

Uso silvopastoril de los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) en Río Negro, Patagonia Argentina

Una alternativa de diversificación que podría mejorar la calidad de vida de muchos productores y productoras.

Marcela Manacorda
Griselda Bonvissuto



Foto 1: Marcela Manacorda.

*Extracción de leña en un bosque de ñire. En los fondos de valle o en situaciones de baja pendiente forma bosques en los que no supera los 15 m de altura y donde es la especie dominante del estrato arbóreo o comparte la dominancia con especies como maitén (*Maytenus boaria*), radial (*Lomatia hirsuta*) o retamo (*Diostea juncea*).*

Los bosques subantárticos o andino-patagónicos se desarrollan en una franja con altas precipitaciones provenientes del Pacífico, a ambos lados de la Cordillera de los Andes, en el Sur de Argentina y Chile. Debido a la presencia de determinados taxones, principalmente el género *Nothofagus*, dichos bosques están incluidos en la región Fitogeográfica Antártica (Cabrera 1976) y contienen una diversidad biológica de características diferentes al resto de Sudamérica, brindando múltiples recursos al ser humano y actuando como protectores de grandes cuencas en la Patagonia.

En la República Argentina los bosques andino-patagónicos se extienden en una accidentada topografía desde aproximadamente los 37°S hasta los 55°S, al Este de las laderas de los Andes. Las actividades humanas, a través de la explotación maderera, los incendios forestales, la introducción de especies vegetales y animales exóticas y el pastoreo del ganado, han producido algún impacto negativo en gran parte de estos bosques (Somlo *et al.* 1997).

El ñire (*Nothofagus antarctica*) es una especie leñosa caducifolia que adopta diferentes formas biológicas:

mesofanerófita, microfanerófita o nanofanerófita (Gómez y Gallopín 1982), según el ambiente en que crece. Se considera que los bosques y los matorrales de ñire son una de las comunidades más intensamente utilizadas en la región (Montaña 1982).

La madera del ñire es utilizada como leña, principal fuente de calor para el poblador rural, y aún para pobladores urbanos de escasos recursos económicos, en la Patagonia. Tiene la capacidad de rebrotar a partir de las cepas que quedan luego del corte, aunque el desarrollo de los rebrotos está limitado por la presión de pastoreo ya que esta actividad es particularmente intensa en las comunidades de ñire.

En la región de El Bolsón, provincia de Río Negro (entre el Parque Nacional Nahuel Huapi al Norte y el Parque Nacional Lago Puelo al Sur), existen bosques de ñire pedemontanos en los que se desarrolla un sistema silvopastoril. Los pobladores extraen leña, produciendo un raleo de diversa intensidad que facilita el pastoreo del ganado ovino o vacuno. En general el ganado tiene libre acceso al forraje del sotobosque. Según la clasificación propuesta por Etienne (1996) este sistema correspondería al llamado "pastoreo en bosques", en el cual los bosques naturales son llevados de una densidad de alrededor de 3 000 árboles/ha a una de 400 árboles/ha. Este se diferencia del llamado "silvicultura en pastizales" en el que se plantan árboles muy espaciados (100 a 200/ha) para diversificar la producción o sacar un beneficio de la asociación pastura-árboles.

Los pobladores realizan estas prácticas desde fines del siglo pasado, guiados por su experiencia y con alguna supervisión actual sobre el manejo de los árboles por parte del Servicio Forestal Andino de la Provincia de Río Negro. En general lo hacen para autoconsumo, comercializándose parte de la leña o de los animales cuando se ven motivados por necesidades individuales, pero sin un mercado organizado.

Dada la importancia ecológica de la preservación de los bosques y la idiosincrasia pastoril de los pobladores, es necesario conocer si estos siste-

mas bien manejados podrían lograr cierta estabilidad, mantener niveles aceptables de biodiversidad y permitir la permanencia de los pobladores disminuyendo su migración hacia las zonas marginales de las ciudades. Lo que se intenta es generar información que permita sugerir normas de manejo del ganado compatibles con la existencia del bosque. Para ello se comenzó un trabajo en etapas, de las cuales se han llevado a cabo dos hasta el presente: 1) un relevamiento de sectores de bosque de ñire en los que se aplican prácticas silvopastoriles en Río Negro, y 2) un ensayo para evaluar la producción de biomasa aérea en el sotobosque.

Conociendo el bosque de ñire

En 1994 se comenzó un relevamiento de estos sistemas que se presentaban como un complejo conjunto de situaciones que diferían en cuanto a las actividades de los productores, las características de la vegetación, la topografía, la presión de pastoreo y la ocurrencia de incendios.

En primer lugar se buscó describir las diferentes estructuras del bosque de ñire que se presentan como consecuencia de la intervención antrópica. En diversos parajes de la región se eligieron establecimientos que incluyeran el ambiente de fondo de valle o pie de loma, con bosques de ñire con distinto tipo e intensidad de intervención humana. Se realizaron relevamientos (59 censos) por el método de Braun Blanquet (1979). La vegetación fue dividida en 4 estratos (E1: > 7 m, E2: 3-7 m, E3: 0,50-3 m y E4: < 0,50 m).

Para el análisis se consideró como perteneciente a especies diferentes, aquellos individuos de una misma especie si se encontraban en otros estratos. Asimismo, se recopiló información por medio de entrevistas semi-abiertas a los productores para conocer tipo y antigüedad de la intervención en cada lugar (Somlo, Manacorda y Bonvissuto 1995).

Mediante el ordenamiento y agrupamiento de los censos se encontró relación entre el aspecto fisonómico-florístico de la vegetación actual y la forma de intervención a que fue sometido el bosque en el pasado. También, se calculó el INCOFO (Índice de Cobertura Forrajera) que es la sumatoria del 100% de la cobertura aérea de las especies deseables, el 50% de la cobertura de las especies intermedias y el 0% de las menos deseables, presentes en el sotobosque (Cuadro 1). Los valores del INCOFO fueron utilizados solo como datos orientativos de la adecuación de los sotobosques para el pastoreo.

Se consideran especies deseables a aquellas preferidas por el ganado, que son abundantes en bosques bien manejados y que declinan en situaciones de pastoreo muy intenso. Especies intermedias son plantas forrajeras no muy preferidas; aumentan su abundancia a medida que las preferidas declinan. Las menos deseables suelen ser no palatables, o solo estar disponibles por cortos períodos; pueden llegar a ser abundantes cuando decrecen las preferidas e intermedias (USDA-SCS 1976).

Una vez que se tuvo esta primera aproximación sobre las formas de uso del bosque en relación con el aspecto

Cuadro 1. Formas de intervención y su relación con la composición florística y la estructura del bosque de ñire en Argentina.

Forma de intervención	Estructura del bosque
Mínima intervención: extracción de leña muerta y entresacas muy leves.	Es el tipo de bosque más denso y de mayor altura encontrado (INCOFO = 12 a 22%)
Entresaca liviana: extracción leve de árboles y material muerto, permanente o reciente.	El ñire está presente en todos los estratos. Estructura etaria heterogénea dentro del bosque (INCOFO = 49%)
Parquización reciente: sólo se dejan algunos árboles altos que provocan un sombreado, con el fin de pastorear el sotobosque.	Queda el estrato herbáceo y sólo algunos ejemplares del estrato superior (INCOFO = 37 a 86%)
Intervención intensa antigua: tala rasa o incendio de antigüedad mayor de 30 años.	Recuperación del ñire en los estratos inferiores. Rebrote de otros árboles y arbustos.
Intervención intensa reciente: tala rasa o incendio de antigüedad menor de 10 años.	Ñires de baja altura, acompañados por retamo (<i>Dioslea juncea</i>)

Fuente: Somlo, R.; Manacorda, M.; Bonvissuto, G. (1995).

Foto 2: Marcela Manacorda.



Aspecto de una de las clausuras, recién instalada. Se observan los rebrotos de las cepas de ñire en un bosque de Argentina.

de la vegetación y la cobertura forrajera se hizo una hipótesis para determinadas situaciones (entresacas o parquizaciones) en las que se podrían llevar a cabo formas de manejo silvopastoril adecuadas.

Cobertura y producción de biomasa aérea del sotobosque

Para conocer la intensidad de raleo más acorde con una buena producción de forraje, en 1995, se instaló un ensayo para determinar la producción del sotobosque bajo diferentes grados de cobertura arbórea.

Se evaluó la producción de leñosas (árboles jóvenes y arbustos), pastos (gramíneas) y gramínoideas (juncáceas y ciperáceas) y hierbas latifoliadas.

Se seleccionaron tres lugares cercanos entre sí, sometidos al pastoreo. En cada uno de ellos se instalaron tres clausuras de 10 m x 10 m, correspondientes a los tratamientos de: bosque ralo (300 a 500 vástagos de ñire/ha), bosque semidenso (700 a 1100 vástagos/ha) y bosque denso (1400 a 2400 vástagos/ha) (Foto 2). En los lugares estudiados los individuos o vástagos de ñire no superaron los 10 m y su diámetro osciló entre los 7 y 14 cm a la altura del pecho. Sus troncos en general suelen ser tortuosos.

El mayor nivel de raleo considerado en este trabajo no es demasiado intenso. Según lo observado en otros sectores de la misma región se considera que

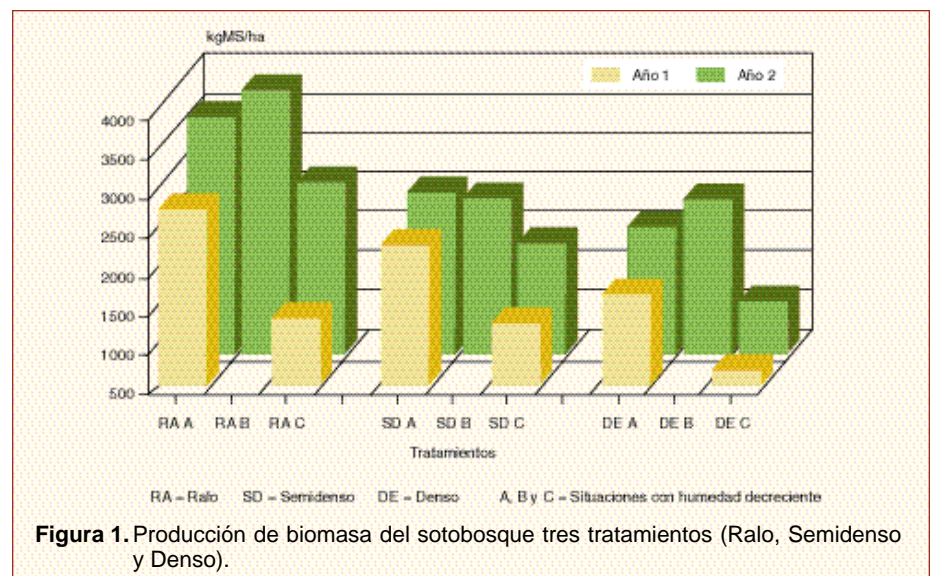
mayores niveles de raleo pueden influir negativamente en la producción de forraje y poner en peligro la renovación vegetativa del bosque.

Para determinar la producción del sotobosque por especie se cosechó la biomasa producida luego de una estación de crecimiento, utilizando 30 cuadrados de 0,1 m² en cada clausura, en dos años consecutivos. Se realizó la separación manual de las muestras por especie y se secaron en estufa hasta peso constante. Se calculó el peso de materia seca producida por hectárea. También se realizaron censos de vegetación (Daubenmire 1959) para determinar cobertura aérea por especie.

Se cuenta con información acerca

de la producción de biomasa aérea correspondiente a dos años consecutivos (Somlo, Bonvissuto, Manacorda y Borrelli 1997) (Figura 1). En el bosque ralo oscila entre 1 300 y 3 800 kgMS/ha, en el semidenso entre 1300 y 2500 kgMS/ha y en el denso entre 700 y 2400 kgMS/ha (Foto 3). Se observó un incremento importante entre el primero y el segundo año, en todas las situaciones.

Cabe aclarar que las especies que presentaron mayor cobertura aérea en el sotobosque son de un elevado valor nutritivo (Somlo, Durañona y Ortiz 1985, Somlo y Cohen 1997). Por ejemplo: *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Elymus patagonicus*, *Trifolium repens* y otras (Cuadro 2).



Cuadro 2. Cobertura aérea por especie vegetal, calculada promediando los valores correspondientes a los 3 lugares (luego de 2 años de clausura) y valor nutritivo expresado como materia seca digestible (MSD) y proteína bruta (PB) de las principales especies del sotobosque en Argentina.

(1)	Cobertura aérea (%)			MSD (%)		PB (%)	
	RA	SD	DE	PRI	VER	PRI	VER
Gramíneas y hierbas							
<i>Chusquea culeou</i>	3	3	5	60	60	11,2	9,2
<i>Elymus patagonicus</i>	6	6	8	59	59	13,8	4,8
<i>Holcus lanatus*</i>	9	9	8	68	62	8,1	5,5
<i>Poa pratensis</i>	25	12	7	61	61	9,9	4,3
<i>Trifolium repens*</i>	8	5	5	72	63	13,8	14,2
Leñosas							
<i>Nothofagus antarctica</i>	2	4	4	60	60	16,7	8,3
<i>Schinus patagonicus</i>	<1	<1	2	59	59	9,7	4,6

(1) Nota: RA: Tratamiento Ralo; SD: Tratamiento Semidenso; DE: Tratamiento Denso
PRI: Primavera; VER: Verano. Los valores de cobertura aérea de las plantas que se promediaron presentaban respuestas con tendencias semejantes ante cada tratamiento.

* Fuente: Cohen, L. Laboratorio de Nutrición INTA EEA Bariloche. Comunicación personal



Foto 3: Marcela Manacorda.

Crecimiento del forraje en el sotobosque de ñire, con el tratamiento semidenso.

Conclusiones

En este trabajo se presentan datos de producción del sotobosque de los dos primeros años de un ensayo que, una vez concluido, permitirá contar con información para realizar un manejo silvopastoril sustentable en los bosques de ñire, que permita a los pobladores la extracción de leña (principal fuente de combustible) y el pastoreo del ganado, sin poner en riesgo la regeneración de las especies que componen el bosque. Resta aún realizar investigación con respecto al uso esta-

cional del recurso forrajero por parte de los animales y sobre la tendencia de la comunidad vegetal sometida a una determinada presión de pastoreo durante un cierto tiempo. Para esto, es necesario plantear un ensayo de pastoreo durante el cual se realice el monitoreo de las respuestas de la vegetación y los animales.

Con los datos actuales, podría plantearse un modelo como el que sigue. La superficie de bosque de ñire que manejan la mayoría de los productores es alrededor de 50 ha. En bosques con tratamiento "ralo", la producción esperada puede ser cerca de los 2000 a 3000 kgMS/ha. Si se aplicara un factor de uso del 50% podría considerarse que la disponibilidad de forraje sería de 1000 a 1500 kgMS/ha.

Si el consumo es de 1,4 kgMS/oveja/día se podría estimar una carga de 5 ovinos/ha durante seis meses, considerando una temporada de verano desde mediados de octubre hasta mediados de abril, debido a que durante los meses otoño invernales (mayo hasta octubre) el sotobosque se encuentra cubierto de nieve o anegado.

Como no se conocen los efectos del pastoreo sobre las especies del estrato leñoso es necesario evaluarlos por medio de observaciones del ramoneo, estimando frecuencia o grado de utilización y observando la tendencia a decrecer, mantenerse o aumentar su abundancia a lo largo del tiempo.

Dado que en estos sistemas productivos la economía es de subsistencia, una alternativa de diversificación como la propuesta podría mejorar la calidad de vida de los productores.

Marcela Manacorda, Griselda Bonvissuto
INTA, Estación Experimental
Agropecuaria Bariloche CC 277.8400 -
Bariloche. Río Negro Argentina
Correo electrónico:
gbonvissuto@bariloche.inta.gov.ar

Literatura citada

Braun Blanquet, J. 1979. Filiosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Trad. Jorge Lalucat. Hblume Ed. 82 p.

Cabrera, A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2 ed. Buenos Aires, ACME t. 2. 86p.

Daubenmire, R. 1959. A canopy coverage method for vegetational analysis. Northeast Science 33(1):43-64.

Etienne, M. 1996. Research on temperate and tropical silvopastoral systems: a review. In Western European Silvopastoral Systems. Ed. M. Etienne. France. Institut National de la Recherche Agronomique. 275pp.

Gómez, I; Gallopín, G. 1982. Estudio ecológico integrado de la cuenca del río Manso Superior (Río Negro, Argentina); 3. Las formas biológicas de las especies vasculares. Ecología Argentina 7:117-126.

Montaña, C. 1982. Las comunidades de ñire (*Nothofagus antarctica*) (Forst.) Oerst.) de la cuenca del río Manso Superior (Río Negro, Argentina). Tesis Doctoral. Córdoba, Argentina, Univ. Nac. de Córdoba. 134p.

Somlo, R; Manacorda, M; Bonvissuto, G. 1995. Manejo silvopastoral en los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) de la región de El Bolsón-Río Negro; 1. Efecto de las diversas formas de intervención sobre la vegetación. In Jornadas Forestales Patagónicas (4, 1995, San Martín de los Andes, Neuquén). Actas.

Somlo, R; Bonvissuto, G; Manacorda, M; Borrelli, L. 1997. Resultados preliminares de producción de forraje en el sotobosque de los Nirañales de El Foyel/Peña de Río Negro. In Taller Argentino-Chileno de Intercambio de Experiencias de Pastoreo y Conservación de Forraje. (1997, Argentina). Actas. (en prensa).

Somlo, R; Bonvissuto, G; Schlichter, T; Laclau, P; Peri, P; Allogia, M. 1997. Silvopastoral use of Argentine Patagonian forests. In Temperate agroforestry systems. Eds. A. M. Gordon and S. M. Newman. Wellingford, UK, CAB International. p. 237-250.

Somlo, R; Durañona, C; Ortiz, R. 1985. Valor nutritivo de especies forrajeras patagónicas. Revista Argentina de Producción Animal. 5 (9-10): 589-605.

Somlo, R; Cohen, L. 1997. Tablas de valor nutritivo de especies forrajeras patagónicas. 1- Cordillera- Precordillera. INTA EEA Bariloche. Comunicación Técnica N° 64. Recursos Naturales-Pastizales Naturales.

USDA-SCS 1976. National range handbook. Washington. 154 p.