



Foto: Martín Weiszman

Pastoreo novillos Braford, Establecimiento La Querencia (Paso del León, Artigas).

# COSECHA DE PASTO Y EFICIENCIA APARENTE DE CONVERSIÓN EN BOVINOS DE CARNE: dos años de mediciones en módulos de recría en predios comerciales

Ing. Agr. Dr. Diego Giorello<sup>1</sup>, Téc. Agr. Ariel Artigalás<sup>2</sup>, Beatriz Olivera<sup>2</sup>, Ing. Agr. Antonio Aguiar<sup>2</sup>, Téc. Agr. Sebastián Serralta<sup>2</sup>, Ing. Agr. Federico LLambí<sup>2</sup>, Ing. Agr. Santiago Carrere<sup>2</sup>, Niki Alihg<sup>3</sup>, Ing. Agr. María Inés Rovella<sup>3</sup>, Ing. Agr. Laura Pagés<sup>3</sup>, Ing. Agr. Leonardo Bove<sup>3</sup>, Ing. Agr. Daniel Rovella<sup>3</sup>, Ing. Agr. Cristina Lalinde<sup>3</sup>, Ing. Agr. Martín Weiszman<sup>4</sup>, Ing. Agr. Pablo Llovet<sup>1</sup>, Ing. Agr. Dr. Fernando A. Lattanzi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIA

<sup>2</sup>CREA Por si acaso

<sup>3</sup>CREA Alférez

<sup>4</sup>Red de evaluación participativa de forrajeras INIA

Resultados obtenidos por productores en sus predios muestran que, simples y oportunos ajustes en la frecuencia e intensidad de pastoreo y en la fertilización con nitrógeno, permiten combinar una alta cosecha de pasto con buenas eficiencias de conversión para alcanzar altas producciones ganaderas.

Conocer la cantidad de forraje cosechado en sistemas pastoriles de producción de leche, ha permitido identificar el rol del pastoreo como el principal determinante de la competitividad de los tambos de Uruguay y ha generado una línea de base contra la cual evaluar comparativamente el desempeño de predios comerciales (Chilibroste & Bategazzore, 2018). Hasta el momento, no se ha generado similar información para sistemas

de producción ganaderos. Aquí presentamos un trabajo conjunto y coordinado entre investigadores, asesores técnicos y productores, para generar dicha información. Además de fomentar un intercambio enriquecedor, esta experiencia nos ha permitido conocer la variabilidad en la cosecha de forraje en módulos de producción de bovinos de carne y los valores alcanzables en situaciones reales de producción bajo el manejo directo de productores.

**Cuadro 1** - Características de los módulos en los que se realizó el seguimiento de productividad animal y cosecha de forraje.

#Productor Año	Área ha	Composición de la pastura	Fertiliz. kg N/ha	Consumo de suplemento	Período en días total/en pastoreo	CONEAT Grupo / Índice Productividad
#1 2020	25	Raigrás	92	1,36 t MS fardo/ha	Mar-Nov 257/205	2.12, 2.21 / 94
#1 2021	12	Festulolium	92	-	Mar-Nov 258/183	2.12, 2.21 / 94
#2 2020	60	Festuca	92	1,03 t MS sorgo/ha	Mar-Nov 275/214	12.22, 12.13 / 155
#2 2021	91	Festuca	92	1,72 t MS sorgo/ha	Mar-Nov 247/216	12.22, 12.13 / 155
#3 2021	30	Festuca	98	0,92 t MS fardo/ha	Abr-Nov 210/149	3.41 / 86
#4 2021	50	Avena; Raigrás	37	0,15 t MS fardo/ha	Abr-Nov 209/130	10.7 / 131
#5 2020	74	Raigrás; Cebadilla+ Trébol rojo+Achicoria	84	-	Jul-Nov 134/86	10.7 / 131
#6 2020	50	Raigrás;Festuca+ Lotus+Trébol blanco	98	-	Ago-Nov 109/62	2.21 / 105
#7 2020	50	Festuca	37	-	Ago-Nov 122/63	10.7, 3.53, 3.51 / 112

La información que se presenta proviene de productores del grupo CREA “Por Si Acaso” y de la empresa “Tres Cerros” en los años 2020 y 2021, y la incorporación de módulos de predios de productores del grupo CREA “Alfárez” en el año 2021. El período de evaluación fue diferente en cada módulo: algunos funcionaron todo el año, otros solo en primavera. En los módulos en que se suplementó, se utilizó fardo o grano de sorgo. Los productores informaron ubicación, área y recurso forrajero de sus módulos, valores de análisis de suelo y de fertilizaciones realizadas, así como registro de lluvias (Cuadro 1).

Los productores monitorearon el peso vivo (PV) y número de animales de cada categoría que pastoreaban cada módulo una vez cada 28 días, así como también cada vez que ingresaban o salían del módulo. Todos usaron animales en crecimiento, pero la raza, sexo y peso inicial fueron muy variados. Una vez por estación los productores muestrearon la pastura que estaban consumiendo sus animales. Los que suplementaron registraron el período de suplementación y la cantidad y tipo de suplemento consumido, y tomaron muestras del mismo. Las muestras de pasto y suplemento se enviaron al Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela donde se analizó fibra detergente ácido, fibra detergente neutro, proteína cruda y cenizas, a partir de lo que estimamos la digestibilidad de la dieta como  $88,9 - FDA\% * 0,779$  (Ositis *et al.*, 2003).

Con esta información pudimos calcular la evolución de la carga animal (kg PV/ha), de ganancia de peso individual (kg PV/anim/ha), y de la producción de peso vivo (kg PV/ha). El consumo de forraje individual (kg MS/anim/d) fue calculado usando la planilla QuikIntake (Mc Lennan & Poppi 2018) que estima cuánta energía usó el animal en función de su raza, sexo, edad, peso vivo, ganancia media diaria y gasto energético por pastoreo. Luego, para obtener el consumo de MS por hectárea,

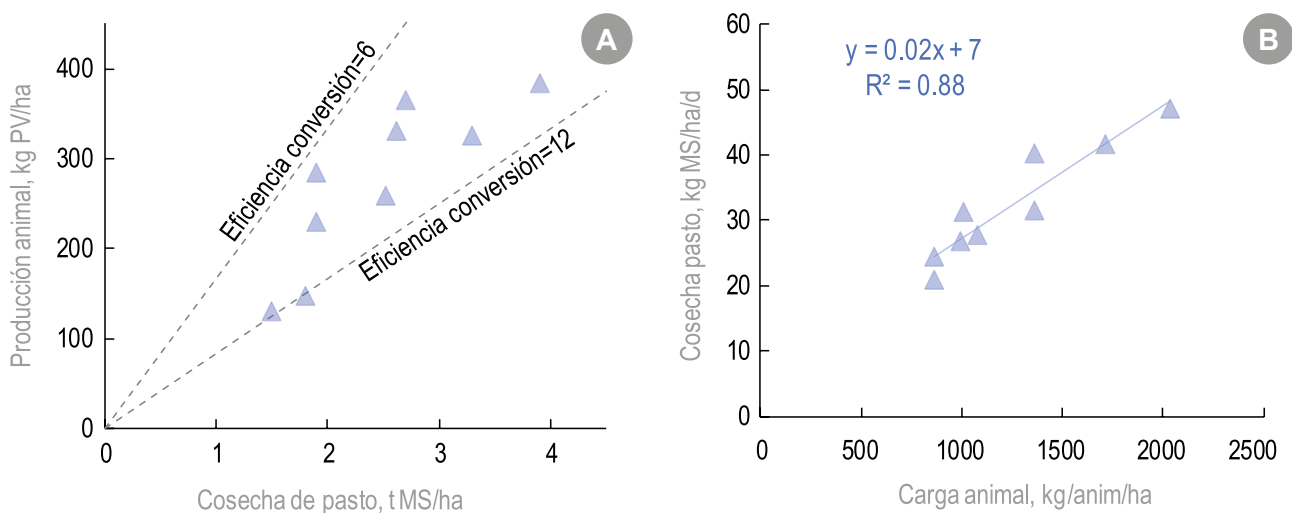
se divide esta energía por la concentración de energía metabolizable de la dieta ( $=digestibilidad*0,82*4,4$  Mcal/kg MS) y se multiplica por la carga animal. En caso de corresponder, se descontó la energía provista por suplementos y la producción de peso vivo debida a ellos. Finalmente, estimamos una eficiencia aparente de conversión del pasto consumido (kg MS consumido/kg PV producido), dividiendo la cantidad de pasto consumido por la cantidad de peso vivo producido.

## RESULTADOS

Se lograron generar datos en nueve módulos, monitoreados por períodos de entre tres y nueve meses. La información generada de los diferentes módulos productivos permitió una caracterización de la variabilidad en la producción de peso vivo, cargas utilizadas y cosecha de forraje durante los períodos considerados.

La primavera fue la única estación en la que los nueve módulos generaron datos. Entre setiembre y noviembre, en promedio, la cosecha de forraje fue de 2,5 t MS/ha, y la eficiencia aparente de conversión de 8,7 kg MS/kg PV, lo que generó en promedio una producción de peso vivo por hectárea de 283 kg PV/ha (correspondiente a una producción diaria de 3,7 kg PV/ha).

Esta experiencia permitió conocer la variabilidad en la cosecha de forraje en módulos de producción de bovinos de carne, así como los valores alcanzables en situaciones de producción bajo el manejo directo de productores.



**Figura 1** - (A) Relación entre la cosecha de pasto lograda y la producción de peso vivo, y (B) entre la cosecha de pasto diaria lograda y la carga animal promedio, entre setiembre y noviembre en nueve módulos de recría bovina de entre 12 y 90 ha cada uno, manejados por productores y ubicados en diferentes predios comerciales.

Esta producción animal fue producto de una carga promedio de 1253 kg PV/ha y ganancias individuales promedio de 1,03 kg/anim/d. Estos valores promedios son producto de muy diferentes desempeños de los distintos módulos, sin embargo, dos relaciones emergieron claramente: una, entre cosecha de forraje y producción de peso vivo (Figura 1A) y otra, entre carga y cosecha de forraje (Figura 1B). En seis de los módulos, se logró generar datos sobre tres estaciones sucesivas: otoño, invierno y primavera. Considerado este período de tiempo, la carga promedio registrada varió entre 757 y 1898 kg PV/ha, y la cosecha de pasto estimada varió entre 2,8 y 8,7 t MS/ha. Los módulos produjeron entre 236 y 747 kg PV/ha, convirtiendo pasto con una eficiencia aparente de entre 8,9 y 15,2 kg MS/kg PV (Cuadro 2).

Existen muy escasos antecedentes nacionales de estimación de cosecha de pasto en sistemas ganaderos. En sistemas lecheros, el proyecto “Producción competitiva” (Chilibroste, Conaprole), utilizando una metodología análoga, ha registrado cosechas promedio de 5 t MS/ha/año para tambos de Uruguay, mientras que el 25 % superior de los tambos cosechan 7 t MS/ha/año por pastoreo directo. En tambos experimentales del CRS e INIA La Estanzuela se han logrado aproximadamente 8 t MS/ha/año de cosecha en el área comprendida como plataforma de pastoreo (praderas y verdeos). En el conjunto de módulos analizados se lograron niveles de cosecha de forraje muy aceptables, algunos incluso similares a los registrados en condiciones experimentales de alta cosecha.

**Cuadro 2** - Producción de peso vivo, cosecha de pasto y eficiencia de conversión estimadas para seis módulos de recría bovina (12 - 90 ha cada uno), manejados por productores y ubicados en diferentes predios comerciales, monitoreados durante otoño, invierno y primavera.

#Productor Año	Carga animal kg PV/ha	ADPV kg/anim/d	Producción de peso vivo kg PV/ha	Cosecha pasto t MS/ha/año	Consumo individual % peso vivo/d	Efic. aparente de conversión kg forraje/kg PV
#1 2020	1329	0,890	533 (625) <sup>1</sup>	6,90 (1,36) <sup>2</sup>	2,5	12,9 (13,2) <sup>3</sup>
#1 2021	1898	0,903	747 (-----)	8,74 (0,00)	2,5	11,7 (---)
#2 2020	947	0,585	477 (572)	4,37 (1,03)	2,2	9,2 (9,9)
#2 2021	1303	0,567	601 (730)	5,60 (1,72)	1,9	8,9 (9,7)
#3 2021	1358	0,546	236 (274)	3,58 (0,92)	1,8	15,2 (16,4)
#4 2021	757	1,190	275 (285)	2,77 (0,15)	2,8	10,1 (10,2)

<sup>1</sup>entre paréntesis, producción incluyendo el peso vivo producido en base al consumo de suplemento.

<sup>2</sup>entre paréntesis, consumo de suplemento.

<sup>3</sup>entre paréntesis, eficiencia aparente de conversión que incluye la producción de peso vivo debida al consumo de suplemento.

En el conjunto de módulos analizados se lograron niveles de cosecha de forraje muy aceptables, algunos incluso similares a los registrados en condiciones experimentales de alta cosecha.

## CONCLUSIONES

El nivel de cosecha de forraje y los índices productivos logrados demuestran que, mediante oportunos ajustes de frecuencia y severidad del pastoreo, y con un uso adecuado de fertilización con nitrógeno, es posible obtener excelentes resultados productivos en sistemas ganaderos, comparables con los mejores registros obtenidos en sistemas pastoriles intensivos lecheros. Los manejos aplicados incluyeron prácticas habituales de los productores, con la infraestructura ya existente en sus predios, pero con especial énfasis en tomar decisiones correctas y ejecutarlas a tiempo. De manera que una de las conclusiones más claras a la que hemos llegado de este trabajo conjunto es que el conocimiento básico se encontraba en poder de los productores participantes, aunque fue útil remarcar la importancia del monitoreo semanal para tener agilidad en ajustes de manejo para obtener tales resultados.



Foto: Ariel Anigalás y Beatriz Olivera

**Figura 2** - Cambio de franja.



Foto: Federico Llambí

**Figura 3** - Forraje disponible.

Durante la primavera, los productores fueron capaces de ajustar la frecuencia y severidad de pastoreo de manera tal que obtuvieron los mejores índices de cosecha de pasto y también excelentes valores de eficiencia aparente de conversión. Es decir, no apareció un compromiso negativo entre lograr altas cosechas de pasto/ha y buenas conversiones de pasto en peso vivo. Como resultado, se lograron producciones diarias próximas a los 4 kg PV/ ha, convirtiéndose este en un potencial alcanzable. Esto nos llevó a la segunda de nuestras conclusiones: la medición del funcionamiento de cada predio permite diferenciar objetivamente metas logradas de aquellas que quedan en proyecciones, y comparar dichas mediciones en grupos o redes de productores permite avanzar más rápido, aprendiendo de los aciertos (y también de los errores) de los involucrados.

## REFERENCIAS

Jornada de ganadería intensiva de INIA La Estanzuela. Presentación Fernando Lattanzi. Desde minuto 16 hasta minuto 48.

Acceda **AQUÍ**



Chilibroste & Bategazzore, 2018. Proyecto Producción Competitiva 2013 - 2018. Dinámica bio-económica de los sistemas de producción de leche. Conaprole.

Ositis et al., 2003 Ositis, U., Strikauska, S., & Grundmane, A. (2003). Lopbarības Analizu Rezultatu Apkopojums. LLu, SIA: Jelgavas tipografija.

McLennan SR, Poppi DP (2018) 'QuikIntake version 6 spreadsheet calculator.' (Department of Agriculture and Fisheries, Queensland: Brisbane, Qld).