

Manejo de la recría de tambo en campo natural

Claudio Rinaldi *

INTRODUCCION

Del análisis de los datos suministrados por DICOSE (Declaración Jurada 1996) se desprende que la edad promedio al primer servicio es de 32 meses, y sólo el 46% de las vaquillonas de 2 años son servidas. Esto significa que cerca de 40.000 animales (8% del rodeo lechero nacional) permanecen improductivos cuando podrían estar gestando un ternero.

Aun cuando existen diferencias entre regiones y dentro de la estructura del Sector, la mayor parte de la recría crece y se desarrolla sobre campo natural (40% de la superficie lechera del Uruguay), donde la producción, distribución estacional y calidad del forraje son las principales limitantes. A ello debe sumarse la escasa información que existe sobre estas variables. La extrapolación de los datos de producción y calidad de pasturas, obtenidos en situaciones experimentales, con bajo número de muestras (con relación a la superficie que pretende abarcar) genera mayores riesgos que los beneficios que reporta.

Todo ello hace que en el ámbito comercial se manejen cargas o dotaciones fijadas con criterios subjetivos, generando momentos de exceso y déficit de forraje en distintas estaciones del año, que deriva en dos tipos de situaciones:

- pérdida de peso: en la que el animal castiga al tapiz dejando un remanente que compromete el rebrote;
- ganancia de peso: con desperdicio del forraje producido y no consumido, que se endurece, pierde calidad y favorece el desarrollo de malezas de campo sucio.

Esto causa un comportamiento errático de la evolución de peso de la recría, haciendo que en otoño-invierno pierdan

una parte importante de las ganancias logradas en primavera-verano. Dependiendo de las características y duración de estos períodos, puede comprometerse la manifestación potencial del crecimiento compensatorio y el cese de la actividad ovárica, atrasando la edad al primer servicio.

El efecto de la carga se traduce en cambios en la presión de pastoreo¹ que genera, responsable de las alteraciones en la composición botánica, tasa de crecimiento de las especies presentes, arquitectura y estructura del tapiz. En definitiva, la cantidad y calidad del forraje producido y por ende, la performance animal.

Existe abundante información nacional y extranjera documentada, que permite predecir el comportamiento productivo de animales en pastoreo, a partir de la medición de las características de la pastura, en particular la altura y disponibilidad de pasto.

El experimento "Evaluación de una cobertura de Lotus con animales Holando en crecimiento bajo distintas presiones de pastoreo" llevado a cabo en esta Estación Experimental, permitió generar modelos matemáticos que relacionan la ganancia de peso con los valores de esas características, identificando las posibles interacciones planta-animal que condicionan el comportamiento productivo, tanto de los animales como del tapiz.

El análisis y combinación de la información obtenida, fueron resumidas en una propuesta de manejo, validada con la recría del subsistema lechero de la EEMAC por estudiantes en tesis.

El objetivo de esta primera entrega es presentar los principales resultados del citado experimento que llevaron a la generación de la propuesta.

ANTECEDENTES

Descripción del experimento

Sobre un campo natural mejorado se aplicaron cuatro tratamientos dados por las siguientes asignaciones de forraje: 5, 7.5, 10 y 12.5 kg MS/100 kg de peso vivo animal. Cabe aclarar que el mejoramiento fracasó, registrándose una frecuencia muy baja (menor al 5%) de aparición de *Lotus corniculatus* ya en la primera primavera de incorporado al tapiz². En lo sucesivo, la pastura se comportó en forma similar a los campos brutos sobre Fray Bentos, salvo por el efecto de los tratamientos.

Se usaron 6 novillitos Holando "fijos" con un peso al inicio del experimento (PIE) de 120±12 kg. El pastoreo fue rotativo, con 7 días de ocupación y 35 días de descanso. Los animales fueron del mismo origen genético, entrando 24 animales todos los años en abril nacidos en la primavera anterior. Los tratamientos fueron ajustados por el método de 'put and take' usando animales volantes para lograr las asignaciones de forraje. La cantidad y la altura del pasto se midieron a la entrada y salida de cada potrero. Los cortes se realizaron en cuadros de 20x50 cm a ras del suelo.

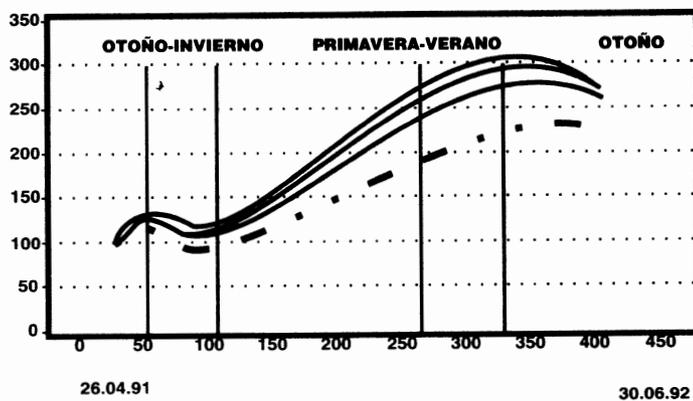
Evolución de peso vivo

En la figura 1 se muestra la evolución de peso vivo de los animales de cada tratamiento para el periodo otoño 1991 a otoño 1992.

* Ingeniero Agrónomo. Cátedra de Bovinos de Leche. EEMAC - PAYSANDU

¹ Presión de pastoreo: kg de materia seca/100 kg de peso vivo animal/día. Este trabajo se usa ASIGNACION DE FORRAJE (expresada en las mismas unidades), como causa o variable gobernable. La PRESION DE PASTOREO como consecuencia o variable resultante.

² Garfn, D.; Machado, A. y Rinaldi, C. 1993. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Montevideo.



De la misma se desprende que los tres tratamientos menos severos (7.5, 10 y 12.5 kg MS/100 kg PV/día) permitieron aumentos de peso en los animales desde 120 a 300 kg en el correr de un año. Los animales del tratamiento más intenso sufrieron una restricción que impidió que alcanzaran un tamaño igual al resto de los tratamientos. Las curvas fueron ajustadas mediante polinomios segmentados, y a partir de la derivada primera de las funciones se obtuvieron los máximos y mínimos, que permitieron estimar la duración de la restricción y realimentación. Las ganancias diarias obtenidas en los mismos, así como los tamaños y pesos logrados para cada tratamiento se resumen en el cuadro 1.

Figura 1. Evolución de peso vivo de novillos Holando bajo diferentes asignaciones de forraje.

Cuadro 1. Efecto de las diferentes presiones de pastoreo sobre características relevantes de la performance de la recría.

Tratamiento (kgMS/100kgPV/día)	5.0	7.5	10.0	12.5
Peso al inicio del experimento (26.04.91)	120	124	123	121
Ganancia diaria en invierno (g/día)	-170	-98	51	131
Días al peso vivo mínimo	58	44	32	29
Peso vivo mínimo (kg)	106	114	128	134
Ganancia diaria en primavera (g/día)	440	642	635	619
Días al peso vivo máximo	232	243	259	263
Peso vivo máximo (kg)	223	298	288	294
Altura final del anca (cm)	120	120	130	130

La mayor duración de la restricción y la menor cantidad de días de realimentación de los animales del tratamiento más intenso, determinó que los mismos obtuvieran al final del período de evaluación un peso vivo inferior al resto (215 vs. 270 kg), y menor altura del anca (1.17 vs. 1.24 cm).

Características de la pastura

En el cuadro 2 se muestran los promedios de algunas características de la pastura en las diferentes estaciones.

Cuadro 2. Cantidad y altura del forraje disponible, altura del forraje residual y tasa de crecimiento para los tratamientos en cada estación.

Estación del año	Trat	INV	PRI	VER	OTO
Forraje disponible (kgMS/ha)	5	1200	1400	1200	1900
	7.5	1300	1800		2000
	10	1700	1800	1500	2400
	12.5	2200	2100	1900	2500
Altura disponible (cm)	5	4	6	8	7
	7.5	5	8	9	9
	10	6	9	10	11
	12.5	7	11	10	11
Altura rechazo (cm)	5	3	4	4	4
	7.5	3	5	6	9
	10	5	6	6	6
	12.5	5	7	7	8
Tasa de crecimiento (kg MS/ha/día)	5	4	12	24	11
	7.5	8	16	29	22
	10	8	10	19	19
	12.5	6	10	25	18

El tratamiento más intenso fue el que tuvo menor disponibilidad de forraje a lo largo del año, no superando los 8 cm de altura en la estación de mayor crecimiento. Esto permite afirmar que en invierno, el forraje disponible no estuvo accesible para el vacuno, ya que la altura del pasto residual, inclusive con altas presiones de pastoreo, fue levemente inferior al disponible (4 vs. 3 cm).

La altura del forraje remanente en invierno fue la característica que mejor explicó las variaciones de ganancia diaria de peso, relacionándose a través del modelo:

$$\text{GDM} = 169 + 98 \times -4.68 \text{ PIE} \quad (R^2=0.78; p<0.001)^3$$

Siendo: **GDM**: ganancia diaria de peso (en g/día)

X: altura del rechazo (cm)

PIE: peso al inicio del experimento (en kg/animal)

La baja altura del rechazo no sólo impide lograr ganancias de peso, sino que además los pastoreos intensos determinan escasa masa foliar, que se traducen en bajas tasas de crecimiento.

En primavera en cambio, fue la altura del disponible quien mejor explicó las variaciones de ganancia diaria, de acuerdo al modelo:

$$\text{GDM} = -1130 + 295 \times -13.66 \text{ X}^2 + 1.36 \text{ PVM} \quad (R^2=0.86; p<0.001)^5$$

Siendo: **GDM**: ganancia diaria de peso (en g/día)

X: altura del disponible (cm)

PVM: peso vivo mínimo alcanzado en invierno (en kg/animal)

Las altas asignaciones de forraje por animal, determinaron una baja utilización de la pastura (salvo en invierno, la altura del residual no fue inferior a 6 cm). Esto llevó a que el animal rechazara el forraje cercano a sus heces, permitiendo el endurecimiento del mismo y generando microclimas que favorecieron el desarrollo de malezas de campo sucio.

En el cuadro 3, se presenta para cada fecha de muestreo, el área no pastoreable determinada por la suma de la cuantificación de malezas de campo sucio, heces y rechazos endurecidos, posibles causas que hacen que una pastura no fuese consumida por los animales.

En otoño de 1991 el área ocupada por malezas de campo sucio tiende a ser mayor en los tratamientos menos intensos. En otoño de 1992 la tendencia se mantiene, siendo mayor respecto al muestreo anterior.

La disminución de las áreas no

Cuadro 3. Áreas no pastoreables (en %) en diferentes fechas de muestreo para cada tratamiento.⁴

Tratamiento		5	7.5	10	12.5
MUESTREO	Causa de no pastoreo				
Otoño 1991	MCS	0.2	0.4	5.4	7.0
Otoño 1992	MCS	6.8	11.2	27.9	14.3
	RE	1.6	4.2	3.0	11.8
	HECES	5.5	2.5	8.6	14.6
	TOTAL	13.9	18.0	39.5	40.7
Invierno 1992	MCS	9.0	4.0	13.0	9.0
	RE	5.0	7.0	9.0	5.0
	HECES	12.0	9.0	8.0	10.0
	TOTAL	26	20	30	24
Primavera 1992	MCS	1.1	1.7	3.1	8.5
	RE	0.1	0.1	0.6	3.8
	HECES	1.9	2.0	3.8	6.0
	TOTAL	3.1	3.7	7.5	18.4

MCS: malezas de campo sucio; RE: rechazos endurecidos.

pastoreadas en los muestreos de invierno y primavera de 1992, se debe a que la disponibilidad promedio de forraje en otoño e invierno del mismo año, condicionó a los animales a cosechar el forraje rechazado endurecido, y el área que rodea a las heces y malezas de campo sucio. Lo registrado en primavera de 1992 fue la disminución permanente del área de pasto-

reo. El menor aporte de los rechazos endurecidos al total del área no pastoreada, indicaría un diámetro promedio menor de heces y malezas de campo sucio, dado que el forraje endurecido entorno a esas causas de no pastoreo habría sido consumido. La disminución de los requerimientos de mantenimiento debido al sistema de pastoreo usado, así como el traspaso de

forraje en pie de las áreas no pastoreadas en las estaciones anteriores permitió el aumento de peso registrado.

El efecto de la presión de pastoreo fue inmediato, desde que se registraron diferencias en la altura del forraje. Mayores asignaciones de forraje por animal se asociaron a pastoreos selectivos y a una menor utilización de la pastura, generando

³ Rinaldi, C. 1996. *Revista Argentina de Producción Animal*. Vol. 16 sup 1; pp 252.

⁴ Rinaldi, C; Espasandín, A. y Soca, P. 1996. *Anales de la XXXIII Reunión Anual de la Sociedad Brasileira de Zootecnia*. Vol.2, pp 401.

⁵ Espasandín, A. 1996. *Revista Argentina de Producción Animal*. Vol. 16 sup 1; pp 267.

condiciones que favorecieron el desarrollo de malezas de campo sucio y el enduramiento del forraje rechazado. En los

registros de conducta de pastoreo tomados mediante apreciación visual, los animales que se encontraban en la presión

de pastoreo de 12.5% desarrollaron una actividad de pastoreo más intensa, destinándole mayor tiempo a la elección del sitio y bocado de pastoreo.⁵

Presión de pastoreo y comportamiento productivo animal

La presión de pastoreo y la ganancia diaria de los animales para el periodo 24.06.91-30.06.92 se relacionaron a través del modelo:

$$\text{GDM} = -0.35 + 0.17\text{PP} - 0.008\text{PP}^2 + 0.0018\text{PIE} \quad (\text{R}^2=0.72; \text{CME}= 0.003; \text{P}<0.01)^6$$

Al realizar la derivada del modelo se desprende que la presión de pastoreo que maximizó la ganancia diaria fue de 10%. Es probable que la reducción en el área de pastoreo del tratamiento 12.5% provoque cambios en la presión de pastoreo, lo cual aumentaría el tiempo del animal dedicado a la selección del bocado y sitio de pastoreo.

Las funciones que mejor explicaron la tasa y tamaño de bocado fueron:

$$\text{TAMAÑO DE BOCADO (g/bocado)} = 5.38 + 2.36x - 0.19x^2 \quad (\text{P}<0.05; \text{R}^2=0.80)$$

$$\text{TASA DE BOCADO (bocado/minuto)} = 70 - 16x + 1.36x^2 \quad (\text{P}<0.05; \text{R}^2=0.80)$$

X = altura del forraje residual (cm)

y se visualizan en la figura 2.

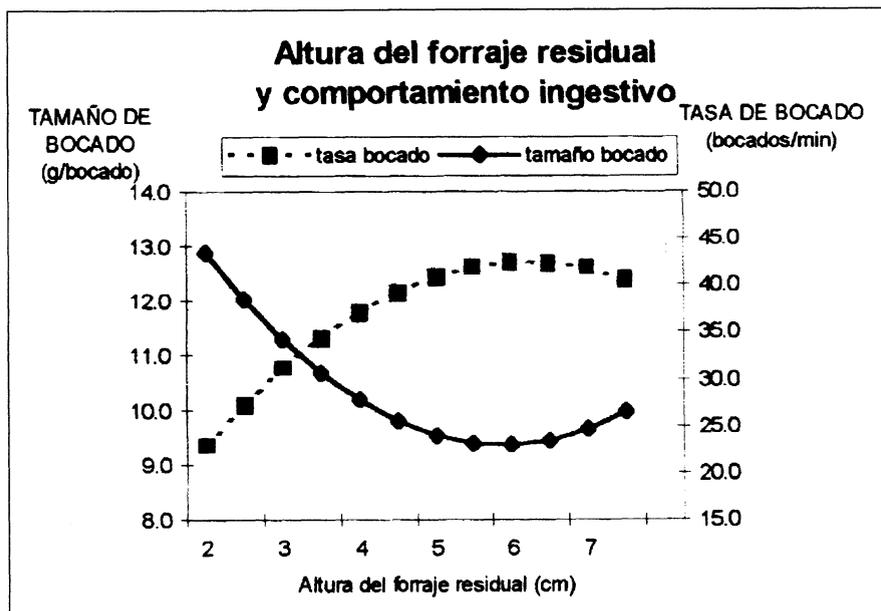


Figura 2. Relación entre la altura del forraje residual sobre el comportamiento ingestivo.⁷

Se verifica un efecto compensatorio del comportamiento ingestivo. A menor altura de forraje residual, el animal realiza mayor número de bocados de menor tamaño. A medida que mejora la condi-

ción de la pastura, aumenta el tamaño y disminuye el número de bocados por minuto. El hecho que los coeficientes de regresión parcial cuadráticos sean significativos, sugerirían que alturas exce-

sivas, obligarían al animal a realizar mayor número de bocados por minuto, probablemente en sitios de rebrote de menor altura que el promedio del tapiz, y en definitiva, bocados de menor tamaño.

⁶ Soca, P.; Orcasberro, R.; Rinaldi, C.; Apezteguía, E.; Espasandín, A.; Berrutti, I. y Aguilar, I. 1993. *Ciencia e Investigación Agraria*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Vol. 20 Nº2. Pp 128.

⁷ Soca, P.; Rinaldi, C. y Espasandín A. 1994. XIV Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en el Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical - Grupo CAMPOS. Temas de Arapey. Salto.

CONSIDERACIONES FINALES

Lo anteriormente expuesto, permite concluir:

1. Es posible obtener aumentos de peso que permitan llegar a 300 kg desde 120 kg en un año.

2. La presión de pastoreo generó cambios inmediatos en las características de la pastura, que condicionaron la evolución del tapiz.

3. Pastoreos aliviados dados por altas asignaciones de forraje resultan en bajas utilidades de la pastura, favoreciendo el endurecimiento del forraje rechazado, que se traduce en la formación de áreas no pastoreables. La magnitud de estas áreas provoca cambios en la presión de pastoreo real.

4. En condiciones de baja disponibilidad, los animales recurren al forraje que rodea las deyecciones, malezas de campo sucio y a las matas endurecidas.

5. La performance animal y el comportamiento ingestivo de los animales fueron afectados por cambios en las caracte-

rísticas de la pastura. Las relaciones encontradas entre altura del forraje residual y tasa y tamaño de bocado, sugieren que los animales modifican su comportamiento ingestivo para mantener el nivel de consumo.

6. La altura del forraje, tanto disponible como rechazado, es la característica que mejor explica la performance de los animales, pudiendo ser la medida de mayor facilidad para utilizar en sistemas comerciales.

Propuesta

En función de lo anterior se describe la propuesta que se está llevando a cabo en el subsistema lechero de la Estación Experimental "Mario A. Cassinoni" (Facultad de Agronomía), tendiente a optimizar la performance animal a partir de características de la pastura, prediciendo a la vez el comportamiento del tapiz.

Se desprende que animales Holando en crecimiento pueden no registrar pérdi-

das de peso en invierno, mientras pastoreen por encima de los 4 cm del tapiz, logrando la máxima tasa de crecimiento de la pastura en esa estación.

En primavera, pastoreando con un disponible de 9 cm hasta 6 cm en el remanente, se obtiene la máxima producción de pasto para capitalizarla en un nuevo pastoreo. En estas condiciones, los animales ganaron 0.8 kg/día.

Para el verano, con valores similares de la variable analizada (10 cm a la entrada y 6 cm a la salida), se maximizó la tasa de crecimiento de la pastura, y se lograron ganancias similares a las de primavera.

Al entrar al otoño, la producción de pasto del verano hizo que la altura en la cual deben pastorear los animales fuera de 11 cm y permanecieran hasta dejar un remanente de 9 cm. De esta manera se lograron altas tasas de crecimiento, sin resentir la ganancia de peso.

En el cuadro 4 se resume el manejo propuesto y los valores de la variable de la pastura deseados.

Cuadro N°4. Valores previstos de altura del forraje planteados para alcanzar el objetivo.

Estación	INV	PRI	VER	OTO
Altura disponible	6	9	10	11
Altura rechazo	4	6	6	9
Ganancia diaria de peso	0	0.8	0.4	0.6
Peso vivo (*)	163	235	271	325

(*) peso inicial más 90 días que dura la estación por la ganancia diaria.

Este manejo se validó en el período junio de 1996 a junio de 1997, usando 20 vaquillonas nacidas en otoño de 1995, pastoreando un potrero de 13 ha. Al ini-

cio pesaban en promedio 165 kg y salieron con 333 kg, significando una producción de carne por hectárea de 250 kg/año.

En números próximos de la revista se reportará con mayor detalle el manejo validado. ■

CURSOS DE ACTUALIZACION PARA PROFESIONALES UNIVERSITARIOS AVANCE DE LA PROPUESTA DE LA EEMAC - AÑO 1998

CURSOS DE ACTUALIZACION

Producción y manejo en ganado de carne

Nutrición de rumiantes

Alimentación de la vaca lechera

Tecnología en cultivos de invierno

Avances en pasturas cultivadas

Bases morfofisiológicas para el manejo de pasturas

Implantación, producción y manejo de mezclas forrajeras

DOCENTE RESPONSABLE

Ing. Agr. Alvaro Simeone, MSc

Ing. Agr. Pablo Chilbroste, MSc

Ing. Agr. Diego Mattiauda, MSc

Ing. Agr. Oswaldo Ernst

Ing. Agr. Fernando Santiañaque

Ing. Agr. Enrique Moliterno, MSc

Ing. Agr. Enrique Moliterno, MSc

Las fechas y lugares donde se realizaron los cursos se darán a conocer en el próximo número.