



CRÍA BOVINA INTENSIVA EN CAMPOS MAICEROS

PASTOREO DE RASTROJOS DE MAÍZ Y SOJA

Méd. Vet. Martín Correa Luna

INTA UEEA Venado Tuerto

El desarrollo de la Cría Bovina Intensiva sobre campos de aptitud netamente agrícola, requiere pasturas de óptima calidad nutricional para poder cubrir los requerimientos nutritivos del rodeo en sus diferentes etapas del ciclo productivo, como también de muy elevada producción forrajera para poder trabajar con altas cargas por unidad de superficie. Esto es especialmente necesario durante los meses primavera-estivales, cuando las vacas se hallan en plena lactancia y servicio.

En el sur santafecino se han realizado mediciones de producción forrajera, a través de experimentos en campos de productores, donde fue evaluado el comportamiento de alfalfas puras, de mezclas de alfalfas con gramíneas templadas (cebadilla, festuca y pasto ovido), y también por mediciones de pasturas comerciales en plena producción (datos no publicados 1997-2005, INTA Venado Tuerto). Promediando todos los valores de producción medidos -expresados en kilogramos de materia seca por hectárea- se obtiene la distribución mensual descrita en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: producción forrajera mensual

	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar.	Anual
Prod. MS (kg/ha)	1100	850	480	310	330	1100	1850	2250	2400	2450	2350	1500	16970

Por lo tanto, si se aplican las cargas animales que admite esa gran cantidad de pasto -entre 15 y 20 toneladas de MS/ha/año- sobre todo durante los meses con mayor temperatura ambiente, es posible llegar a 5 o más vacas por hectárea de pastura. La demanda de energía metabólica por vaca es en promedio diario de 18,5 mcal a lo largo del año, en el cuadro N° 2 se observa como se distribuyen estas necesidades en forma mensual, por vaca y para una elevada carga o 5 vacas por hectárea.

Cuadro N° 2: demanda de energía de vacas de cría (en EV y en mcal)

Meses	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
EV/cab/día	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00	1,00	1,00	1,10	1,15	1,25	1,35	0,70
mcal/cab/mes	417	460	473	517	575	556	575	612	661	718	701	402
mcal/5cab/mes	2086	2299	2364	2586	2874	2781	2874	3059	3305	3592	3504	2012

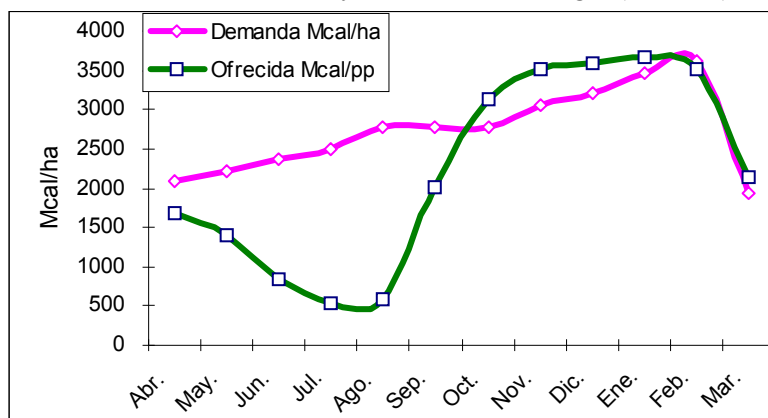
EV: un "equivalente vaca" es una unidad de medición y corresponde a los requerimientos energéticos promedio diario de una vaca de 400kg que no gana ni pierde peso a lo largo del año, que cría un ternero y lo desteta con 160kg a los 6 meses y a su vez gesta otro ternero. Un EV es igual a una ración y corresponde a 18,5 mcal de energía metabolizable (Fuente: datos de "Manejo de un rodeo de cría". Carrillo, Jorge. 1988).

Como se puede ver, con el servicio estacionado durante tres meses, desde el fin de la primavera hasta el inicio del verano, por ejemplo: octubre-noviembre-diciembre, y aplicando un pastoreo intensivo con altas cargas instantáneas es posible lograr una elevada eficacia de cosecha. De esta forma, aprovechando la gran oferta de energía de las pasturas descriptas, se cubriría adecuadamente la demanda de nutrientes de las vacas de cría, durante un período de lactancia de 6-7 meses con una carga de 5 vacas/ha solo con pasturas base alfalfa (Cuadro N° 3 y Gráfico N° 1).

Cuadro N° 3: oferta y demanda de energía (en pasturas y en vacas)

Meses	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Oferta/pasturas (mcal)	1694	1403	845	546	581	2002	3127	3510	3588	3663	3513	2145
Demanda/ha (mcal)	2086	2299	2364	2586	2874	2781	2874	3059	3305	3592	3504	2012
Balance (mcal)	-392	-896	-1519	-2041	-2293	-779	253	451	283	71	9	133

Gráfico Nro. 1: Oferta y Demanda de Energía (Mcal/ha)



El período de vaca seca se caracteriza porque caen al mínimo las necesidades de alimentos de los vientres, obviamente esto es debido a que las vacas solo tienen necesidades de mantenimiento, si bien están preñadas, es baja la adicional demanda de nutrientes. Pero como se observa en el gráfico, es mayor aún la caída de la oferta forrajera y energética de las pasturas durante las estaciones más frías. Por lo tanto, si solo se dispone de pasturas, se produce un déficit forrajero que hace necesaria la adición de otros recursos, que pueden ser de inferior calidad al estar las vacas secas.

Una forma de solucionar este bache forrajero es pastoreando los rastrojos de invierno. De esta manera, se aprovecha la coincidencia estacional de la menor producción de las pasturas (otoño-invierno), con las menores necesidades de las vacas secas y con el momento que están disponibles los rastrojos de cosecha gruesa (maíz y soja). Finalizado este período, comienza la parición con las vacas en aceptable condición corporal, próximas a ingresar a pasturas base alfalfa en pleno crecimiento primaveral.

Durante la primavera las vacas inician el pastoreo de alfalfas con gramíneas templadas, la concentración de energía en el forraje se halla en aumento como también el volumen total de pasto producido, esto determina que pueden iniciar su actividad reproductiva o a ciclar activamente, estando próximas al inicio del período de servicio. A su vez la gran calidad de este recurso forrajero, permite aumentar rápidamente la condición corporal de los vientres cubriendo todas sus necesidades nutritivas incluida la lactancia. Así, logran criar terneros pesados y sanos, además de acumular reservas como depósitos de grasa, que estarían disponibles para después del destete cuando disminuya la producción de las pasturas.

Al inicio del otoño, habiéndose realizado el destete convencional (6-7 meses de lactancia), las vacas se secan disminuyendo notablemente sus necesidades de alimento. En este momento es muy alto el costo de producir leche para la vaca y es relativamente bajo el aporte para el ternero que ya es



rumiante y tiene un desarrollo más que suficiente para no depender de la leche, por lo que no se justifica prolongar su lactancia.

Como se mencionó antes, durante el otoño, las pasturas disminuyen su producción forrajera, no siendo suficiente este aporte para cubrir las menores necesidades nutritivas de las vacas secas ante estas altas cargas (5 vacas/ha). De acuerdo al año climático, puede adelantarse o demorarse esta caída de producción, según sea un año más o menos frío. Esto determinará el momento de salida de las pasturas, variable según los años.

La gran ventaja de la cría en campos agrícolas es la disponibilidad de rastrojos de maíz y soja. Si la agricultura se realiza en siembra directa, los volúmenes de residuos agrícolas son más voluminosos, a los que se le suma la vegetación que crece en forma espontánea durante ese período. En conjunto aportan un excelente recurso forrajero para el rodeo de cría. Cuando más se demore el ingreso de la hacienda al pastoreo de los rastrojos, mayor será el desarrollo de la vegetación espontánea o recursos naturales forrajeros de invierno RNFI, y por lo tanto mayor será su potencial de producción estacional.

El pastoreo de rastrojos se extiende durante todo el período de bajas temperaturas, momento que crecen, como ya se dijo, los RNFI. Esto permite un descanso estacional de las pasturas base alfalfa, lo que favorece al potencial productivo de estas pasturas, aumentando así su productividad y su persistencia en el tiempo.

Como se mencionó antes, los rastrojos presentan dos componentes que constituyen los recursos forrajeros de interés para la actividad de cría, por un lado los residuos agrícolas o RA y por el otro los RNFI. En el caso del RA del cultivo de maíz está compuesto por espigas con y sin granos, chalas, hojas y tallos; en el caso del RA del cultivo de soja, por vainas con y sin granos, tallos y algunas hojas. Los RNFI los conforman especies vegetales que crecen en forma natural durante los meses fríos, tales como capiqui, bowlesia, lamnium, y otros.

Existen pocas evidencias sobre el valor nutricional o composición química de los componentes de los rastrojos de invierno, las escasas estimaciones de la carga que soportan son de aproximadamente 1 vaca/ha de rastrojo. Por lo tanto en este trabajo el objetivo fue medir la calidad y la disponibilidad de estos recursos para ajustar más los valores de carga animal.

Por todo lo mencionado, los rastrojos constituyen un recurso considerado de suma importancia debido a su abundancia en los campos de aptitud agrícola que las vacas aprovechan en forma óptima. Como ventaja adicional, con el pastoreo de rastrojos se ahorran los gastos en herbicidas, evitando los “barbechos químicos”, al mismo tiempo que se produce carne sin costo alguno.

El concepto de cobertura de rastrojos en este sistema, no se refiere tanto a los RA sino a la cobertura verde dada por los RNFI, que permiten disponer de raíces vivas en el suelo durante casi todo el año determinando un mejor balance y eficiencia del uso del agua en el sistema, disminuyéndose las pérdidas de agua por evaporación ya que al haber vegetales vivos hay transpiración, o sea que el agua disponible con la fotosíntesis se transforma en biomasa vegetal lo que significa mayores aportes de carbono orgánico, incidiendo estos sobre la estructura del suelo, manteniendo la actividad biológica y calidad del suelo. En este suelo la presencia de macro, meso y microporos logrados en este sistema inciden en la mejor aireación, infiltración, retención y disponibilidad del agua por los vegetales.

De esta manera se logra un mejor aprovechamiento del agua de lluvia con vegetales vivos que solo con los residuos agrícolas muertos en superficie. Estos son elementos de suma importancia en la sustentabilidad del sistema en su conjunto. Además, el pastoreo de los rastrojos controla más adecuadamente los excedentes de material muerto que en muchos casos ocasionan efectos adversos en los cultivos agrícolas, como la presencia de gusano blanco, insectos, caracoles, hongos y otros.

Durante el ciclo agrícola 2003/4, el Grupo Técnico CBI del INTA Venado Tuerto, seleccionó seis establecimientos del Grupo de Productores CBI, donde fueron considerados lotes de rastrojos de maíz y de soja, bajo pastoreo. En los mismos fueron realizados muestreos que consistieron en cortes con tijeras y aros (20% de metro cuadrado). Cada muestra, estuvo conformada por RA y RNFI, los que fueron pesados en forma separada y posteriormente secados en estufa hasta peso constante, obteniendo así los porcentajes de materia seca. De esta forma fue posible calcular la disponibilidad forrajera expresada en kg de MS/ha, de los recursos forrajeros del rastrojo.

Para medir la calidad nutricional de los rastrojos, fueron remitidos materiales de cada muestreo al Laboratorio de Forrajes de la Facultad de Ciencias Agrarias-UCA. Así fueron determinados por análisis convencionales (química húmeda) los valores de materia orgánica digestible (MOD) y de proteína bruta (PB) de los RA según su origen (maíz o soja) y de la especie dominante de los RNFI. También fue estimada la dieta seleccionada por las vacas, mediante muestreos simultáneos de materia fecal de las vacas que pastoreaban esos rastrojos, los que fueron analizados por el método NIRS-NUTBAL, en el mismo laboratorio. El resultado fue poder comparar la composición química del rastrojo y la calidad nutricional seleccionada por las vacas, que, según la condición corporal (CC) de las vacas, el software proyecta la ganancia diaria de peso de los animales si continuaran sobre los recursos analizados.

Los resultados obtenidos luego de sucesivos muestreos en los seis sitios experimentales se detallan a continuación para cada caso y cada muestreo, en los siguientes cuadros:

Est. "La Adelaida" (Rufino SF)							
03-May	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maíz	41,1	3439	7,4	50,3		
RNFI	Cuaresma	18,8	3448	11,4	62,3		
NIRS	Idem			9,6	64,8	3,5	0,240

26-Jul	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maíz	72,6	2497	4,3	45,3		
RNFI	Bowlesia	22,7	322	10,5	58,8		
NIRS	Idem			7,9	59,3	2,5	0,157

17-May	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
Forraje	Past. Alf.	24,6	1865	8,7	60,6		
NIRS	Idem			7,9	59,3	2,5	0,157

Est. "4 Hermanas" (Pueblo It. Cba.)							
28-Abr	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Soja	84,5	6301	5,8	40,2		
RNFI	gram.inv.	25,4	129	12,4	63,8		
NIRS	Idem			10,4	65,7	3,5	0,380

30-Jun	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maíz	65,5	4603	4,2	37,7		
RNFI	Bowlesia	24,0	183	10,4	60,8		
NIRS	Idem			7,1	58,4	4,0	0,080

15-Sep	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maiz	80,0	2012	5,1	38,5		
RNFI	gram.inv.	21,0	515	13,5	61,2		
NIRS	Idem			7,3	58,0	3,2	0,100
Est. "El Casco" (Chañar Ladeado SF)							
10-Jun	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maiz	79,3	6297	3,8	39,7		
RNFI	Capiqui	12,5	859	9,8	58,5		
NIRS	Idem			6,6	56,3	3,8	-0,160
13-Jul	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maiz	88,2	7765	2,81	36,8		
RNFI	Capiqui	27,3	1184	11,9	59,6		
NIRS	Idem			5,5	55,2	3,2	-0,075
Est. "Rincón Verde" (Guatimozín Cba.)							
10-Jun	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Soja	79,2	2658	6,4	45,2		
RNFI	Bowlesia	23,5	297	16,4	65,3		
NIRS	Idem			14,4	62,3	3,5	0,100
27-Jul	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Soja	75,9	2468	6,0	44,2		
RNFI	Bowlesia	15,6	420	19,3	63,5		
NIRS	Idem			12,2	54,1	2,3	0,120
Est. "La Serena" (Godeken SF)							
13-Jul	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Maiz	83,6	10495	3,5	43,5		
RNFI	Bowlesia	18,7	100	9,4	57,4		
NIRS	Idem			7,9	60,5	2,8	-0,065
Est. "El Sociego" (Cafferata SF)							
03-Jun	Rec. Forrajero	MS %	MS kg/ha	PB %	MOD %	CC 1-5	GD kg/día
R.A.	Soja	75,9	3910	5,8	49,5		
RNFI	Bowlesia	23,4	166	13,8	61,8		
NIRS	Idem			11,6	57,7	3,5	0,180

Para una mejor comprensión de todos los datos obtenidos, se han promediado en forma aislada todos los valores que surgen del rastrojo de maíz por un lado, y por otro los de rastrojo de soja. Finalmente se promedian ambos para obtener un único valor promedio del sistema, y se presentan a continuación en el siguiente cuadro.

Composición química de Rastrojos:

Rastrojos: MAIZ		PB %	MOD %	MS %	MS kg/ha	EM mcal/kg	EV	EV cos.	EV tot.
Quím. Húm.	RA	4,44	41,69	72,9	5301	1,50	429	129	211
	RNFI	10,99	59,80	20,7	944	2,15	110	82	
NIRS	MF	7,41	58,93	-	-	2,12			

Rastrojos: SOJA		PB %	MOD %	MS %	MS kg/ha	EM mcal/kg	EV	EV cos.	EV tot.
Quím. Húm.	RA	6,01	44,78	78,9	3834	1,61	334	100	124
	RNFI	15,48	63,60	22,0	253	2,29	31	23	
NIRS	MF	12,15	59,95	-	-	2,16			

TOTALES

Rastrojos: Mz Soja		PB %	MOD %	MS %	MS kg/ha	EM mcal/kg	EV	EV cos.	EV tot.
Quím. Húm.	RA	5,23	43,23	75,9	4568	1,56	384	115	169
	RNFI	13,23	61,70	21,3	599	2,22	72	54	
NIRS	MF	9,78	59,44	-	-	2,14			



En los residuos agrícolas (RA) los valores analizados de proteína (PB), se corresponden con lo esperado, o sea valores muy bajos en ambos rastrojos, y mayores en los RNFI donde la expectativa era algo mayor, pero si se observa el valor promedio de PB para ambos rastrojos seleccionados por las vacas (NIRS) es cercano al 10%, considerándose bastante adecuado para esta categoría de hacienda. Del mismo modo ocurre con la digestibilidad de la dieta ingerida, que es cercana a 60%.

En los rastrojos de soja la calidad siempre es mayor en PB y en MOD, tanto en los RA como en los RNFI; por lo tanto, si bien la disponibilidad forrajera (MS kg/ha) es mayor en el rastrojo de maíz, los rastrojos de soja compensan algo su menor disponibilidad, con una mayor calidad forrajera.

En lo referente a los valores en EV obtenidos para ambos rastrojos, son analizados los aportes por cada recurso, ya sea de los RA como de RNFI. Aplicando una eficacia de cosecha del pastoreo del 30% (EV cos.) se llega al valor final que la vaca ingiere para cada caso, resultando un promedio de 169 EV entre ambos rastrojos (maíz y soja) y entre ambos recursos (RA y RNFI).

Como conclusiones preliminares, es posible afirmar que si el período de rastrojos tiene una duración de 150 a 180 días, los 169 EV o “raciones” obtenidas en este trabajo, estarían representando los valores promedio de carga referidos anteriormente de aproximadamente una vaca por hectárea de rastrojo en el período mencionado. De esta forma estaría validada la mencionada carga con este manejo.

Por otro lado es necesaria mayor información sobre la tasa de crecimiento de los RNFI, para conocer mejor la producción acumulada de forraje durante este período y con estos recursos, pudiendo así mejorar o ajustar más la carga potencial en rastrojos de invierno.

La productividad de la Cría Bovina Intensiva con estas cargas es muy alta al poder lograrse altos índices reproductivos -preñeces superiores al 90%- y con bajas mermas preñez-destete, lográndose valores de destete sobre vaca entorada mayores al 85%. Con terneros de buen peso al destete y las vacas rechazo siempre en buena condición corporal, se logran producciones superiores a los 800 kg de carne/ha/año. Además bajo estas condiciones de producción se obtienen excelentes precios en el mercado, y, al ser relativamente bajos los costos de producción, la rentabilidad es excelente.

Para campos de aptitud agrícola de la zona núcleo (maicera-sojera) del sur santafecino, el planteo de cargas de 5 vacas por hectárea de pastura y 4 a 5 hectáreas de rastrojo por hectárea de pastura, requiere de un manejo intensificado en la actividad de cría en todos sus componentes (sanidad, alimentación y genética) y del suelo en su manejo agronómico. De esta forma, con los modernos conceptos de manejos conservacionistas del suelo (labranzas mínimas o cero labranza), se destinaría un 80% de la superficie a una agricultura de altos rindes en rotación con pasturas base alfalfa de alta producción en el 20% restante del suelo. Esto permite lograr la mejor complementación entre actividades, beneficiándose ambas y determinando la sustentabilidad del sistema.

Finalmente desde el punto de vista social, se sabe que un sistema que desarrolla varias actividades productivas, a diferencia de los monocultivos, necesita más mano de obra calificada. Así el campo argentino o la producción agropecuaria atiende nuevamente a la economía nacional, en este caso además de generar mayores divisas de exportación, puede dar respuestas a la sociedad como crear más fuentes de trabajo.

Participación: IA Guerrero, F. y MV Calvente, L. (INTA VT); Ings. Chifflet, S. y Díaz, C. (FCA UCA)