

# I. INTRODUCCIÓN

Cazzuli, Fiorella\*  
Montossi, Fabio\*\*

## 1. JUSTIFICACIÓN

Durante los últimos años se ha profundizado la necesidad productiva y económica de mejorar la eficiencia de la recría de terneros en los sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos del Uruguay (Montossi, 2013; Montossi *et al.*, 2014; Lagomarsino *et al.*, 2014; Lagomarsino y Brito, 2014; Luzardo *et al.*, 2014abc; Soares de Lima *et al.*, 2014). En este sentido, la mejora del plano alimenticio durante el invierno (mejores pasturas y/o suplementación) constituye una herramienta tecnológica estratégica para acelerar el crecimiento del ternero en su primer año de vida (Simeone *et al.*, 2010; Beretta *et al.*, 2010; Beretta *et al.*, 2013; Simeone, 2013; Luzardo *et al.*, 2014abc; Cazzuli *et al.*, 2016). Esta mejora tiene efectos positivos en la reducción de la edad de faena (Simeone *et al.*, 2010; Luzardo *et al.*, 2014a; Montossi *et al.*, 2014), mejora de la eficiencia productiva (individual y por unidad de superficie) (Luzardo *et al.*, 2014abc), reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (Clariget *et al.*, 2015), mejora de la eficiencia del uso del agua (Capper, 2010, citada por Capper, 2011), mejora en la calidad de la canal y la carne (Luzardo *et al.*, 2014ab), y finalmente una mejora en la eficiencia productiva y aumento del ingreso de estos sistemas ganaderos (Simeone, 2013; Montossi *et al.*, 2014).

Montossi *et al.* (2014) realizaron una modelación de cuatro posibles escenarios productivos para conocer el impacto de la intensificación en este tipo de sistemas. Los cuatro posibles escenarios de sistemas productivos fueron:

- a) «El pasado»: el proceso de recría e invernada ocurre exclusivamente sobre campo natural.
- b) «Mejoramiento de campo natural»: mejoramientos con siembra en cobertura (lotus + trébol blanco) utilizados para acelerar la recría y la terminación, fundamentalmente durante los meses de otoño/invierno y primavera.
- c) «Praderas más campo natural suplementado»: el proceso de recría ocurre sobre campo natural con suplementación energética y praderas de alta productividad (gramíneas perennes + trébol blanco + lotus) utilizadas en la fase final de engorde.
- d) «Praderas suplementadas más campo natural»: praderas de alta productividad (gramíneas perennes + trébol blanco + lotus) con suplementación energética utilizadas tanto en la fase de recría como de engorde, con la excepción del verano donde se utiliza solo el campo natural.

La Figura 1 presenta la evolución del peso vivo individual de los animales en cada uno de los escenarios planteados.

La edad de terminación de los animales se reduce a medida que se intensifica el sistema de recría e invernada (A>B>C>D), pasando la edad de faena en más de 4 años en el escenario «A» hasta menos de 26 meses en el escenario «D».

A su vez, los resultados productivos y económicos globales de la modelación de estos diferentes escenarios se presentan en el Cuadro 1.

Como lo demuestran los autores mencionados, no solo el proceso de recría y engorde se ven acelerados a medida que se inten-

\* Ing. Agr. MSc. Programa Nacional de Producción de Carne y Lana, INIA Tacuarembó.

\*\* Ing. Agr. PhD. Director Nacional de INIA.

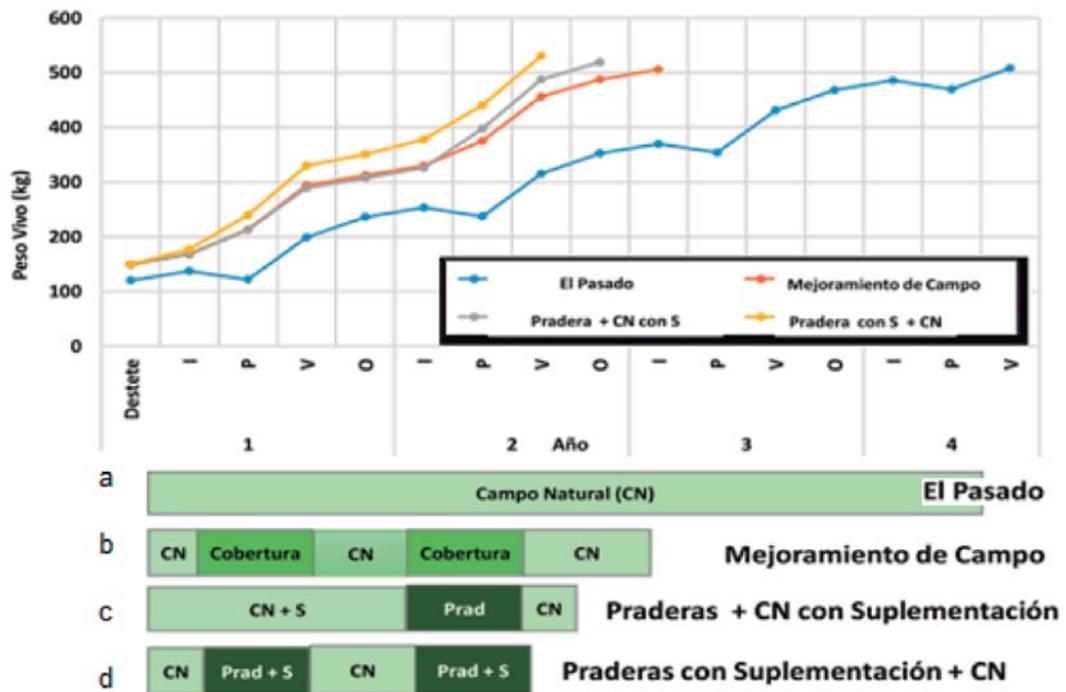


Figura 1. Impacto de la intensificación de la invernada sobre el crecimiento de los animales y su edad de faena (adaptado de Montossi *et al.*, 2014).

Cuadro 1. Impacto de la intensificación sobre la productividad e ingreso del sistema productivo (adaptado de Montossi *et al.*, 2014).

Sistema Evaluado	Productividad (kg PV/ha)	Margen Bruto (U\$S/ha)
A	101	42
B	158	98
C	185	121
D	237	173

sifican los sistemas productivos, si no que ésta a su vez repercute positivamente en la productividad por unidad de superficie y el ingreso económico.

De cualquier manera, en general, toda intensificación productiva va de la mano con la intensificación del uso de los recursos, entre los que se destaca la necesidad del uso eficiente de la mano de obra (MO) en los sistemas productivos. Se trata de una restricción potencial para la aplicación de tecnología, en términos de disponibilidad y calificación de ésta para acompañar los procesos de intensificación mencionados (Simeone *et al.*, 2010; Simeone, 2013; Brito *et al.*,

2014; Lagomarsino y Brito, 2014; Rovira y Echeverría, 2014a; Lagomarsino *et al.*, 2014). Por lo tanto, este factor se puede transformar en una limitante para la adopción de estas tecnologías de alto impacto productivo y de ingreso económico positivo para la ganadería del Uruguay (Malaquín *et al.*, 2012). Es por esto, que es necesario generar nuevas alternativas tecnológicas que permitan hacer un uso más eficiente de la MO, particularmente en las regiones ganaderas más extensivas donde esta limitante se potencializa. La aplicación de sistemas de suplementación infrecuente (Lagomarsino *et al.*, 2014; Luzardo *et al.*, 2014) y/o el em-

pleo de sistemas de auto suministro de suplemento, pueden colaborar en el uso más eficiente de la MO.

Aparte de considerar el factor mano de obra, una manera para facilitar el proceso de adopción es realizar el análisis de la conveniencia económica de la aplicación de una tecnología en particular, por ejemplo en casos de suplementación sobre pasturas ya sea sobre campo natural o pasturas mejoradas. En este sentido, conocer la eficiencia de conversión de la ración en peso vivo es clave. Muchos de los trabajos de investigación nacionales que incorporaron sistemas de auto suministro del suplemento implican el uso de sal que encarece la aplicación de esta tecnología (Soares de Lima *et al.*, 2014). No obstante, una forma de sustituir el uso de sal puede ser la suplementación con ración con fibra en régimen *ad libitum*, como en el caso de los ensayos de Rovira (2014). Sin embargo, en estos esquemas el logro de eficiencias altas en el uso del suplemento puede ser un aspecto que puede restringir el potencial uso de esta opción tecnológica en diferentes escenarios productivos. Una oportunidad para mejorar la viabilidad de la implementación de esquema de suplementación puede ser la restricción en el acceso al suplemento por parte de los animales. Este puede involucrar una reducción de la oferta de suplemento para determinados objetivos productivos.

Por otro lado, existen diferentes fuentes de suplemento que pueden ser consideradas para su uso con comederos de auto alimentación, como puede ser el afrechillo de arroz, el cual -frente a otras opciones- tiene ventajas productivas (valor nutricional) y económicas (precio y fácil disponibilidad en el mercado).

## 2. PROPUESTA

Teniendo en cuenta la conveniencia de una intensificación sustentable en los sistemas ganaderos extensivos y semi-extensivos del Uruguay, si bien en un contexto de restricciones en la disponibilidad y formación de la mano de obra y de un uso eficiente (biológico y económico) de suplementos de bajo costo relativo y de fácil acceso, se planteó el trabajo de

investigación y validación de tecnología que se presenta en esta Serie Técnica.

Primero se presenta una revisión bibliográfica de todos aquellos trabajos de investigación, tanto a nivel nacional como internacional, que sirven como antecedentes para la propuesta de investigación original cuyos resultados y conclusiones se describen luego de la revisión.

Los primeros ensayos planteados tienen como objetivo generar información sobre esquemas de suplementación mediante auto suministro *ad libitum* y restringido de ración con fibra como limitador de consumo, a su vez comparando esta última opción con acceso diario con respecto a dos veces por semana. Luego, se presentan ensayos utilizando un único tipo de suplemento (afrechillo de arroz entero) comparando distintas presentaciones del mismo (molido vs. peleteado) y distinta distribución (diaria vs. dos veces por semana). Por último, se presenta un ensayo en donde solamente se evalúa una única distribución del suplemento (dos veces por semana), utilizando en todos los casos comederos de auto suministro con cuatro suplementos diferentes, incluyendo comparaciones en el tipo de suplemento (energéticos, energético-proteicos y proteicos).

A partir de los resultados de investigación, se decidió llevar a escala comercial la implementación de los esquemas de auto suministro propuestos, específicamente utilizando afrechillo de arroz -entero y sin peletear- como suplemento. Para concluir, tomando en cuenta toda la información presentada en la publicación, se realiza un análisis final y se establece una serie de sugerencias para el uso eficiente de la tecnología propuesta.

## 3. BIBLIOGRAFÍA

- BERETTA, V.; SIMEONE, A.; VIERA, G.** 2010. Utilización de avena para pastoreo con terneras Hereford. *Agrociencia*, 14 (3): 201.
- BERETTA, V.; SIMEONE, A.; CEPEDA, M.; SCAIEWICZ, A.; VILLAGRÁN, J.** 2013. Uso del autoconsumo en la suplementación invernal de terneros con grano entero de maíz sobre raigrás. En: *Jornada Anual de la Unidad de Producción*

Intensiva de Carne (15°. 2013, Paysandú, Uruguay). Simplificando la intensificación ganadera: el autoconsumo. Paysandú (Uruguay): EEMAC. p 33–41.

- CAPPER, J.** 2011. The environmental impact of beef production in the United States: 1977 compared with 2007. *Journal of Animal Science*, 89: 4249–4261.
- CAZZULI, F.; SILVEIRA, C.; MONTOSSI, F.** 2016. Pastoreo horario para recría invernal de bovinos en la región de Basalto. Montevideo: INIA. 70 p. (Serie Técnica; 225).
- CLARIGET, J.; MONTOSSI, F.; CIGANDA, V.; LA MANNA, A.** 2015. Emisiones de CO<sub>2</sub> en la ganadería del Uruguay: evolución e impacto de estrategias de mitigación. *Revista INIA*, 40: 57-60.
- LAGOMARSINO, X.; BRITO, G.** 2014. Efecto de la suplementación con subproductos industriales sobre campo natural de Basalto en la recría de novillos de sobreaño y su posterior terminación. En: Estrategias de intensificación ganadera. INIA Treinta y Tres: INIA. p 169-182. (Serie Actividades Difusión; 734).
- LAGOMARSINO, X.; LUZARDO, S.; MONTOSSI, F.** 2014. ¿Cómo producir terneros con más de 300 kg con edades menores a los 15 meses en sistemas ganaderos de Basalto? En: Estrategias de intensificación ganadera. INIA Treinta y Tres: INIA. p 33-38. (Serie Actividades Difusión; 734).
- LUZARDO, S.; CUADRO, R.; LAGOMARSINO, X.; MONTOSSI, F.; BRITO, G.; LA MANNA, A.** 2014a. Tecnologías para la intensificación de la recría bovina en el Basalto - uso estratégico de suplementación sobre campo natural y pasturas mejoradas. En: Berretta, E.; Montossi, F.; Brito, G. Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos del Basalto. Montevideo: INIA. p 71-91. (Serie Técnica; 217).
- LUZARDO, S.; CUADRO, R.; LAGOMARSINO, X.; MONTOSSI, F.; BRITO, G.; LA MANNA, A.** 2014b. Tecnologías para la intensificación de la recría bovina en el Basalto - suplementación infrecuente sobre campo natural y pasturas mejoradas en Basalto. En: Berretta, E.; Montossi, F.; Brito, G. Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos del Basalto. Montevideo: INIA. p 93-125. (Serie Técnica; 217).
- LUZARDO, S.; CUADRO, R.; MONTOSSI, F.; BRITO, G.** 2014c. Intensificación de los sistemas de engorde bovino en la región basáltica. En: Berretta, E.; Montossi, F.; Brito, G. Alternativas tecnológicas para los sistemas ganaderos del Basalto. Montevideo: INIA. p 127-154. (Serie Técnica; 217).
- MALAQÚIN, I.; WAQUIL, P.; MORALES, H.** 2012. Sustentabilidad social de explotaciones ganaderas: el caso de la región de Basalto, Uruguay. *Agrociencia*, 16(1): 198-202.
- MONTOSSI, F.** 2013. Introducción: Innovación e internada de precisión para el Uruguay. En: Montossi, F. Invernada de precisión: pasturas, calidad de carne, genética, gestión empresarial e impacto ambiental (GIPROCAR II). INIA: Montevideo. p 1-6. (Serie Técnica; 211).
- MONTOSSI, F.; SOARES DE LIMA, J.; BRITO, G.; BERRETTA, E.** 2014. Impacto en lo productivo y económico de las diferentes orientaciones productivas y tecnologías propuestas para la región de Basalto. En: Estrategias de intensificación ganadera. INIA Treinta y Tres: INIA. p 169-182. (Serie Actividades Difusión; 734).
- ROVIRA, P.** 2014. Suplementación de terneros en autoconsumo con raciones con fibra (sin limitador de consumo). En: Estrategias de intensificación ganadera. INIA Tacuarembó: INIA. p. 6-15. (Serie Actividades Difusión; 734).
- SIMEONE, A.** 2013. Prefacio - Simplificando la intensificación ganadera: el autoconsumo. En: Jornada Anual de la Unidad de Producción Intensiva de Carne (15°. 2013, Paysandú, Uruguay). Simplificando la intensificación ganadera: el autoconsumo. Paysandú (Uruguay): EEMAC. p. 1-2.
- SIMEONE, A., BERETTA, V., BLASINA, M., PIÑEIRÚA, A., RENU, M.,** 2010. Winter response of weaned beef Calves to self-fed supplementation on native pastures. En: Proceedings of the Australian Society of Animal Production. p. 5.
- SOARES DE LIMA, J., ROVIRA, P., LAGOMARSINO, X., MONTOSSI, F., LUZARDO, S.,** 2014. Evaluación económica de estrategias de suplementación invernal en vacunos. En: Estrategias de intensificación ganadera. INIA Tacuarembó: INIA. p 37-45. (Serie Actividades Difusión; 734).