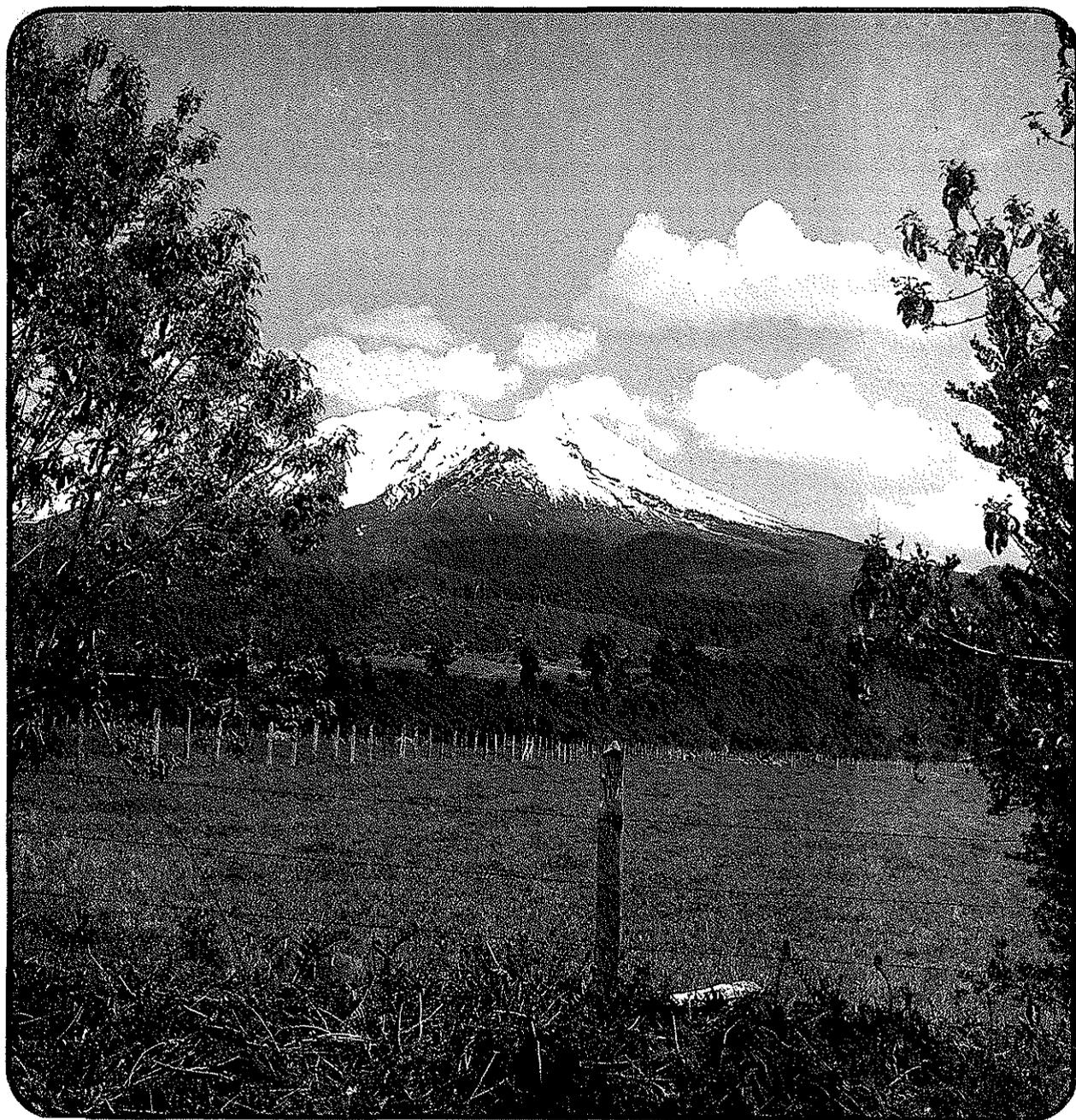


INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE

ISSN 0716-6001



Dos sistemas de pastoreo en pradera

BOLETIN TECNICO Nº 139
DICIEMBRE 1988, OSORNO, CHILE



Dos sistemas de pastoreo en pradera

Autores:

Enrique Siebald S., Ing. Agr.
Ljubo Goić M., Ing. Agr. M.S.
Mario Matzner K., Téc. Agr.

Comité Editor:

Sergio Celis R., Ing. Agr.
Humberto Navarro D., Ing. Agr. M.S.
Claudio Sandoval B., Ing. Agr.
Carlos Sierra B., Ing. Agr. M.S.

Consultor Técnico:

Nolberto Teuber K., Ing. Agr.

Editor:

Sergio Celis R.

DOS SISTEMAS DE PASTOREO EN PRADERAS PERMANENTES

Enrique Siebald Sch.¹

Ljubo Goić M.¹

Mario Matzner K.¹

INTRODUCCION

En praderas permanentes mejoradas del Llano Central de la Décima Región, se han medido altos potenciales de producción, del orden de los 12.000 kg de materia seca/ha/año, con producciones de carne cercanas a los 1.000 kg de peso vivo (Siebald, Matzner y Becker, 1983). En el mismo trabajo, se determinó que una de las opciones más simples de mejoramiento de praderas en esta zona, es la fertilización de la pradera naturalizada, la que entregó producciones muy similares a las de una pradera sembrada, al tercer año de poner en práctica este sistema. Estos resultados son muy similares a los logrados con pastos no sembrados en Irlanda, (Moloney y Murphy, 1963).

Los sistemas de pastoreo usados en la Región, en general, han utilizado pocos potreros. Goić, Becker y Matzner (1973) no observaron diferencias al trabajar con ovinos, comparando un pastoreo con un potrero en relación a otro que consideraba tres potreros, en la Costa de Osorno. Al aplicar sistemas intensivos de recría, es importante usar pastoreos rotativos con cambio diario, sobre todo al no suplementar durante el invierno.

Diferentes trabajos plantean varias alternativas de manejo, en relación al tipo de pastoreo a aplicar, considerando estos enfoques diferentes, los objetivos de este trabajo fueron:

1 : Programa Producción de Carne Bovina, Estación Experimental Remehue (INIA), Casilla 24-0, Osorno, Chile.

- Medir el efecto de dos frecuencias de pastoreo (rotación diaria vs. pastoreo en cinco potreros) en el mejoramiento de la pradera de la zona sur, utilizando ganado bovino en la etapa de recría.
- Mejorar la eficiencia de utilización de la pradera, mediante un mayor control del pastoreo.
- Buscar un sistema de manejo de praderas, tendiente a disminuir o evitar la conservación de forraje.
- Contribuir a la generación de sistemas de producción de carne, con técnicas de bajos costos.
- Evaluar el potencial de producción de la pradera naturalizada permanente, a través del tiempo, puesto se trabaja sobre praderas de más de 10 años.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Remehue (INIA), ubicada en el Llano Central de la provincia de Osorno; tuvo una duración de cinco años, iniciándose en el otoño de 1982. Se utilizó 12 hectáreas de una pradera permanente mejorada, con más de 10 años de manejo. Sus especies principales eran: Bromos (Bromus sp.), ballicas (Lolium sp.), pasto ovillo (Dactylis glomerata), pasto oloroso (Antoxanthum odoratum), ché pica (Agrostis tenuis) y trébol blanco (Trifolium repens). El suelo presentaba una buena fertilidad, con un contenido de fósforo inicial superior a 20 ppm (Olsen).

Se aplicaron dos sistemas de manejo (frecuencias pastoreo), correspondientes a los tratamientos, teniendo cada sistema dos repeticiones de suelo de tres ha cada una. Para el análisis estadístico los animales se distribuyeron en un diseño completamente al azar. Los tratamientos fueron:

1. Pastoreo rotativo, en cinco potreros (testigo).
2. Pastoreo rotativo, usando cerco eléctrico, con cambio diario de potrero.

Se emplearon 48 terneros holando-europeo, además de otros 48 animales para el consumo del excedente de forraje durante la primavera.

La carga animal fue de cuatro terneros/ha, salvo en la primera temporada, que fue de 4,3. En primavera (octubre y parte de noviembre), la carga subió a ocho animales/ha. Posteriormente, se continuó con los cuatro originales, aplicándose una nueva reducción en los meses de verano, de acuerdo a las precipitaciones.

Como único suplemento se utilizó sales minerales. La aplicación de fertilizantes se realizó en cobertera, con las cantidades que se presentan en el Cuadro 1. En diciembre de cada año se realizó un corte de limpieza, (si existían residuos después del pastoreo) para eliminar el forraje sobremaduro.

Cuadro 1. Fertilización de mantención.

Temporada	Nutrientes (kg/ha)				Epoca de aplicación			
	N	P	K	S	N	P	K	S
1982/83	24	27	27	-	Otoño	Otoño	Otoño	-
1983/84	38	33	-	-	Otoño	Otoño	-	-
1984/85	38	33	-	-	Otoño	Otoño	-	-
1985/86	38	33	-	38	Primavera	Otoño	-	Otoño
1986/87	36	33	27	-	Primavera	Otoño	Primavera	-

N : Nitrógeno K : Potasio

P : Fósforo S : Azufre

Para convertir las unidades de P a P₂O₅ se debe multiplicar por 2,29.

El manejo de los animales fue exclusivamente a pastoreo. El largo de las rotaciones del pastoreo fue variable, dependiendo de la época, procurando dejar un residuo mínimo a fines de otoño e invierno y un residuo moderado en primavera y verano. En las tres primeras temporadas, la rotación de otoño fue la más larga (60 días); posteriormente se redujo a 40 días, ya que un período tan largo favorecía demasiado la presencia de pasto ovillo en desmedro de las ballicas. Las rotaciones más cortas fueron de 18 días en primavera (Cuadro 2). En cada temporada se realizan 11 a 12 pastoreos, siendo este aspecto similar para ambos tratamientos. En el testigo el tiempo de permanencia de los animales en cada potrero correspondió a un quinto de los días que duró el período de utilización.

Se suplementó con heno solamente durante la primera temporada, donde se usó este forraje en el tratamiento testigo, durante 30 días, siendo producido fuera del sistema.

En este trabajo se realizaron los siguientes controles:

- Peso vivo individual, (dos veces en cada pastoreo). La producción de los animales por hectárea, se calculó basados en los animales fijos.
- Producción de m.s. de las praderas, mediante jaulas de exclusión (3 por repetición).
- Determinación de digestibilidad, contenido de proteína y fósforo del forraje producido.
- Composición botánica (separación manual).
- Incidencia de enfermedades en los animales.
- Requerimientos de forrajes conservados.

Cuadro 2. Largo de los períodos de utilización (pastoreos); según la época. Temporada, 1986/87.

Pastoreos	Largo del período de utilización (días)	Fecha de inicio y término
1	40	14-04 al 26-05-86
2	38	26-05 al 03-07-86
3	36	03-07 al 08-08-86
4	35	08-08 al 12-09-86
5	33	12-09 al 15-10-86
6*	18	15-10 al 07-11-86
7*	26	07-11 al 03-12-86
8**	27	03-12 al 30-12-87
9**	24	30-12 al 23-01-87
10	25	23-01 al 17-02-87
11***	24	17-02 al 13-03-87
12	12	13-03 al 25-03-87

* : Se duplica la carga (ocho animales/ha)

** : Se saca el 50% de los animales adicionales

*** : Se reduce la carga a dos animales/hectárea, eliminándose los de mayor peso.

RESULTADOS Y DISCUSION

El clima es uno de los factores de variación importantes en trabajos de investigación que se evalúan por más de una temporada; en especial la precipitación de verano. En el Cuadro 5, figura la precipitación acumulada durante el verano de cada año, lo que permite explicar en parte la evolución de los resultados. En un verano seco hay efectos negativos en esa temporada y en la siguiente.

La producción de materia seca fue similar entre los tratamientos, presentándose una pequeña variación entre temporadas, efecto del clima principalmente. En rendimiento no fue muy alto, debido al sistema intensivo de pastoreo aplicado, en donde los rezagos en general fueron cortos. En la última temporada, se obtuvieron producciones de 8,9 a 8,7 ton/ha, para los tratamientos con rotación diaria y testigo, respectivamente.

En cuanto a calidad tampoco se observó diferencias entre tratamientos, Cuadro 3.

Cuadro 3. Digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS), contenidos de proteína total (P.T.) y fósforo (P) de la pradera en los diferentes tratamientos. Temporada 1986/87 (%).

Epoca de corte	T R A T A M I E N T O S					
	Pastoreo rotativo diario			Pastoreo en cinco potreros		
	DIVMS	P.T.	P	DIVMS	P.T.	P
Mayo	68	22	0,45	74	26	0,42
Julio	70	26	0,43	67	27	0,47
Septiembre	70	29	0,44	70	27	0,39
Noviembre	67	19	0,36	67	20	0,33
Enero	64	17	0,25	65	19	0,28
Marzo	65	22	0,30	64	21	0,31

Respecto a la composición botánica, no se presentaron grandes diferencias por efecto del sistema de pastoreo; en ambos tratamientos, con el tiempo se observó un incremento del trébol blanco (1-2 a 6-8%), debido a la intensidad de los pastoreos.

Las praderas estuvieron constituidas en un alto porcentaje (45-55%), por bromus, pasto cebolla, pasto oloroso, pasto oவில்lo y chéptica. A parte de estas gramíneas se determinó la presencia de 20 a 33% de ballicas: valores que se incrementan a sobre 50% al final de la experiencia. Otras especies fueron las malezas de hoja ancha (6 a 10%) y el material muerto (10 a 12%). Al acortar el largo de la rotación en otoño, desde 60 a 40 días se redujo el porcentaje de pasto oவில்lo, incrementándose el de ballicas.

Al final de la experiencia se observó que los contenidos de fósforo y potasio por repetición de suelo presentaron pequeñas variaciones, manteniéndose en niveles altos, según los estándares del laboratorio de diagnóstico de fertilidad de suelos de la Estación Experimental Remehue, (Bernier, 1987) (Cuadro 4).

Las escasas diferencias en producción de m.s. entre tratamientos, se reflejaron en parte en los resultados obtenidos en producción de carne, aunque en este nivel se observó una tendencia a mayor producción cuando se aplicó un pastoreo rotativo diario, especialmente en la temporada siguiente a la sequía de 1983/84 (Cuadro 5). El aporte de los animales adicionales varió entre 9,2 y 27,7%, en el manejo con pastoreo rotativo diario y entre 11,2 y 29,2% en el testigo. Los mayores porcentajes fueron en los años de más alta producción.

En el Cuadro 5 se observa un aumento de la producción, en ambos tratamientos, en las dos temporadas finales. Esto puede deberse a varios factores, entre los que se pueden señalar:

- Mayor precipitación de verano.
- Regulación de la carga en el verano en las dos temporadas finales.
- Respuesta de las praderas al ser utilizadas exclusivamente a pastoreo.

Cuadro 4. Disponibilidad de fósforo y potasio y pH del suelo/repeticiones. Temporada 1982/83 y 1986/87.

Repetición	NUTRIENTES		
	Fósforo (ppm)	Potasio (ppm)	pH
<u>Temporada 1982/83¹</u>			
1. Rotación diaria			
- Repetición 1	20,1	342,5	5,5
- Repetición 2	25,9	549,6	5,5
2. Pastoreo en cinco potreros			
- Repetición 1	26,5	532,0	5,5
- Repetición 2	28,2	638,6	5,6
<u>Temporada 1986/87²</u>			
1. Rotación diaria			
- Repetición 1	19,6	634,1	5,6
- Repetición 2	23,8	456,5	5,6
2. Pastoreo en cinco potreros			
- Repetición 1	21,1	611,1	5,7
- Repetición 2	26,5	634,1	5,6

1 : Fecha de muestreo: marzo 1983

2 : Fecha de muestreo: marzo 1987

Profundidad de muestreo: 0-5 cm.

Se observó una tendencia a mayores ganancias de peso durante el invierno, con pastoreo rotativo diario (Cuadro 6), especialmente en la temporada 1984/85, en la que se observó la mayor diferencia en producción. En Nueva Zelanda, Clark, Lambert y Grant (1986), observaron una mejor res-

puesta animal con pastoreo rotativo diario, sólo cuando el crecimiento de las praderas estuvo bajo los requerimientos de los animales, los que presentaban escasas reservas corporales. En este mismo país Brougham, Causley y Madgwick (1975) recomiendan este sistema de pastoreo; además, Filmer (1960) encontró en vacas de lechería manejadas a igual carga, un 13% de mayor producción de grasa/ha al utilizar praderas en un sistema de pastoreo rotativo en relación a uno continuo.

En Inglaterra, en praderas de gramíneas con alta fertilización nitrogenada, han simplificado el manejo usando pocos potreros, pero regulando la carga de acuerdo a la disponibilidad de pastos y el porcentaje de la superficie a conservar. Wilkinson y Tayler (1972).

Cuadro 5. Producción total anual de carne (kg peso vivo/ha) en diferentes manejos de pastoreo. Temporadas 1982/83 a 1986/87.

Temporada	Precipitación de verano (mm)	T R A T A M I E N T O S	
		Rotación diaria	Pastoreo en Cinco potreros
1982/83	199,5	1019 (9) ¹	933
1983/84	175,3	750 (8)	695
1984/85	272,4	827 (23)	670
1985/86	342,4	1101 (5)	1054
1986/87	208,1	1141 (3)	1104

1 : Cifras entre paréntesis indican el porcentaje de mayor producción del tratamiento con rotación diaria en relación al testigo.

Las ganancias de peso promedio en los meses de invierno (julio-septiembre) durante las cinco temporadas, para el sistema de pastoreo rotativo en cinco potreros fue de 0,255 kg/animal/día (0,131 - 0,398). Para el pastoreo rotativo diario la ganancia promedio fue de 0,360 kg/día

(0,206 - 0,590). Considerando la alta carga (4 terneros/ha) y que no se suplementó con heno, estas ganancias son buenas, lo cual fue resultado de una buena utilización de las praderas, mediante pastoreos intensivos y con rotaciones cortas en invierno, confirmando los resultados de otros autores (Brougham, 1960; Parmenter y Boswel, 1983).

Cuadro 6. Ganancia de peso kg/ternero/día, promedio por tratamiento por época. Temporada 1984/85 y 1986/87.

Tratamientos	P E R I O D O S			
	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
TEMPORADA 1984/85				
1. Pastoreo rotativo diario	0,427	0,452 ¹	0,857	0,491
2. Pastoreo en cinco potreros	0,367	0,247	0,790	0,372
TEMPORADA 1986/87				
1. Pastoreo rotativo diario	0,354	0,206	1,138	0,455
2. Pastoreo en cinco potreros	0,372	0,130	1,102	0,408

1 : Incremento de peso estadísticamente diferente (P = 0,05) en relación al testigo (0,247 kg/día). En los otros períodos de la temporada 1984/85 y en todos los períodos de la temporada 1986/87, no se observó diferencias significativas entre tratamientos.

Las altas producciones obtenidas en esta experiencia, concuerda con la información entregada por Charles y Haggar (1978), en relación a praderas permanentes existentes en Irlanda e Inglaterra. Estos autores evaluaron; además, especies, forrajeras solas como Agrostis (Chépica), Holcus (Pasto ovillo), Festuca (Festuca), Lolium (Ballica), con ganado ovino y bovino. Concluyeron que el factor fertilidad de suelos es más importante que la composición botánica, para la obtención de un nivel alto

de producción.

Al utilizar la pradera exclusivamente a pastoreo durante el invierno, se logra una mayor eficiencia en el uso de los forrajes, los cuales presentan excelente calidad en esta época. Esta eficiencia disminuye el suplementar con heno de baja calidad, Brougham y otros (1975).

SR. LECTOR :

MANTENGASE INFORMADO DE
LOS ULTIMOS AVANCES AGROPECUARIOS
A TRAVES DE NUESTRAS PUBLICACIONES

**SUSCRIBASE
HOY
MISMO**



**INIA
CASILLA
24-0
OSORNO**

CONCLUSIONES

- Las praderas permanentes del sur de Chile, en la que participan varias gramíneas y el trébol blanco, manifiesta un alto potencial de producción en el tiempo.
- El pastoreo en rotación diaria produce mayor ganancia de peso durante el invierno, período en que la cantidad de forraje está limitada por el menor crecimiento de las praderas. Con este sistema de utilización, es más factible pasar el invierno con ganado de recría a pastoreo, sin usar forraje como suplemento, aplicando una carga alta.
- Con pastoreo rotativo diario, se observa una tendencia a mayor producción de kg peso vivo/ha. Esta diferencia fue notable (23%), en la temporada siguiente a la sequía de verano de 1983/84. Además al utilizar la pradera exclusivamente a pastoreo se aprecia una tendencia a aumentar la producción de carne en el tiempo, en ambos tratamientos.
- Con un sistema de recría se logra una alta eficiencia en la transformación del forraje en carne, lo cual se determina al relacionar la producción de la pradera con el producto animal.

LITERATURA CITADA

- BERNIER V., RENE. 1987. Avances hacia un mapa de fertilidad de suelos de la Xa. Región. IPA-Remehue. N° 7: 6-10.
- BROUGHAM, R.W. 1960. The effects of frequent hard grazing at different times of the year on the productivity and species yields of a grass-clover pasture. N.Z.J. Agric. Res. 3: 125-136.
- BROUGHAM, R.W.; CAUSLEY, D.C. and MADGWICK, L.E. 1975. Pasture management systems and animal production. Reprinted from the Proceedings of the Ruakura Farmers Conference. New Zealand. p: 65-69.
- CHARLES, A.H. and HAGGAR, R.J. 1978. Changes in sward composition and productivity. British Grassland Society. Occasional Symposium N° 10. p: 93-100.
- CLARK, D.A.; LAMBERT, M.G. and GRANT, D.A. 1986. Influenced of fertilizer and grazing management on North Island moist hill country. 5 Animal production. N.Z.J. Agric. Res. 29(3): 407-420.
- FILMER, J.F. 1960. Butterfat per acre. A summing up of Research. N.Z.J. Agric. 101(3): 274-279.
- GOIC M., LJUBO: BECKER M., FERNANDO y MATZNER.K., MARIO. 1973. Manejo de praderas con ovinos en suelos rojos. Boletín Técnico INIA N° 50 (51 Re), Osorno, Chile.
- MOLONEY, D. and MURPHY, W.E. 1963. The effect of different levels of nitrogen on a grass/clover sward under grazing conditions. Irish Journal of Agric. Res. 2: 1-12.
- PARMENTER, G.A. and BOSWELL, C.C. 1983. Effect of number and timing of winter grazings on winter and spring pasture production. N.Z.J. Experimental Agric. 11 (4): 281-287.