

# Evaluación de dieta de herbívoros en sitios piloto de manejo del bosque con ganadería integrada (MBGI) en Patagonia Norte

Laura Beatriz Borrelli<sup>1</sup>, Juan Pablo Diez<sup>2</sup>, Santiago Agustín Varela<sup>2</sup>

**Palabras Clave:** manejo integrado, regeneración, servicios ecosistémicos

## Introducción

La Patagonia Andina tiene una superficie de bosque nativo de 3,7 millones de hectáreas que proveen servicios ecosistémicos a las comunidades asociadas. Una cada vez mayor “conciencia ambiental” sumada a factores económicos que dan valores alternativos al ambiente boscoso, han ido transformando la cadena productiva del bosque nativo en una cadena foresto-proveedora de servicios ecosistémicos. Bajo los bosques nativos de Patagonia pastorean alrededor de 700.000 bovinos y una gran cantidad de ovinos y caprinos, como así también otras especies introducidas de fauna silvestre (ciervos y jabalíes). Por ello, compatibilizar un uso ganadero sustentable con la conservación de la estructura y dinámica del bosque, resulta en un aspecto clave a considerar en interacción con las autoridades locales de aplicación de la Ley de Bosques y del Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI). A través del MBGI se busca desarrollar modelos superadores a los planes silvopastoriles tradicionales, mediante el establecimiento de umbrales de intervención para los diferentes tipos de bosques que promuevan el desarrollo de una ganadería libre de deforestación. En este trabajo, se determinó la composición botánica de la dieta de vacas, ovejas, caballos, ciervos, jabalíes, liebres y conejos a través del análisis microhistológico de heces, en parcelas asociadas a zonas de bosque de diferentes tipologías, intentando establecer con estos datos el uso que hacen los herbívoros del bosque.

## Metodología

Los muestreos se realizaron en 2 sitios ubicados en las provincias de Neuquén y Río Negro. El Sitio Piloto, Estancia Tres Lagos, se ubica en el Departamento Lácar de Neuquén, dentro de los parques nacionales

Lanín y Nahuel Huapi. Existe en el predio una alta carga de ciervos, jabalíes, conejos, aproximadamente 120 cabezas de ganado bovino y 40 cabezas de ganado equino, en una superficie de 10.000 ha. En esta unidad se unificaron los sitios correspondientes a bosque alto de coihue (*Nothofagus dombeyii*), ñirantales (*Nothofagus antarctica*) y sectores de bosques de radal (*Lomatia hirsuta*) y ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*). El Sitio Piloto Estancia El Jabalí, en el Paraje El Manso, en Río Negro, cuenta con una superficie de 82 ha. Según el estudio de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo (OTBN), el predio en su totalidad se encuentra en zona amarilla, es decir, con posibilidad de ser manejado mediante propuestas de uso múltiple. Representa como sitio ecológico un bosque de coihue/coihue-ciprés de la cordillera, actualmente con distintos estados de degradación. En el predio pastorean actualmente 30 vacas madre y dos toros, 80 ovejas, 2 carneros, 5 yeguarizos y un padrillo.

## Análisis microhistológico

En ambos sitios piloto de MBGI se establecieron parcelas circulares de muestreo de 20 metros de radio en zonas de bosque donde se recolectaron muestras frescas de heces de herbívoros, en septiembre de 2021 en Ea. Tres Lagos y en noviembre 2021 y marzo de 2022 en Ea. El Jabalí. Fecas de distintos bosteos individuales tomados al azar de cada tipología de animal, se mezclaron para conformar una muestra compuesta por herbívoro, parcela, establecimiento y fecha de muestreo. De este modo, en el sitio piloto Ea. El Jabalí, se analizaron 5 muestras compuestas de vacas, 4 de caballos, 3 de ovejas y 4 de jabalí. Para el sitio piloto de la Ea. Tres Lagos, se analizaron 4 muestras compuestas de vacas, 4 de caballo, 2 de liebres, 2 de conejos, 2 de jabalíes y 1 de ciervo. Para el procesamiento de las muestras de heces se siguieron los protocolos de la técnica microhistológica descrita en Borrelli & Pelliza (2014), incluyendo secado, molienda, lavado y

1 INTA EEA Bariloche. Contacto: borrelli.laura@inta.gob.ar.

2 INTA EEA Bariloche.

tinción de las heces, y montaje final de 5 preparados microscópicos por muestra compuesta. Se determinó la composición botánica de la dieta de los herbívoros domésticos (vacas, ovejas y caballos) y silvestres (jabalíes, ciervos, liebres y conejos) identificando en los preparados los ítems alimenticios por sus tejidos epidérmicos y no epidérmicos (Spark & Malechek 1968; Sepúlveda et al. 2014) a nivel de género y, cuando fue posible, a nivel de género y especie. Se observaron 100 campos microscópicos a 100x por muestra y los ítems alimenticios identificados se cuantificaron por frecuencia relativa según Holechek & Vavra (1981). Las plantas identificadas se agruparon en clases dietarias: poáceas, graminoideas (Ciperáceas, Juncáceas y Juncagináceas), arbustos, árboles, hierbas y no vasculares (hongos y líquenes).

### Resultados

Si bien se informa sobre todas las clases forrajeras en las dietas analizadas, particularmente nos focalizaremos en las proporciones de la clase dietaria “Árboles” y dentro de ésta, en las especies arbóreas que fueron mayormente consumidas, ya que los árboles son el componente estructurante de los bosques. En el caso del Sitio Piloto Ea. El Jabalí, se presentan los resultados de dieta en dos momentos de la temporada (primavera y verano). Del análisis de la composición botánica de la dieta se desprende que, en promedio, los herbívoros estudiados en la Ea. El Jabalí basan su dieta principalmente en el consumo de Poáceas (45%), que acompañan con un 26% de Hierbas, 7% de Arbustos, 14% de Árboles, 6% de Plantas no vasculares (musgos y líquenes) y 1% de Graminoideas, (Figura 1). Se destaca un consumo del 8% de *Maytenus boaria* y del 5% de *Nothofagus antarctica* dentro de los árboles. La dieta de las ovejas en promedio está constituida por 42% de Poáceas, 2% de Graminoideas, 26% de Hierbas, 11% de No Vasculares, 7% de Arbustos y 11% de Árboles, entre los que se destacan *N. antarctica* (6%) y *M. boaria* (5%). El ganado vacuno incluyó en sus dietas en promedio un 49% de Poáceas, 1% de Graminoideas, 26% de Hierbas, 5% de No Vasculares, 7% de Arbustos y 11% de Árboles con *M. boaria* (5%), *N. antarctica* (4%) y *Diostea juncea* 2%. Siguiendo con los domésticos, la dieta promedio de los caballos mostró un 40% de Poáceas, 32% de Hierbas, 2% de No Vasculares, 6% de Arbustos y 19% de Árboles, destacándose el consumo de *M. boaria* del 13%, de *N. antarctica* del 4% y de *D. juncea*, del 2%. Dentro de los herbívoros silvestres, en este campo se analizó la dieta de los

jabalíes, cuyos datos promedio arrojaron un 47% de Poáceas, 23% de Hierbas, 8% de No Vasculares, 8% de Arbustos y 15% de Árboles. Dentro de los árboles *M. boaria* y *N. antarctica*, aparecen en la dieta con un 8% y 6% respectivamente. Comparando las dietas de la primavera con las de fines del verano, podemos decir que se mantuvo la base de las mismas en el consumo de alrededor del 45% de Poáceas. Sin embargo, en verano aumentó el consumo de Árboles, pasando del 11% al 18% (el comienzo de la senescencia de las Poáceas causa una merma en su palatabilidad). A los Arbustos los consumen en similar proporción en las dos estaciones, destacándose en la dieta las exóticas invasoras *Rosa rubiginosa* y *Rubus ulmifolius* que alcanzaron el 14% y 7% de la misma, respectivamente (Tabla 1). En el sitio de la Ea. Tres Lagos, la dieta promedio de los herbívoros muestra que está basada en el consumo de Poáceas (36%) que acompañan con un 6% de Graminoideas, 25% de Hierbas, 16% de Arbustos y 17% de Árboles (Figura 2). Dentro de la clase dietaria Árboles, se destaca un consumo del 12% de *N. antarctica* del 3% de *A. chilensis* y del 2% de *L. hirsuta*. La dieta promedio de vacas mostró un consumo de 33% de Poáceas, 12% de Graminoideas, 25% de Hierbas, 11% de Arbustos y 18% de Árboles. Dentro del ítem dietarios Árboles, *N. antarctica* fue el árbol más consumido (12%), seguido por *A. chilensis* y *Lomatia hirsuta* con el 3% para cada una. De igual forma la mayor parte de la dieta promedio de caballos estuvo compuesta por un 49% de Poáceas, 5% de Graminoideas, 24% de Hierbas, 12% de Arbustos y por un 12% de Árboles. La mayor proporción de árboles estuvo dada por el consumo de *N. antarctica* (7%) y de *L. hirsuta* (3%). En el caso de la liebre la dieta promedio se compuso de un 37% de Poáceas, 1% de Graminoideas, 26% de Hierbas, 23% de Arbustos y 13% de Árboles. Entre los árboles, las especies consumidas fueron *A. chilensis* (8%) y *N. antarctica* (5%). La dieta de los jabalíes se compuso de un 36% de Poáceas, 9% de Graminoideas, 20% de Hierbas, 10% de Arbustos y 25% de Árboles. Del total de las especies arbóreas, el 23% corresponde al consumo de *N. antarctica* y el 2% a *A. chilensis*. Por su parte, la dieta de los ciervos estuvo compuesta de un 25% de Poáceas, 10% de Graminoideas, 33% de Hierbas, 14% de Arbustos y 18% de Árboles, de los cuales 17% corresponden a *N. antarctica*. La dieta de los conejos se conformó en promedio de un 18% de Poáceas, 4% de Graminoideas, 24% de Hierbas, 30% de Arbustos y 24% de Árboles donde el 17% fueron de *N. antarctica*, 5% de *A. chilensis* y 2% de *L. hirsuta*.

Tabla 1. Árboles y arbustos consumidos por herbívoros en la Ea. El Jabalí.

Clase	Especie	Primavera			Verano		
		Jabalí	Vaca	Oveja	Jabalí	Vaca	Caballo
Árboles	<i>Maytenus boaria</i>	8%	5%	5%	9%	7%	13%
	<i>Nothofagus antarctica</i>	6%	4%	6%	7%	5%	4%
	<i>Diostea juncea</i>		2%				2%
Arbustos	<i>Rosa rubiginosa</i>	3%	1%	5%	6%	2%	4%
	<i>Rubus ulmifolius</i>	2%		1.2%	4%		1%

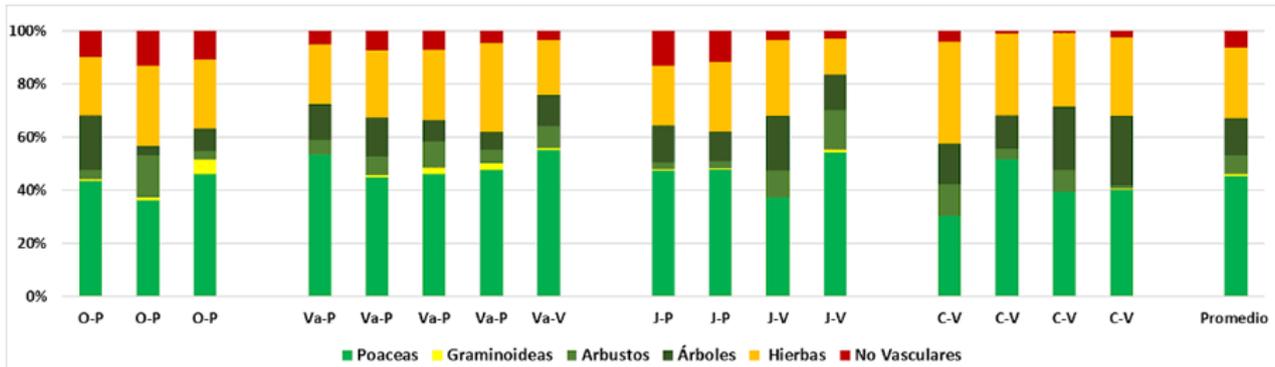


Figura 1. Dietas de herbívoros domésticos (O: ovejas; Va: vaca; C: caballo) y de jabalí (J) en la Ea. El Jabalí, en primavera (P) y fines de verano (V). Cada barra corresponde a una parcela de muestreo.

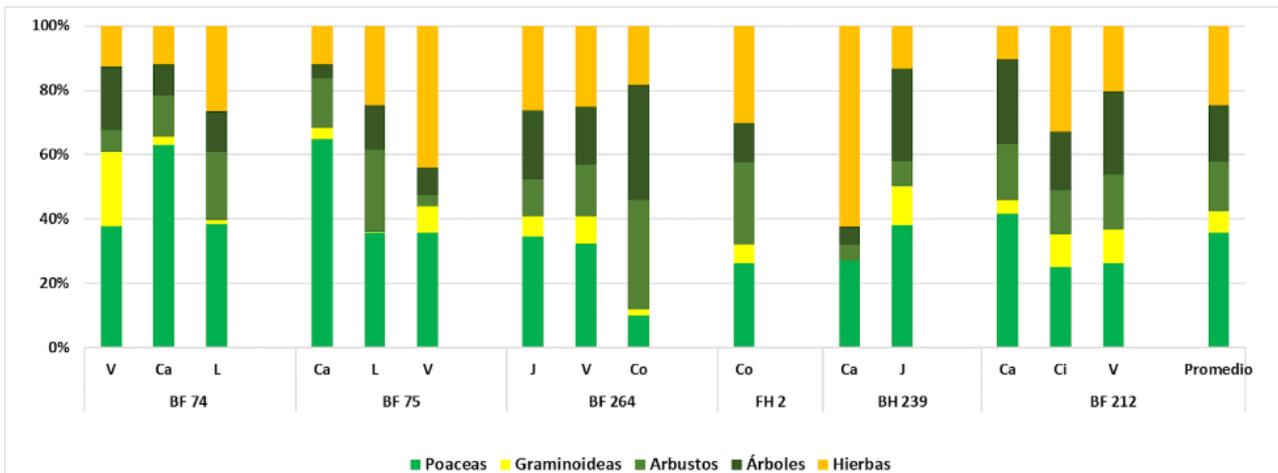


Figura 2. Dietas de herbívoros en primavera (O: ovejas; V: vaca; Ca: caballo; J: jabalí; Ci: ciervo; Co: Conejo; L: liebre) en diferentes parcelas (BH y FH) de la Ea. Tres Lagos.

## Discusión y Conclusiones

Nuestros resultados muestran un alto consumo de los árboles nativos *N. antarctica*, *A. chilensis* y *M. boaria*, representando en promedio 14 - 17 % de los ítems consumidos. En el Sitio Ea. El Jabalí, en verano el caballo y el jabalí consumen más árboles que la vaca, mientras que en primavera el jabalí consume más árboles que la oveja y la vaca. Por lo tanto, sería recomendable regular la población de jabalíes y ajustar la carga de los domésticos, en particular disminuir la presencia de caballos. Respecto a los arbustos, la totalidad del ganado consume *R. rubiginosa* y *Rubus ul-*

*mifolius* en proporciones significativas, actuando así, como vector de dispersión de estas especies exóticas invasoras. Para evitar este efecto deberían tomarse medidas de manejo sobre las especies vegetales. En el Sitio Ea. Tres Lagos, también debería disminuirse la carga animal, debido al alto consumo de las especies arbóreas (*N. antarctica*, *A. chilensis*, *L. hirsuta*) y de arbustos nativos (*Berberis* sp., *Gaultheria* sp.) que funcionan como plantas nodrizas de renovales de especies arbóreas.

El pastoreo podría tener, por lo tanto, un impacto relevante sobre la regeneración en zonas de bosques. Las

características de regeneración y el grado de palatabilidad que poseen las plantas las convierten en especies más o menos vulnerables al ramoneo. Específicamente, el reclutamiento de las especies arbóreas dominantes que se reproducen exclusivamente de semillas (i.e., lenga, coihue, ciprés) es más sensible al ramoneo que el de las especies rebrotantes (ñire). La carga del ganado doméstico y el tamaño poblacional de los herbívoros silvestres deben manejarse de modo de no afectar la regeneración natural de los árboles como sostenedores del ecosistema bosque acompañándose dichas acciones con un monitoreo activo de dichos aspectos.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a la Población Fernández Beschtedt, Estancia Tres Lagos, Familia Lostra, Ea. El Jabalí, Manso Inferior y a la Administración y Equipo Técnico de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi.

### **Bibliografía**

- Borrelli L, Pelliza A. 2014. Determinación de la composición botánica de la dieta de herbívoros a través de la técnica microhistológica. En: *Histología Vegetal: técnicas simples y complejas*. - 1a ed. - Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica. Zarlavsky GE. 198 p. Pág. 153-169. ISBN 978-987-45485-0-4.
- Holechek J, Vavra M. 1981. The effect of slide and frequency observation numbers on the precision of microhistological analysis. *Journal of Range Manage* 34 (4): 337:338.
- Sepúlveda L, Pelliza A, Manacorda M. 2004. Importancia de los tejidos no epidérmicos en el microanálisis de dieta. *Ecología Austral* 14: 31-38.
- Sparks D, Malechek JC. 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscopic technique. *Journal of Range Management* 21: 264-265.

# Actas del VIII Congreso Forestal Latinoamericano y V Congreso Forestal Argentino

27 al 30 de marzo de 2023  
Ciudad de Mendoza



**Organizadores**

