

# CAPÍTULO 1

## PRODUCCIÓN Y MANEJO DE PRADERAS

**Cristian Moscoso J.**

Ing. Agrónomo, M. Sc.

INIA Remehue

La pradera es el alimento más económico que disponen los agricultores para ofrecer al ganado en la zona sur de Chile, presentando una buena productividad y calidad nutritiva si se les dan las condiciones de manejo adecuadas. Este capítulo busca entregar conocimientos para aumentar la producción animal por medio de un uso eficiente de la pradera, maximizando su productividad y calidad nutritiva sin afectar su persistencia en el tiempo.

### PRODUCCIÓN DE PRADERAS

Debido a que la pradera es un alimento equilibrado y de bajo costo para el productor, el aumento de su productividad es fundamental para incrementar la producción animal. Este aumento se puede lograr inicialmente por medio de prácticas de manejo como el encalado, fertilización y el uso de criterios de pastoreo.

Experiencias de fertilización de praderas desarrolladas en distintos sectores de la Provincia de Palena, indican un incremento de la productividad forrajera, principalmente en los meses primaverales y al inicio del verano. En el cuadro 1, se observa el efecto de la fertilización sobre la producción anual de praderas en diversas localidades de la provincia, presentándose los máximos diferenciales en la localidad de Chaitén en la segunda temporada.

**Cuadro 1.** Producción de forraje anual de praderas con y sin fertilización.

Localidad	Pradera naturalizada (kg MS/ha)			Pradera fertilizada (kg MS/ha)		
	2014/15	2015/16	2016/17	2014/15	2015/16	2016/17
California	2.385	3.064	-	6.183	6.180	-
Chaitén	6.490	4.691	-	12.276	11.074	-
Futaleufú	8.237	6.075	6.503	10.862	12.121	12.427
Hualaihué	3.811	3.704	-	8.645	8.139	-

Fuente: Iraira et al. (2017).

En todas las localidades existió una gran respuesta a la fertilización de praderas, por lo que es recomendable realizar esta práctica de manera constante en el

tiempo, y de esta forma aumentar la productividad de la pradera. Así también se amplía el periodo de crecimiento, lo que permite una mayor cantidad de tiempo del animal bajo pastoreo en praderas de mayor productividad, adelantando partos y ofreciendo una mayor cantidad de forraje a la madre.

Considerando que la pradera se está fertilizando de manera constante y que se están aplicando ciertos criterios de pastoreo, el paso siguiente es la utilización de cerco eléctrico. Este permitirá aumentar significativamente la eficiencia de pastoreo como también, adecuar el incremento de la tasa de crecimiento de la pradera a las necesidades del animal, aumentando o disminuyendo la superficie pastoreable en función del crecimiento del periodo.

## MANEJO DEL PASTOREO

Previamente se identificaron algunos aspectos que permiten aumentar la productividad y calidad nutritiva de la pradera, pero esto debe ir acompañado de un aumento en la utilización de la pradera, realizando un uso eficiente de ella, pero, evitando un posible sobre y/o sub-pastoreo de la pradera.

La finalidad de un buen manejo del pastoreo es consumir la mayor cantidad de pradera una vez finalizado el pastoreo sin afectar el futuro rebrote de ella. Esto no significa un consumo lo más cercano a la superficie de suelo, ni tampoco un ingreso con una alta disponibilidad de forraje en el potrero, sino que se debe utilizar algún criterio de pastoreo que permita una buena recuperación post-pastoreo de la pradera una vez cosechada, evitando la senescencia de hojas y su menor consumo por parte del animal. El objetivo de cada productor debería ser maximizar la producción animal sin afectar la productividad ni persistencia de la pradera.

### Criterios de pastoreo

Para realizar un adecuado pastoreo es necesario aplicar ciertos criterios que permitirán ingresar y salir del potrero en el momento oportuno. Al utilizar alguno de los criterios se esperaría un aumento en la eficiencia de uso de la pradera y un aumento en la productividad animal. Estos criterios corresponden a:

**Altura sin disturbar.** Es uno de los criterios más prácticos de utilizar. Se basa en la determinación de la altura promedio de la pradera, tal como se encuentra, es decir sin extender las láminas de las hojas. **Se utiliza como criterio de ingreso y de salida de los animales.** En el cuadro 2 se encuentran las distintas alturas

de ingreso y salida, pero como norma general, los animales no deberían dejar un residuo menor a 4 cm. El ingreso dependerá de cada situación en particular, pero lo ideal es el uso de 15 cm de altura al ingreso, exceptuando el invierno.

**Número de días de rezago.** Este es un criterio variable debido al crecimiento dispar de la pradera que puede ocurrir en una determinada estación del año. Debido a esto existe un amplio rango de tiempo entre pastoreos para cada una de las estaciones del año (Cuadro 2). **Se utiliza sólo como criterio de ingreso al pastoreo.** Iraira y et al. (2017), indican que para las zonas de Palena y Futaleufú periodos de rezago de 50 días en invierno, 20 días en primavera y 30-35 días en el periodo verano-otoño han dado buenos resultados.

**Número de hojas/macollo.** Este criterio es en función de la fisiología de las gramíneas forrajeras. Se basa en el momento en que las plantas han recuperado sus reservas energéticas que se acumulan en la base de los macollos. Este momento se identifica en base al número de hojas que presenta cada macollo (Cuadro 2), teniendo cada especie forrajera un criterio distinto (Cuadro 3). **Este criterio se utiliza sólo para el ingreso al pastoreo.** Esta recuperación de energía en base al número de hojas por macollo, permite a las gramíneas forrajeras rebrotar posterior a un evento de pastoreo.

**Disponibilidad de forraje.** Este criterio se refiere a la masa forrajera presente desde el nivel del suelo y se expresa en términos de kg de materia seca por hectárea (Cuadro 2). **Se utiliza para el ingreso y/o salida de los animales.** Para su determinación se requiere de ciertos implementos como un marco de área conocida, balanza y en lo posible equipamiento para secar la muestra. En su efecto, estos materiales pueden reemplazarse por un plato medidor de forraje que calibrado puede entregar una aproximación a la masa forrajera existente.

**Cuadro 2.** Criterios de pastoreo utilizados para bovinos

Estación	Ingreso				Salida	
	Disponibilidad (Ton MS/ha)	Días (Nº)	Hojas/macollo (Nº)	Altura (cm)	Disponibilidad (Ton MS/ha)	Altura (cm)
<b>Primavera</b>	2,2 a 2,6	14 a 25	2 a 3	15 a 20	1,4 a 1,6	4 a 7
<b>Verano</b>	2,0 a 2,4	20 a 35	2 a 3	10 a 15	1,6 a 1,8	4 a 6
<b>Otoño</b>	2,0 a 2,4	25 a 40	2 a 3	12 a 15	1,4 a 1,6	4 a 6
<b>Invierno</b>	1,8 a 2,0	40 a 60	2 a 3	8 a 12	1,0 a 1,2	4 a 5

Fuente: Parga y col (2007).

**Cuadro 3.** Momento óptimo de utilización por especie forrajera.

Especie	Momento óptimo de utilización (hojas/macollo)
<b>Ballica Perenne</b>	2-3
<b>Festuca</b>	2-3
<b>Bromo</b>	4
<b>Pasto Ovillo</b>	4

Fuente: Canseco et al. (2007).

También es necesario conocer dos conceptos que se utilizan junto a los diversos criterios de pastoreo:

**Frecuencia de pastoreo.** Es el intervalo entre dos pastoreos seguidos en el mismo potrero y define el momento en que se ingresa a pastorear

**Intensidad de pastoreo.** Es el nivel de residuo post-pastoreo, y define el momento en que se retiran los animales.

## Metodologías de pastoreo

Corresponden a herramientas de manejo que permite establecer una adecuada organización del campo en términos del uso de la pradera. Para ello debe existir una planificación constante de ingresos y salidas de los diversos potreros utilizados, pero, en función de alguno de los criterios de pastoreo descritos anteriormente, beneficiando la productividad animal sin perjudicar la producción y persistencia de la pradera.

Inicialmente debe existir cierto grado de apotreramiento en el campo, que permita realizar una rotación de los animales, con periodos de utilización y descanso de la pradera que faciliten un ordenamiento y toma de decisiones a corto y mediano plazo, ya que una correcta planificación permitirá aprovechar de mejor manera una serie de recursos: económicos, tiempo y mano de obra.

Posteriormente es importante determinar la capacidad de carga animal del campo en función del número de animales y de la producción de praderas en un momento determinado. La carga animal se define como el número de animales en relación a la superficie en que se encuentran pastoreando en un momento determinado. Su determinación es fundamental para los sistemas ganaderos pastoriles, ya que altas o bajas cargas perjudicarán la productividad y persistencia de la pradera, ya sea por una mayor probabilidad de sobrepastoreo (alta carga), o por la mayor probabilidad de selección y consumo de especies

forrajeras más palatables (baja carga) respectivamente.

Los sistemas de metodologías de pastoreo son variados, y la adopción por parte de los productores ganaderos dependerá de tres factores principales: disponibilidad de mano de obra para su ejecución, de recursos económicos y del grado de intensificación que el productor desee.

Independiente de la intensidad del sistema de pastoreo seleccionado, la evaluación constante de los potreros es un requisito para un correcto uso de la pradera, tanto de los potreros pastoreados, aquellos que están pastoreándose y los por pastorear.

**Pastoreo continuo.** Este pastoreo se basa en la utilización constante de la pradera, de manera permanente y por un periodo prolongado de tiempo. Posee la ventaja de requerir una menor cantidad de mano de obra y de implementación en relación a otros sistemas, adecuándose muy bien a aquellos predios o sectores que presentan un difícil acceso y que se visitan esporádicamente. Así también, presenta una serie de desventajas, la principal se encuentra relacionada a la alta selección de forraje que pueden realizar los animales en desmedro de aquellas forrajeras menos palatables. Esto puede provocar sectores de sobre y sub-pastoreo, y en cierta medida afectar el crecimiento y persistencia de las especies forrajeras, ya que de manera constante el ganado puede consumir los rebrotes post-pastoreo, afectando la persistencia de las especies forrajeras. Dada las características de este sistema, no es posible aumentar o disminuir la superficie a pastorear, y no toma en cuenta las variaciones en la tasa de crecimiento de la pradera.

De todas maneras, y como se indicó anteriormente, la evaluación constante de la pradera es una labor que se debe realizar, y a pesar de que este pastoreo necesita de una menor cantidad de mano de obra, es necesario estimar la carga animal. Para eso es importante conocer la producción de forraje estimada de la pradera durante el tiempo en que se desee mantener a los animales y el consumo de forraje de ellos durante el tiempo que permanezcan en dicha superficie.

Por ejemplo, si deseamos calcular la carga animal/ha para 60 días en la estación de otoño, es necesario conocer la tasa de crecimiento promedio de la pradera para esa estación (20 kg MS/ha/día), el peso promedio de los animales (350 kg), su consumo diario (2,5% del peso vivo) y la eficiencia de uso estimada de la pradera (65%). Con esos datos se puede obtener lo siguiente:

**Producción acumulada de forraje en ese periodo:**  
 $20 \text{ kg MS/ha/día} \times 60 \text{ días} = 1.200 \text{ kg MS/ha/periodo}$

**Consumo potencial de la pradera a lo largo del periodo:**

(Producción acumulada MS x Eficiencia de utilización = kg MS consumida/ha/periodo)  
 $1.200 \text{ kg MS/ha/periodo} \times (65/100) = 780 \text{ kg MS consumida/ha/periodo}$

**Consumo de materia seca por parte del bovino en ese periodo:**

(Peso vivo x 2,5% Peso vivo x 60 días = kg MS/bovino/periodo)  
 $350 \text{ kg} \times (2,5/100) \times 60 \text{ días} = 525 \text{ kg MS/bovino/periodo}$

**Carga animal para el periodo:**

(Pradera potencialmente consumida/Capacidad de consumo del bovino)  
 $780/525 = 1,5 \text{ bovinos/ha durante ese periodo}$

**Pastoreo rotativo.** Este tipo de pastoreo presenta una subdivisión de potreros permanentes o temporales, utilizándose éstos de manera intermitente, es decir, periodos de pastoreo y descanso recurrentes en el tiempo, requiriendo una mayor cantidad de mano de obra, tiempo de ejecución y equipamiento comparado con el pastoreo continuo. Las divisiones pueden variar en superficie, ya sea por las condiciones particulares de apotreramiento, la disponibilidad de forraje o el número de animales. El mayor o menor tiempo de utilización de cada división dependerá de la tasa de crecimiento y del forraje disponible. A diferencia del pastoreo continuo, el pastoreo rotativo ejerce un mejor control sobre la intensidad del pastoreo, ya que al cumplirse alguno de los criterios deseados, se trasladan los animales al siguiente potrero. Esto permitirá una recuperación más homogénea posterior al pastoreo, eliminando el posible consumo de nuevos rebrotes. Dado el mayor grado de intensidad, se espera una menor selección de forraje respecto al pastoreo continuo.

Si se desea calcular el número de potreros, esto se realiza en base a la división entre el tiempo de descanso de cada potrero y el número de días de utilización de ese potrero, sumando un potrero adicional a ese resultado, que corresponde al potrero en que los animales están pastoreando. En primavera si el descanso entre potreros es de 24 días y los animales permanecen 2 días en cada potrero, el resultado de la división sería 12 (24 días de descanso/2 días de utilización). A ese resultado se le adhiere un potrero adicional, lo que aumenta el número a 13 potreros, que sería el número de potreros a necesitar. Para realizar estas determinaciones se debe conocer la capacidad de carga del campo para evitar el sobre o sub-pastoreo de cada uno de los potreros.

**Pastoreo en franja.** Este tipo de pastoreo es más intensivo que los anteriores y requiere una mayor cantidad de mano de obra, tiempo e insumos para su ejecución. Los animales permanecen un periodo corto de tiempo en un área aún más reducida que el pastoreo rotativo. Esto incrementa el consumo de

pradera y evita en mayor medida la selección de forraje por parte del animal. La superficie a pastorear varía en función de la disponibilidad de materia seca, el número de animales y su consumo, y a pesar de requerir continuamente datos de disponibilidad pre-pastoreo y de residuos post-pastoreo, en caso de no contar constantemente con esos datos, se podría realizar siguiendo las recomendaciones de altura pre y post-pastoreo, pero teniendo en cuenta la capacidad de carga por estación del año como insumo. Con este tipo de pastoreo se obtiene una mayor eficiencia del uso de la pradera. Es necesaria la utilización de cerco eléctrico como división entre franjas, este permitirá agrandar o achicar la franja en función de la disponibilidad de pradera. Dependiendo de la intensificación del sistema, el ingreso a cada franja puede ser cada medio, uno o dos días, utilizándose cerco en la parte frontal y trasera, o sólo en la frontal, dejando la trasera con uno o dos días de desfase.

En este tipo de pastoreo, y con la utilización de un plato medidor de forraje, se puede calcular la superficie que necesitarán los animales en cada franja. Esto también se puede realizar por medio de un marco de superficie conocida, pero se requiere de otros implementos como una balanza, tijeras y en lo posible un horno de secado (puede ser un microondas), para de esta manera poder determinar la disponibilidad pre-pastoreo y el residuo post-pastoreo dejado por lo animales.

Si conocemos la disponibilidad pre-pastoreo dada por un marco o por el plato medidor de forraje (1.700 kg MS/ha), el residuo dejado por los animales en la franja actual (1.100 kg MS/ha), el peso vivo del ganado (300 kg), su consumo diario (2,5% del peso vivo) y el número de animales en la pradera (14), se pueden realizar los siguientes cálculos.

**Consumo de materia seca por parte del bovino en un día:**

$$300 \text{ kg} \times (2,5/100) = 7,5 \text{ kg MS/bovino/día}$$

**Consumo aparente de pradera:**

$$1.700 - 1.100 = 600 \text{ kg MS/ha}$$

**Cantidad de animales que soportaría una hectárea por día**

$$600/7,5 = 80 \text{ bovinos/ha/día}$$

**Superficie diaria de pastoreo para el rebaño de 14 animales:**

$$14 \times 10.000\text{m}^2/80 = 1.750 \text{ m}^2$$

Franja de 100 m de largo X 17,5 m de ancho, o de 50 m de largo X 35 m de ancho.

## REFERENCIAS

- Canseco, C., Demanet, R., Balocchi, O., Parga, J., Anwandter, V., Abarzúa, A., Teuber N. y J. Lopetegui. 2007. Determinación de la disponibilidad de materia seca de praderas en pastoreo. En: Manejo del Pastoreo, Teuber, N., Balocchi, O. y J. Parga (Eds.), Osorno, Chile.
- Iraira, S., Siebald, E., Canto, F. y C. Vera. 2017. Programa de fertilización de praderas. Línea de intervención para el mejoramiento productivo de la actividad pecuaria de la Provincia de Palena. Boletín INIA 345, Osorno, Chile.
- Parga, J., Balocchi, O., Teuber, N., Abarzúa, A., Lopetegui, J., Anwandter, V., Canseco, C. y R. Demanet. 2007. Criterios y recomendaciones para el manejo del pastoreo. En: Manejo del Pastoreo, Teuber, N., Balocchi, O. y J. Parga (Eds.), Osorno, Chile.