

Parada RESERVAS-PASTURAS

CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE CONFECCIÓN DE RESERVAS DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS

Fernando Lattanzi
Rodrigo Zarza
Eduardo Calistro
Peter Fernández
Personal de pasturas

La producción animal de Uruguay tiene una definida base pastoril. Esto otorga competitividad por bajo costo del alimento, y contribuye a mantener agroecosistemas biodiversos, con alta calidad de suelo, eficientes en el uso de los nutrientes, y con posibilidades de lograr secuestro de carbono orgánico en el suelo.

Sin embargo, los sistemas pastoriles enfrentan al productor a la necesidad de manejar constantes desbalances entre oferta y demanda de alimento, ya la que la primera es mucho más variable que la segunda. Esto se debe tanto a determinantes estructurales, como la alta estacionalidad que caracteriza la producción de forraje en climas subtropicales subhúmedos, como a factores de corto plazo, como las abruptas variaciones semanales o bi-semanales en la disponibilidad de agua en el suelo que determinan bruscas oscilaciones en la tasa de crecimiento del pasto.

Disponer de una estrategia efectiva de producción y uso de reservas forrajeras es esencial para un manejo eficiente de esos desbalances, ya que permite (i) cosechar alta cantidad de pasto por ha, (ii) cubrir baches de productividad de la plataforma de pastoreo (ej. estivales), y (iii) mantener pasturas hojosas, con buena densidad de macollos, y sin material muerto acumulado a fines de primavera.

Una vez definida el área de la plataforma de pastoreo que se destinará a reservas, hay tres decisiones que determinan cuánto forraje se reservará y qué valor nutritivo tendrá: el **momento de cierre** del área a reservar, el **momento de corte y confección** de la reserva, y el **manejo de la fertilización nitrogenada** de esa área. Estas decisiones determinan el tamaño de la reserva (kg MS/ha) y su valor nutritivo (contenido de proteína y concentración energética), y consecuentemente el costo de la misma (\$/kg MS, \$/caloría de energía metabolizable, y \$/kg de proteína).

1 MOMENTO DE CIERRE ← FECHA DE FLORACIÓN DEL CULTIVAR

El momento de cierre determina la acumulación potencial de forraje que se podrá lograr, y el máximo valor nutritivo que se puede esperar. Debe estar determinado por la fecha de floración de cultivar utilizado. Cerrar el área unos 40 a 50 días previos a la fecha de floración de cultivar utilizado asegura altas acumulaciones potenciales de material de alto valor nutritivo. Cierres muy tempranos llevan a pérdidas de forraje por muerte de hojas; cierres muy tardíos, a pérdidas acentuadas de valor nutritivo por acumulación de tallos e inflorescencias.

2 MOMENTO DE CORTE ← VALOR MÍNIMO DE PROTEÍNA Y ENERGÍA NECESARIOS

El momento de corte determina la acumulación de pasto lograda y el valor nutritivo del mismo. Por eso, debe estar determinado por niveles de proteína y energía metabolizable (~digestibilidad) mínimos requeridos por los animales que consumirán la reserva.

La acumulación de forraje va siempre acompañada de caídas tanto en el contenido de proteína como en la concentración de energía metabolizable (~digestibilidad) del mismo. La velocidad de pérdida de valor nutritivo se acentúa marcadamente cuando se comienzan a acumular tallos e inflorescencias. Así, en praderas que acumulan solo hojas se observan caídas *semanales* de entre ~1 punto porcentual de proteína, y de 0.1 Mcal energía metabolizable/kg MS; en praderas que acumulan tallos estas pérdidas alcanzan hasta 2,0 puntos porcentuales de proteína y 0.2 Mcal energía metabolizable/kg MS.

Para dimensionar el impacto productivo que implica esta pérdida de valor nutritivo, considere que una vaca produciendo 30 L/d requiere 2,7 Mcal energía metabolizable/kg MS, una vaca de 20 - 25 L/d requiere 2,5 Mcal energía metabolizable/kg MS, y una vaca a fin de lactancia de menos de 18 L requiere 2,3 Mcal EM/kg MS.

3 MANEJO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA ← RESPUESTA ECONÓMICA MÍNIMA

La fertilización con nitrógeno es necesaria para permitir expresar el potencial de crecimiento primaveral, ya que usualmente aparecen en esta época claros signos de deficiencia de nitrógeno tanto en verdeos como en praderas con base de gramíneas. La dosis debe estar determinada por el nivel de deficiencia y por la respuesta mínima económica al agregado de nitrógeno, es decir por los kg pasto que es necesario producir por kg de nitrógeno aplicado para que los ingresos por producto (leche) sean mayores a los costos de la fertilización:

Respuesta mínima (kg pasto producido/kg N aplicado) = costo del nitrógeno aplicado (\$/kg N) / precio de leche (\$/L) * eficiencia de transformación (kg pasto producido necesarios para producir 1 L de leche)

Así, valores de:

- . USD 0,30 por litro de leche
- . USD 1,10 por kg de N aplicado, y
- . 1.67 kg de pasto producido necesario para producir 1 L de leche (=1.0 kg pasto consumido por L de leche / 0.60 kg pasto consumido por kg de pasto producido)

dan como resultado que la respuesta al agregado de nitrógeno será rentable hasta tanto se alcancen a producir unos 6.0 kg de pasto por kg de nitrógeno aplicado.

Este valor de 6 kg pasto/kg N se compara muy favorablemente con las respuestas usuales de entre 10 y 20 kg pasto/kg nitrógeno aplicados obtenidos con fertilizaciones de entre 60 y 120 kg N/ha en primavera temprana en verdeos y praderas con base gramíneas (valores están expresados en "kg de N", no en "kg de urea").

Con altas dosis de aplicación de nitrógeno pueden ocurrir deficiencias de azufre, por lo que se recomienda usar urea azufrada.

4 EN EL CAMPO EN LA PARADA ← RESPUESTA AL MANEJO DE LAS TRES DECISIONES

Una forma práctica que permite visualizar los conceptos que se plantearon anteriormente es simular estas decisiones a nivel de campo. Con ese objetivo se seleccionó uno de los potreros de la Unidad de Lechería, que se encuentran dentro del circuito de pastoreo del proyecto 10.000. El potrero donde está la parada corresponde al módulo "manda dieta", donde el forraje cosechado solo representa 1/3 de la dieta y el resto se destina a reservas. Es una pastura sembrada el 23/03/2017 con festuca INIA Fortuna, que viene siendo pastoreada con vacas (grandes) Holando americanas y que se cerró para iniciar las reservas el día 13/08/2018. A partir de ese momento se definió la primera variable que se mencionó "**momento de cierre**", luego se determinó tres momentos de cortes (**momento de corte y confección**) y se comenzó con la estrategia de manejo de la **fertilización nitrogenada** (fig. 1). Semanalmente se fueron registrado la producción de forraje (cuadro 1) y la calidad de la reserva (cuadro 2).



Fig 1: Esquema de manejo de la reserva.

En el cuadro 1, se presentan los valores de forraje para cada

Cierre	13-Ago-18		
	25-set	10-Oct	30-Oct
Corte			
Fertilización	120	170	220
Fecha corte	kgMS/ha		
18/9/2018	2151	1880	3551
25/9/2018	2118	2394	3624
2/10/2018		2658	3968
9/10/2018	1074	3507	4276

Cuadro 1: Evaluación semanal de forraje

tratamiento en cada fecha de evaluación (última 9/10/2018), mientras que el cuadro 2 se resumen las variables que se discutieron más arriba. Luego de la jornada podrán consultar cuales fueron los rendimientos finales y la calidad lograda para cada manejo de la reserva; solo deberá leer el código que figura

debajo y esto le llevará a la página web de pasturas.inia.org.uy encuesta donde podrá hacer una estimación y luego durante los primeros días de noviembre accederá a los resultados completos.



Cierre		13 de agosto 2018								
Corte	25-set			10-Oct			30-Oct			
Fertilización	120			120			120			
Fecha evaluación	PC	FDA	FDN	PC	FDA	FDN	PC	FDA	FDN	
18/9/2018	21,8	29,6	52,2	21,6	28,9	52,7	18,9	32,9	55,9	
25/9/2018	19,1	29,8	53,5	19,0	29,6	53,4	17,6	31,5	55,4	
2/10/2018				17,4	30,5	55,3	16,7	32,2	57,7	
9/10/2018	23,6	27,2	52,7	17,3	30,6	56,3	15,3	32,9	59,0	



Cuadro 2: Variaciones en la calidad del material para reserva