

# Impacto del manejo del pastoreo en la invernada pastoril

## Resultados físicos de un experimento en predio comercial

Pablo Soca\*, Pablo Chilbroste\*, Ana de Armas\*\*

### INTRODUCCIÓN

En el Uruguay se ha realizado un considerable avance para mejorar la producción, calidad y persistencia productiva de materiales genéticos forrajeros comúnmente empleados como base de mezclas forrajeras para la producción de leche y carne. No obstante, con excepción de *Festuca arundinacea* cv Tacuabé y *Dactylis glomerata*, no se dispone de nuevos materiales locales de gramíneas perennes invernadas más productivos y de reconocido impacto en la estabilidad y persistencia productiva.

El aporte de materiales provenientes del país y de países extranjeros permite contar con una serie de cultivares de *F. arundinacea* (festuca) que mejoran los niveles de producción y calidad del forraje. Las evaluaciones de este material genético forrajero disponibles en la actualidad, se han llevado a cabo bajo corte. No se cuenta con coeficientes técnicos provenientes de experimentos bajo pastoreo que permitan cuantificar niveles de producción de carne y leche con variedades sembradas puras o mezclas forrajeras.

La carga animal es la principal variable de manejo que afecta el resultado físico-económico del ecosistema pastoril y la persistencia productiva de la pastura sembrada. A nivel predial, el efecto de la carga animal se expresa a través de la presión de pastoreo, la cual puede ser manejada a través del balance entre la tasa de crecimiento, muerte y consumo de forraje por parte del animal, y que genéricamente denominamos Intensidad de pastoreo. Durante los últimos años ha sido posible caracterizar la dinámica de generación y expansión de componentes de la estructura de las plantas y su impacto, a través

de la regulación del consumo de forraje, en la toma de decisiones de manejo del pastoreo (Lemaire et al. 1999). Los experimentos llevados a cabo por la Facultad de Agronomía (EEMAC) permiten aseverar que, para los ecosistemas pastoriles del Uruguay, es posible modificar con bajo costo, la relación planta-animal para mejorar la performance animal y el ingreso neto.

El siguiente experimento forma parte de un acuerdo de trabajo entre la EEMAC y la empresa Wrighton Pass S. A con el objetivo específico de cuantificar el efecto de cambios en la intensidad de pastoreo sobre la producción de forraje y carne vacuna de *F. arundinacea* sembrada en monocultivo.

El modelo de investigación integra información experimental generada a nivel predial y estaciones experimentales de la Facultad de Agronomía, de manera de conocer las principales relaciones entre los atributos de *F. arundinacea*, performance animal y persistencia productiva, que determinan la respuesta biológica y económica de su inclusión en el ecosistema pastoril.

### DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

El experimento se viene desarrollando desde octubre de 2003 en el establecimiento del Sr. Juan J. Masoller, ubicado en el Departamento de Soriano, sobre suelos de la Unidad Cololó. Se estableció sobre una pastura de *F. arundinacea* cv *Quantum* de tercer año, sembrada en monocultivo en un área de 8 ha, subdividida en 10 parcelas de 0.8 ha cada una.

En este trabajo se presentan los resulta-

dos del primer año de evaluación, el que fue subdividido en dos periodos: Período I (26/09/03 al 26/3/04) (PI) y Período II (14/4/04 al 19/10/04) (PII).

Los tratamientos fueron dos niveles de carga animal por período: Alta (A) y Baja (B), con 4 y 3 animales/ha, respectivamente, para PI; y 3,25 y 2,25 animales/ha, respectivamente, para PII. A cada tratamiento se le asignaron 5 parcelas. Se utilizaron dos lotes de novillos de sobreaño Hereford y cruza con 290±20 kg de peso vivo a la entrada al experimento.

A tiempo fijo se estimó la cantidad y disponibilidad de forraje presente en cada parcela mediante ASH GROVE®, se midió la tasa de crecimiento (TC) de forraje en jaulas móviles de exclusión de pastoreo y se caracterizó la pastura mediante corte de cuadros de 30\*30 cm, registrándose altura y proporción de festuca y restos secos por apreciación visual. Se determinó el peso vivo de todos los animales cada 30 días a la misma hora y sin ayuno previo.

### RESULTADOS

#### Atributos de la pastura

En el Cuadro 1 se presenta el efecto de la carga animal sobre los atributos de la pastura durante PI y PII.

Durante PI la carga animal afectó ( $P<0.05$ ) la cantidad y altura de forraje, y el porcentaje de restos secos. La tasa de crecimiento no presentó diferencias significativas, no obstante haber presentado una magnitud superior con la carga animal B. Durante PII la carga animal afectó significativamente sólo el porcentaje de restos secos de la pastura.

En la Figura 1 se presenta la evolución de la cantidad de forraje para todo el período.

\*Ing. Agrs. Dpto. de Producción Animal y Pasturas, EEMAC.

\*\*Ing. Agr. Becario contratado por proyecto.

El tratamiento de menor carga presentó una mayor cantidad de forraje en todo el período experimental, resultando la diferencia entre tratamientos significativa sólo durante PI ( $P<0.05$ ) (Cuadro 1 y Figura 1).

Con el incremento en la carga, la tasa de crecimiento se redujo durante PI, lo cual resultaría explicado por el efecto de la intensidad de pastoreo en componentes morfogénéticos y de estructura de las plantas (Lemaire and Chapman 1996). Durante PII se registró mayor tasa de crecimiento con el aumento de la carga, lo que podría explicarse por la mayor acumulación de material senescente en el tratamiento de menor carga, que determina una Tasa Neta de Crecimiento menor (Lemaire and Chapman. 1996).

La Figura 2 muestra la evolución de la tasa de crecimiento para todo el período experimental. Con excepción del otoño - principio de invierno, la TC fue mayor en el tratamiento de menor carga.

En el Cuadro 2 se aprecia que la proporción de restos secos fue mayor para el tratamiento de menor carga ( $P<0.05$ ) durante todo el período experimental. La proporción de festuca no presentó diferencias entre tratamientos.

#### Desempeño animal

En el Cuadro 3 se presenta el efecto de la carga animal sobre la ganancia diaria de peso, producción de carne y capacidad de carga de la pastura.

La carga animal afectó la ganancia diaria de peso vivo, presentando mejor desempeño por animal y por unidad de superficie para todo el período, el tratamiento de mayor carga para todo el período. Estas diferencias se explicarían en función de los atributos de la pastura (Cuadro 1 y 2). Con mayor carga los animales accedieron a menor cantidad y altura de forraje, con inferior porcentaje de restos secos lo que permite inferir que la estructura de la pastura favoreció un mejor consumo de nutrientes digestibles.

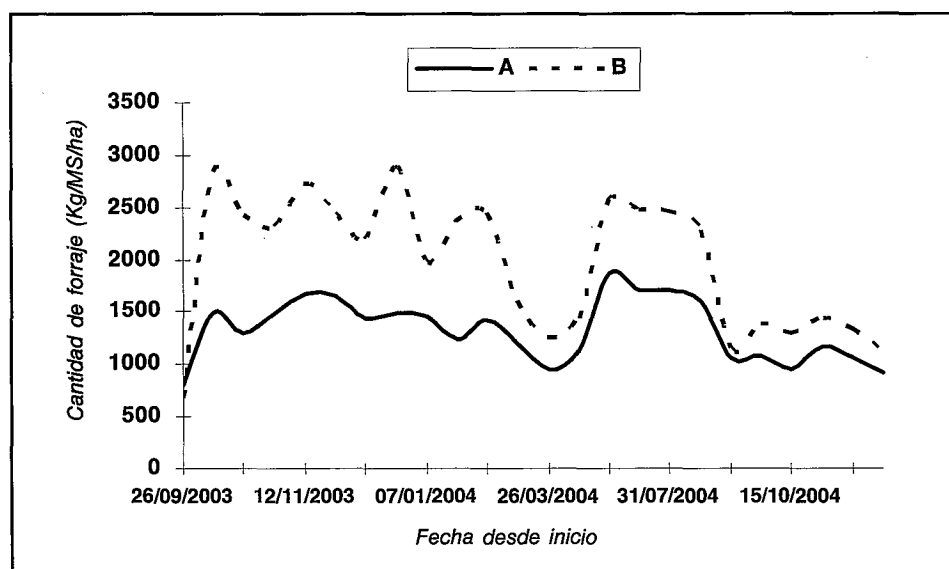
En la Figura 3 se presenta la evolución del peso vivo por período y para cada carga animal. Dentro de PI, la mayor carga presentó mayor ganancia diaria, siendo la diferencia entre tratamientos significativa ( $P<0.05$ ) a los 61 días de iniciado del experimento (26/11/03), con valores de 1,05 y 0,78 kg/an/día. Durante PII, la menor ganancia diaria se registró entre los 70 y 112 días posteriores a la entrada de los animales al

**Cuadro 1.** Efecto de la carga animal sobre los atributos de la pastura.

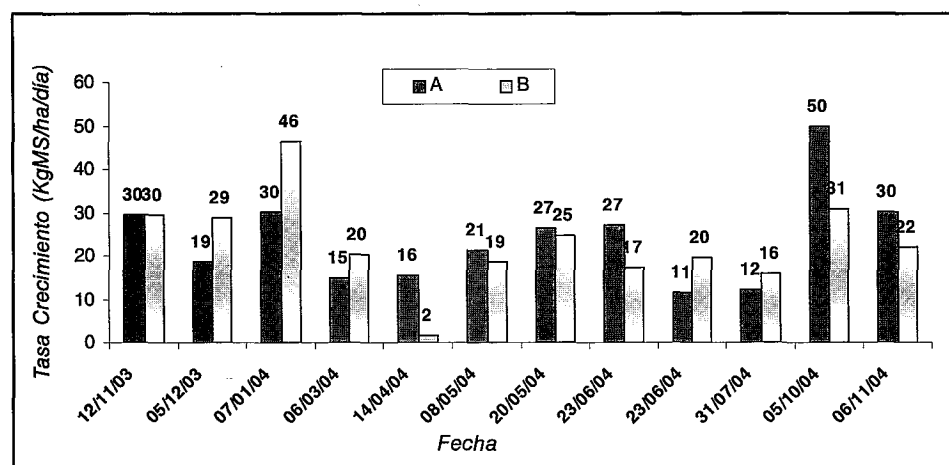
	Período			
	PI		PII	
	Intensidad de Pastoreo o Carga Animal			
Disponibilidad (kg MS/ha)	1404 $\pm$ 253 <sup>2b</sup>	2167 $\pm$ 641 <sup>a</sup>	1296 $\pm$ 348	1717 $\pm$ 576
Ash Grove® (unidades)	8 $\pm$ 4 <sup>b</sup>	12 $\pm$ 5 <sup>a</sup>	7 $\pm$ 4	8 $\pm$ 5
Altura(cm)	8 $\pm$ 4 <sup>b</sup>	10 $\pm$ 4 <sup>a</sup>	7 $\pm$ 5	7 $\pm$ 4
Restos secos (%)	27 $\pm$ 12 <sup>b</sup>	36 $\pm$ 10 <sup>a</sup>	17 $\pm$ 8 <sup>b</sup>	20 $\pm$ 8 <sup>a</sup>
Tasa Crecimiento (kg MS/día)	23 $\pm$ 8	31 $\pm$ 11	25 $\pm$ 12	19 $\pm$ 8

1, 2: Promedio y desvío estándar, respectivamente.

a, b: Valores en la fila dentro de períodos seguidos de diferente letra resultaron estadísticamente diferentes ( $P<0.05$ ).



**Figura 1.** Evolución de la cantidad de forraje (kg materia seca/ha) desde el inicio del experimento.



**Figura 2.** Evolución de la tasa de crecimiento (kg MS/ha/día) a lo largo del período experimental.

experimento, con 0,14 (A) y 0,37 (B) kg/animal/día ( $P < 0.05$ ). Este período corresponde a los días transcurridos entre el 23/6/04 y el 4/8/04, cuando los registros de tasa de crecimiento y cantidad de forraje fueron los inferiores. La ganancia para la mayor carga animal durante el período comprendido entre el 4/8/04 y el 29/9/04 (días 112 y 168) fue significativamente mayor que para el tratamiento de menor carga, con valores de 1,17 y 1,06 kg/animal/día, respectivamente.

Durante PI, a los 150 y 180 días en A y B, respectivamente, se alcanzó el peso de faena lo cual determinó que durante el verano, aun con una importante deficiencia hídrica, el sistema produjera quilos valorizados como "gordo".

## CONSIDERACIONES FINALES

✓ Con similares niveles de insumos, los cambios en la carga animal modificaron la estructura de la pastura y la tasa de crecimiento lo cual se asoció con un elevado nivel de producción de carne de novillo terminado por animal y por unidad de superficie.

✓ Desde el punto de vista de la pastura, la mayor carga redujo la cantidad, altura y proporción de restos secos del forraje.

✓ El mejor desempeño por unidad animal se dio en todo el período para la mayor carga, lo cual podría explicarse por las diferencias en la cantidad de forraje verde, estructura de la pastura e ingestión de nutrientes.

✓ Se hace necesario monitorear los cambios de la pastura en el tiempo, de manera de cuantificar el efecto de la intensidad sobre la persistencia de plantas. ▼

### RECONOCIMIENTOS

A la empresa Wrihthson Pass S.A. por el apoyo en la instalación y ejecución del experimento.

Al Ing. Agr. Alfredo Castells (Wrihthson Pass S.A.), Ing Agr Carlos Marchesi (técnico), señor Juan J. Masoller (propietario), señor Abel San Martín (capataz) del establecimiento "La Invernada" por su invaluable apoyo técnico, económico y humano en diseño, ejecución y seguimiento de la investigación.

### BIBLIOGRAFÍA

LEMAIRE G AND D. CHAPMAN. 1996. Tissue gcfow in grazed plant communities. In: Hodgson J, Illus A. W (ed) The ecology and management of grazing systems. NZ. CAB International, 1996. p 3-35.

**Cuadro 2.** Efecto de la carga animal sobre la variación en la proporción de restos secos y festuca (%), por estación del año.

	Restos secos		Festuca	
	A	B	A	B
Primavera 2003	30,0	33,0	65,0	63,0
Verano 2004	26,7 b	34,6 a	44,0	40,0
Otoño 2004	17,0 b	22,9 a	50,2	45,9
Invierno 2004	16,1 b	20,7 a	57,0	58,2
Primavera 2004	16,7	19,8	57,2	57,2

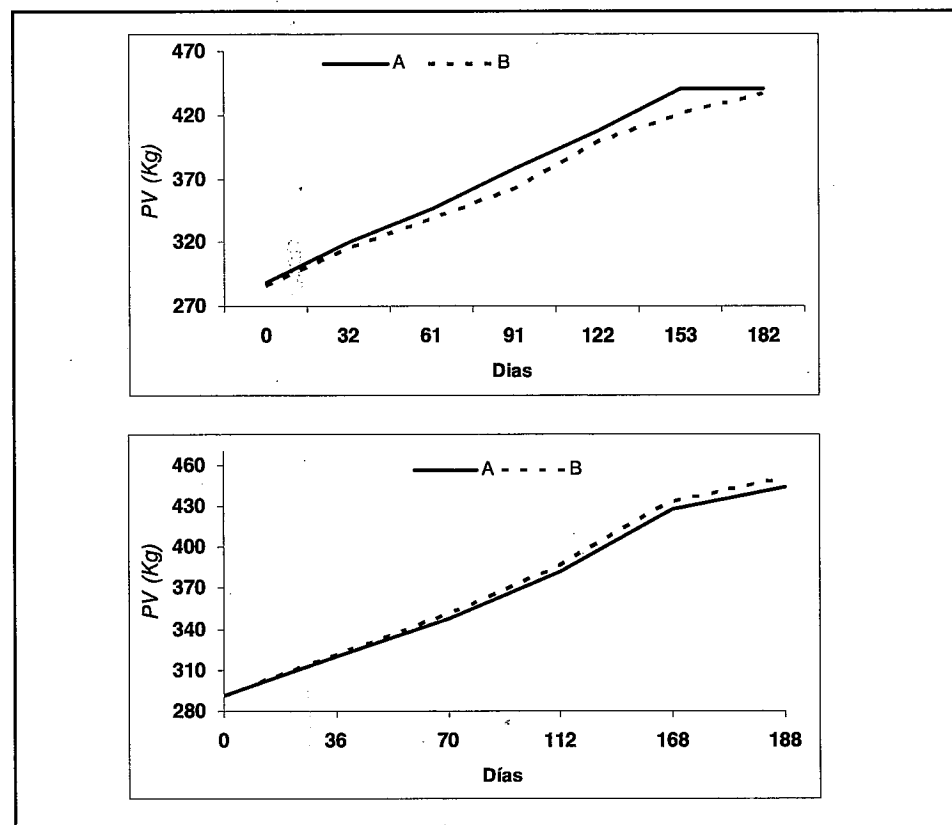
a, b: Valores en la fila seguidos de diferente letra resultaron estadísticamente diferentes ( $P < 0.05$ )  
 Primavera 2003: 28/10 al 17/12;  
 Verano 2004: 17/12 al 26/3;  
 Otoño 2004: 26/3 al 23/6;  
 Invierno 2004: 23/6 al 17/9;  
 Primavera 2004: 17/9 al 16/11.

**Cuadro 3.** Efecto de la carga animal sobre la producción de carne vacuna.

	Período I		Período II	
	A	B	A	B
Ganancia diaria(kg/animal/día)	10,88 <sup>a</sup>	0,76 <sup>b</sup>	0,81 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup>
Producción de carne/ha (kg)	634	410	495	353
Carga (animales/ha)	4,0	3,0	3,25	2,25
<b>Para todo el período</b>	<b>A</b>		<b>B</b>	
Producción total de carne(kg/ha)	1129		763	

1: Promedio de mínimos cuadrados.

a y b: Valores en la fila seguidos de diferente letra resultaron estadísticamente diferentes ( $p < 0.05$ ).



**Figura 3.** Evolución del peso vivo para cada tratamiento en PI (a) y PII (b).