó

el coeficiente de correlación de rango de Spearman (Rs) con un nivel de significación $P \leq 0.01$ (11, 12).

Las diferencias entre grupos vegetales, a lo largo del año, se sometieron a pruebas de significancia (Chi cuadrado) al nivel de $P \leq 0.01$ (12).

RESULTADOS

Area de estepa

En la Fig. 2 se pueden apreciar los porcentajes de los distintos grupos vegetales en la dieta del guanaco, ovino y bovino, en diferentes épocas del año y el promedio anual.

A lo largo del año, las gramíneas constituyeron el grupo principal en la dieta de las tres especies animales.

El promedio anual alcanzó el 90% en el guanaco, 76.8%, en el ganado vacuno y 65.6%, en el ovino, valores que difirieron significativamente ($P < 0.01$) de los demás grupos botánicos, en todos los casos. En cuanto a especies vegetales, *Festuca* spp. fue la principal gramínea en la dieta del guanaco y ganado bovino, mientras que *Puccinellia* spp. lo fue en la de las ovejas. Otras gramíneas relativamente importantes fueron *Poa* spp. y *Hordeum* spp.

En la dieta del ganado ovino y del bovino, otro grupo vegetal de relativa importancia fueron las hierbas y arbustos, cuyo promedio anual fue de 30.1% y 20.7%, respectivamente. Las ovejas utilizaron dicho grupo de manera similar en todas las épocas del año, mientras que el ganado bovino principalmente en invierno. Entre las especies más importantes merecen mencionarse a *Salicornia ambigua* y *Colobanthus subulathus*.

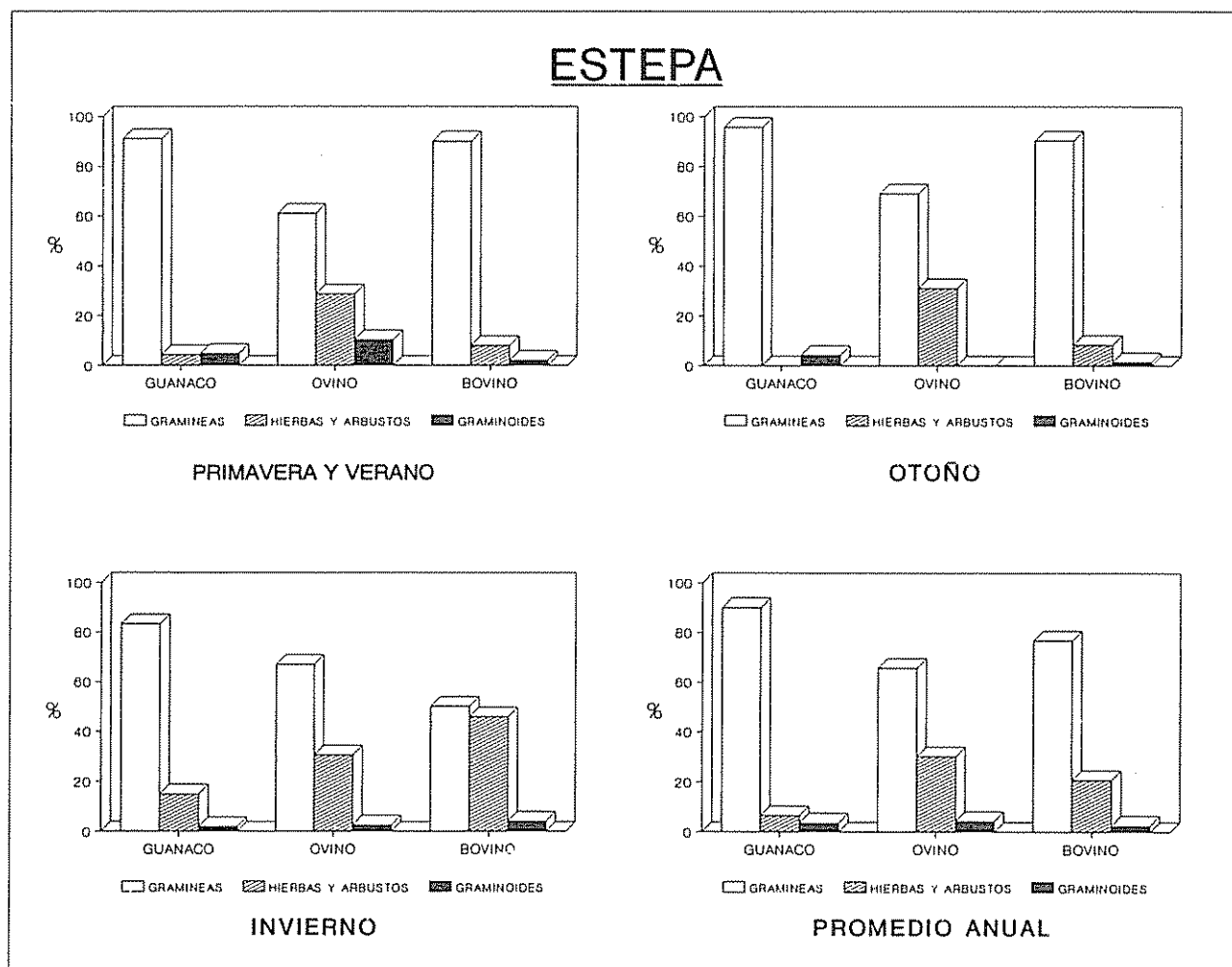


Fig. 2. Proporción de los diferentes grupos de especies vegetales en las dietas del guanaco, ganado ovino y bovino en la estepa de Tierra del Fuego, Arg.

El grupo de las plantas gramínoideas no superó el 5% anual en la dieta de ningún animal.

Cuadro 1. Promedio anual de la diversidad de especies vegetales (Índice de Shannon) en las dietas del guanaco, ganado ovino y bovino, en el área de estepa y de ecotono bosque-estepa en Tierra del Fuego, Arg.

	Estepa	Ecotono
Guanaco	1.63	2.17
Ganado ovino	2.05	2.09
Ganado bovino	1.74	2.04

Con respecto a la diversidad de especies vegetales en la dieta (Cuadro 1), el mayor índice anual correspondió al ganado ovino, seguido por el bovino y el guanaco, aunque los promedios respectivos no difieren significativamente entre sí. La época en que el índice de diversidad alcanzó su máxima expresión en la dieta de los tres herbívoros fue el invierno, lo cual indica que, durante esta época crítica, éstos utilizan todos los recursos alimenticios disponibles.

Cuadro 2. Promedio anual del índice de similitud (Is) y coeficiente de correlación de Spearman (Rs) entre las dietas del guanaco, ovino y bovino, en el área de estepa y de ecotono bosque-estepa en Tierra del Fuego, Arg.

	Estepa		Ecotono	
	Is (%)	Rs	Is (%)	Rs
Guanaco <i>versus</i> ovino	52	0.60	66	0.58
Guanaco <i>versus</i> bovino	63	0.59	69	0.58
Bovino <i>versus</i> ovino	53	0.63	68	0.47

La mayor similitud de dieta, a lo largo del año, se dio entre el guanaco y ganado bovino (63%), seguido del ovino-bovino (53%) y del guanaco-ovino (52%), aunque las diferencias entre sí no fueron significativas (Cuadro 2). El coeficiente de correlación indica la existencia de una asociación significativa ($P < 0.01$) entre la dieta de los pares de herbívoros mencionados.

Área de ecotono bosque-estepa

En la Fig. 3 se presentan las frecuencias de los distintos grupos vegetales en la dieta del guanaco, del

ganado ovino y del bovino, en diferentes épocas del año, y el promedio anual.

Al igual que en la estepa, el grupo más importante en la dieta de los animales estudiados lo integraron las gramíneas, cuyo promedio anual fue 38.9% en el guanaco, 41%, en el ovino y 39.9%, en el bovino. En todos los casos, la gramínea más importante fue *Festuca* spp., seguida por *Poa* spp. y *Agrostis* spp., mientras que *Carex* spp. se constituyó en la principal planta gramínoidea. La frecuencia de gramíneas y gramínoideas fue similar, a lo largo del año, en la dieta de las tres especies animales. En la dieta anual del guanaco, las gramíneas difirieron significativamente de los grupos restantes cuyos promedios fueron semejantes entre sí y, en ningún caso, superaron el 22 por ciento. En el caso del ganado ovino, la frecuencia anual de las gramíneas (41%) no difirió de la correspondiente a las gramínoideas (37.1%), pero sí de la de los árboles (12.5%) y hierbas y arbustos (9.4%). Algo similar ocurrió en el bovino, donde el promedio anual de las gramínoideas fue 38.6%, mientras que el de hierbas y arbustos, 14%, y el de árboles, 7.5 por ciento.

La frecuencia de árboles fue relativamente constante, a lo largo del año, en la dieta del guanaco y de la oveja, mientras que en la del ganado bovino fue mayor en primavera y verano. En todos los casos los árboles, fuente de alimento, fueron *N. antarctica* y *N. pumilio*, únicas especies arbóreas presentes en el área de estudio.

Las hierbas y arbustos fueron consumidos por el ganado ovino y bovino, principalmente en la época invernal, mientras el guanaco los consumió en forma pareja todo el año. Las especies que se destacaron en dicho grupo vegetal fueron la mata negra y *Berberis* spp., especialmente en la dieta del guanaco y del ganado bovino.

El guanaco es el único animal que presentó líquenes en su dieta, aunque solamente en otoño e invierno y en muy baja proporción (2% y 3%, respectivamente). No se descarta una subestimación de dicho grupo en la dieta, según lo señalan Bonino y Sbriller (1).

En cuanto a la diversidad de especies vegetales en la dieta (Cuadro 1), el mayor promedio anual correspondió al guanaco, aunque este valor no difirió significativamente del correspondiente al ganado ovino y bovino. En este caso, también fue en la época invernal cuando la dieta de los tres animales alcanzó la mayor diversidad.

Las medias anuales de similitud de dieta resultaron ser semejantes en todos los pares de animales analizados y ligeramente mayores que los correspon-

dientes al área de estepa. El par guanaco-bovino presentó un valor del 69%, ovino-bovino, del 68% y guanaco-ovino, del 66 por ciento. Al igual que en la estepa, dichas especies presentaron entre sí una asociación significativa ($P \leq 0.01$) en la composición de sus dietas.

DISCUSION

Se desconoce la existencia de estudios en que se compara la dieta del guanaco con la del ganado doméstico. La escasa información disponible se refiere a otras especies afines al guanaco, especialmente a la llama, *L. glama*, y a la alpaca, *L. pacos* (10).

En Tierra del Fuego se observó un patrón bastante semejante en la composición de la dieta anual del guanaco, del ganado ovino y del bovino. Los pastos

constituyeron la base principal de las dietas en todas las épocas, aunque en el ecotono todos los animales, y en especial el guanaco, usaron más extensivamente los recursos forrajeros disponibles. Esto probablemente se debe a que en dicha área las condiciones climáticas durante el otoño y el invierno son más rigurosas que en la estepa, por lo cual la disponibilidad de alimento se torna más crítica en dicha época. El guanaco es el único animal que presenta consumo de líquenes en el ecotono, si bien en baja proporción, lo cual sumado a las afirmaciones anteriores llevaría a pensar en que esta especie está mejor adaptada que el ganado doméstico en el uso de una amplia gama de recursos forrajeros.

La gran similitud de dieta entre el guanaco, la oveja y el ganado bovino indica la existencia de una interacción competitiva potencial por la utilización de los recursos forrajeros, tanto en la estepa como en el ecotono bosque-estepa.

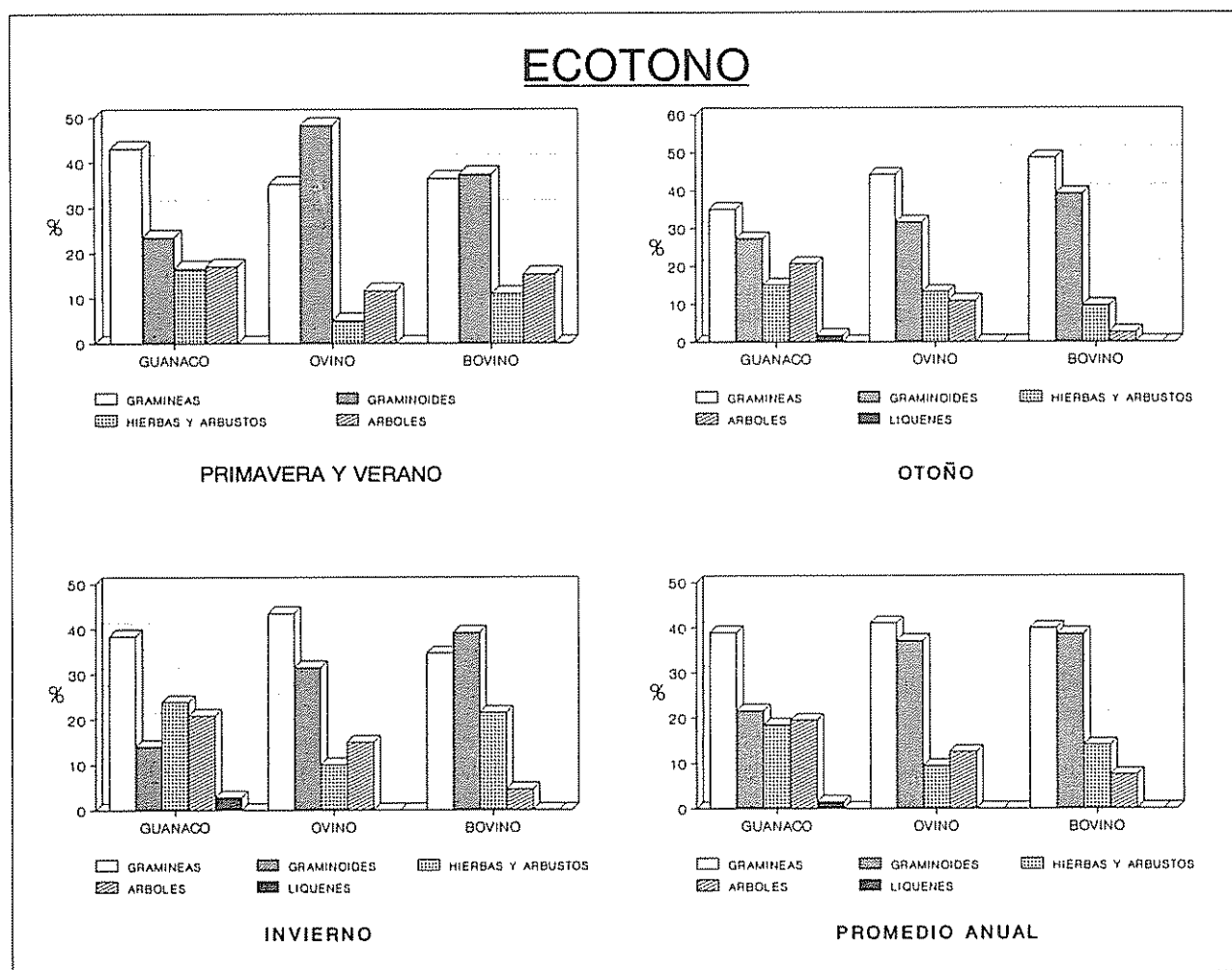


Fig. 3. Proporción de los diferentes grupos de especies vegetales en las dietas del guanaco, ganado ovino y bovino en la estepa de Tierra del Fuego, Arg.

LITERATURA CITADA

1. BONINO, N.; PELLIZA SBRILLER, A. 1986 Composición botánica de la dieta del guanaco (*Lama guanicoe*) en Tierra del Fuego, Argentina. EEA Bariloche, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Informe Técnico 14 p.
2. BONINO, N.; FERNANDEZ, E. 1989 Estimación de las poblaciones de guanacos (*Lama guanicoe*) en Tierra del Fuego, Argentina. Dirección de Recursos Naturales de Tierra del Fuego. Boletín no. 1 13 p.
3. CASSOLA, A G.; LATOUR, M C.; PEREYRA, J. A.; SERRA, J. 1975 Relevamiento de vegetación. In Relevamiento expeditivo de los recursos naturales de la zona cordillerana de la región Patagónica: Informe técnico. J.A. Vallerini, L.E. Cohen, A.A. Marcolin, A.G. Cassola, M.C. Latour, J.A. Pereyra, J. Serra (Eds.). Arg., Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Consejo Federal de Inversiones 185 p.
4. CATALANO, A.; FERNANDEZ, E. 1986 Aspectos de la producción pecuaria de las distintas zonas agroecológicas de la Tierra del Fuego: Informe técnico. AER Río Grande, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 12 p.
5. HOLECHIEK, J.L. 1982. Sample preparation techniques for microhistological analysis. Journal of Range Management 35:541-542.
6. HURTUBIA, J. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. Ecology 54:885-890.
7. LATOUR, M.C.; PELLIZA SBRILLER, A. 1981. Clave para la determinación de la dieta de herbívoros en el NO de Patagonia. Revista de Investigaciones Agropecuarias 16:109-157.
8. MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York. Wiley. 547 p.
9. RAEDEKE, K. 1982. Habitat use by guanacos (*Lama guanicoe*) and sheep on common range, Tierra del Fuego, Chile. Turrialba 32:309-314.
10. SAN MARTIN, F.; BRYANT, F. 1987. Nutrición de los camélidos sudamericanos: Estado de nuestro conocimiento. College of Agricultural Science, Texas Technological University. Artículo Técnico T-9-505 65 p.
11. SIEGEL, S. 1986. Estadística no paramétrica. Méx., Trillas. 344 p.
12. SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. 1967. Statistical methods. 6 ed. Ames, Iowa State University Press. 573 p.
13. SPARKS, D.R.; MALECHIEK, J.C. 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscope technique. Journal of Range Management 21:264-265.
14. WILLIAMS, O.B. 1969. An improved technique for identification of plant fragments in herbivore feces. Journal of Range Management 22:51-52.