

## **Reglas de decisión utilizadas en pastoreo continuo: Una experiencia con un rodeo de cría en INTA Balcarce (\*)**

Horacio Berger<sup>(1)</sup> Claudia Faverin<sup>(1)</sup>, Guadalupe Continanza<sup>(1)</sup>,  
Álvaro Romera<sup>(2)</sup>, Julio César Burges<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Grupo de Sistemas Ganaderos-EEA Balcarce-INTA

<sup>(2)</sup>Dexcel Ltd., Nueva Zelanda  
[hberger@balcarce.inta.gov.ar](mailto:hberger@balcarce.inta.gov.ar)

*Las reglas de decisión constituyen una alternativa válida para el manejo de sistemas ganaderos. Concebidas para minimizar las variaciones propias de cada planteo productivo sin perder flexibilidad, las reglas constituyen un pilar importante para el productor ganadero a la hora de planificar una estrategia de producción.*

El manejo eficiente del pastoreo, ya sea continuo o rotativo, requiere la implementación de medidas, tanto a nivel del rodeo como del pasto, que permitan anticipar desvíos entre la oferta y la demanda de forraje, y su aprovechamiento para la producción animal. La implementación de estas medidas puede ser regulada a través de reglas de decisión como un modo de formalizar y estandarizar las decisiones que se toman habitualmente y así lograr la concordancia entre las decisiones día a día y el manejo estratégico del planteo productivo.

### **¿Qué son las reglas de decisión?**

Las reglas de decisión establecen las condiciones y acciones que deberán aplicarse ante cambios en la situación productiva, para lo cual será necesario monitorear los atributos o variables especificados por estas reglas. Cada condición consiste en la comparación de al menos un atributo o la combinación de varios, como puede ser la altura de la pastura y la época del año, tal como veremos más adelante (Cuadro 1 y Figura 1).

Las reglas se diseñan al momento de establecer estrategias productivas del establecimiento con el objeto de planificar las actividades necesarias para el logro de los objetivos que se hayan propuesto. Al ser enunciadas *a priori* aseguran que se contemplen las acciones en un marco global y de largo plazo, contribuyendo a evitar decisiones de urgencia que sólo consideren la situación del momento, sin advertir consecuencias futuras. Las reglas evaluadas, al menos en un ciclo productivo, pueden ser revisadas y/o modificadas de acuerdo a su funcionalidad o ante cambios en los propósitos para las que fueron creadas.

Concebidas para minimizar variaciones del sistema, manteniendo al mismo tiempo su flexibilidad y productividad, las reglas constituyen un pilar importante para trabajar en sistemas con un gran dinamismo, como son las producciones agropecuarias que están expuestas a una alta variabilidad climática.

### **La experiencia en la EEA Balcarce**

En la Reserva 7 de la EEA Balcarce se lleva adelante desde hace 3 años una experiencia que tiene por finalidad diseñar y evaluar reglas de decisión para un sistema de pastoreo continuo con vacas de cría. Un conjunto de reglas principales que intentan mantener la pastura dentro de un rango de altura se complementa con otras referidas al manejo de los animales. Las reglas principales tienen por finalidad favorecer la producción y el aprovechamiento del forraje a lo largo del año, mientras que las reglas complementarias están destinadas a ajustar la demanda de nutrientes de los animales con la oferta forrajera para asegurar la productividad del rodeo. Su acción conjunta tenderá a contribuir a la estabilidad y productividad del sistema (Cuadro 1).

---

\* Artículo publicado en Visión Rural 78: 28-32

## **¿Cuáles son las características de la experiencia?**

La experiencia se lleva adelante en un potrero constituido por un área de pastoreo permanente de 16 ha y tres áreas de reserva, totalizando 32 ha de pastura en base a festuca y agropiro. En el potrero están representadas áreas de bajo, loma y media loma. La experiencia se inició en el año 2006 con un lote de animales donde se encontraban representadas las categorías de un rodeo de cría completo: 19 vacas adultas, 6 primíparas y 7 terneras de reposición, provenientes de cruza británicas (Aberdeen Angus y Polled Hereford). El servicio se realiza en invierno, entre mayo y julio, y el destete se efectúa en noviembre-diciembre junto con el descarte de vientres (vacíos al tacto o por desgaste dental). A partir de entonces el rodeo queda conformado por las vacas y terneras de reposición que se entoran a los 15 meses, buscando mantener la estructura del rodeo y la carga animal a lo largo de los años.

## **Reglas de decisión del pastoreo continuo**

Para la implementación de las reglas (Cuadro 1) se evalúa cada 15 días la altura promedio de la pastura en el área de pastoreo permanente. Las mediciones de altura se realizan con un bastón graduado recorriendo el potrero en forma de guarda griega tomando medidas en 100 puntos. En las áreas de reserva sólo se aprecia visualmente el estado de la pastura. Si la altura promedio es inferior o igual a 5 cm, se aumenta la superficie de pastoreo abriendo un área de reserva. A los 15 días, al medir nuevamente la altura en el área de pastoreo y evaluar el estado de la pastura en el área de reserva que estuviera abierta, se decidirá si se abre otra de las áreas de reserva adicional. En cambio, si la altura es superior a 10 cm, se cierran en forma progresiva los potreros para la confección de reservas. Si la cantidad de rollos producidos no alcanzara para suministrar 1 rollo por cabeza para el invierno siguiente (equivalente al suministro de heno a razón del 1% del peso vivo de los animales durante 90 días), se implementarán acciones con el propósito de aumentar el excedente de pasto.

Adicionalmente, estas reglas y otras complementarias (Cuadro 1) están diseñadas de modo que los vientres lleguen al servicio en buen estado corporal, dado que gran parte de la lactancia y el entore ocurren en la época de menor oferta forrajera. La altura no sólo es un indicador de la oferta de forraje sino también permite inferir el nivel de consumo que logran los animales, permitiendo entonces anticipar medidas de manejo sobre el rodeo. Además, se pesa y monitorea el estado corporal de los animales al promediar la parición, al inicio y al fin del servicio (escala 1-5, 1= muy flaca, 5= muy gorda).

La fecha de destete no sólo está condicionada por la oferta forrajera a la salida del invierno, sino por el estado corporal de los vientres en la primavera y, finalmente hacia fines de primavera-verano, por la cantidad de reservas confeccionadas o si están cerradas la/s área/s de reserva (Cuadro 1).

## **¿Qué pasó con la pastura?**

La altura de la pastura en el área de pastoreo fluctuó estacionalmente, pero el promedio anual resultó similar entre años, alcanzando valores de 8,3 cm, 9,8 cm y 9,1 cm para 2006, 2007 y 2008, respectivamente. En función de la altura de la pastura, la superficie a la que tenían acceso los animales varió como consecuencia de la apertura o cierre de las áreas de reserva, siendo el promedio anual 18,2 ha en el área de pastoreo. En los potreros cerrados en el transcurso del verano, cuando la pastura alcanzó un mínimo de 80 días de acumulación o 10% de floración, se confeccionaron rollos (30, 88 y 20 rollos en 2006, 2007 y 2008, respectivamente). Al cabo de estos tres años de experiencia, la pastura se ha mantenido en buen estado con un alto porcentaje de cobertura, sin verificarse un incremento en la presencia de malezas.

## **¿Qué pasó con los animales?**

Las vacas se suplementaron en el transcurso del invierno en función de la oferta forrajera, estimada a través de la altura de la pastura, y de la disponibilidad de rollos. Se preveía suplementar desde junio a septiembre, pero se anticipó el inicio en aquellos casos en que la altura de pasto era baja y los rollos disponibles alcanzaban para finalizar la suplementación en septiembre. Se suministraron 30 rollos en 2006 (provenientes de compra al inicio de la experiencia), 25 en 2007 y 27 en 2008. Durante 2009 sólo se han proporcionado 11 rollos hasta el 16 de julio (Cuadro 2).

Los vientres llegaron todos los años al inicio del servicio con buen peso y estado corporal como consecuencia de las reglas implementadas que permitieron utilizar la oferta forrajera estivo-otoñal, que coincide con el final de la preñez y el parto. Los índices reproductivos, tanto de las vacas adultas como de las primíparas, fueron muy buenos a pesar de la pérdida de peso que sufren en el transcurso del servicio (normal con entores de invierno), lográndose intervalos entre partos menores a un año (Cuadro 3).

Las fechas de destete variaron entre años al ser una de las variables consideradas por las reglas para ajustar los requerimientos del rodeo a la oferta forrajera. El destete se realizó el 16 de noviembre, el 18 de octubre y el 10 de diciembre en cada uno de los 3 años de la experiencia. El peso de los terneros aumentó a medida que se retrasaba la fecha de destete (249, 221 y 282 días, respectivamente), siendo las ganancias de pesos similares entre años (Cuadro 3). La producción de carne expresada como kilogramos de ternero por hectárea y año fue 162, 158 y 176 para los años 2006 al 2008, respectivamente.

### **¿Qué ha aportado esta experiencia?**

En esta experiencia se vislumbra el potencial del uso de reglas de decisión ligadas a la altura de la pastura en el manejo de pastoreo continuo. La aplicación coordinada y oportuna de las reglas ha sido de fundamental importancia para la efectividad del esquema de manejo planteado. Ante déficit forrajero, las reglas permitieron anticipar suficientemente las acciones de manejo de modo de controlar el balance entre la oferta y la demanda forrajera, y evitar así afectar la producción del rodeo.

La altura de la pastura en lugar de medirse, se podría estimar visualmente siendo la información obtenida igualmente útil desde el punto de vista del manejo práctico. Sin embargo, en etapas iniciales de la implementación o para la evaluación técnica de la experiencia, resulta de vital importancia tener mediciones cuantitativas. Así se podrá evaluar el comportamiento del planteo productivo a través de los años, posibilitando su comparación consigo mismo o con otros y analizar la utilidad de las reglas de decisión, así como su replanteo en el caso de ser necesario.

### **Conclusión**

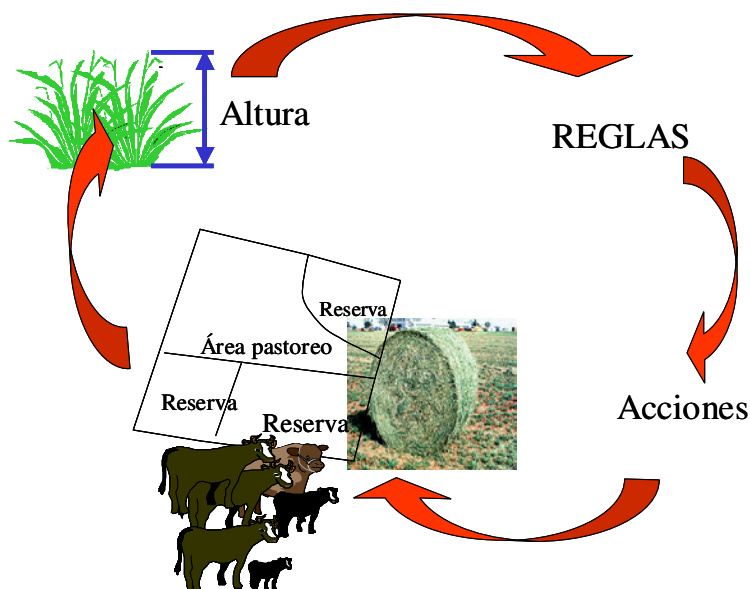
La utilización de reglas de decisión para el manejo de sistemas ganaderos constituye una alternativa válida que brinda gran flexibilidad ante las variaciones propias de cada planteo productivo. Las reglas vinculadas a la altura de la pastura surgen en esta experiencia como herramientas promisorias para el manejo de pastoreo continuo, aunque para cada establecimiento se deberían generar sus propias reglas en función de sus particularidades. Queda pendiente el desafío de continuar trabajando en la selección de las alturas objetivo de las pasturas en función de la época del año y de las especies forrajeras, así como en los criterios a emplearse en la formulación de las reglas de decisión.

### **Agradecimientos**

Queremos agradecer al personal de la Reserva 7 de la EEA Balcarce-INTA por su excelente predisposición y colaboración, especialmente al Sr. Ricardo Sofiak, así como al Médico Veterinario Sebastián Maresca por la revisión crítica de este manuscrito.

**Cuadro 1. Reglas de decisión utilizadas en el manejo del pastoreo continuo**

<b>REGLAS DE DECISIÓN DE LA PASTURA</b>		
<b>Condición</b>	<b>Época de ejecución</b>	<b>Acción</b>
Altura pastura mayor a 10 cm	Todo el año	Cierre áreas de reserva
Altura pastura menor o igual a 5 cm, potreros reserva cerrados	Otoño – invierno	Apertura áreas de reserva
Altura pastura menor o igual a 5 cm	Invierno	Suplementación: dar rollos
Altura pastura menor o igual a 5 cm, potreros reserva abiertos	Primavera	Destete anticipado
Altura pastura menor o igual a 5 cm, potreros reserva abiertos	Verano–Otoño	Venta animales, reducción carga 10%
Potreros reserva cerrados durante 80 días o 10% floración	Primavera-verano	Confección rollos
Existencia de menos de 1 rollo por cabeza y áreas de reserva abiertas	Mediados de octubre	Destete y venta terneros
No comenzó la suplementación	Mediados de julio	Dar rollos
<b>REGLAS DE DECISIÓN DEL RODEO</b>		
<b>Condición</b>	<b>Época de ejecución</b>	<b>Acción</b>
Estado corporal de las vacas primíparas menor a 2,5 (Escala: 1-5)	Primavera	Destetadores a terneros hijos de primíparas
Vientres vacíos al tacto	Fin de primavera	Venta
Estado corporal de las vacas menor a 2,5, altura pastura menor o igual 5cm	Primavera	Destete precoz, venta de terneros y de vacas CUT



**Figura 1: Altura de la pastura y reglas de decisión**

**Cuadro 2: Manejo del forraje en el sistema con parición otoñal desde 2006 al 2009**

<b>AÑO</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009 (*)</b>
<b>Forrajes</b>				
Fecha inicio de la suplementación	05-may	17-may	22-jul <sup>(1)</sup>	04-jun
Fecha finalización de la suplementación	22-ago	20-sep	19-sep	A la fecha
Período suplementación (días)	109	127	59	36
Nº rollos cosechados	30	88	20	----
Nº rollos ofrecidos	30	25	27	11
Rollos ofrecidos (kg/cab/día)	5,33	3,69	5,57	5,73
Altura de la pastura en invierno (cm)	5,91	5,32	4,91	4,10

(\*) Los valores no corresponden al período completo de suplementación, registros hasta el 16/07/2009.

<sup>(1)</sup> Comienzo de la suplementación retrasado por disponer de áreas de reserva para abrir

**Cuadro 3: Indicadores productivos del sistema con parición otoñal desde 2006 al 2009**

<b>AÑO</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009 (*)</b>
<b>Vientres</b> (vacas y vaquillonas 1º servicio)				
Cabezas (al inicio del servicio)	32	32	32	32
Peso preparto (kg PV/cab)	426	420	404	419
Peso inicio servicio (kg PV/cab)	423	409	426	487
Cambio peso durante el servicio (kg PV/día)	-0,52	0,00	-0,25	-----
Intervalo entre partos (días)	-----	363	359	362
Preñez (%)	96,88	93,75	93,75	
Destete (%) (#)	100	100	96	-----
<b>Terneros</b>				
Cabezas	25	26	24	29
Peso nacimiento (kg PV/cab)	29,9	30,8	28,5	33,8
Peso destete (kg PV/cab)	208	195	234	-----
Ganancia peso (kg PV/cab/día)	0,729	0,737	0,721	-----
Kg Producidos (kg ternero/año)	5191	5066	5623	-----
Kg Producidos (kg ternero/ha/año)	162	158	176	-----

(\*) Los valores no corresponden al período completo de suplementación, registros hasta el 16/07/2009.

(#) Porcentaje de preñez calculado sobre vaca parida