



U R U G U A Y

Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

DIA DE CAMPO

UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"

**“PROPUESTAS TECNOLÓGICAS PARA EL
INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD,
LA VALORIZACIÓN Y EL INGRESO ECONÓMICO
PARA SISTEMAS
GANADEROS DE BASALTO”**

**PROGRAMAS PRODUCCION CARNE
Y LANA, PASTURAS Y FORRAJES**

Paysandú
Setiembre 2011

Serie de Actividad de
Difusión No. 657
INIA Tacuarembó

“Propuestas tecnológicas para el Incremento de la productividad,
la valorización y el ingreso económico para sistemas
ganaderos de Basalto”

INIA TACUAREMBÓ
Unidad Experimental “Glencoe”

29 de Setiembre 2011

TABLA DE CONTENIDO

	Página
- SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES - PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS.....	1
<i>Unidad Grass</i>	
-	
- - ENGORDE DE CORDEROS PESADO CRUZA MERINO DOHNE: ¿CUÁL ES EL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN INVERNAL DE LA MEZCLA DE ACHICORIA + TRÉBOL ROJO? ¿EXISTEN DIFERENCIAS PRODUCTIVAS POR EL USO DE DIFERENTES SUPLEMENTOS (SORGO, AFRECHILLO DE ARROZ)?.....	7
<i>. Silveira; F. Montossi; S. Luzardo; R. San Julián; E. Fernández; V. Amado; S. Arevalo; F. Rovira.</i>	
-	
- - MARGEN BRUTO DE LA EVALUACIÓN DE COMBINACIONES DE DIVERSAS OPCIONES FORRAJERAS Y CARGA ANIMAL PARA EL ENGORDE DE CORDEROS PESADOS.....	11
<i>R. San Julián, C. Silveira, R. Cuadro, J.M. Soares de Lima y F. Montossi</i>	
-	
- ENTORE PRECOZ: UNA ALTERNATIVA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA CRÍA	17
<i>C. Viñoles, P. Cuadro, J. D. Cabrera, J. Fernández, E. Moreira, H. Rodríguez, E. Ferreira, R. Cuadro, I. De Barbieri, J. Frugoni, J. M. Soares de Lima, y F. Montossi</i>	
-	
- CARACTERIZACIÓN INICIAL DE GERMOPLASMA DE <i>Bromus auleticus</i> EN URUGUAY	19
<i>Martin Jaurena, Federico Condón, Juan Antúnez, Saulo Diaz, Alfonso Albornoz, Roberto Verolo y Camilo Gutierrez</i>	
-	
- LEGUMINOSAS FORRAJERAS PARA MEJORAMIENTOS DE CAMPO EN BASALTO: - ADAPTACIÓN Y PRODUCTIVIDAD	23
<i>Do Canto, J., Reyno, R., Beyhaut, E., Real, D., Mérola, R., Silveira, F., Viana, A.</i>	
-	
- - SUPLEMENTACIÓN INFRECUENTE CON AFRECHILLO DE ARROZ A TERNEROS PASTOREANDO PRADERAS MEJORADAS: ¿ES NECESARIO SUPLEMENTAR TODOS LOS DÍAS?	27
<i>X. Lagomarsino, S. Luzardo, F. Montossi, A. Mederos, S. Bottero, Y. Martínez, B. Carracelas, W. Zamit y M. Bentancur.</i>	
-	
- MEJORA DE LA RECRÍA INVERNAL DE TERNEROS POR HORAS DE PASTOREO SOBRE VERDEOS DE AVENA: ¿CÓMO SUPERAR LOS 500 G/A/D? ¿EXISTEN DIFERENCIAS POR EL USO DEL PASTOREO INFRECUENTE?.....	31
<i>C. Silveira, F. Montossi, G. Escayola, P. Cuadro y J. Levratto.</i>	
-	
- FRECUENCIA DE SUPLEMENTACIÓN INVERNAL EN CAMPO NATURAL: SU APLICACIÓN EN LA RECRÍA DE MACHOS	35
<i>S. Luzardo, F. Montossi, G. Brito, S. Hernández, D. Bottero, W. Zamit, M. Bentancur, J. Costales y A. La Manna</i>	
-	
- FRECUENCIA DE SUPLEMENTACIÓN INVERNAL EN CAMPO NATURAL: SU APLICACIÓN EN LA RECRÍA DE NOVILLOS SOBREAÑO.....	39
<i>G. Brito, S. Luzardo, X. Lagomarsino, F. Montossi, A. La Manna, J. Frugoni; J. Levratto; S. Hernandez, D. Bottero, W. Zamit, M. Bentancur, J. Costales, A. Mederos, B. Carracelas.</i>	
-	
- VALORIZANDO LA PRODUCCIÓN DE LANA EN EL BASALTO: AVANCES DEL CONSORCIO REGIONAL DE INNOVACIÓN DE LANAS ULTRAFINAS (CRILU)	41
<i>I. De Barbieri, F. Montossi, G. Ciappesoni, J. Silva, F. Rovira, J. Frugoni, I. Cáceres, D. Otegui, F. Donagaray, A. Fros, F. Dutra, J. Pérez Jones, A. Mederos</i>	
-	
- VALORIZANDO LA PRODUCCIÓN DE LANA FINA Y CARNE DE CALIDAD EN FORMA CONJUNTA EN	



EL BASALTO: AVANCES DEL PROYECTO DE CRUZAMIENTOS CON MERINO DOHNE.....	45
<i>F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, C. Silveira, S. Luzardo, G. Brito, R. San Julián, I. Cáceres, F. Rovira, J. Frugoni</i>	
- PROPUESTAS TECNOLÓGICAS DE INVERSIÓN Y MANEJO PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD EN LOS SISTEMAS GANADEROS DE BASALTO.....	49
<i>Soares de Lima, J.M., Montossi, F. y Ferreira, G.</i>	
- EVALUACIÓN ECONÓMICA DE DIFERENTES ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EN EL RUBRO OVINO EN LA REGIÓN DE BASALTO:.....	55
<i>F. Montossi; I. De Barbieri; J.M. Soares de Lima; y G. Ferreira.</i>	
- EL BIENESTAR ANIMAL EN NUESTROS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL.....	59
<i>M. del Campo</i>	



EQUIPO DE TRABAJO UNIDAD EXPERIMENTAL
"GLENCOE" 2011

DIRECCION REGIONAL

Ferreira, Gustavo

PRODUCCION CARNE Y LANA

Montossi, Fabio

Brito, Gustavo

Ciappesoni, Gabriel

De Barbieri, Ignacio

del Campo, Marcia

Lagomarsino, Ximena

Luzardo, Santiago

Mederos, América

Ramos, Zully

San Julián, Roberto

Soares de Lima, Juan Manuel

Silveira, Carolina

Viñoles, Carolina

PASTURAS Y FORRAJES

Cuadro, Robin

do Canto, Javier

Jaurena, Martín

Reyno, Rafael

TESISTAS Y PASANTES

Anchaño, Martín

Arévalo, Sebastián

Cabrera, Darwin

Giorrello, Sebastian

Gutiérrez, Camilo

Rodríguez, Derby

UNIDAD COMUNIC. Y TRANSF. TECNOLOGÍA

Rocanova, Magdalena

Gaggero, Cristina

Marco, Beatriz

da Silva, Carolina

UNIDAD GRASS – LAS BRUJAS

Tiscornia, Guadalupe

PERSONAL DE APOYO

Albornoz, Alfonso

Amado, Verónica

Antúnez, Juan

Bentancurt, Mauro

Bottero, Daniel

Cáceres, Ignacio

Carracelas, Beatriz

Costales, Julio

Crudelli, Mariana

Cuadro, Pablo

De Souza, Guillermo

Díaz, Saulo

Egaña, Juan

Escayola, Gonzalo

Fernández, Javier

Ferreira, Edgar

Frugoni, Julio

González, Enrique

Hernández, Santiago

Icatt, Fernando

Lemos, Natalia

Levratto, Juan

Lima, David

Martínez, Yovana

Mérola, Ruben

Moreira, Luis Eduardo

Olivera, Patricia

Pérez, Atahualpa

Presa, Orosildo

Rodríguez, Héctor

Rodríguez, Franco

Rodríguez, Nelson

Rovira, Fernando

Silva, Ana

Silveira, Fernando

Silveira, Mauricio

Sosa, Martín

Suárez, Máximo

Viana, Ana

Zamit, Wilfredo

CONSORCIO MERINO FINO

Donagaray, Francisco

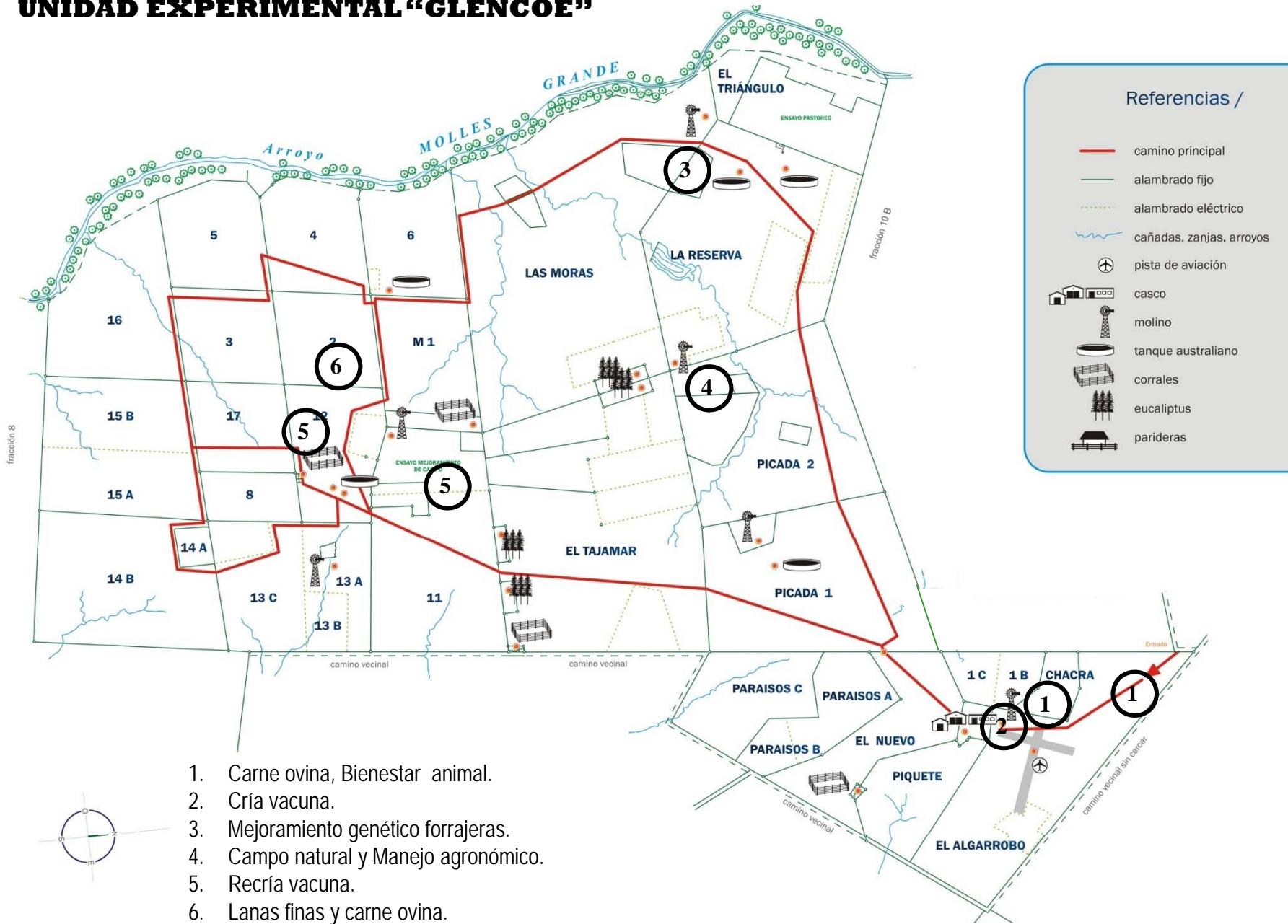
Dutra, Fernando

Fros, Alfredo

Otegui, Diego

Pérez Jones, Juan

UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"



SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS.

Unidad de Agroclima y Sistemas de información¹

Introducción

La actividad agropecuaria es altamente influenciada por las condiciones climáticas y su variabilidad. Dicha variabilidad ocurre a escalas diferentes, desde pocos días, meses, estaciones, hasta décadas y siglos. Es así que el sector agropecuario enfrenta circunstancias que están fuera de su control tales como los eventos climáticos adversos (heladas, granizo, sequías, inundaciones, tornados) resultantes de la variabilidad climática normal. Así mismo, y como se señala en varios informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la comunidad científica internacional expresa que el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero tenga como resultado cambios en la variabilidad climática diaria, estacional, interanual y a lo largo de decenios. Los informes del IPCC también señalan que los estudios científicos sugieren que es de esperar “cambios en la frecuencia, intensidad y duración de fenómenos climáticos extremos”.

La variabilidad climática y los eventos extremos asociados son de los factores que más afectan al desarrollo sostenible del sector agropecuario. La ocurrencia de eventos extremos (heladas, granizos, sequías) resulta en perjuicios muy importantes para el sector agropecuario y frecuentemente el sector requiere de varios años para recuperarse económica y financieramente de los daños ocasionados. Por otro lado, la variabilidad climática normal en Uruguay y la región también determina que existan años con condiciones climáticas muy favorables para la producción agropecuaria. Sin embargo, dada la típica aversión al riesgo de la comunidad agropecuaria y dados los impactos negativos padecidos en los años desfavorables, el sector tiende a aplicar estrategias productivas conservadoras y se pierden oportunidades importantes para maximizar los beneficios económicos en años climáticamente favorables.

En la actualidad los gobiernos y productores agropecuarios enfrentan los eventos climáticos adversos implementando medidas de “manejo de la crisis” ocasionadas una vez ocurridos dichos eventos. En muchos casos la implementación de este tipo de medidas para responder a las crisis implica un costo muy elevado para el Estado y la sociedad.

Un enfoque más moderno para enfrentar circunstancias climáticas adversas consiste en la formulación e implementación de medidas anticipatorias comúnmente denominadas estrategias de “gestión de riesgos”. Es decir, acciones que contribuyan a disminuir la vulnerabilidad de la de producción agropecuaria frente a eventos climáticos adversos, permitiendo una mayor previsión y planificación a tales fines. Dentro de las posibles medidas tendientes a mejorar el manejo de los riesgos climáticos se encuentra por ejemplo la implementación de políticas agropecuarias tendientes a promover actividades tales como por ejemplo la gestión del agua (reservas, riego, etc.), el desarrollo y utilización de variedades de cultivos y pasturas más tolerantes al estrés hídrico (déficit o excesos), el diseño e implementación de sistemas de producción menos vulnerables a condiciones climáticas adversas y la aplicación de prácticas de manejo y producción tendientes a disminuir los riesgos asociados al clima (fechas de siembra escalonadas, siembra de cultivares de distintos ciclos, reservas de forrajes, etc.). Otro elemento fundamental de las estrategias de manejo de riesgos es la posibilidad de transferir parte de de estos riesgos a través de, por ejemplo, programas de seguros adecuados a cada sistema y rubro de producción (seguros agropecuarios, seguros de catástrofe, etc.). Finalmente, el desarrollo de Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones que contribuyan a la gestión de riesgos climáticos ya sea a través del monitoreo y diagnóstico de situación pasada y actual (condiciones agroclimáticas, estimación de disponibilidad de agua, estado de la vegetación), así como de la elaboración de estimaciones futuras a corto y mediano plazo de las condiciones agroclimáticas y de la posible productividad de distintos rubros agropecuarios, aparece como otro elemento clave para la prevención y gestión de los riesgos climáticos en la producción agropecuaria.

¹ (GRAS) del INIA, (gras@inia.org.uy).

En este sentido, la Unidad GRAS (GRupo de Agroclima y Sistemas de información) del INIA, en conjunto con instituciones nacionales (DNM, UdelaR, MGAP) e internacionales (IRI, INTA, EMBRAPA), ha venido y continua desarrollando, implementando y difundiendo información y productos, que analizados y utilizados de manera conjunta y complementaria contribuyen a conformar un Sistema de Información y Soporte para la Toma de Decisiones (SISTD) enfocado principalmente a la “gestión de riesgos climáticos” en la producción agropecuaria.

Algunos productos

Algunos de los componentes del SISTD son por ejemplo, el “Balance Hídrico de Suelos a Nivel Nacional” (Figura 1), elaborado en forma conjunta con la División de Suelos y Aguas del MGAP y la Dirección Nacional de Meteorología, que brinda una estimación de la disponibilidad de agua en los suelos de todo el país cada 10 días.

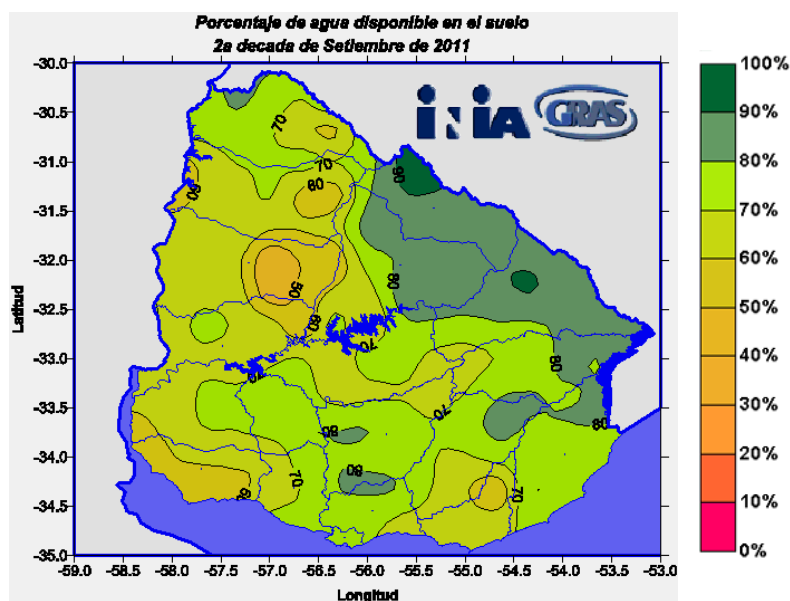


Figura 1. Balance hídrico a nivel nacional: mapas de Porcentaje de Agua Disponible en el suelo (PAD)

El Índice de Bienestar Hídrico (Figura 2) elaborado a partir del balance hídrico y el Índice de Vegetación (Figura 3) estimado a través de información proveniente de satélites, ayudan a evaluar el estado de las pasturas y los cultivos en las distintas regiones del país.

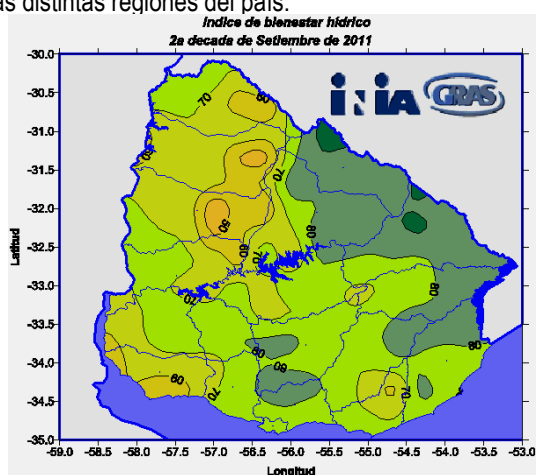


Figura 2. Balance hídrico a nivel nacional: mapas de Índice de Bienestar Hídrico de los Cultivos (IBH)

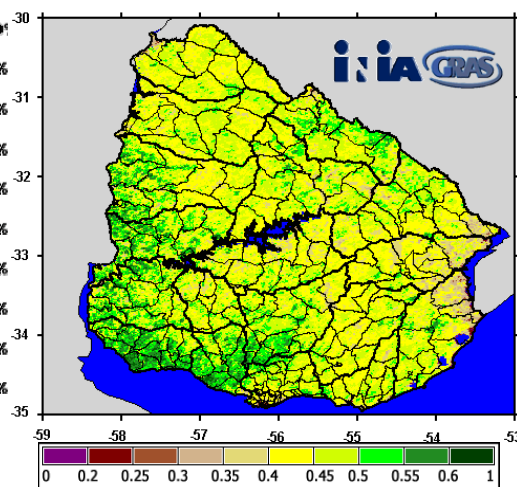


Figura 3. Mapas de Índice del Estado de la Vegetación (IVDN) elaborado con imágenes del satélite NOAA presentando evolución sequía verano 2008/09

A partir del modelo de Balance Hídrico, se realiza también una estimación del agua no retenida en el suelo (escurrimiento superficial) (Figura 4), lo que contribuye a evaluar áreas con excesos hídricos o recargas de represas y otras fuentes de agua.

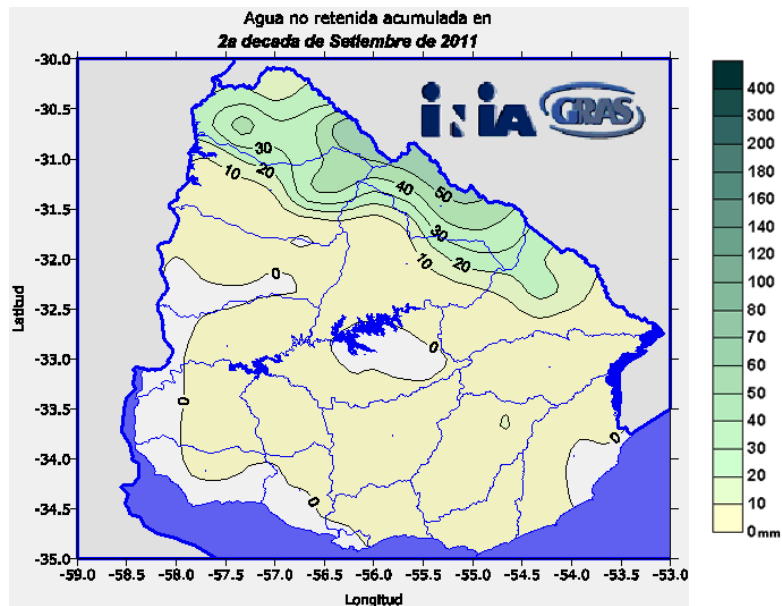


Figura 4. Balance hídrico a nivel nacional: mapa de estimación de agua no retenida en el suelo (escurrimiento superficial de agua)

Sistemas como el de estimación del nivel de la toxina DON en trigo (Figura 5), brindan información dos veces por semana sobre condiciones climáticas favorables para el desarrollo de Fusarium y ayudan a la toma de decisiones para su tratamiento.

Sistemas de estimación de fechas de floración y fechas de cosecha de cultivos de verano, ayudan a seleccionar las épocas de siembra para un mejor aprovechamiento del agua en el suelo o para evitar momentos con mayores probabilidades de deficiencias hídricas en etapas claves de los cultivos.



Figura 5: Sistema de Pronóstico de DON en Trigo

<http://www.inia.org.uy/online/site/nueva/Pronofenolo.html>

Mapas de precipitaciones ocurridas y comparaciones de las mismas en relación a medias históricas, pronósticos climáticos de corto plazo (3 a 6 días, Figura 6) y mediano plazo (3 meses, figura 7) elaborados por instituciones especializadas nacionales y regionales, datos de temperatura de suelo, evapotranspiración y otros provenientes de las estaciones agroclimáticas del INIA y disponibles online en tiempo casi real, utilizados en forma integrada, permiten diagnosticar estados de situación climática actual y probable futura, contribuyendo a mejorar la planificación y la toma de decisiones.

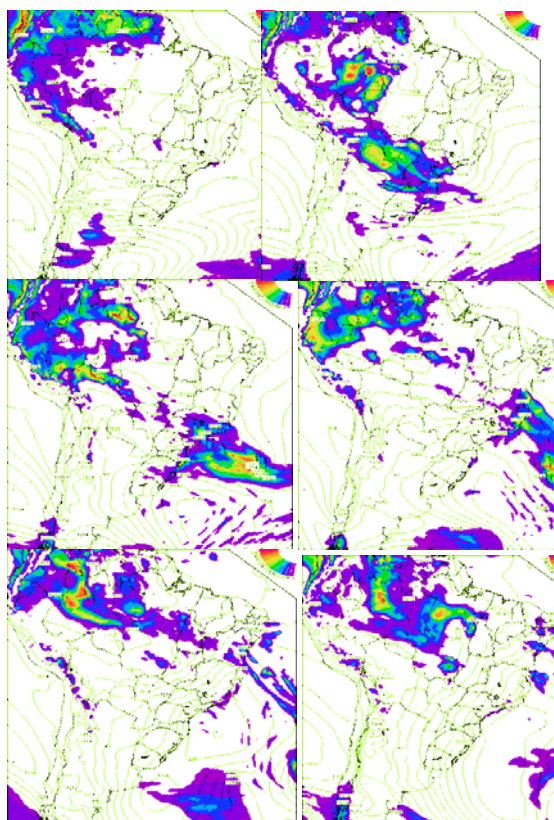


Figura 6: Pronóstico meteorológico (6 días)
 Fuente: INPE-CPTEC
 IRI

IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation
 for October-November-December 2011, Issued September 2011

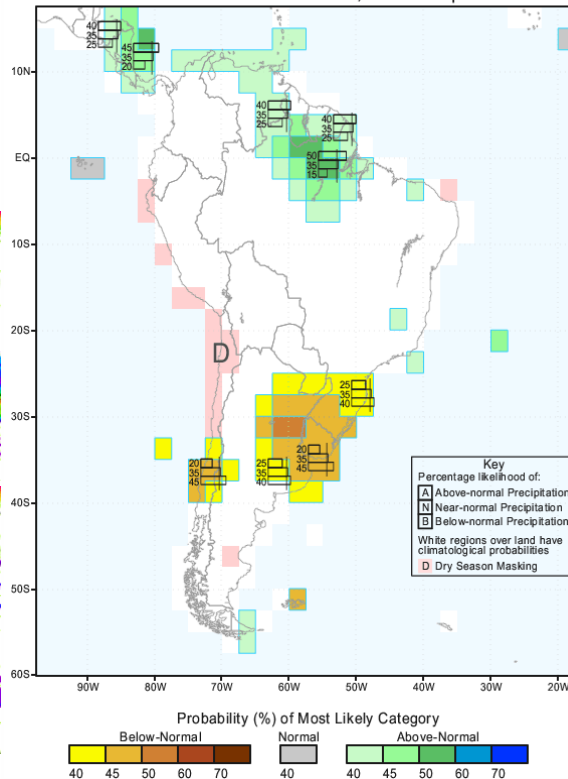


Figura 7: Perspectivas climáticas de mediano
 plazo (3 meses) Fuente: Universidad de Columbia -
 IRI

Toda esta información y más (banco de datos agroclimáticos diarios de las estaciones INIA, imágenes infrarrojas de satélites, estimación de probabilidad de heladas, mapeo de zonas más o menos aptas para cultivos de verano e invierno, zonas homogéneas de aptitud de suelos, publicaciones sobre clima y cambio climático, etc.), se encuentra disponible de manera gratuita y accesible para todo tipo de usuario en el sitio web del GRAS www.inia.org.uy/gras al cual acceden más de 2.000 usuarios por día de los cuales entre un 70% y 80% son productores, empresas agropecuarias y técnicos extensionistas.

Complementariamente, se elabora mensualmente un “Boletín de Situación Agroclimática” incluyendo varios de los productos mencionados, el cual se envía por correo electrónico a más de 15.000 usuarios.

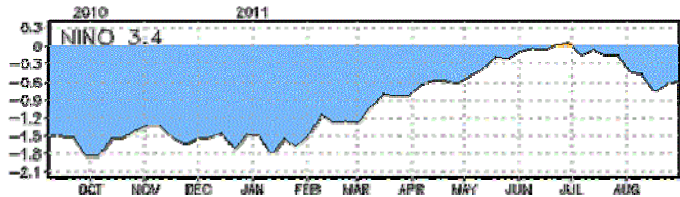
Conclusión

La información y los productos mencionados, utilizados de manera conjunta e integrada, ayudan a monitorear la evolución y diagnosticar el estado actual de diversas variables agroclimáticas y de producción (lluvias, agua disponible en el suelo, estado de la vegetación, condiciones para el desarrollo de enfermedades, posible disponibilidad de agua en represas y otras fuentes, etc.). Así mismo, contribuyen a evaluar posibles condiciones futuras (perspectivas climáticas a corto y mediano plazo, posible disponibilidad de agua en el suelo y consecuente estado de los cultivos y pasturas, etc.), todo lo cual contribuye a la previsión y planificación de acciones dirigidas a mitigar los efectos negativos de fenómenos climáticos adversos, así como también a aprovechar oportunidades cuando el clima es favorable para la producción agropecuaria.

Es así que este enfoque de “Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones”, desarrollando productos en base a la aplicación e integración de herramientas modernas como la teledetección, los sistemas de información geográfica, los sistemas de posicionamiento global, software con aplicación de métodos geoestadísticos y los modelos, entre otras, es uno de los componente básicos para la prevención y manejo de riesgos de todo tipo y en este caso en particular, asociados al clima.

Posible escenario para el próximo trimestre

Teniendo en cuenta los análisis realizados por el IRI, el Centro de predicción climática de la NOAA, la Facultad de ciencias y La Dirección Nacional de Meteorología todos coinciden en que durante agosto de 2011, se han reforzado las anomalías negativas en las temperaturas de la superficie de la mitad este del Océano Pacífico ecuatorial. Con alguna excepción, los valores de los índices semanales del Niño estuvieron a -0.5°C o menos. Estos patrones de temperaturas oceánicas conjuntamente con patrones atmosféricos, sustenta el regreso de las condiciones de La Niña leve. Se puede observar como los valores de temperatura no son tan bajos como los observados en el fenómeno La Niña anterior.



En la siguiente tabla se muestran las predicciones de probabilidad para la región Niño3-4 elaboradas por el IRI en setiembre de 2011.

Trimestre	La Niña	Neutral	El Niño
SON 2011	52%	48%	0.4%
OND 2011	53%	46%	1%
NDJ 2012	52%	47%	1%
DJF 2012	50%	48%	2%
JFM 2012	48%	49%	3%
FMA 2012	42%	52%	6%
MAM 2012	31%	53%	16%
AMJ 2012	25%	52%	23%
MJJ 2012	25%	50%	25%
JJA 2012	25%	50%	25%

Por otro lado y analizando específicamente las precipitaciones, de acuerdo con las predicciones del IRI para el trimestre O-N-D habría un 45% de que llueva menos de lo normal, 35% de que sea cercano a lo normal y 20% de que llueva más.

ENGORDE DE CORDEROS PESADO CRUZA MERINO DOHNE:

¿CUÁL ES EL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN INVERNAL DE LA MEZCLA DE ACHICORIA + TRÉBOL ROJO? ¿EXISTEN DIFERENCIAS PRODUCTIVAS POR EL USO DE DIFERENTES SUPLEMENTOS (SORGO, AFRECHILLO DE ARROZ)?

C. Silveira; F. Montossi; S. Luzardo; R. San Julián; E. Fernández; V. Amado; S. Arevalo; F. Rovira.

Objetivo General

Evaluar el efecto del tipo de suplemento y la carga animal sobre la performance animal, producción por hectárea y calidad de canal y carne de corderos pesados cruza Merino Dohne x Corriedale.

Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto del tipo de suplemento sobre la performance animal y calidad de canal y carne.
- Evaluar el efecto de la carga sobre la performance animal y calidad de canal y carne.
- Evaluar el efecto de los factores mencionados sobre la productividad y valor nutritivo de la base forrajera que se utiliza.
- Disponer de coeficientes biológicos para la evaluación económica de las alternativas propuestas.

Tratamientos

Los tratamientos aplicados, fueron el producto de la combinación del uso de tres opciones de tipos de suplementos y de dos cargas animales, utilizando un diseño de bloques al azar (2). Se describen a continuación los factores y niveles evaluados:

- **Suplementos utilizados:** Sorgo entero (SS) y Afrechillo de arroz (AA). Se utilizó un tratamiento Testigo (T) sin suplementación. El nivel de suplementación utilizado fue de 1% PV/día/cordero para ambos suplementos empleados.
- **Cargas empleadas:** 8 (baja) y 12 (alta) corderos/ha.

Animales

- 60 corderos nacidos en la primavera del 2010 (Proporción de sangre MD: 80% de $\frac{3}{4}$ MD; y 20% de $\frac{1}{2}$ MD).
- Peso inicial: 39.2 kg.
- CC Inicial: 2,68 puntos.

Pastura

- Mezcla de *Trifolium pratense* cv. LE 116 (9 kg semilla/ha) y *Cichorium intybus*, L. cv. INIA Lacerta (Achicoria; 10 kg semilla/ha), sembrada en abril 2010 con una fertilización inicial de 100 kg/ha de fertilizante 25/33.
- Refertilización en marzo 2011, con 200 kg/ha de fosforita.
- Sistema de pastoreo: Alternó, con 14 días de ocupación y 14 días de descanso.

Resultados Preliminares

En el Cuadro 1 se presenta el efecto de los factores principales sobre el peso vivo (PV) inicial y en la fecha en que se realizó la última determinación previo a la Jornada, así como la ganancia media diaria (GMD) de peso vivo obtenida entre ambas fechas. También se presenta la condición corporal (CC) para las mismas fechas, la cual se determina subjetivamente en una escala de 1 a 5 (puntos). Para todas las variables mencionadas se presenta la evolución de los pesos vivos según tipo de suplemento y carga animal (Figura 1).

Cuadro 1. Peso vivo (Kg) y condición corporal inicial y última, y ganancia media diaria (GMD) para el período comprendido entre el 2 de junio y 20 de setiembre.

Variable	Suplemento			Carga	
	Afrechillo de Arroz	Sorgo	Testigo	8	12
PV inicial (23/06)	39.3	39.3	39.1	39.2	39.2
PV (20/09) sin vellón	56.5	56.4	53.9	57.2	53.9
GMD (g/anim/día)	236	233	205	244	204
CC inicial (23/06)	2.66	2.56	2.67	2.62	2.64
CC último (20/09)	3.78	3.71	3.61	3.75	3.64

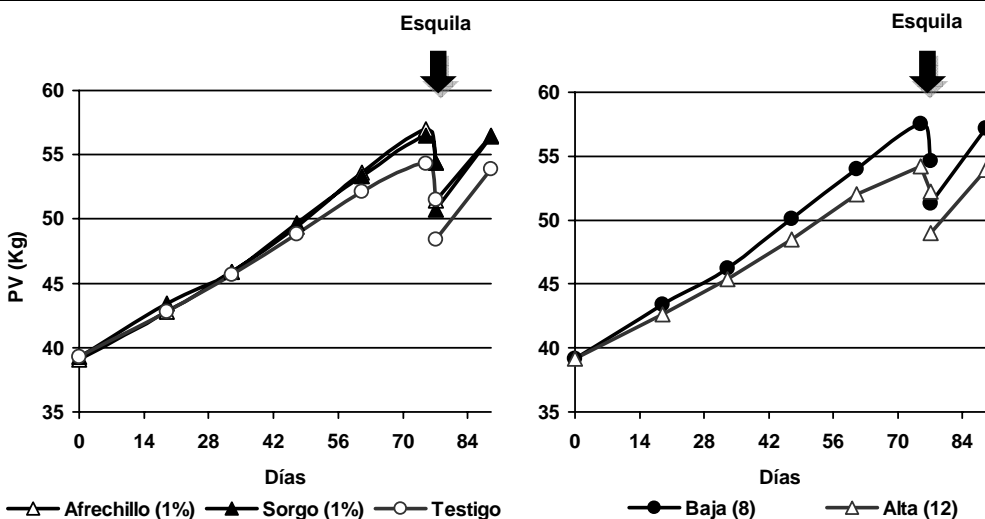


Figura 1. Evolución de peso vivo según tipo de suplemento (izquierda) y carga animal (derecha).

En el Cuadro 2 se presenta la disponibilidad de pasturas (KgMS/ha) del ofrecido (previo al pastoreo) y remanente (posterior al pastoreo), promedio para todo el periodo de evaluación (23/06-5/9). Entre paréntesis se presenta el resultado de altura (cm) correspondiente a cada determinación de forraje.

Cuadro 2. Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) promedio del ofrecido y el remanente para todo el periodo experimental según tipo de suplemento y carga animal.

Variable	Suplemento			Carga	
	Afrechillo de Arroz	Sorgo	Testigo	8	12
Ofrecido	1337 (9.0)	1272 (8.7)	1222 (8.8)	1326 (9.0)	1229 (8.2)
Remanente	938 (4.5)	909 (4.1)	745 (3.6)	1038 (4.5)	609 (3.2)

En el Cuadro 3 se presenta la disponibilidad y altura promedio del forraje ofrecido, las GMD, la eficiencia de conversión del grano en PV y el costo en grano por kg de PV extra. La información se presenta para dos periodos;

el periodo total y un periodo parcial comprendido por el tercer ciclo del pastoreo (desde el 23/ago al 20/set), donde la disponibilidad del forraje comienza a ser limitante para la alimentación de los corderos. La eficiencia de conversión (EC) del suplemento en peso vivo, se expresa como kg de suplemento por kg de PV extra ganando con relación al tratamiento sin suplementación.

Cuadro 3. Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) promedio del forraje ofrecido y remanente, EC y costo de la suplementación según tratamiento, con especial énfasis en el tercer ciclo de pastoreo.

	Carga Alta			Carga Baja		
	Sorgo	AA	Testigo	Sorgo	AA	Testigo
Periodo Total						
EC (kgSupl/kgPV)	8,6	11,4	n/c	65,0	21,0	n/c
U\$S/kgPV extra	2,3	3,1	n/c	17,6	5,7	n/c
Periodo parcial: Tercer ciclo de pastoreo						
kgMS/ha (cm)	596 (4,9)	719 (4,3)	383 (3,0)	838 (5,6)	797 (4,6)	793 (5,0)
GMD (g/a/d)	183	212	111	255	282	219
EC (kgSupl/kgPV)	7,4	5,1	n/c	15,0	8,7	n/c
U\$S/kgPV extra	2,0	1,4	n/c	4,0	2,3	n/c

Nota: n/c; no corresponde.

En la Figura 2 se presenta la producción de carne por hectárea (kgPV/ha) y peso del vellón (sucio) producido/há según tratamiento durante el periodo experimental.

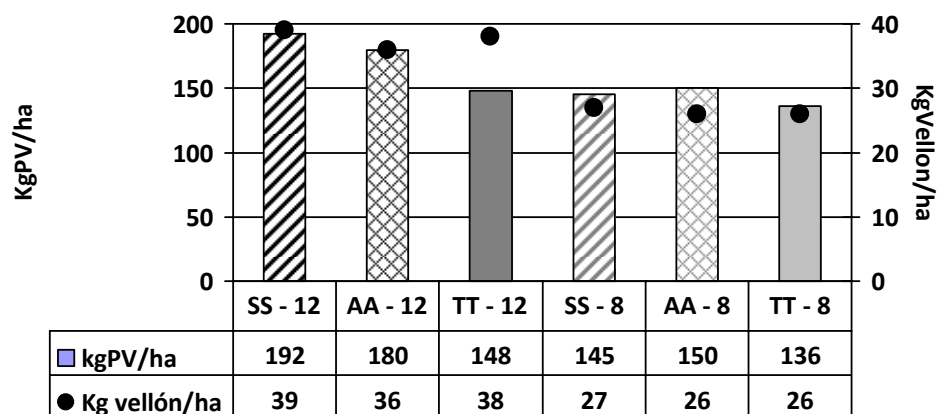


Figura 2. Producción de peso vivo y peso del vellón por hectárea según tipo de suplemento y carga animal.

Comentarios Preliminares

- Con los biotipos manejados, independientemente del tratamiento, se observaron muy buenas ganancias de peso (180-270 g/a/d), lo que demuestra el potencial productivo de la mezcla utilizada para el engorde invernal de corderos pesados. Estas resultaron en producción de peso vivo importantes, en el rango de 136 a 192 kgPV/há y 26 a 39 kg/há de vellón para un período de engorde de 88 días.
- Para el período total de engorde, sin considerar el efecto de la suplementación, se observa un importante efecto de la carga animal, donde la performance individual de los corderos de carga baja fue 20% superior a los de la alta. Como contrapartida, la productividad por unidad de superficie fue 20 y 43% superior para la carga alta para PV/há y peso del vellón/há, respectivamente. Las diferencias entre

cargas, se acentúa hacia final del experimento, con el aumento de la demanda de los animales de mayor peso y el efecto acumulado sobre las pasturas (disponibilidad y crecimiento).

- Para el efecto de la suplementación, en todo el período, los animales suplementados tuvieron ganancias superiores en un 15% a los no suplementados (sin grandes diferencias por el tipo de suplemento). Estas diferencias se aumentaron al final del ensayo del 16 al 91%, particularmente en la carga alta con ciertas ventajas del AA sobre el SS (11 al 16%). En la fase final del experimento,
- Las EC logradas en todo el ensayo demuestran valores altos, particularmente en la carga baja y durante todo el ensayo. Sin embargo, hacia el final del ensayo, cuando los niveles de forraje bajaron a alturas de 3 a 5 cm, las ECs mejoraron en el rango de 7,4:1 a 5,1:1., con ventajas del AA sobre el SS.
- Se destacan los valores producción animal logrados por el uso del AA, donde existen pocos antecedentes de la investigación nacional con ovinos y particularmente en engorde. Su disponibilidad, valor nutricional y menor costo relativo frente a otras opciones alternativas, posicionan al AA como una alternativa muy interesante para la intensificación de la producción ovina, que merece mayor investigación nacional.
- Para todo el periodo experimental se destaca que dependiendo de la coyuntura de precios para costos de suplementos y precio de venta de corderos, tanto el uso del sorgo como del AA, a altas cargas y con bajas disponibilidades de forraje, permitiría mantener ganancias superiores a 180 g/a/d y mantener altas cargas (12 corderos/há).
- Es posible, con mezclas de alta producción de trébol rojo+achicoria y con el uso de suplementos (sobre todo en la fase final de de engorde), lograr aumentar la producción e ingreso de los productores ovinos con el engorde invernal de corderos pesados, donde es posible destinar un área reducida, inclusive sobre suelos medios de la región de Basalto, para tal fin.

Agradecimientos:

Se agradece a todo el personal de la Unidad Experimental Glencoe y de INIA Tacuarembó que hacen posible la realización de este trabajo experimental, en especial a B. Carracelas del Laboratorio de Sanidad Animal, a J. Costales, M. Bentacur, W. Zamit del equipo de Ultrasonografía y a G. de Souza y P. Olivera del Laboratorio de Calidad de Carnes.

MARGEN BRUTO DE LA EVALUACIÓN DE COMBINACIONES DE DIVERSAS OPCIONES FORRAJERAS Y CARGA ANIMAL PARA EL ENGORDE DE CORDEROS PESADOS

R. San Julián, C. Silveira, R. Cuadro, J.M. Soares de Lima y F. Montossi

Objetivo

El objetivo de este trabajo es comparar el impacto económico de algunas de las opciones forrajeras disponibles y cargas animales para el engorde de corderos pesados en la región de Basalto.

Materiales y Metodología

Para la evaluación del impacto económico de las diferentes alternativas tecnológicas simuladas se utilizó el Margen Bruto/ha. Este es definido como la diferencia entre los ingresos por la venta de productos (carne y lana) y los costos directos incurridos específicamente por la realización de la actividad de engorde.

Las cargas utilizadas para cada opción forrajera surgen de los resultados experimentales obtenidos por INIA para la región de Basalto. En todas ellas se hace una serie de asunciones como por ejemplo que el 100% de los animales llegan al peso de faena y grado de terminación objetivo al final del período de engorde. Por ello, las cargas consideradas no fueron las más elevadas o potenciales conocidas y generadas por INIA para cada opción forrajera, sino aquellas que me aseguran el peso y el grado de terminación requeridos para el 100% de los corderos.

Los animales siempre son comprados y el precio es el mismo para todas las opciones e igual al precio del kg de cordero gordo pesado. La variación en el precio de compra de los animales podría incidir fuertemente en los resultados presentados, aunque en este análisis se mantuvo constante.

Los corderos considerados para el análisis fueron mayoritariamente cruza Corriedale (1/4) x Merino Dohne (3/4). Como lo demuestran los trabajos del INIA, este biotipo permite producir una lana fina y animales con buena capacidad de crecimiento, canales de buena conformación y con una cobertura de grasa adecuada, particularmente a pesos de canal encima de los 22 kg. Los corderos ingresan a las diferentes opciones de pasturas con el mismo peso (28 kg) y se consideran prontos para faena cuando alcanzan niveles de condición corporal de 3.5 unidades o más. El manejo sanitario fue el mismo en todos los casos y el sistema de pastoreo utilizado fue el recomendado por la investigación de INIA para cada opción forrajera de acuerdo a los objetivos que se fijaron.

Opciones forrajeras consideradas y manejo aplicado

1) Avena

		Tipo ó Cultivar	lt ó kg/ha
INSUMOS	Glifosato	Full	3,5
	Avena	LE 1095 a	120
	Fert. Inicial	25/33/0	120
	Refert.	Urea	50

Costo: 291 US\$/ha
 Producción: 7000 kg MS/ha
 Carga animal: 20 corderos/ha
 Sistema de pastoreo: Rotativo (7 días de ocupación y 21 días de descanso)
 Pastoreo: 100 días
 Peso final: 42 kg PV
 Ganancia de peso: 150 g/a/día

2) Trébol Rojo + Achicoria

		Tipo ó Cultivar	lt ó kg/ha
INSUMOS	Glifosato	Full	3,5
	TR	LE 116	8
	Achicoria	INIA Lacerta	5
	Fert. Inicial	25/33/0	120
	Refert.	Urea	50

Costo: 242 US\$/ha/año

Producción: 8000 kg MS/ha

Carga animal: 12 corderos/ha

Sistema de pastoreo: Alterno (14 días de ocupación y 14 días de descanso)

Pastoreo: 100 días

Peso final: 47 kg PV

Ganancia de peso: 200 g/a/día

3) Festuca + Trébol Blanco + Lotus corniculatus

		Tipo ó Cultivar	lt ó kg/ha
INSUMOS	Glifosato	Full	3,5
	Festuca	Fortuna	16
	TB	Zapicán	2
	Lotus	corniculatus	8
	Fert. Inicial	25/33/0	120
	Refert.	Urea	50

Costo: 208 US\$/ha/año

Producción: 6500 kg MS/ha

Carga animal: 10 corderos/ha

Sistema de pastoreo: Rotativo (7 días de ocupación y 21 días de descanso)

Pastoreo: 100 días

Peso final: 50 kg PV

Ganancia de peso: 220 g/a/día

Resultados

Margen bruto según opción forrajera

1) Avena

		Precio de venta (US\$/kg de PV)		
		2,3	2,5	2,7
Carga animal (corderos/ha)	15	112	233	354
	20	240	401	563
	25	368	569	771

Nota: El punto de equilibrio (punto en el cual el MB es igual a cero) para la opción forrajera de Avena, a un precio de venta fijo de 2.5 US\$/kg PV, se da a una carga de 6.5 corderos/ha.

2) Trébol Rojo + Achicoria

		Precio de venta (US\$/kg de PV)		
		2,3	2,5	2,7
Carga animal (corderos/ha)	9	108	189	270
	12	217	326	434
	15	327	463	598

Nota: El punto de equilibrio (punto en el cual el MB es igual a cero) para la opción forrajera de Trébol Rojo + Achicoria, a un precio de venta fijo de 2.5 US\$/kg PV, se da a una carga de 4.1 corderos/ha.

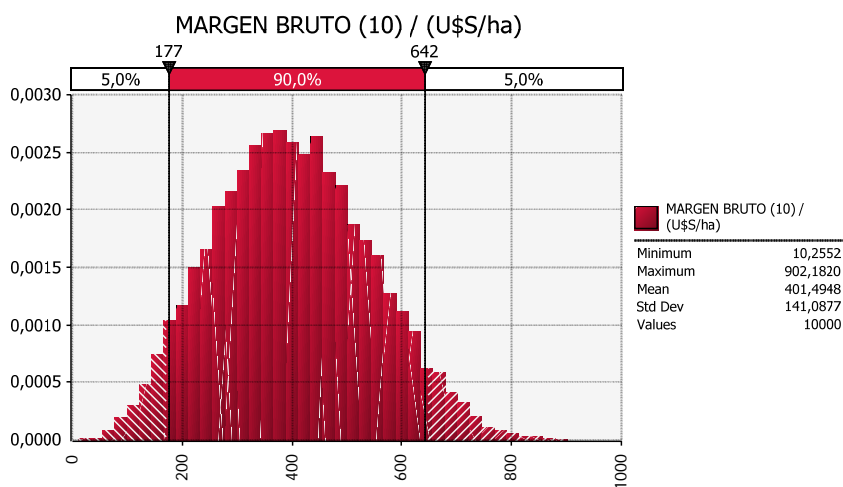
3) Festuca + Trébol Blanco + Lotus corniculatus

		Precio de venta (US\$/kg de PV)		
		2,3	2,5	2,7
Carga animal (corderos/ha)	8	168	245	322
	10	255	351	447
	12	341	456	571

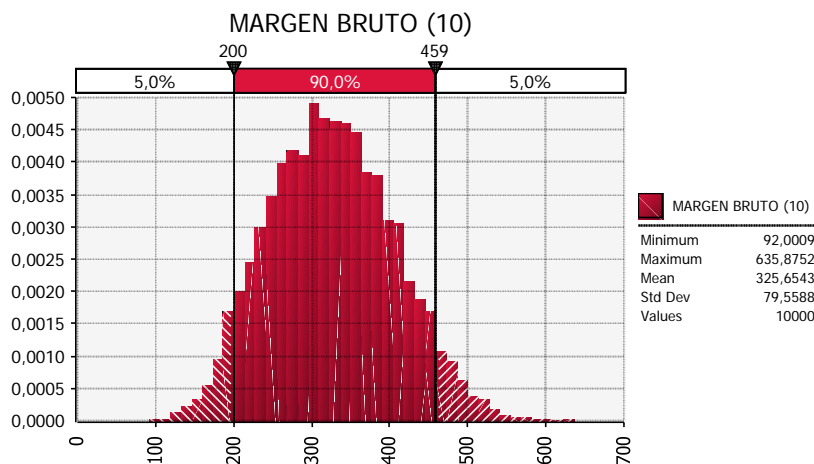
Nota: El punto de equilibrio (punto en el cual el MB es igual a cero) para la opción forrajera de Festuca + Trébol Blanco + Lotus, a un precio de venta de 2.5 US\$/kg PV, se da a una carga de 3.4 corderos/ha.

Análisis de sensibilidad del margen bruto según opción forrajera

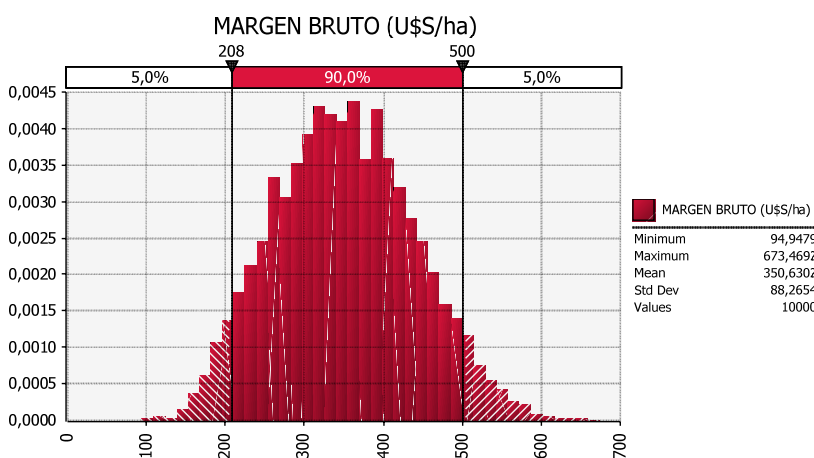
1) Avena



2) Trébol Rojo + Achicoria



3) Festuca + Trébol Blanco + Lotus corniculatus



Comentarios Finales

Todas las opciones forrajeras consideradas para el engorde de corderos pesados, arrojan márgenes brutos muy buenos, pudiéndose destacar que:

- los obtenidos en avena son básicamente debidos a su alta capacidad de carga animal y
- los de las pasturas de 2 a 4 años de duración, a pesar de tener capacidades de carga menores, tienen costos más bajos, generando un muy buen resultado final.

Tanto la carga animal como el precio de venta del cordero influyen fuertemente en el análisis de sensibilidad. Los resultados son muy claros y reflejan la importancia de estos dos factores en el MB/ha, determinando, por ejemplo, que el mismo llegue a ser de 1.9 a 2.4 veces más alto tanto al considerar los valores extremos de la carga de cada opción para el precio de venta intermedio, como si tomamos los valores extremos de precio de venta a la carga media para cada opción.

Los bajos puntos de equilibrio obtenidos permiten afirmar que en todas las opciones forrajeras se puede desarrollar el engorde de corderos pesados con relativo bajo riesgo al existir un margen importante entre la carga animal en este punto (6.5, 4.1 y 3.4 corderos/ha) y la carga utilizada efectivamente en cada opción (20, 12 y 10 corderos/ha) para la Avena, la mezcla de Trébol Rojo+Achicoria y la mezcla de Festuca+Trébol Blanco+Lotus, respectivamente.

La información de sensibilidad de estas evaluaciones demuestra que existe un 90% de probabilidad de obtener una variación en el MB entre 177-642, 200-459, y 208-500 US\$/ha para la Avena, la mezcla de Trébol Rojo+Achicoria y la mezcla de Festuca+Trébol Blanco+Lotus, respectivamente.

Las tecnologías de engorde de corderos pesados generadas en los últimos 17 años por INIA Tacuarembó, demuestran la conveniencia económica de la incorporación del engorde de corderos pesados en los predios ganaderos del Basalto, y en la actualidad se destacan los altos valores de MB/ha que logran con las mismas y la alta probabilidad de que se den resultados muy positivos como los mostrados en estas simulaciones bioeconómicas.

:

ENTORE PRECOZ: UNA ALTERNATIVA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA CRÍA

C. Viñoles, P. Cuadro, J. D. Cabrera, J. Fernández, E. Moreira, H. Rodríguez,
E. Ferreira, R. Cuadro, I. De Barbieri, J. Frugoni, J. M. Soares de Lima, y F. Montossi

1- Productividad del Basalto en verano y ganancia de los terneros

El cambio en el uso de la tierra, provocado por la expansión de la agricultura y la forestación, ha determinado la concentración de la cría vacuna en los suelos de menor potencial productivo, particularmente en la región de Basalto. Estos suelos se caracterizan por su alta sensibilidad al déficit hídrico, por lo que se resiente la tasa de crecimiento de pastura en los meses de verano. Durante esta estación ocurren eventos clave en la cría vacuna, como lo son el entore y el crecimiento de los terneros al pie de la madre. A partir de los 2 meses de edad, los requerimientos de los terneros no pueden ser cubiertos únicamente por la producción de leche de las vacas y el campo natural no produce forraje de buena calidad para satisfacer la demanda energética y proteica de los mismos. Por este motivo, la tasa de ganancia de peso de los terneros (0.6 a 0.76 kg/d) se ve resentida, impidiendo que expresen su potencial genético de crecimiento. Esto determina que los pesos al destete sean bajos, en un rango de 140 a 160 kg en sistemas ganaderos de Basalto, y a su vez ello tiene un efecto negativo en reducir la edad de entore y de faena, los cuales están ligados a una mejora de la productividad e ingreso en estos sistemas como lo ha demostrado la información provista por modelos bioeconómicos desarrollados por el equipo de trabajo de producción animal de INIA Tacuarembó.

2- Importancia de las tasas de ganancia pre y pos-destete

Las tasas de ganancia pre y pos-destete determinan la edad a la pubertad y la preñez al primer servicio. La tasa de ganancia pre-destete determina el peso al destete y marca un adelanto de 2 a 3 semanas en la edad a la pubertad de las terneras. Terneras suplementadas al pie de la madre con raciones de niveles mayores a 18% de proteína suministrada al 1 % del peso vivo, exhiben tasas de ganancia de peso en el rango de 0.8 a 1 kg/día, lo que les permite obtener pesos al destete de 177 a 194 kg. Estas terneras, alimentadas en un alto plano nutricional pos-destete, en base a pastoreo en avena con una asignación de forraje mayor al 6 % con una suplementación adicional de afrechillo de trigo al 1 % del peso vivo, alcanzan antes la pubertad (10.4 a 10.6 meses de edad). Ello les permite llegar a la fecha de servicio a los 13-15 meses, ciclando regularmente, y lograr un alto porcentaje de preñez (75%) en los primeros 21 días de entore, con una preñez global del 90%. Este resultado es clave, ya que las vacas cabeza de parición tienen más tiempo para recuperarse luego del parto, lo que aumenta la probabilidad de preñez al segundo entore.

3- Duración del primer servicio y selección de los toros

Para lograr altos porcentajes de preñez al primer servicio, es importante realizar una sincronización e inseminación corta (5 días) y comenzar el repaso con toros en forma inmediata, para que el período de entore no supere los 55 días. Cuando nos planteamos el objetivo de realizar un entore precoz, la selección de toros con bajo peso al nacer (DEP por debajo del promedio poblacional y alta exactitud para la característica) es una de las decisiones más importante que debe tomar el productor criador. Esto evita el problema de partos complicados, y pérdidas de vacas y/o terneros durante éste período. Otro concepto importante es que durante el período de entore, las terneras deben continuar ganando peso, lo que se logra reservando un campo natural, o permitiendo su entrada por horas en mejoramientos de campo.

4- Alimentación de la vaca de primer cría durante el pre y pos-parto

Un vez realizado el diagnóstico de gestación por ecografía (30 días de retirados los toros), y determinada la fecha probable de parto, las vacas preñadas deben ser manejadas con una disponibilidad de forraje en el rango de 5 a 10 cm de altura sobre campo natural para que les permita continuar ganando peso en el primer y segundo tercio de la gestación (diciembre a mayo). Esta medida de manejo nos ha permitido alcanzar pesos de 400 kg y una condición corporal mayor a 4 unidades al comenzar el invierno. Durante el invierno, es importante contar con un potrero reservado, para que las vacas preñadas puedan continuar logrando tasas de ganancia de peso bajas a

moderadas, y evitar un crecimiento excesivo del ternero. Dos semanas antes de la primera fecha prevista de parto, las vacas deben ser vigiladas con mayor frecuencia, motivo por el cual es conveniente asignarles potreros con pasturas de buena calidad cercanas a un lugar que permita un seguimiento controlado en caso de necesitarse asistencia al parto. La suplementación de las vacas (con afrechillo de arroz al 1 % del peso vivo) a última hora de la tarde evita los partos nocturnos, con las consecuencias positivas que tiene para la sobrevivencia de los terneros y del uso más eficiente del personal a cargo del control de parición. Luego del parto, las vacas y terneros debe pastorear en pasturas de buena calidad, lo que se logra con pastoreos horarios (4 horas diarias) en praderas o verdeos. Esto permite mantener una adecuada producción de leche de las vacas (4-5 litros/día) y obtener moderadas tasas de ganancia de los terneros (0.6 a 0.76 kg/d). La producción de leche de vacas de carne que tienen altas tasas de ganancia entre los 2 y 6 meses de vida, no se reduce, por lo cual, es una práctica altamente recomendada en sistemas criadores de Basalto.

A partir de los 60 días de edad (> 70 kg), los terneros están en condiciones de comenzar a ser suplementados, para mantener tasas de ganancia elevadas durante el verano y alcanzar altos pesos al destete. En vacas de primera cría (450 kg y 4.5 unidades de condición corporal), la aplicación de la tablilla nasal a los terneros durante 14 días con la suplementación del ternero al pie de la madre, permitió lograr tasas de preñez del 75% en los primeros 21 días de entore, y con un 90% global.

Es importante recordar que la vaca que pare por primera vez a los 2 años, todavía está creciendo cuando se realiza su segundo y tercer entore. Por lo tanto, no debemos descuidar su alimentación durante el pre y pos-parto, para lograr buenos índices de preñez.

CARACTERIZACIÓN INICIAL DE GERMOPLASMA DE *Bromus auleticus* EN URUGUAY

Martín Jaurena, Federico Condón, Juan Antúnez, Saulo Díaz, Alfonso Albornoz, Roberto Verolo y Camilo Gutierrez

Introducción

El campo natural ha constituido históricamente la base forrajera del país, siendo la principal fuente de alimento para la ganadería extensiva. Este recurso se destaca por su alta estabilidad productiva, su capacidad de recuperación después de eventos de sequía y la gran diversidad de especies que lo componen. En este contexto, la ganadería de cría y la producción de lana de Uruguay se sustentan sobre la producción de forraje de estos RRGG nativos. Como recurso productivo, el campo natural es el ‘cultivo’ más extendido en el país ocupando un área aproximada a 10 millones de hectáreas. El sobrepastoreo de estas comunidades de campo natural genera una presión excesiva sobre las especies de mejor calidad forrajera, lo que ha llevado principalmente a la disminución de especies gramíneas perennes invernales.

Bromus auleticus es una especie gramínea nativa perenne invernal que disminuye su abundancia con el incremento de la intensidad de pastoreo y en casos extremos de sobrepastoreo llega a desaparecer. Esta especie presenta niveles de crecimiento invernal muy superiores al resto de las especies del campo natural. Resultados de Formoso y Alegri (1984) y de Olmos (1993) demuestran para la región noreste del país que la producción de forraje otoño-invernal de pasturas cultivadas de *Bromus auleticus* es cuatro veces superior a la del campo natural (Figura 1). Esta característica de su ciclo de crecimiento le permitiría contribuir a la producción de forraje en momentos del año en que los campos en que dominan especies estivales tienen un importante déficit de forraje.

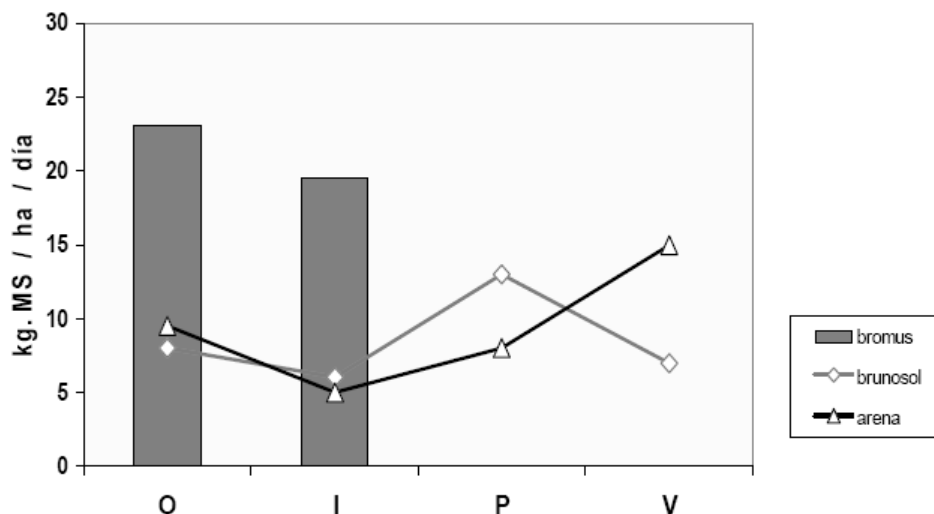


Figura 1. Productividad de *Bromus auleticus* sobre diferentes suelos de la región Noreste (Olmos 1993).

La calidad nutricional de *Bromus auleticus* es superior al resto de las especies de campo natural. Muestras de hojas verdes de *Bromus auleticus* cosechadas en el campo experimental Glencoe presentaron niveles de Proteína 70 a 100 % superior al promedio de 21 gramíneas perennes estivales dominantes, mientras que los análisis de calidad de 6 gramíneas perennes invernales demostraron resultados intermedios (Figura 2). Además, dicha especie presentó en otoño niveles de Fibra Detergente Neutro en hojas verdes 10 a 20 % inferior al promedio de 6 especies de gramíneas perennes invernales.

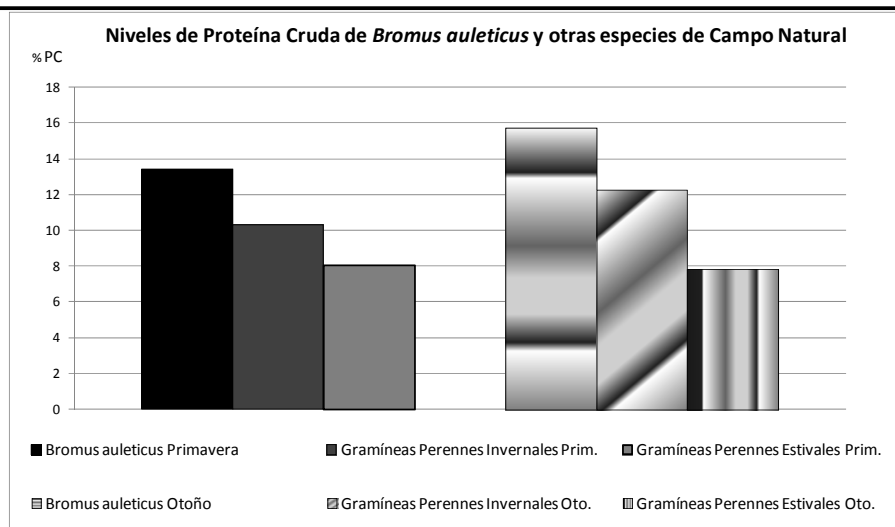


Figura 2. Porcentaje de Proteína Cruda de *Bromus auleticus* comparada con el promedio de las principales gramíneas perennes invernales y estivales del campo natural de Basalto.

Este trabajo tiene por objetivos, en un contexto general de expansión de la agricultura e intensificación de la producción agropecuaria en general:

- constituir una colección de germoplasma de *Bromus auleticus* representativa de la diversidad genética existente en el país, que a su vez pueda ser conservada a largo plazo en el Banco de Germoplasma de INIA-La Estanzuela;
- generar una caracterización básica del germoplasma que permita no solo disponer de una descripción morfológica básica, sino también una primera aproximación de la adaptación de distintas poblaciones locales a ambientes contrastantes, como en INIA Glencoe e INIA La Estanzuela;
- generar la base de conocimiento necesaria para identificar poblaciones de *Bromus auleticus* que puedan ser utilizadas para recuperar campos naturales degradados aumentando la producción invernal y calidad del forraje.

Materiales y métodos

En el período 2008-2010 se realizaron colectas de semilla de *Bromus auleticus* que cubrieron prácticamente todo el país, generando una colección constituida por un total de 110 accesiones diferentes. Esta colección cubre la totalidad de los principales tipos de suelos, abarcando las diferentes regiones geográficas de Uruguay y muestreando ambientes con diferentes intensidades de pastoreo. De esta colección, un total de 73 accesiones colectadas en los 2 primeros años se están caracterizando en INIA La Estanzuela (suelo sedimentario profundo bajo laboreo convencional) e INIA Glencoe (suelo basalto medio y profundo simulando una siembra en el tapiz) a partir de la primavera 2010, junto con la evaluación de 7 materiales seleccionados de *Bromus auleticus* y como testigos se utilizaron: 2 cultivares de *Bromus auleticus* disponibles en el mercado (Tabobá y Potrillo), *Festuca arundinacea* cv. Tacuabé y *Dactylis glomerata* cv. Oberón. El diseño del experimento es de bloques incompletos al azar con 3 repeticiones, en cada una de las cuales hay una línea con 7 plantas. A fines de la primavera 2010 se midió altura de planta, vigor inicial, macollaje, hábito de crecimiento, floración y forraje acumulado en 8 meses post trasplante. A fines de otoño 2011 se evaluó el forraje acumulado por cada accesión y luego se evaluó el crecimiento invernal de las mismas.

Resultados preliminares.

En la primavera 2010, para las variables altura de planta, momento de floración y hábito de crecimiento se observó correlación entre localidades. Dichas variables mostraron una correlación media a alta (r^2 de .48 a .67), lo cual permitió verificar para estas variables que las accesiones colectadas presentaron un comportamiento similar

independiente del lugar de evaluación. En cambio, la producción de forraje acumulada al primer corte, la producción de forraje invernal y la producción de forraje acumulada en los dos cortes tuvo una interacción significativa accesión x ambiente. Esta interacción nos indica que las accesiones con mejor producción de forraje cambian de un sitio de evaluación a otro, lo cual destaca la necesidad de considerar dicha interacción en futuros planes de reintroducción de *Bromus auleticus* para recuperar áreas degradadas por sobrepastoreo. En el caso del experimento de caracterización de Glencoe, las accesiones que presentaron mejor comportamiento en producción de forraje invernal y acumulado provienen del Basalto (6), Areniscas no ácidas del Litoral Norte (3), Sedimentario Litoral Oeste (3), Cristalino del Centro-Sur (3) y Materiales seleccionados (4). En cambio los materiales genéticos que presentaron menor producción de forraje provienen de Areniscas ácidas de Tacuarembó-Rivera (4), Cristalino del Este (7), Lomadas del Este (2), Cristalino del Centro (2).

Conclusiones

Las características altura de planta, floración y hábito de crecimiento de *Bromus auleticus* pueden ser caracterizados en sitios diferentes al ambiente de origen de la región de colecta. En cambio, vigor inicial, macollaje y producción de forraje, fundamentales para identificar accesiones adaptadas para regenerar pasturas degradadas, presentan interacción genotipo ambiente y deberían ser evaluadas en forma regional. Futuros trabajos de evaluación regional deberán hacer énfasis en características como vigor inicial de las accesiones y capacidad competitiva de las plántulas en su reintroducción en el tapiz natural.

Referencias.

Formoso F.; Allegri M. 1984. Gramíneas perennes en el noroeste. CIAAB, Estación Experimental del Norte. Miscelánea N. 56: 37p.

Olmos F. 1993. *Bromus auleticus*. Serie Técnica N. 35. INIA Tacuarembó, Uruguay. 30p.

**LEGUMINOSAS FORRAJERAS PARA MEJORAMIENTOS DE CAMPO EN BASALTO:
 ADAPTACIÓN Y PRODUCTIVIDAD**

Do Canto, J., Reyno, R., Beyhaut, E., Real, D., Mérola, R., Silveira, F., Viana, A.

POTENCIAL FORRAJERO DE 2 LEGUMINOSAS FORRAJERAS ANUALES NATIVAS

Adesmia securigerifolia y *Ornithopus micranthus* son dos leguminosas forrajeras nativas anuales invernales cuyo potencial como forrajeras para mejoramiento de campo no había sido evaluado previamente. *A. securigerifolia* es más frecuente en el norte del Uruguay y es común encontrarla en bordes de caminos o donde el suelo ha sido removido. *O. micranthus* vive generalmente en suelos arenosos húmedos.

Las principales características a evaluar son la capacidad de resiembra natural, productividad y persistencia en competencia con el tapiz natural.

Materiales y métodos

Material vegetal: *Ornithopus micranthus*, 3 accesiones; *Adesmia securigerifolia*, 7 accesiones; testigos: *Ornithopus pinnatus* cv INIA Molles y *Lotus subbiflorus* cv El Rincón

Tipo de suelo: Basalto superficial negro

Fecha de siembra: 21 de mayo de 2009

Método de siembra: líneas carpidas

Densidades de siembra: *O. micranthus*, *O. pinnatus* y *A. securigerifolia* – 1 gr/línea
L. subbiflorus – 0,5 gr/línea

Fertilización inicial: 80 u P₂O₅

Resultados y discusión

La implantación fue buena en todos los materiales evaluados. El número de plantas registradas a los 56 días pos siembra fue más bajo en *A. securigerifolia* (cuadro 1), aunque esto no se vio reflejado en el área cubierta por las leguminosas.

Cuadro 1. Resultados de implantación y resiembra natural al 2º año.

Especie	Implantación pl/línea 16/07/09	Resiembra pl/m2 21/04/10	Resiembra pl/m2 4/06/2010
<i>O. micranthus</i>	210 c	14 b	11 c
<i>A. securigerifolia</i>	90 d	11 b	66 ab
<i>O. pinnatus</i> cv INIA Molles	604 a	0 b	17 bc
<i>L. subbiflorus</i> cv El Rincón	336 b	47 a	103 a

Nota: valores seguidos por la misma letra dentro de cada columna no difieren significativamente entre sí (P≤0,01).

A. securigerifolia mostró mayor capacidad de resiembra, logrando un mayor número de plantas en el segundo año. Por su parte la regeneración en *O. micranthus* fue muy pobre al igual que el vigor de sus plantas.

La producción de forraje en el 2º año fue mayor en *A. securigerifolia* (figura 1). *O. micranthus* no persistió, mostrando baja adaptación fuera de su ambiente habitual. Los testigos también tuvieron una baja producción. *O. pinnatus* contribuyó con el 13 % del forraje producido, mientras lotus Rincón menos del 3%.

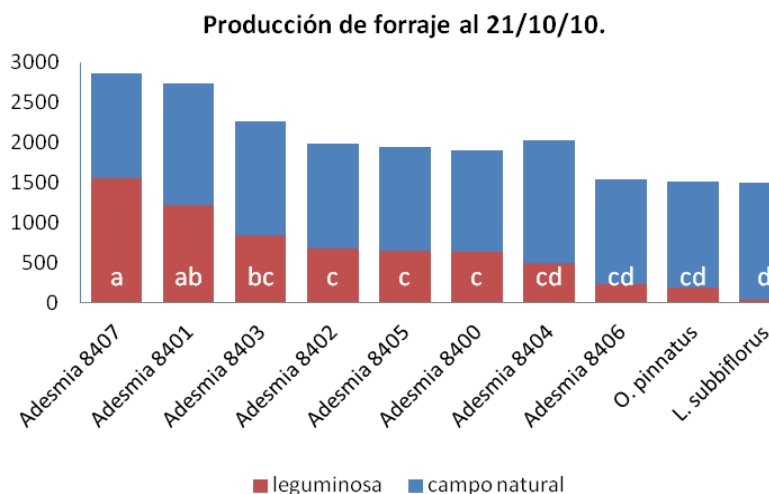


Figura 1. Producción de forraje al 2º año. Kg de MS/ha. Valores con las mismas letras no difieren significativamente entre sí ($P \leq 0,01$).

La producción de forraje de los manchones de Adesmia al 2 de setiembre de 2011 fue de 1863 kg de MS/ha.

A. securigerifolia mostró una buena capacidad de regeneración natural y un gran poder de colonización. En la etapa de floración sus tallos se elongan de forma casi horizontal en un radio de hasta 40 cm dándole una buena capacidad de dispersión de sus semillas. El vigor de sus plantas hace que aún en bajo número el área cubierta sea importante. Sin embargo su hábito rastrero hace que el forraje producido se concentre a baja altura. Al tercer año *A. securigerifolia* es dominante en el área del experimento.

NUEVAS ESPECIES INTRODUCIDAS: *Trifolium ssp.* Evaluación de especies y cepas de rizobios

Dentro del convenio INIA-USDA-Universidad de Florida, titulado "Collection, characterization, preservation, and exchange of rhizobia strains for subtropical legume forage development in Uruguay and the United States" se realizó en 2006 una colecta de tréboles y sus rizobios en EEUU que fueran identificados con posible potencial para Uruguay. Se colectaron semillas y nódulos. Las semillas fueron introducidas a Uruguay en 2008. Durante 2009 y 2010 se realizaron los aislamientos de las cepas de rizobios y se testeó su efectividad en laboratorio.

Objetivo: evaluar la adaptación de estas especies con sus rizobios a las condiciones edafo-climáticas del Uruguay.

Materiales y métodos

Material vegetal: 19 especies del género *Trifolium* originarios de América del Norte; 2 accesiones de trébol subterráneo y *A. securigerifolia* como testigos.

Inoculación: 20 cepas de rizobios: 2 nativas (Trébol polimorfo), 1 comercial (Trébol blanco) y 17 norteamericanas, totalizando 380 combinaciones distintas de especie-cepa.

Se seleccionaron 17 especies de tréboles americanos con 1 – 3 cepas por especie, totalizando 38 combinaciones de especie-cepa. Se transplantaron a un suelo profundo y a un suelo superficial rojo de basalto el 15/08/2011.

Evaluaciones previstas

Se realizaran determinaciones de rendimiento de forraje por escala visual y floración en la primavera 2011. En 2012 se evaluará la resiembra natural, sobrevivencia y productividad.

EVALUACIÓN DE LÍNEAS EXPERIMENTALES DE *Lotus ornithopodioides*

Especie con gran potencial de producción de forraje y semillas, buena retención de semillas y alta proporción de semillas duras. Desde 2004 se viene realizando mejoramiento genético por adaptación a las condiciones locales y productividad. Las líneas experimentales obtenidas están siendo evaluadas en cobertura en un suelo profundo de basalto.

Materiales y métodos

Material vegetal: 10 líneas experimentales y 1 accesión de *L. ornithopodioides*. Testigos: *O. pinnatus* cv INIA Molles y *L. subbiflorus* cv El Rincón.

Diseño experimental: bloques completos al azar con parcelas de 2 x 5 metros.

Fecha de siembra: 10 de mayo de 2011. Primer lluvia efectiva luego de la siembra se registró el 22 de mayo

Método de siembra: en cobertura al voleo con tapiz previamente arrasado.

Densidades de siembra: *L. ornithopodioides* 40 kg/ha (50% escarificada); *O. pinnatus* 30 kg/ha; Lotus Rincón 8 kg/ha

Fertilización: 60 u P₂O₅/ha

Resultados y discusión

El número de plantas logradas entre las líneas de *L. ornithopodioides* varió entre 63 y 143 plantas/m². La mejor implantación la tuvo el testigo *O. pinnatus*.

Cuadro 2. Porcentaje de germinación de la semilla sembrada e implantación lograda.

Línea experimental/ cultivar	Germinación %	plántulas/m ² 15/06/11	plantas/m ² 15/08/11
11001	65	165	125
11002	53	150	123
11003	46	127	103
11004	51	111	104
11005	52	81	64
11006	56	83	78
11007	46	93	84
11008	49	85	64
11009	58	193	143
11010	55	115	75
11012	41	86	63
INIA Molles	12	119	237
Lotus El Rincón	61	57	77

Se determinará la producción de forraje acumulada en el primer año, floración y semillazón. En el otoño siguiente se evaluará la resiembra natural.

COMENTARIOS FINALES

Las condiciones edafo-climáticas del basalto hacen que sea un ambiente riguroso para las leguminosas a introducir. La búsqueda de nuevas alternativas forrajeras y la mejora por adaptación al basalto ha sido continua. De este proceso surgen nuevas especies promisorias.

SUPLEMENTACIÓN INFRECUENTE CON AFRECHILLO DE ARROZ A TERNEROS PASTOREANDO PRADERAS MEJORADAS: ¿ES NECESARIO SUPLEMENTAR TODOS LOS DÍAS?

X. Lagomarsino, S. Luzardo, F. Montossi, A. Mederos, S. Bottero, Y. Martínez, B. Carracelas, W. Zamit y M. Bentancur.

Objetivo General:

Evaluar el efecto de la suplementación infrecuente con afrechillo de arroz durante el periodo invernal sobre el comportamiento y la performance animal de terneros Hereford pastoreando una pradera permanente de tercer año en la región de Basalto.

Objetivos Específicos:

1. Evaluar el efecto directo de la suplementación infrecuente invernal sobre la producción, utilización, composición botánica y valor nutritivo de una pradera permanente de tercer año y respuesta posterior a la aplicación de los experimentos (primavera).
2. Evaluar el efecto de la suplementación invernal infrecuente sobre la performance animal de terneros Hereford.
3. Evaluar el efecto directo (invierno) e indirecto (primavera) de la suplementación infrecuente sobre la deposición de tejidos en el proceso de recría.
4. Evaluar la existencia o no del efecto del crecimiento compensatorio durante la primavera sobre los efectos de la suplementación invernal.
5. Evaluar el efecto de la suplementación invernal infrecuente sobre la conducta animal de terneros Hereford, pastoreando una pradera permanente de tercer año.
6. Generar información sobre la fisiología ruminal para explicar los resultados obtenidos por los diferentes tratamientos aplicados.
7. Disponer de coeficientes biológicos para evaluar el impacto económico de esta propuesta tecnológica.

Materiales y Métodos:

Ensayo de Recría (terneros)

Duración estimada:

→ 153 días (26 de junio – 29 de noviembre).

Animales:

- 40 terneros Hereford nacidos en la primavera de 2010.
- Peso vivo inicial promedio: 186,4 ± 27,9 kg.
- Carga animal instantánea al inicio del ensayo: 32 – 35 terneros / ha.

Base Forrajera:

- Pradera sembrada en el año 2009, con trébol blanco (cv. Zapicán), Lotus corniculatus (cv. INIA Draco) y Festuca arundinacea (cv. Quantum). La misma presenta raigrás espontáneo proveniente de la regeneración de siembras previas en ese potrero.
- En el presente otoño, se realizó una refertilización con 58 unidades de fosforita natural.

Sistema de pastoreo:

- El área destinada a pastoreo se determina según el nivel de oferta de forraje (NOF)
- El área asignada está en función del PV promedio de cada grupo de animales y de la disponibilidad de forraje, ambas variables determinadas cada 14 días.
- El área de pastoreo es subdividida en cada ciclo de 14 días, en 2 subparcelas de 7 días de ocupación cada una.

Los animales disponen de agua (*ad libitum*) y bloques de sal mineral con libre acceso.

Suplemento Utilizado:

→ Afrechillo de arroz.

Tratamientos:

Se evalúan 4 estrategias de alimentación en terneros Hereford durante el invierno y una misma estrategia de alimentación durante la primavera (Cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos experimentales

	Tratamientos	NOF (% del PV)	Suplementación (% del PV)	Suministro de suplemento
Invierno	SS	2.5	0	Sin suplemento (SS)
	TID	2.5	0,8 ¹	Todos los días (TID)
	LaV	2.5	1,12 ¹	De lunes a viernes (LaV)
	DpM	2.5	1.60 ¹	Día por medio (DpM)
Primavera	Todos	4	0	-

¹ El nivel de suplementación es igual entre tratamientos (0,8% PV), pero se diferencia entre tratamiento la manera de distribuir ese suplemento durante la semana

Los animales de cada tratamiento fueron distribuidos en 4 repeticiones (parcela), de los cuales en dos repeticiones se asignaron 2 terneros por parcela y en las otras dos fueron 3 terneros por parcela, totalizando así 40 terneros distribuidos en 16 parcelas para todo el ensayo.

Ensayo Estudio sobre fisiología ruminal durante el periodo invernal

Duración:

→ 72 días (30 de junio – 09 de setiembre).

Animales:

→ 4 novillos fistulados en el rumen.

La base forrajera y el suplemento utilizado fue el mismo que en el estudio de la recría de terneros. Estos animales también dispusieron de agua (*ad libitum*) y bloques de sal mineral con libre acceso.

Sistema de pastoreo:

- El área destinada a pastoreo se determina según el nivel de oferta de forraje (NOF)
- El área asignada está en función del PV promedio de cada animal y de la disponibilidad de forraje, ambas variables determinadas cada 18 días.
- El área de pastoreo es subdividida en cada ciclo de 18 días, en 2 subparcelas de 9 días de ocupación cada una.

Tratamientos:

Durante el periodo invernal se evaluaron las mismas estrategias de alimentación utilizadas en la recría de terneros (Cuadro 1) utilizando novillos fistulados en el rumen.

Los animales fueron asignados en un diseño cuadrado latino con 4 periodos experimentales de 18 días cada uno, considerando 14 días para adaptación de las dietas experimentales y 3 días de medición. De modo que en cada periodo se repetían todos los tratamientos y cada animal paso por todos los tratamientos en el total del periodo de estudio (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de los tratamientos según periodo experimental y animal

Periodo		Animales			
		A	B	C	D
1	30-60 a 17-07	SS	TID	LaV	DpM
2	18-07 a 04-08	TID	DpM	SS	LaV
3	05-08 a 22-08	LaV	SS	DpM	TID
4	23-08 a 09-09	DpM	LaV	TID	SS

Muestreo de contenido ruminal:

Durante los últimos tres días de los 18 días de cada estrategia de alimentación en cada animal fueron realizados los muestreos del contenido ruminal. Las mediciones fueron realizadas cada tres horas a partir de las 7:30 AM hasta las 22:30 PM. A cada una de las muestras se les midió el pH y fue colectado líquido ruminal para la determinación del contenido de amonio (resultados en análisis).

Resultados Preliminares

En el Cuadro 3 se presenta la altura y cantidad de forraje disponible al inicio del ensayo y la altura y forraje disponible y remanente promedio por tratamiento para el todo periodo

A) Pasturas:

Cuadro 3. Altura (cm) y forraje disponible (kg. MS/ha) inicial y promedio del periodo de evaluación por tratamiento

Tratamiento	Forraje Disponible INICIAL (kg. MS/ha)		Forraje Disponible promedio (kg. MS/ha)		Forraje Remanente promedio (kg. MS/ha)	
	Altura (cm.)	MS kg./ha	Altura (cm.)	MS kg./ha	Altura (cm.)	MS kg./ha
SS	16,4	2077	22,3	3071	4,5	1309
TID	15,6	2119	21,7	3280	4,9	1534
LaV	15,6	2610	20,3	3418	5,1	1516
DpM	17,9	2336	20,9	3255	5,0	1447

B) Animal:

En el Cuadro 4 y la Figura 1 se presenta la información de producción animal.

Cuadro 4. Pesos vivos, ganancias medias diarias, unidades ganaderas por hectárea y kg. de peso producidos por hectárea, al inicio y al 19 de setiembre, según tratamiento.

Tratamientos	SS	TID	LaV	DpM
PV Lleno (kg) – 26/06	186,6	186,2	186,6	186,4
PV Lleno (kg) – 19/09	245,6	266,4	259,6	266,3
GPV (kg/a/d) – 26/06 al 19/09	0,69	0,94	0,86	0,94
UG _{380kg} /ha – 26/06 al 19/09	3,15	3,14	3,16	3,51
Eficiencia de conversión (Kg. suplemento / Kg PV extra)	-	7,0	10,9	7,7
Kg. de PV/ha producidos en 85 días de ensayo	324	421	393	472

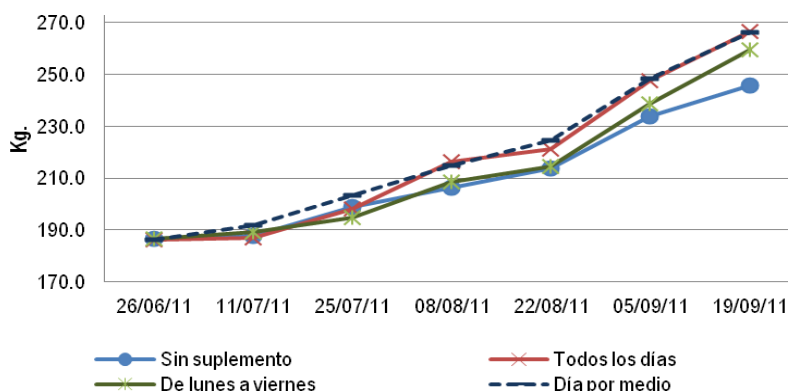


Figura 1. Evolución del peso vivo según tratamiento durante el periodo invernal

Comentarios Preliminares

- Con un nivel de asignación de forraje de 2,5 % del PV (alta carga animal; > 3 UG/ha) sobre una pradera cultivada de tercer año, independientemente del tratamiento, se lograron ganancias superiores a los 690g/a/d durante el periodo invernal.
- La inclusión de un suplemento energético permitió una mejora con respecto al tratamiento testigo (sin suplemento) tanto sobre la performance individual de los animales (25 al 36 %) como sobre la producción por unidad de superficie (21 al 46%). Se destaca la buena respuesta animal por el uso del afrechillo de arroz en la recría bovina sobre pasturas mejoradas. A pesar de su valor nutricional destacable, mayor accesibilidad en varias regiones del país y menor costo relativo frente a otras opciones de suplementos, este no había recibido especial atención por la investigación nacional; más aun utilizado de manera infrecuente. Este trabajo abre un espacio de estudio muy interesante en la intensificación de la recría y terminación ganadera extensiva.
- Las eficiencias de conversión obtenidas y los remanentes de forraje pos pastoreo, demuestran un uso eficiente del afrechillo de arroz (efecto aditivo con respecto al sustitutivo), de 7:1 a 10,9:1, particularmente los tratamientos DpM y TID con respecto al LaV. Los estudios de comportamiento en pastoreo como los de fisiología ruminal seguramente darán información relevante para explicar estas diferencias. Evaluaciones económicas primarias sobre el uso de este suplemento también son auspiciosas para los precios actuales del insumo y del producto logrado.
- De acuerdo a los resultados obtenidos hasta el momento, la suplementación infrecuente es muy efectiva. El suministro de suplemento en forma diaria o día por medio no provoca diferencias en las ganancias de peso, ubicados en situación superior con respecto al tratamiento LaV.
- Bajo estas condiciones la suplementación infrecuente durante el periodo invernal es una herramienta razonable para reducir los costos y hacer más eficiente el uso de mano de obra en un contexto de disponibilidad limitada, sin afectar las ganancias de peso de los animales.
- Los resultados que se obtendrán a partir de la primavera con una misma estrategia de alimentación de los terneros (al 4% NOF) permitirá el estudio de los potenciales efectos compensatorios y pesos finales obtenidos en esta categoría bajo este sistema de alimentación. De confirmarse las expectativas de ganancias provenientes de estudios previos de este equipo de trabajo, se estaría alcanzando el peso deseado de 350 kg o más a fines de primavera con una edad menor o igual a los 16 meses. De lograrse este objetivo, según los resultados de los modelos bioeconómicos de INIA, esta alternativa tecnológica permite incrementar la productividad e ingreso de los ganaderos de la región de Basalto.

**MEJORA DE LA RECRÍA INVERNAL DE TERNEROS POR HORAS DE PASTOREO SOBRE VERDEOS DE AVENA: ¿CÓMO SUPERAR LOS 500 G/A/D?
 ¿EXISTEN DIFERENCIAS POR EL USO DEL PASTOREO INFRECLENTE?**

C. Silveira, F. Montossi, G. Escayola, P. Cuadro y J. Levratto.

Objetivo General

Evaluar el efecto de la suplementación infrecuente a través del pastoreo de un verdeo de avena sobre el crecimiento invernal de terneros Hereford pastoreando campo natural de Basalto.

En cuanto a los objetivos específicos se destacan:

1. Evaluar el efecto del pastoreo infrecuente de un verdeo de avena sobre la performance animal en terneros Hereford, alimentados en base a campo natural.
2. Evaluar el efecto del pastoreo infrecuente sobre la utilización, composición botánica y valor nutritivo del verdeo de avena.
3. Evaluar el efecto compensatorio de los tratamientos aplicados durante el período invernal en las estaciones siguientes.
4. Evaluar económicamente el impacto de esta tecnología.

Tratamientos

Se evalúan 3 estrategias de alimentación definidas en base a la frecuencia de pastoreo de un verdeo de *Avena bizantina*.

Para definir los tratamientos se tomo como base el "Tiempo de Exposición al Pastoreo" sobre la base de un acceso diario a la Avena por 4hs (Cuadro 1) que resultan de 28 horas de exposición semanal.

Todos los tratamientos permanecen individualmente sobre una dieta base de Campo Natural (testigo).

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos aplicados.

Tratamiento	Estrategia de alimentación		
	Frecuencia de Pastoreo de avena	Tiempo de exposición diario al pastoreo de avena	Tiempo de exposición semanal al pastoreo de avena
TLD	Todos los días	4 horas	28 horas
LaV	Lunes a viernes	5 horas 36 min	28 horas
CN	No corresponde	No corresponde	No corresponde

Animales

- 36 terneros Hereford nacidos en la primavera del 2010.
- Peso vivo inicial: 140 ± 16 kg.
- Carga animal en el campo natural: 2.2 terneros/ha.
- Carga animal en el verdeo de avena: 9.8 terneros/ha.
- Carga animal instantánea en el verdeo de avena: 29.3 terneros/ha.

Bases Forrajeras

Campo natural (CN):

- 16 ha de campo natural, con un sistema de pastoreo continuo.

Avena:

- Área: 2.5 ha de un verdeo de *Avena bizantina* cv LE 1095a, siembra directa el 22 de marzo a 100 kg de semilla por ha, con 75 kg Urea por hectárea. Se refertilizó una única vez luego del primer pastoreo con 50 kg de Urea por hectárea.

- Sistema de pastoreo: rotativo en 3 parcelas, cambio de parcela a los 10 días de ocupación o por 10 cm de altura del remanente.

Resultados Preliminares

En el Cuadro 2 se presenta el peso vivo (PV) inicial y final y la ganancia media diaria (GMD) de peso vivo correspondiente al periodo invernal, en el cual se aplicaron los tratamientos. La Figura 1 muestra la evolución de peso de todos los tratamientos durante el período invernal.

Cuadro 2. Peso vivo (Kg) y ganancia media diaria para el periodo invernal según tratamiento.

Variable	Tratamiento		
	TLD	LaV	CN
PV inicial (15/06)	139	139	140
PV final (7/09)	206	199	174
GMD (g/ani/día)	788	720	409

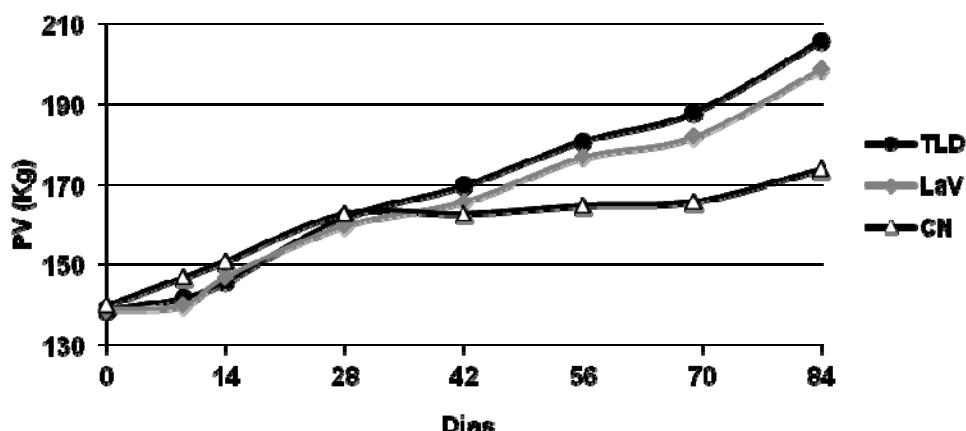


Figura 1: Evolución de peso vivo según tratamiento.

En el Cuadro 3 se presenta la disponibilidad de pasturas (CN y Avena) en kgMS/ha del forraje ofrecido (previo al pastoreo) y remanente (posterior al pastoreo), promedio para todo el periodo experimental. Entre paréntesis se presenta el dato de altura (cm) correspondiente a cada determinación de forraje disponible.

Cuadro 3. Disponibilidad (kgMS/ha) y altura (cm) del forraje ofrecido y el remanente promedio para el periodo experimental bajo evaluación.

Variable	Tratamiento		
	TLD	LaV	CN
Ofrecido Avena	2335 (17.0)	2292 (16.6)	n/c
Remanente Avena	1894 (11.2)	1574 (9.5)	n/c
Campo Natural	1097 (4.0)	882 (3.5)	805 (2.8)

Los animales estuvieron expuestos al pastoreo por un total de 28 horas semanales, en la Figura 2 se presenta el tiempo de exposición diario y en Cuadro 4 se presenta el tiempo efectivo de pastoreo semanal y el porcentaje que este representa del total de tiempo de exposición.

En la Figura 2 se presentan los resultados obtenidos de tiempo en horas dedicado al pastoreo dentro de la avena (Avena), en el campo natural (CN) y el total (Avena + CN).

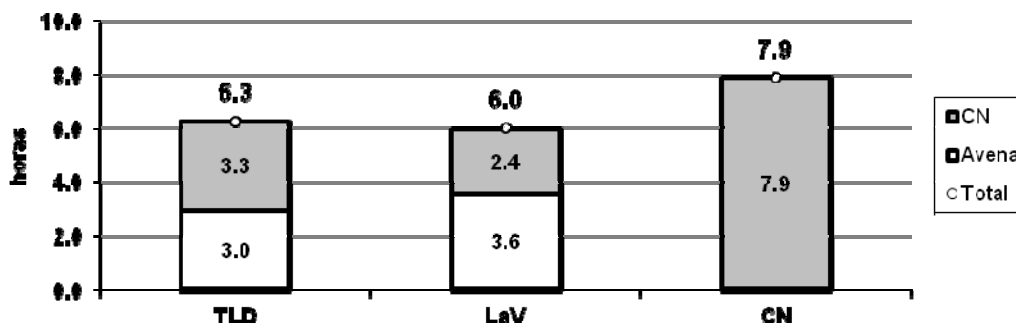


Figura 2: Tiempo en horas destinado al pastoreo en avena, campo natural y total.

Cuadro 4. Tiempo (hs) semanal de pastoreo (exposición) y efectivo de pastoreo según tratamiento.

Variable	TLD	LaV
Tiempo de exposición	28	28
Tiempo de pastoreo	20.7	17.8
Porcentaje (%)	74%	64%

En el Cuadro 5 se presenta la producción de carne (kgPV/ha) por superficie de CN, destacando la diferencia en porcentaje de los tratamientos TLD y LaV respecto a CN, así como la diferencia en producción de carne por hectárea contabilizando el área asignada de avena al CN. Se estima el costo de la incorporación de la avena en el sistema de producción por kg de PV adicional al CN.

Cuadro 5. Producción de PV (kg/ha) de CN, avena y costos.

Suplemento	TLD	LaV	CN
kgPV/ha de CN o + Avena (TLD/LaV) - 84 días	123	113	76
Diferencia con CN (base 100) (%)	162	149	100
kgPV/ha solo para tratamientos con Avena - 84 días	306	250	-
Costo (US\$/kgPV) para tratamiento con Avena	0.93	1.14	-
Margen Bruto (US\$/ha) <u>solo</u> considerando costo de Avena (286 US\$/ha)	494	352	

Nota: Precio de PV (2.55 US\$/kgPV)(Sept 2011-CMPP).

Comentarios Preliminares

- En ganancia media de peso, al cabo de 4 pastoreos se observan una superioridad del 9% del tratamiento TLD con respecto al LaV, siendo estos ampliamente superiores a la performance lograda en el tratamiento de CN (62 y 49%, respectivamente). Los animales asignados al tratamiento LaV no alcanzan a utilizar las 5 hs y 30 min diarias, durante pastoreo semanal llega solo al 64% del total. Para los animales del TLD este valor mejora y alcanza el 74%. La información de comportamiento de pastoreo entre estos tratamientos, estarían indicando diferentes consumos a favor del TLD. El aumento de las horas de pastoreo observado sobre el tratamiento testigo de CN, seguramente no compensa el aumento de consumo de un forraje de mayor valor nutricional que seguramente lograron los animales que tuvieron acceso a la avena.
- El hecho de agregar un suplemento invernal “verde” aumenta la producción de peso vivo/ha (49 al 62%) y mejora sustancialmente el proceso de cría de machos y hembras durante el primer

invierno de vida, con las ventajas que ello tiene del punto de reducción de la edad de faena y de la reducción de la edad al primer entore.

- La evaluación primaria de los costos de esta tecnología, demuestran beneficios económicos en la aplicación de la misma, a nivel del período de recría y/o a nivel del sistema de producción como lo demuestran los modelos bioeconómicos desarrollados por INIA.
- Cabe aclarar que todavía no se contabilizó en estos análisis primarios (productivos y económicos) los efectos del crecimiento compensatorio que seguramente se observarán en esta primavera así como del forraje extra que esta quedado pos utilización de la avena, que puede ser utilizado para el pastoreo directo o a la conservación de forraje (fardos).
- En un contexto de disponibilidad limitada de recursos humanos disponibles para las actividades ganaderas y de necesidades de un uso eficiente de la mano de obra de los establecimientos ganaderos extensivos, el uso del pastoreo infrecuente de la avena aparece como una opción promisoría para la mejora de la recría bovina del Basalto.

Agradecimientos

Se agradece a todo el personal de la Unidad Experimental Glencoe y de INIA Tacuarembó que hacen posible la realización de este trabajo experimental, en especial a B. Carracelas del Laboratorio de Sanidad Animal, a M. Bentacur y W. Zamit del equipo de Ultrasonografía y a S. Arevalo pasante de la Universidad Nacional de Colombia.

FRECUENCIA DE SUPLEMENTACIÓN INVERNAL EN CAMPO NATURAL: SU APLICACIÓN EN LA RECRÍA DE MACHOS

Equipo de Trabajo

S. Luzardo, F. Montossi, G. Brito, S. Hernández, D. Bottero, W. Zamit, M. Bentancur, J. Costales y A. La Manna.

Objetivo

Evaluar el efecto directo de la suplementación infrecuente con afrechillo de arroz sobre la recría invernal de terneros Hereford, pastoreando campo natural de Basalto.

Hipótesis

La suplementación diaria con afrechillo de arroz demostró ser una alternativa económica y biológicamente válida para la mejora del proceso de recría invernal de terneros, teniendo efectos benéficos en la reducción de la edad de faena y aumento de la productividad del sistema de producción, y potenciales beneficios en la calidad de canal y carne por faenar animales más jóvenes.

Materiales y métodos

Duración: 112 días (1/06 al 21/09).

Animales: 48 terneros (12 tern./trat. distribuidos en 2 bloques).

Suplemento: afrechillo de arroz (sin desgrasar).

Tratamientos experimentales:

- 1) Campo natural solo (testigo).
- 2) Campo natural + Suplementación al 0.8% del PV, todos los días (TLD)*.
- 3) Campo natural + Suplementación al 1.12% del PV, de lunes a viernes (LaV)*.
- 4) Campo natural + Suplementación al 1.6% del PV, día por medio (DpM)*.

* Nota: Todos los animales de los tratamiento 2 al 4 reciben una misma asignación de afrechillo de arroz (0.8% del PV), solo que ella se distribuye de manera diferente a lo largo del tiempo.

Carga inicial: 1.02 UG/ha (408 kg. PV/ha), equivalente a 2.19 terneros/ha.

Sistema pastoreo: continuo.

Resultados

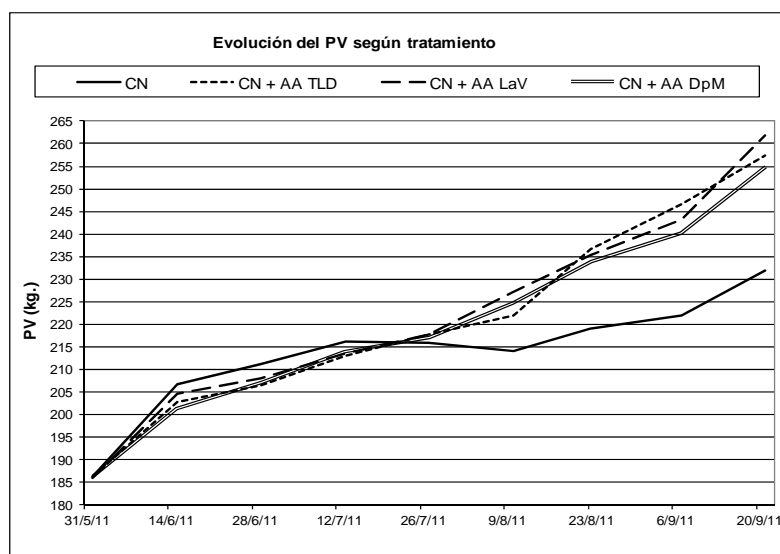


Figura 1. Evolución de peso vivo según tratamiento.

Cuadro 1. Resultados experimentales (del 1/06 al 21/09)

Variable	CN solo (testigo)	CN + TLD	CN + LaV	CN + DpM
Disponibilidad promedio de MS (kg. MS/ha)	868	774	753	565
Altura promedio del forraje (cm.)	4,1	3,7	4,0	3,4
Proporción Restos Secos (%)	45,3	37,5	39,8	27,7
PV Lleno inicial (kg.) - 1/06	186,4	186,2	186,0	186,4
PV Lleno (kg.) - 21/09	231,9	257,3	261,7	254,9
GMD (kg/a/d): del 1/06 al 21/09	0,406	0,635	0,676	0,612
Carga animal (n° terneros/ha)	2,20	2,19	2,19	2,18
Producción de PV/ha (kg/ha)	100,2	155,7	165,7	149,5
Consumo de afrechillo (kg/a/d)	nc	1,728	1,737	1,726
Ef. de conversión (kg. AA/PV extra)	nc	7,5	6,4	8,4
Costo del kg. de PV extra (1) (U\$S)	nc	1,95	1,66	2,18

(1): se compró el afrechillo de arroz a U\$S 260/tt.

Comentarios generales

- El diferimiento de forraje en campo natural del otoño al invierno (70 – 90 días), constituye el primer paso a realizar para mejorar el proceso de recría en sistemas ganaderos extensivos de Basalto, debido a las muy bajas tasas de crecimiento del forraje durante el invierno (5 – 7 kg. MS/ha/día, dependiendo del tipo de suelo, Berretta et al., 1998). La información de este experimento demuestra que con el uso de esta estrategia es posible lograr ganancias diarias del orden de 400 g/a/d (sin suplemento) sobre suelos medios de Basalto, en un año favorable del punto de vista climático y con una carga invernal promedio de 1.2 UG/ha.

- Resultados previos han mostrado que el diferimiento de forraje hacia el invierno (1300 – 1500 kg. de MS/ha) y la suplementación con afrechillo de arroz (1% del PV), permitiría mejorar sensiblemente las tasas de ganancia de peso durante el invierno, alcanzado valores en el entorno de los 400 a 500 g/a/d., con una carga animal promedio de 1,25 UG/ha. En condiciones de inviernos benignos, este nivel mínimo de ganancia de peso vivo puede ser superado, como en el caso del presente año (en el orden de 640 g/a/d, promedio de los 3 tratamientos suplementados).
- La suplementación (independientemente del tratamiento) aumentó la ganancia de peso en el rango de 51% a 67%, con niveles moderados de EC (6,4 a 8,4:1). Sobre estos valores de EC, y con los precios actuales del suplemento y del producto (kg. de ternero), existen condiciones favorables para la utilización de esta tecnología.
- Los animales suplementados con afrechillo de arroz infrecuentemente presentaron ganancias de peso vivo muy similares a la de los animales suplementados diariamente (Lunes a Viernes presentaron ganancias de peso vivo 6,5% superior y los suplementados Día por Medio 3,6% inferior).
- Resultados obtenidos en ensayos anteriores sumados a los del presente año, muestran que esta propuesta tecnológica de suplementación infrecuente de terneros con afrechillo de arroz pastoreando campo natural de Basalto en el período invernal, constituye una herramienta muy atractiva como estrategia práctica para intensificar la cría en sistemas ganaderos extensivos. Le debemos agregar los beneficios del uso de la mano de obra del establecimiento, reducción de costos, liberación de tiempo para otras tareas productivas, esparcimiento, etc.

**FRECUENCIA DE SUPLEMENTACIÓN INVERNAL EN CAMPO NATURAL:
 SU APLICACIÓN EN LA RECRÍA DE NOVILLOS SOBREAÑO**

G. Brito, S. Luzardo, X. Lagomarsino, F. Montossi, A. La Manna, J. Frugoni; J. Levratto; S. Hernandez, D. Bottero, W. Zamit, M. Bentancur, J. Costales, A. Mederos, B. Carracelas.

Objetivo:

Evaluar el efecto directo de la suplementación infrecuente con afrechillo de arroz sobre el crecimiento y la deposición de tejidos de novillos sobreaño Hereford, pastoreando campo natural de Basalto.

Hipótesis:

Es viable lograr similares respuestas en producción bovina (novillos) en el período invernal con suplementaciones infrecuentes con relación a aquellas que se aplican diariamente en sistemas de ganadería extensiva o semi-extensiva.

Materiales y Métodos

Duración: 114 días con acostumbramiento (7/06/11 al 29/09/11).

Animales: 36 Novillos sobreaño Hereford (12 animales por tratamiento, distribuidos en 2 repeticiones)

Peso vivo promedio inicial: novillos 319 kg.

Base Forrajera: Campo natural.

Sistema de Pastoreo: Continuo.

Suplemento: Afrechillo de Arroz (sin desgrasar)

Fuera del ensayo se evalúa una parcela de observación con similar carga sobre suelo profundo de Basalto (6 animales sobreaño)

Cuadro 1: Tratamientos experimentales.

Tratamientos	Base forrajera	Suplementación
1	Campo Natural	No corresponde (testigo)
2	Campo Natural	Suplementación al 1 % del PV, suministro todos los días (TLD)*
3	Campo Natural	Suplementación al 1 % del PV, suministro día por medio (DpM)*

Nota: * Todos los animales de los tratamientos 2 y 3 reciben una misma asignación de afrechillo de arroz (1% del PV), solo que ella se distribuye de diferente manera en el tiempo, por lo que los animales del tratamiento de DpM, recibieron una oferta de 2% del PV, día por medio.

Área campo natural: 5. 5 ha / tratamiento.

Carga inicial en C.N.: 0.87 UG/ha (348 kg PV/ha., siendo una 1UG = 400 kg P

Resultados Obtenidos

Cuadro 2. Efecto del sistema de alimentación sobre la performance animal.

Tratamientos	CN - Testigo	CN+TLD	CN+DpM
PVLI in (kg) – 07/06/11	319,2	319,4	320,0
PVLI (kg) – 12/09/11	332,8	388,2	381,7
GMD (kg/a/d)	0,140	0,710	0,630
Producción de carne (kgPV/ha)	14,8	75,1	67,3

Nota: PVLI in = Peso vivo lleno inicial; PVLI = Peso vivo lleno al 12/09/11; GMD = Ganancia media diaria.

Cuadro 3. Característica de la pastura, consumo y eficiencia de conversión del suplemento.

Variables	CN -Testigo	CN+TLD	CN+DpM
Disponible promedio MS (kg MS/ha) inicio	1242	1006	1110
Disponible promedio MS (kg MS/ha) período	935	898	976
Altura de forraje promedio en el período (cm)	3,5	3,3	3,5
Consumo de AA (kg/a/d) promedio período	-	3,40	3,36
Eficiencia de Conversión (KgAA/kgPV extra)	-	6,0	6,7
Costo kg PV extra (US\$)		1,56	1,74

Nota: Costo del AA a mayo 2011: US\$ 260 /tt

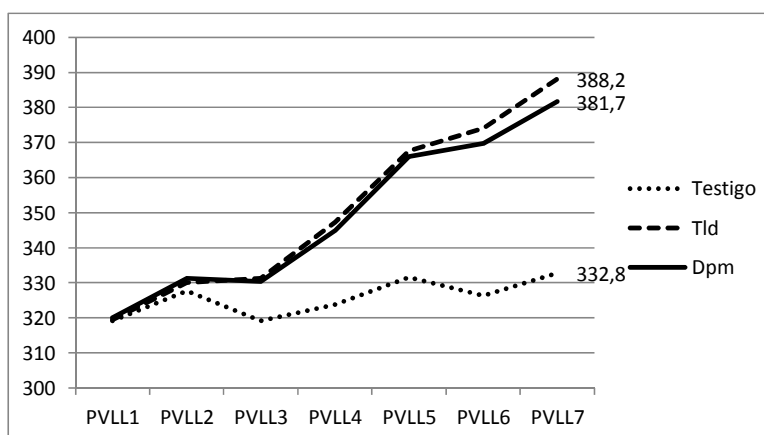


Figura 1. Evolución de peso vivo de los novillos según tratamiento

Comentarios preliminares

- Las GMD obtenidas en el período analizado (Junio-Setiembre) para los tratamientos que consideraron la suplementación superaron netamente al tratamiento testigo, llegando a tener diferencias cercanas a los 600 gr/ani./d.
- Los valores de disponibilidad alcanzados para este año, superaron los 1000 kg MS/ha, sin embargo están por debajo de los volúmenes acumulados (1300-1500 kg MS), donde se obtuvieron las mejores respuestas de performance animal en experiencia previas de este equipo de trabajo.
- En este ensayo, el tratamiento TLD volvió nuevamente a presentar la mayor ganancia de peso frente al DPM (710 g vs. 630 g/ani., respectivamente), pero no de la magnitud observada anteriormente que fue de 200 g/ani./d, siendo 950 vs 750 g/ani./d, para TLD y DpM, respectivamente.
- La producción de kg PV/ha, con el uso del suplemento osciló entre 67 (DPM) y 75 kgPV/ha (TLD), alcanzando resultados similares a estudios previos donde la producción estuvo comprendida entre 71 kgPV/ha (DPM) y 81 kgPV/ha (TLD), aunque para la experiencia anterior los novillos tenían un peso inicial menor (268 kg).
- En este trabajo no existieron grandes diferencias del punto de vista de las ganancias de peso y las eficiencias de conversión entre los tratamientos que fueron suplementados con afrechillo de arroz.

De los resultados parciales obtenidos en esta experiencia, surge claramente el beneficio del menor uso de mano de obra por el suministro de afrechillo de arroz día por medio en lugar de la oferta diaria. La implementación del suministro infrecuente de suplemento, genera resultados promisorios en cuanto al comportamiento animal como a la aplicación práctica de esta herramienta, lo cual se adecuaría a la intensificación de los sistemas ganaderos de Basalto. Por otra parte, no se encontraron limitantes de consumo animal (midiendo oferta y rechazo) ante suministros del 2% del peso vivo con este tipo de suplemento, de alto contenido graso.

VALORIZANDO LA PRODUCCIÓN DE LANA EN EL BASALTO:

AVANCES DEL CONSORCIO REGIONAL DE INNOVACIÓN DE LANAS ULTRAFINAS (CRILU)

I. De Barbieri, F. Montossi, G. Ciappesoni, J. Silva, F. Rovira, J. Frugoni, I. Cáceres, D. Otegui, F. Donagaray, A. Fros, F. Dutra, J. Pérez Jones, A. Mederos

Contexto

El Consorcio integra los diferentes eslabones de la cadena productiva lanera, y se formó para generar y desarrollar un nuevo producto, destinado a los productores que desarrollan sus predios en los suelos más marginales de la región del Basalto del país. El Consorcio constituye una alianza público/privada que se integra formalmente, con la finalidad de ejecutar actividades articuladas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), con visión de cadena y de responder a las demandas de los consumidores.

El Consorcio también es una plataforma asociativa abierta que permite la participación de programas integrados de I+D+I, mediante el cual diversas instituciones, con objetivos diferentes, compartan sus capacidades y esfuerzos en aspectos tecnológicos, económicos, ambientales y sociales, en estrecha vinculación con todos los actores de la cadena lanera.

El objetivo del mismo es mejorar la competitividad de los sistemas productivos ganaderos-laneros ubicados en las regiones extensivas y semi-extensivas del Uruguay con una visión integral de la cadena agroindustrial, mediante el incremento y valorización de la producción de lanas ultrafinas, atendiendo aspectos de sustentabilidad productiva, ambiental, social y económica y la demanda industrial y los consumidores finales.

Resultados 2009-2011

En el Cuadro 1, se presentan los resultados de preñez y parición del Núcleo Genético Ultrafino (NGU) de la Unidad Experimental “Glencoe” así como el peso vivo a la encarnada, dónde en los últimos años se realiza con dos inseminaciones (1 intrauterina y 1 cervical) y un porcentaje de borregas dos dientes promedio de 25% (2009-2011). Se destaca que en el año 2011, el resultado de preñez en IA intrauterina fue 64% y 83% al final de las dos inseminaciones.

Cuadro 1. Preñez y parición en tres periodos del Núcleo Genético de Merino (Superfino y Ultrafino).

Periodo	Preñez (%)	Parición (%)*	Peso vivo
2000-2003	63	74	42,2
2004-2008	73	95	45,6
2009-2011	74	98	48,7

* = Cord ecografiado/Oveja encarnada (%)

En la Figura 1, se presenta la evolución del diámetro de la fibra (2011, estimado por OFDA, el resto por Laserscan) y del peso de vellón de las ovejas encarnadas del Núcleo Genético Superfino y Ultrafino para el periodo 1998-2011. El diámetro de la fibra promedio desde el 2009 se encuentra por debajo de 17 micras y con pesos de vellón que en años normales se encuentra cercano a los 4 kilos por oveja.

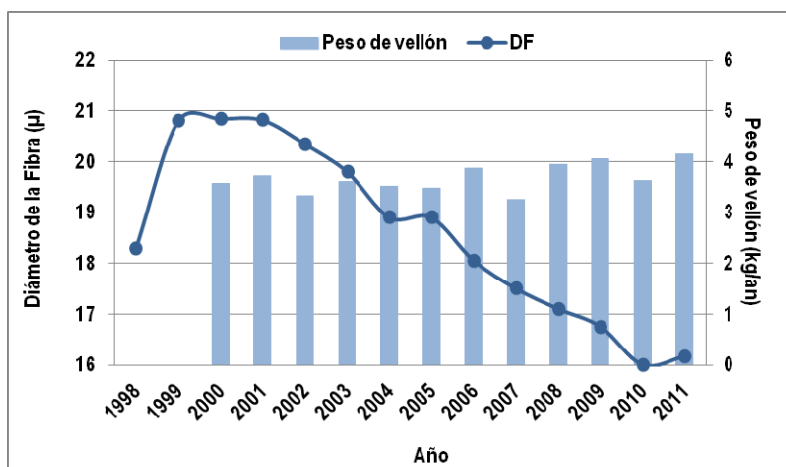


Figura 1. Evolución del diámetro de la fibra y peso de vellón de los vientres del Núcleo.

En el Cuadro 2, se presentan los promedios de las variables de calidad de lana de las últimas tres progenies generadas, siendo la generación 2009 la primera obtenida en el marco del Consorcio formado. Los valores de calidad que se presentan son de excelente calidad para este tipo de lanas, y demuestran el potencial de Uruguay de generar estas lanas de excelente calidad.

En términos de desarrollo, la generación 2009 tenía un peso vivo de 45 kg y un peso de vellón de 2,53 kg/animal. Este fue notoriamente inferior a las anteriores generaciones, asociado a las características del año de producción de lana. Para el caso de la generación 2010, los machos y hembras en la actualidad pesan 61,4 y 40,8 kg, respectivamente. Ello refleja su potencial genético, teniendo ganancias de pesos para el período mayo-setiembre de 197 y 74 g/a/d, para machos y hembras respectivamente.

Cuadro 2. Evolución del diámetro de la fibra y peso de vellón de los vientres del Núcleo.

Variables	2007	2008	2009
Diámetro de la fibra (micras)	15,5	15,3	14,4
Coef. de variación del DF (%)	17,6	18,2	18,4
Largo de mecha (cm)	9,5	9,0	8,7
Luminosidad (Y)	66,6	67,2	66,3
Rendimiento al lavado (%)	74,9	75,7	73,3
Amarillamiento (Y-Z)	0,5	-0,3	-1,2

Los resultados presentados previamente (fenotípicos), están enmarcados en un contexto (genético) de continuo descenso del diámetro de la fibra, con un mantenimiento de la producción de lana (peso de vellón limpio) y del incremento del peso corporal de los animales. Ello se representa a través de las tendencias genéticas logradas en las evaluaciones genéticas de la raza Merino (Figura 2).

En este sentido, se observa que el Núcleo con respecto al promedio del resto de las cabañas bajo evaluación, se destaca por sus importantes progresos en la reducción del diámetro de la fibra y el aumento del peso del cuerpo, sin comprometer el peso del vellón limpio.

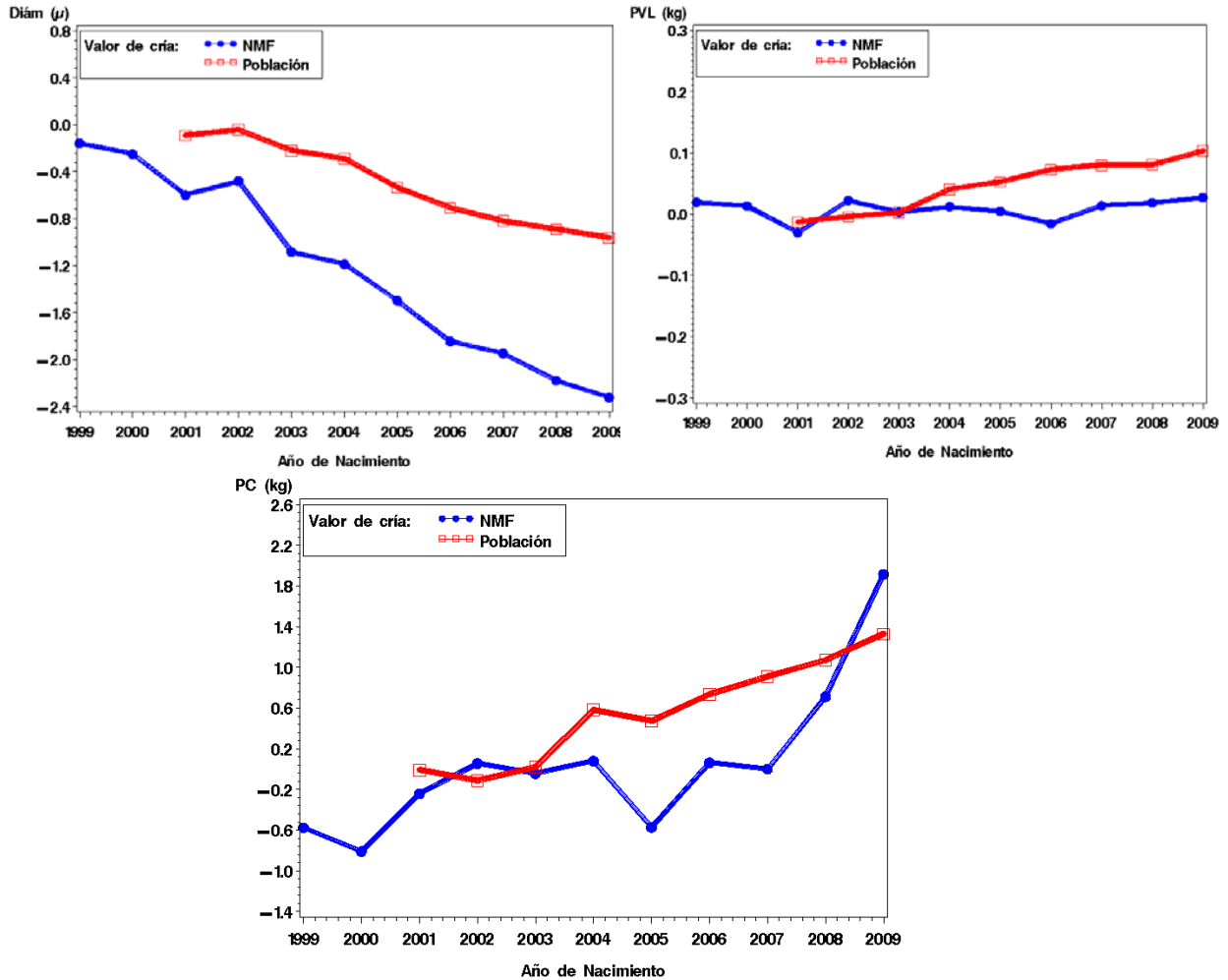


Figura 2. Tendencias genéticas de diámetro de la fibra, peso de vellón limpio y peso del cuerpo para el Núcleo Genético Ultrafino y la población de la raza Merino bajo evaluación genética.

Record de precio obtenido con fardo ultrafino del CRILU

En el marco de este Consorcio, como experiencia inicial a ser ampliada en el presente año con un llamado a la participación de todos los consorciados, en la zafra 2009-2010 se generó un fardo conjunto de 87 kg de lana ultrafina conformado por vellones provenientes del Núcleo Genético de la Unidad Experimental Glencoe de INIA y de los productores y cabañeros “Los Arrayanes” de Alfredo y Alvaro Fros y “Los Manantiales” de Sylvia Jones e Hijos. La información generada por el Laboratorio del SUL determinó los siguientes valores de calidad de la lana: 14.4 micras promedio, 20.1% coeficiente de variación del diámetro, 99.8% factor de confort, 79.3% de Rendimiento al Lavado, 68.2 de Luminosidad (Y) y -1.1 grado de amarillamiento (Y-Z). Este fardo se comercializó en el marco del acuerdo comercial que suscribieron la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) con la empresa Lanass Trinidad S.A, donde el precio final recibido fue de US\$ 37.76/kg base limpia (US\$ 28,92/kg base sucia). Esta Unidad Experimental así como los mencionados predios están ubicados sobre suelos superficiales del Basalto. En la zafra 2008-2009, se realizó el mismo procedimiento, y se logró un fardo de 100 kg (no pondría los kilos del fardo anterior, sólo micras y \$), de 14.4 micras que obtuvo un precio final de US\$ 32.38/kg base limpia.

Consideraciones finales

El Consorcio Regional de Innovación de Lanas Ultrafinas, en un accionar conjunto de diferentes eslabones de la cadena lanera, ya ha comenzado a obtener sus primeros resultados auspiciosos hacia la producción de lanas inferiores a las 15.6 micras con animales productivos y adaptados al medio ambiente donde se desarrolla la producción de estas lanas de excepcional valor. Los cuales desde el punto de vista productivo y genético son preliminarmente muy alentadores. Donde se destacan los adecuados resultados obtenidos en aspectos reproductivos y de producción y calidad de lana y peso corporal. Se destaca, en particularmente los logrados en el período setiembre 2009 a setiembre 2010, un año desafiante para la producción ovina desde el punto de vista climático.

Agradecimientos

A los funcionarios del Programa Nacional de Carne y Lana y de la Unidad Experimental Glencoe, donde se destacan: Pablo Cuadro, Daniel Bottero, Héctor Rodríguez, Eduardo Moreira, Juan Levratto, Fernando Icatt y Beatriz Carracelas, por su invaluable colaboración en el mantenimiento del Núcleo Genético Ultrafino.

VALORIZANDO LA PRODUCCIÓN DE LANA FINA Y CARNE DE CALIDAD EN FORMA CONJUNTA EN EL BASALTO:

AVANCES DEL PROYECTO DE CRUZAMIENTOS CON MERINO DOHNE

F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, C. Silveira, S. Luzardo, G. Brito, R. San Julián, I. Cáceres, F. Rovira, J. Frugoni

¿Por qué la evaluación del Dohne?

En un contexto de sistemas de producción ganaderos semi extensivos que justifican la producción complementaria de carne y lana, los escenarios que se podrían manejar para mejorar la competitividad de las razas de doble propósito que predominan en la actualidad, y por ende con sus efectos positivos en los ingresos y calidad de vida de los productores que la crían, podría ser: a) el afinamiento de la lana para generar lanas que sean más finas dentro de la raza en la búsqueda de mayores precios. Este trabajo tiene acciones directas en los planes de mejora genética que llevan adelante los cabañeros de estas razas en las evaluaciones genéticas poblaciones que desarrollan técnicamente el SUL e INIA y b) el uso de cruzamientos con otras razas que mejorarán la calidad de la lana, y que permitan admitir pérdidas o procurar mantener/ aumentar la producción de lana y carne con respecto a la raza base.

Si se considera el escenario “b”, una de las opciones genéticas que justificó su evaluación en las condiciones productivas del Uruguay, es la utilización de la raza Merino Dohne (MD), teniendo en cuenta la información sobre la raza proveniente de Sudáfrica y Australia. Desde un punto de vista hipotético la justificación del uso del Merino Dohne sobre razas doble propósito estaría dada por las siguientes mejoras: a) fertilidad, peso del cordero, diámetro y amarillamiento de la lana y reducción de fibras pigmentadas (genéticas) y meduladas.

A partir del año 2003, en un trabajo conjunto con la empresa Tres Árboles (proveedora del material genético), y el apoyo del Departamento de Investigación y Promoción de Lanasy del SUL (evaluación de la calidad de lana a nivel de vellón y aspectos de calidad pos procesamiento) y de Central Lanera Uruguaya (CLU - evaluación de la performance industrial de la lana), se comenzaron trabajos experimentales con la raza Merino Dohne en la Unidad Experimental “Glencoe” de INIA Tacuarembó sobre suelos de Basalto.

Durante el período 2003 a la fecha, se viene ejecutando el programa de cruzamiento señalado, utilizando anualmente 3 o más padres con información objetiva de DEP de Merino Dohne y Corriedale (C), repitiendo al menos un padre por raza cada año e incorporando dos o tres nuevas líneas genéticas por cada raza, la matriz original de hembras fue de la raza Corriedale. Se han utilizado 42 padres, que fueron seleccionados por sus valores genéticos, características fenotípicas y genealogía. Se registraron un número muy importante de características que están relacionados a: 1) crecimiento, 2) calidad de canal, 3) calidad de carne, 4) producción y calidad de lana, 5) performance industrial de la lana, 6) sanidad animal (resistencia a parásitos gastrointestinales y pietín), 7) reproducción (particularmente tasa ovulatoria) y 8) seguimiento de características generales de los animales generados (pigmentación, lana en la cara, etc.)

Resultados del proyecto de cruzamientos

Los resultados que se describen a continuación corresponden a los resultados obtenidos en 6 generaciones (2004–2009) producto de la evaluación de diferentes combinaciones de MD y C; 100%C; 50%MD (♂) x 50%C (♀) y 75%MD x 25%C (100%MD(♂) x (50%MDx50%C(♀))). Estos tres biotipos fueron manejados en idénticas condiciones de alimentación, manejo y sanidad, donde para los componentes de crecimiento y producción de lana se evaluaron machos y hembras, mientras que para las variables de calidad de canal sólo se consideraban los machos. En los Cuadros 1 y 2, se presentan los diferentes resultados correspondientes a los años 2004-2009, para los 3 biotipos, en términos de producción y calidad de carne y lana.

Actualmente se dispone de resultados muy avanzados de los trabajos experimentales realizados, de los cuales se puede destacar, en términos generales, que a medida que aumenta la proporción de sangre MD en cruzamiento sobre la base C se:

- Aumenta el crecimiento de los animales (9 a 15%), tanto en peso vivo a al esquila (PVE) como peso vivo final (PVF).
- Aumenta el área del ojo del bife (AOB) de los animales (3 a 4%), demostrando un potencial más carnívero de la raza MD.
- Reduce el grado de engrasamiento de animal (pre faena) en el rango de 5 a 9%.
- Aumenta el peso de la canal (12 a 14%) concomitantemente con reses más magras (10 a 20%).
- Disminuye la producción de lana vellón tanto sucio (5 a 9%) como limpio (9 a 13%).
- Disminuye el diámetro de la fibra (13 a 18%).
- Disminuye el largo de la fibra (12 a 20%).
- Aumenta la luminosidad de la lana (1.6%).
- Reduce el grado de amarillamiento de la lana (27 a 35%).

Cabe resaltar que donde se nota el mayor efecto del incremento de la proporción de MD en los biotipos evaluados (del 50 al 75%) fue en las variables de crecimiento y grado de engrasamiento de la canal, así como en la reducción de la producción de lana vellón (sucio o limpio), el diámetro y largo de la fibra.

Cuadro 1. Promedios obtenidos para las variables de crecimiento y calidad de canal en corderos para los 3 biotipos considerados.

Biotipo	100C	50MDx50C	75MDx25C
PVE	34.0	38.1	39.0
AOB	9.8	10.9	10.9
Grasa	3.46	3.59	3.49
PVF	42.1	45.9	47.1
PCC	18.0	20.1	20.5
GR	7.6	8.8	8.2

Nota: AOB = Área de Ojo del Bife (cm²); GR = espesor de tejidos subcutáneos (mm); PCC = Peso Canal Caliente (kg); PVE = Peso Vivo a la Esquila (kg); Grasa = Cobertura de grasa subcutánea medida por ultrasonografía (mm); PVF = Peso Vivo Final del engorde (kg).

Cuadro 2. Promedios obtenidos para las variables de producción y calidad de lana de machos y hembras por biotipo.

Biotipo	100C	50MDx50C	75MDx25C
PVS	2.62	2.48	2.38
PVL	2.04	1.86	1.77
RL	77.5	74.2	74.1
Diám	24.8	21.5	20.2
LM	12.5	11.0	10.0
Y	63.5	64.5	64.5
Y-Z	2.6	1.9	1.7

Nota: PVS = Peso Vellón Sucio (kg); PVL = Peso Vellón Limpio (kg); RL = Rendimiento al Lavado (%); Diám= Diámetro de la fibra (micras); LM = Largo de mecha (cm); Y = luminosidad; Y-Z = amarillamiento.

Resultados en evaluación de la raza Merino Dohne pura

En los Cuadros 3 y 4, se presentan los resultados obtenidos con las progenies Merino Dohne puras, desde el año 2007 al 2010. Estos animales, junto con sus madres, desde el nacimiento hasta el día 45 de vida se encuentran sobre pasturas mejoradas. A la salida de estas pasturas se realiza la señalada. La segunda parte de la lactación (45 días), se realiza sobre campo natural reservado en primavera a cargas moderadas. El destete, en promedio, se

realiza entre el día 90 y 100 de vida del cordero. Después se asignan a un campo natural acondicionado para este momento (buena calidad, disponibilidad y altura del forraje, y manejado sin ovinos al menos por un mes y previamente pastoreado con vacunos para reducir los efectos de los parásitos gastrointestinales). Se suplementan pos destete. El suplemento inicial utilizado contiene un mínimo de 21% de PC, y se da en forma de pellets pequeños, al 1% del peso vivo de los corderos.

En caso de suplementaciones por largos períodos (3-4 meses), se adecúa el suplemento de acuerdo los requerimientos cambiantes de los corderos principalmente en términos de proteína y energía. A inicios de otoño los machos son priorizados en la alimentación, y tienen acceso a verdes anuales invernales y praderas permanentes, con opción a suplementación; este proceso se realiza siguiendo los criterios establecidos por la investigación para el engorde de corderos. En el caso de las hembras, de acuerdo al año y la disponibilidad de forraje, las mismas se manejan sobre campo natural o sobre pasturas mejoradas. Para este proceso, desde otoño a la esquila (fin de setiembre) se siguen las siguientes pautas: presupuestación forrajera, base forrajera adecuada y pensada para tales fines, sistemas de pastoreo controlados, monitoreo de peso vivo y condición corporal, aplicación de paquete sanitario recomendado, suplementaciones estratégicas y uso de la altura de regla para control de pastoreo.

Cuadro 3. Información de peso vivo y ganancias de peso vivo.

Generación	Sex	Nº	PVN	Gn-d	Pdest90
07-10	H	102	5,3±1,0	232±61	26,1±5,5
07-10	M	78	5,4±1,0	233±74	26,3±6,8

Nota: PVN = peso vivo al nacer (kg); Gn-d = ganancia de peso vivo entre nacimiento y destete (g/a/d); Pdest90 = peso vivo al destete ajustado a 90 días (kg).

Cuadro 4. Información de peso vivo y producción y calidad de lana de las diferentes progenies (2007-2009)

Generación	Sex	Nº	PV365	G365	PVS	DF	RL	LM	Y	YZ
07-09	H	67	54,6	135	2,85	18,5±1,4	72,4±6,0	9,6±0,9	66,1±1,7	1,7±1,7
07-09	M	55	72,0	182	3,87	19,4±1,1	70,2±4,1	10,1±0,9	66,3±1,6	2,0±1,9

Nota: PV365 = peso vivo al año de vida; G365 = ganancia entre nacimiento y un año de vida; PVS = peso de vellón sucio; DF = diámetro de la fibra (micras); RL = rendimiento al lavado (%); LM = largo de mecha (cm); Y = luminosidad; Y = amarillamiento.

En el Cuadro 5, se presenta la información de preñez y parición (cordero ecografiado/oveja encarnada), para los primeros tres años de la majada Merino Dohne pura, donde se destaca un altísimo porcentaje de borregas dos dientes en cada año y donde este proceso se realiza con dos inseminaciones, una intrauterina (semen congelado) y otra cervical, sin repaso a campo.

Cuadro 5. Preñez y parición (%) obtenidas entre los años 2009 y 2011.

Variable	2009	2010	2011	Prom
Preñez	85	76	71	77
Parición	131	95	119	115

En el Cuadro 6, se presenta la información de peso y condición de los vientres para los años 2009 a 2011 (sólo encarnada para 2011). Dentro de la majada Merino Dohne pura, un objetivo es llegar con alto peso vivo estático y favoreciendo una nutrición que aumente el porcentaje de preñez y las gestaciones múltiples. Para ello, en la alimentación de la borrega (se encarnan con dos dientes), así como de la oveja durante el verano y período previo a la encarnada de otoño, se siguen las pautas de manejo y alimentación resultado de la experimentación nacional. Luego del período de encarnada e inseminación los animales permanecen en campo natural, se maneja la dotación recomendada para campos de Basalto medios en esa época del año. A mitad de gestación, se realiza la esquila pre parto, posteriormente a la misma los animales ingresan en un campo natural reservado por 45 a 60 días, hasta terminar el segundo tercio de gestación. El último tercio de gestación, las madres tienen

acceso a pasturas mejoradas, mediante pastoreos controlados y de acuerdo a la disponibilidad de alimento, carga fetal y condición corporal de los vientres. Aproximadamente dos semanas previas al parto, se inicia una suplementación focalizada que finaliza con el parto de cada animal. El ciclo de producción se cierra durante la lactación como fuera descrito para las progenies Merino Dohne puras. De forma resumida la alimentación y manejo tiene se basa sobre los siguientes conceptos: presupuestación forrajera ajustada al momento del ciclo productivo de la oveja de cría en términos de calidad y cantidad de alimento con eventual uso de suplementaciones focalizadas; manejo por lotes según edad, carga fetal, fecha de parto y condición del vientre; control parasitario seriado con aplicación de paquete sanitario recomendado; monitoreo de peso vivo, condición corporal y altura del forraje.

Cuadro 6. Situación de peso vivo (PV, kg) y condición corporal (CC, unidades) para los vientres en diferentes momentos del año.

Categoría	Nº	Encarnerada		Esquila		Parto	Destete	
		CC	PV	CC	PV	CC	CC	PV
Borrega	62	3,5±0,5	63,8±7,3	3,0±0,5	63,5±8,2	4,0±0,2	3,3±0,5	71,8±8,4
Oveja	47	3,3±0,5	73,9±6,8	2,9±0,4	68,6±5,9	3,9±0,4	3,6±0,3	80,0±6,4

Consideraciones Finales

La información presentada por INIA en cruzamientos con Merino Dohne, muestra resultados muy promisorios, tanto nivel productivo como en su impacto económico, para los sistemas donde se concentra la producción ovina y donde existe la posibilidad de producir carne de calidad. En este momento se está avanzado sustancialmente en la generación de información complementaria en temas asociados, como lo son la reproducción y sanidad animal.

La innovación tecnológica permite disponer de elementos objetivos para la toma de decisiones empresariales y de políticas de Estado, generando información sobre las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades en el uso de un determinado material genético, considerando aspectos productivos, de calidad de producto, de adaptación al medio, sanitarios, etc.

En ese sentido, el INIA asume el riesgo y su rol responsable por los productores, evaluado opciones genética no evaluadas en las condiciones agroecológicas nacionales, y generando resultados que permitan tomar mejores decisiones productivas y económicas a los diferentes actores de la cadena. Ello requiere de un tiempo prudencial para contestar seriamente y con rigurosidad científica las preguntas que normalmente plantean los tomadores de decisiones mencionados.

Agradecimientos

A los funcionarios del Programa Nacional de Carne y Lana y de la Unidad Experimental Glencoe, donde se destacan: Héctor Rodríguez, Eduardo Moreira, Juan Levratto, Daniel Bottero, Pablo Cuadro, Fernando Icaat y Beatriz Carracelas, por su invaluable colaboración en el Proyecto Merino Dohne.

A la empresa Tres Árboles, Secretariado Uruguayo de la Lana y Central Lanera Uruguay, por su valiosa colaboración en el desarrollo de la evaluación presentada.

PROPUESTAS TECNOLÓGICAS DE INVERSIÓN Y MANEJO PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD EN LOS SISTEMAS GANADEROS DE BASALTO

Soares de Lima, J.M., Montossi, F. y Ferreira, G.

La Dinámica actual del sector

La ganadería bovina nacional ha enfrentado dos décadas de importantes cambios productivos, industriales y comerciales, con un fuerte crecimiento e incremento en su eficiencia y competitividad. Como ejemplo de este proceso de profunda transformación, podemos señalar algunas tendencias observadas en los diferentes sectores de la cadena productiva:

- El stock se recuperó y creció, las vacas de cría aumentaron de 2,5 a 4,0 millones y la producción de terneros pasó de 2,0 a 2,5 millones.
- Utilizando el parámetro de eficiencia reproductiva PER (cantidad de terneros destetados/hembras en edad de servicio), se aumentó este índice del 40 al 47%.
- La relación vaquillonas de más de 2 años/vaca de cría se redujo del 28 al 15%.
- Se reduce la edad de faena. En los '90 sobre el total de novillos faenados, los de más de 3 años eran 80% y ahora son solo el 20%.
- Se reduce el área de pastoreo de campo natural, de aproximadamente 15,6 a 14,1 millones de hectáreas y aumenta el área mejorada, aproximadamente, de 1,6 a 2,2 millones de ha.
- Al menos se duplica el uso de granos y/o sub-productos de la agricultura en la ganadería, llegando a superar el millón de toneladas.
- La productividad vacuna creció de 40 a 80 kg de carne bovina/ha. Y la tasa de extracción con oscilaciones, pasa del 13% al 20%.
- Cambia el precio del novillo uruguayo (2002 vs. 2011) con respecto al de USA o Australia, donde el valor del novillo nacional era cercano al 50% comparado con los novillos de estos países, siendo el valor actual similar o inclusive superior.
- Uruguay es el único país en el mundo que dispone de un sistema de trazabilidad individual obligatorio para bovinos
- Después del episodio del 2002, se ha logrado un éxito duradero en el control de la fiebre aftosa, pudiendo acceder (con la excepción de Japón y Corea) a los mercados más exigentes, cumpliendo con la categoría de libre de aftosa sin vacunación. Somos un país libre de BSE, Scrapie y Maedi-Visna.
- Uruguay es el 7^{mo} y 3^{er} exportador mundial de carne bovina y ovina del mundo, respectivamente.
- En los últimos 10 años, se ha observado como el precio de la tt de carne bovina exportada pasó de aproximadamente 1000 US\$ a más de 3500 US\$. El valor de marzo 2011 fue de 4225 US\$/tt, superando los valores de EEUU, Brasil, y Australia.
- Se amplió el abanico de mercados, pasando de poco más de 50 destinos, a superar los 100.

De la portera para adentro...

Los cambios ocurridos de la portera hacia afuera son un hecho, tanto a nivel local, nacional, regional e internacional, y la extensa lista anterior así lo documenta.

En lo que respecta a la interna de cada establecimiento, cada sistema de producción-decisión tiene la opción de decidir de qué manera aprovechar estos cambios externos ocurridos. De cualquier manera, siempre se debe tener presente que más allá de razones económicas existen muchas más de índole social, cultural, de afinidad, etc., que están incidiendo en la toma de decisiones de un productor.

En lo que respecta al impacto productivo y económico asociado a diferentes grados de intensificación y adopción tecnológica en el basalto, se presentan a continuación diferentes opciones de intensificación en la cría y el resultado asociado a ellas. Igualmente, se muestran algunos resultados en cría con recría de novillos (ciclo incompleto) y de un sistema de ciclo completo. El camino tecnológico planteado se basa en la incorporación ordenada de medidas de manejo, técnicas y tecnologías que permitan recorrer un camino de intensificación en la medida que se van superando limitantes necesarias para el avance a la siguiente etapa. Esto significa que en ningún caso un productor debería plantearse la incorporación de mejoramientos, si no se tiene la infraestructura de

aguadas y empotramiento suficientes para realizar un correcto y ajustado manejo de la pastura natural, requerimiento indispensable para avanzar a la implantación de una pastura artificial de cualquier tipo. Igualmente, resulta descabellado que alguien se plantee la realización de un entore de vaquillonas de 14 meses si no se encuentra en un nivel muy avanzado en cuanto a manejo nutricional del rodeo de cría y sus reemplazos. Algunos de los planteos que se sugieren en el camino planteado son:

- Incorporación de aguadas y potreros suficientes para un manejo eficiente del forraje
- Diagnóstico de gestación y descarte de vacas falladas
- Manejo del rodeo de cría por condición corporal
- Ajuste de carga a disponibilidad estacional de pasturas
- Incorporación de mejoramientos de campo y pasturas artificiales
- Suplementación de categorías de recría
- Reducción de la edad de entore
- Engorde de vacas de descarte

Los resultados que se presentan son generados mediante la utilización de un modelo de simulación ganadero (cuadros 1 y 2).

Sistema base

Sobre la base de un sistema ganadero de 1000 has, el S1 plantea un sistema extensivo de cría sobre campo natural, con indicadores promedio para el país. Como limitantes del sistema se detecta una carga elevada que determina una nutrición inadecuada del rodeo de cría. A causa de esto, el sistema exhibe una alta proporción de vaquillonas que se entoran con 3 años, bajos índices reproductivos y la imposibilidad de engordar las vacas que se descartan, las cuales se venden como vacas de invernada. En sistemas de cría más problemáticos que el aquí presentado, pueden darse situaciones donde no se realiza diagnóstico de gestación, con lo cual las vacas falladas se mantienen hasta el año siguiente sin producir, o encontrarse situaciones de cargas tan altas que el sistema tiene una producción cercana a cero. La evolución de este sistema, comprende la superación de algunas limitantes básicas de manejo (si las hubiera) como son los primeros 4 puntos listados en la sección anterior, para luego enfocarse en la mejora de la base forrajera como pilar fundamental de la evolución del sistema.

Oportunidades de inversión, para incrementar la productividad y el ingreso en una coyuntura favorable

A continuación presentaremos distintos sistemas mejorados de producción los cuales suponen diferente grado de intensificación, inversión, manejo y gestión global de los recursos. Los mismos representan la situación estabilizada a alcanzar y no pretenden otra cosa que suministrar información ex ante integrada de estos sistemas donde se trata de medir como impacta en la productividad y el ingreso las propuestas planteadas.

En el sistema 2 (S2; cría mejorada) se establece un área del 17% de mejoramientos extensivos de *Lotus corniculatus*, trébol blanco y raigrás anual. Con ello se logra una adecuación de la nutrición de los animales que trae aparejado una mejora en varios aspectos, entre los que se destaca la edad de entore (2 años), el destete (78%) y la posibilidad de engordar las vacas de descarte.

La evolución al S3, definido como sistema criador intensivo, se basa en la utilización de un 30% del área de pastoreo con pasturas convencionales de alta productividad (*Lotus corniculatus*, trébol blanco y raigrás anual). En este sistema, se reduce la edad de entore de tal forma que la mitad de las hembras requeridas se entora con 15 meses, se eleva el porcentaje de destete (85%) y se incrementa sustancialmente el peso de vacas y terneros, logrando un alto impacto productivo y en los ingresos (cuadro 2).

En el caso del S4, cambia la orientación productiva con respecto al S3, con la misma área mejorada y tipo de mejoramiento, donde se plantea la recría de los machos hasta a los 380 kg.

Finalmente, en el S5, se realiza el ciclo completo, terminando los novillos con 500 kg a faena.

Cuadro 1. Descripción de escenarios contrastantes en la aplicación de un grado de intensificación variable en sistemas con diferentes orientaciones productivas.

	Cría ext. (S1)	Cría mej. (S2)	Cría Int. (S3)	C.I.I. (S4)	C.C.I. (S5)
Área mejorada (%)	0	17	30	30	30
Tipo de mejoramientos	-	Extensivo	Pradera	Pradera	Pradera
Carga promedio (UG/ha)	0,73	0,88	1,12	1,12	1,12
Marcación (%)	64	78	85	85	85
Edad entore vaquillonas	55% 2 años 45% 3 años	2 años	50% 15 meses 50% 2 años	2 años	2 años
Suplementación	NO	NO	Terneritas: 1% PV (may-ago)	Nov 1-2: 1% PV (may-ago)	Nov 1-2 y 2-3 1% PV (may-ago)

Cuadro 2. Resultados físico-productivos y económicos de los sistemas planteados.

	Cría ext. (S1)	Cría mej. (S2)	Cría Int. (S3)	C.I.I. (S4)	C.C.I. (S5)
Vacas de cría (cab.)	630	630	792	655	605
Prod. de PV (kg/há.)	76	120	170	192	200
Margen neto (US\$/há.)	65	143	209	227	235
Vacas Invernada	131 ³ (336 kg) ⁴	-	-	-	-
Vacas Gordas	-	145 (453)	150 (471)	124 (474)	114 (460)
Novillos	-	-	-	271 (380)	242 (503)
Terneritas	37 (115 kg)	66 (139)	151 (170)	126 (171)	112 (140)
Terneros	201 (130 kg)	247 (159)	338 (194)	-	-

Nota: ¹ Venta novillos con 380 kg, ² Venta de novillos con 500 kg, ³ Número de animales vendidos, y ⁴ Peso de los animales vendidos entre paréntesis.

La intensificación de los sistemas de cría (S1 al S3) genera una mayor productividad (de 76 a 170 kg de peso vivo/ha) con una valorización de la producción (invernada de vacas y ventas de terneros/as con mayor peso al destete) y un incremento en el ingreso neto (de 65 a 209 US\$/ha).

La mejora de la base forrajera lograda al estabilizar el S2, permite elevar la dotación en forma sostenible y ajustada a los requerimientos del rodeo de cría en los distintos momentos del año, por lo cual, se obtiene un aumento consistente de la productividad y un incremento sustancial en el margen neto. Los principales ingresos se logran por la venta de terneros y por un aporte muy importante proveniente de la venta de vacas gordas, dando mayor estabilidad al sistema. Este cambio tecnológico resulta en un incremento en el ingreso del 120%. El resultado físico y económico logrado puede variar en menor o mayor medida con la aplicación de herramientas “coyunturales” como el destete precoz, destete temporario, etc., tecnologías que en forma integral, permiten incrementar en forma importante la eficiencia del sistema de cría. En el S3, con pasturas de mayor productividad, es posible manejar mayores cargas que inciden en el aumento de la productividad por unidad de superficie y en la marcación, posibilitando así una mayor venta de terneros y terneras de descarte de mayor peso, y una mejora en la terminación de vacas gordas. Estos incrementos productivos, asociado a una alta eficiencia al entorar la mitad de las hembras a los 15 meses, se trasladan en aumentos en el ingreso del orden del 46% con respecto al S2. El otro planteo (S4), establece un cambio en la orientación productiva del sistema con respecto al S3, incorporando la recría de machos hasta 380 kg. Los indicadores reproductivos se mantienen, pero se reduce la venta de terneras y la carga de vacas a consecuencia de la retención de los machos. De cualquier manera, la incorporación de la recría aumenta la eficiencia productiva y del negocio de todo el sistema productivo en el entorno del 9% con respecto al S3. Finalmente, se evalúa las diferencias productivas y económicas de completar la invernada de los machos, vendiendo los novillos con 500 kg. Tanto del punto de vista productivo como económico, los beneficios de este cambio son menores, resultado de un balance entre lo que se mejora por el incremento de la proporción del componente recría-invernada en todo el sistema con respecto a lo que se reduce la eficiencia individual de los novillos en terminación frente a los que se encuentran en recría.

Algunos factores e interacciones que definen el resultado económico

Una de las particularidades de los sistemas de cría vacuna es el hecho de que coexisten dos actividades que compiten por los recursos dentro del sistema productivo: la producción de terneros y la invernada de vacas. Asumiendo que se aplica una política de refugio de las vacas vacías, como se recomienda por el uso del diagnóstico de gestación, estas deberían ser vendidas, ya sea como vacas de invernada o como vacas gordas. Por el contrario, una vaca que se diagnostica como preñada, debería ser retenida destetando un ternero al año siguiente. La preñez de una vaca, es entonces, el desencadenante de la orientación hacia la producción de un tipo de producto u otro. Debemos destacar la importancia del aporte relativo de estos productos al ingreso del criador, donde la venta de vacas contribuye de manera similar al generado por los terneros/as. Esto implica que, dependiendo de las relaciones de precios y de las características del sistema de cría (con engorde o no de vacas, grado de intensificación del sistema, tasa de preñez, etc.), si bien uno de estos productos varía en su contribución al ingreso, en ninguna circunstancia, tanto la vaca como el ternero pueden considerarse como productos “secundarios”, ya que ambos son relevantes.

La conveniencia productiva y económica del criador de orientar su sistema productivo hacia la producción de terneros/as o de vacas gordas, está dada por la relación de precios entre estos dos productos. Chiara et al. 2003 en un trabajo de modelación presenta que los datos históricos muestran una fuerte asociación positiva entre el porcentaje de procreo y la relación: precio ternero/precio novillo gordo del año anterior. El porcentaje de procreo presenta además una asociación negativa con el stock vacuno total del año anterior. En Uruguay, si lo comparamos con otros países de referencia (Brasil, EEUU, Australia, Nueva Zelandia y Argentina), el precio de la vaca gorda es relativamente más alto, más aún cuando se lo compara con el precio del novillo.

Es importante también analizar las interacciones que existen entre el grado de intensificación y las diferentes relaciones de precios flaco/gordo o precio ternero/precio novillo (RTN) que se pueden presentar y su incidencia en el ingreso del productor. Si se toma como base de análisis los S1 al S3 + S5 (Cuadro 1), se generan diferentes resultados en el ingreso neto resultante de las combinaciones de diferentes variables, dejando en evidencia el alto número de factores que afectan el resultado económico del sistema (Figura 1; A, B, C y D). En primer lugar, se presenta el margen neto en función del porcentaje de destete logrado, con diferentes RTNs y contrastando los precios actuales (setiembre 2011; Asociación de Consignatarios de Ganado) con precios promedio del período 2005-2011. Las diferentes RTN fueron generadas tomando como base los precios actuales donde la RTN es de 1,3. Manteniendo el mismo precio promedio entre novillos y terneros, se generan las otras RTN planteadas, de tal forma que una mayor RTN implica que el precio del ternero sube y el del novillo baja, manteniéndose constante el

precio promedio. Si la relación baja (por ejemplo a 1) el precio del novillo será igual al del ternero e igual al precio promedio estimado. En segundo lugar (entre secciones) se presentan 3 niveles de intensificación en la cría (S1 al S3) más la incorporación del S5. El S4 (ciclo incompleto) no se lo presenta por tener un comportamiento muy similar al S5 (ciclo completo).

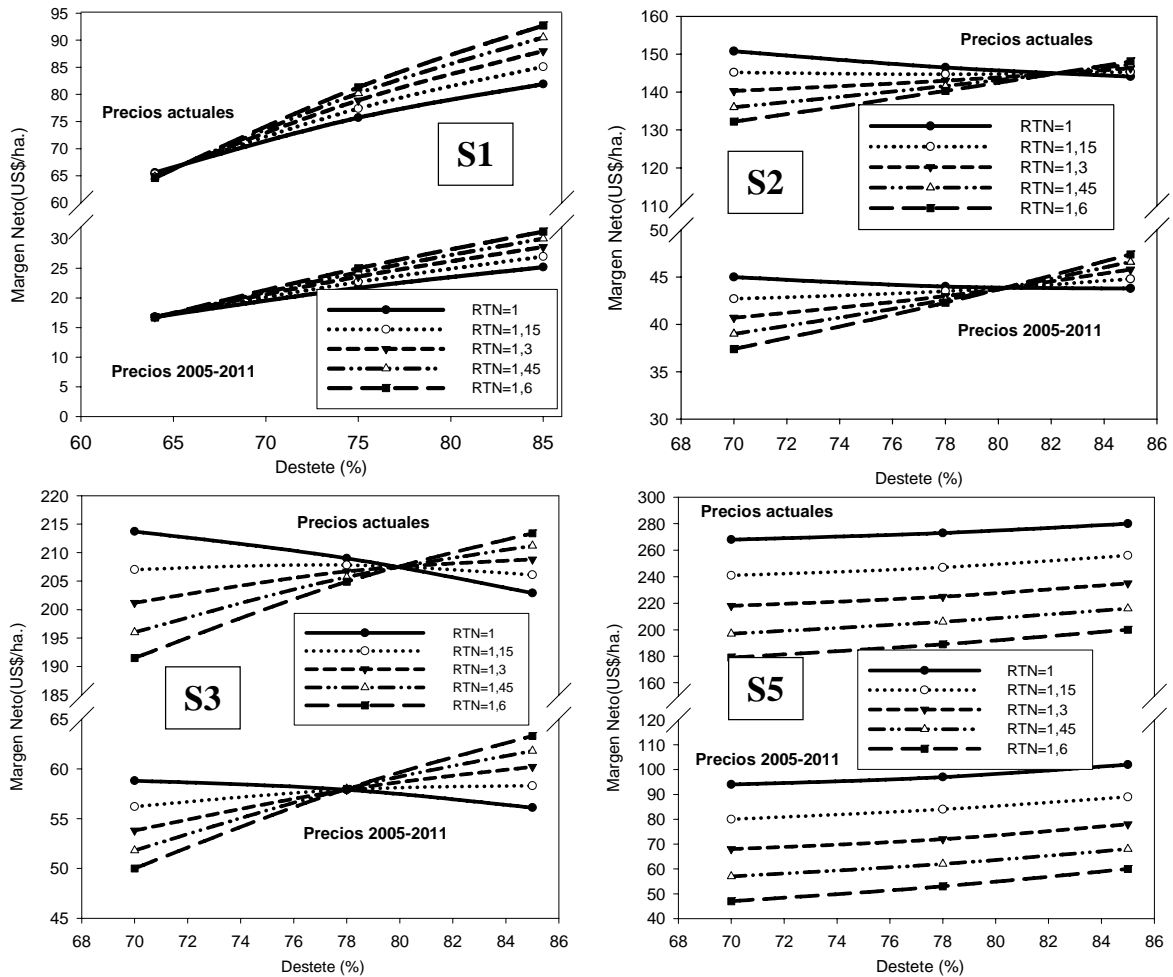


Figura 1. Efecto de la tasa de destete sobre el ingreso económico de: S1) un sistema extensivo de cría; S2) un sistema mejorado de cría; S3) un sistema intensivo de cría y; S5) un sistema de ciclo completo intensivo bajo condiciones de precios contrastantes (Precios Actuales vs. Precios 2005-2011).

De la información presentada y analizada, se destaca:

Efecto del sistema de producción. Es evidente al comparar los diferentes sistemas simulados, que en cualquier situación, el ingreso de un sistema intensivo es superior que el del mejorado y éste que el ingreso del sistema extensivo. El aumento logrado en productividad determina ingresos que superan con creces los costos incrementales de inversión en pasturas y suplementos. De todas formas, se es consciente de que llegar de una situación como la planteada para el sistema tradicional a la de cualquiera de los sistemas mejorados requiere de un estudio de flujo de fondos que permita evidenciar la maduración de la inversión y el repago de la misma.

Efecto precios. Resulta destacable el hecho de que el margen neto en un período de tiempo relativamente corto se ha incrementado de 3-5 veces respecto a los ingresos del período 2005-2011. A este análisis, para que sea más completo, debería agregarse el efecto de la desvalorización del dólar. Además del valor informativo de estos resultados, resulta alentador contar con esta información y perspectiva a la hora de plantearse opciones de inversión en el rubro ganadero para mejorar el ingreso.

Efecto de la RTN/intensificación/tasa de destete. En sistemas donde el ingreso está compuesto por los productos “terneros/las y vacas gordas”, la *relación de precios de venta* entre estas categorías es de fundamental importancia e interacciona fuertemente con el grado de intensificación y la tasa de destete y por supuesto con el ingreso logrado. La *tasa de destete* (TD) presentada en el eje horizontal, define el énfasis productivo del establecimiento, donde una alta tasa de destete determina una alta proporción de terneros para la venta y concomitantemente, una baja proporción de vacas de descarte. Por el contrario, una baja TD, está asociada a un gran volumen de vacas disponibles para engorde y una baja cantidad de terneros. Siguiendo esta lógica, es posible comprender (en cualquiera de los escenarios planteados) por qué una alta RTN (alto precio del ternero respecto a la vaca gorda), determina un fuerte incremento del ingreso producto del aumento de la % de destete. Es decir, si la RTN es alta (ej. igual o superior a 1,3), es preferible preñar más vacas, destetar más terneros y engordar menos vacas,. Una RTN=1 implica una ventaja comparativa para el engorde de vacas, por lo cual, en la medida que se obtienen mayores tasas de preñez, se dispone de menos vacas para la internada y más terneros cuyo valor es menos favorable. Claramente, en el sistema mejorado y el intensivo se observa cómo el ingreso neto se reduce al aumentar la TD. En estas dos situaciones, disponer de pasturas artificiales que facilitan y aceleran el engorde de vacas, determina que a bajas RTN, el sistema maximiza sus beneficios a baja TD, al transformarse el mismo en una mayor internada de vacas. Esto no sucede en el sistema extensivo, donde las vacas se venden como vacas de internada (flacas), por lo que la mayor proporción del ingreso proviene de la venta de terneros/as. Es así que en este sistema, bajo cualquier RTN, el ingreso crece con el aumento de la TD del rodeo. En el caso del ciclo completo (CC) intensivo, al venderse novillos y vacas gordas, el sistema es favorecido con bajas RTN.

La oportunidad de la coyuntura actual

- Las condiciones externas son muy favorables y determinan un aumento muy importante del ingreso bajo las más diversas condiciones de producción.
- La mejora de los indicadores productivos permite incrementar los ingresos en proporción similar a períodos pasados, pero esa misma proporción hoy representa un volumen de dinero muy superior.
- INIA dispone de información y propuestas tecnológicas y de manejo para incrementar la productividad en los sistemas ganaderos de Basalto, y de esta forma capitalizar la situación de mercados y precios favorable.
- Las relaciones de precios actuales determinan que la cría ya no sea un rubro marginal y las inversiones en esta actividad tengan un impacto significativo en el ingreso económico. Eso no significa que otras actividades como la internada no tengan un mayor margen, pero la intensificación y mejora de la cría hoy es posible y lo más importante, es rentable.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE DIFERENTES ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EN EL RUBRO OVINO EN LA REGIÓN DE BASALTO:

¿Cuál es el impacto económico de reducir el diámetro de la fibra y mejorar la eficiencia reproductiva dentro de un sistema orientado a la producción de lanas finas? ¿Qué ventajas económicas tiene aumentar la eficiencia reproductiva y la producción de corderos pesados?

F. Montossi; I. De Barbieri; J.M. Soares de Lima; y G. Ferreira.

Objetivo General

Evaluar el impacto de diferentes alternativas tecnológicas en el rubro ovino para las condiciones agroecológicas del Basalto.

Objetivos específicos

- Evaluar el impacto económico de la reducción del diámetro de la fibra en sistemas extensivos de producción de lanas finas.
- Evaluar el impacto económico del aumento de la eficiencia reproductiva y de la inclusión del engorde de corderos pesados en sistemas extensivos de producción de carne y lanas medias.

Información considerada en las evaluaciones

General

- Predio de 1000 hectáreas, desarrollado principalmente sobre suelos superficiales y medios, donde el área disponible para la implantación de pasturas mejoradas no supera el 10% del área total.
- Carga del sistema: 0,72 UG/ha.
- Costos sanidad: US\$ 1,3/cabeza/año
- Costos descole+esquila: US\$ 2/cabeza
- Costos fletes: US\$ 0,05 kg
- Costos carneros (al 3%, con reposición del 20% anual): US\$ 500.
- Comisión venta lana: 1,5%.
- Comisión venta carne ovina: 3%.
- Costos fijos: US\$ 20/ha
- Costos Mano de Obra (2 colaboradores): US\$ 11.500/colaborador/año.
- Costos del campo natural: US\$ 60/ha/año.
- Ventas de ovejas a 45 kg (US\$ 2,2 kg)
- Costo de diagnóstico de gestación: US\$ 1,5/cabeza

Sistema Lanero

- Sistema lanero: se evaluó la combinación de diferentes porcentajes de destete (60, 70 y 80%) y la producción diferencial de lanas de 22, 20 y 18 micras.
- Costos suplementación: ovejas parto (50% de aquellas que tienen baja condición corporal y/o gestan mellizos) por 40 días (US\$ 2/oveja).
- Precios de lana vellón: 22 micras (US\$ 8,88), 20 micras (US\$ 9,59) y 18 micras (US\$ 14,54).
- Venta de borregas de descarte con 35 kg (US\$ 2,38/kg).
- Venta de cordero liviano con 23 kg (US\$ 2,4/kg).

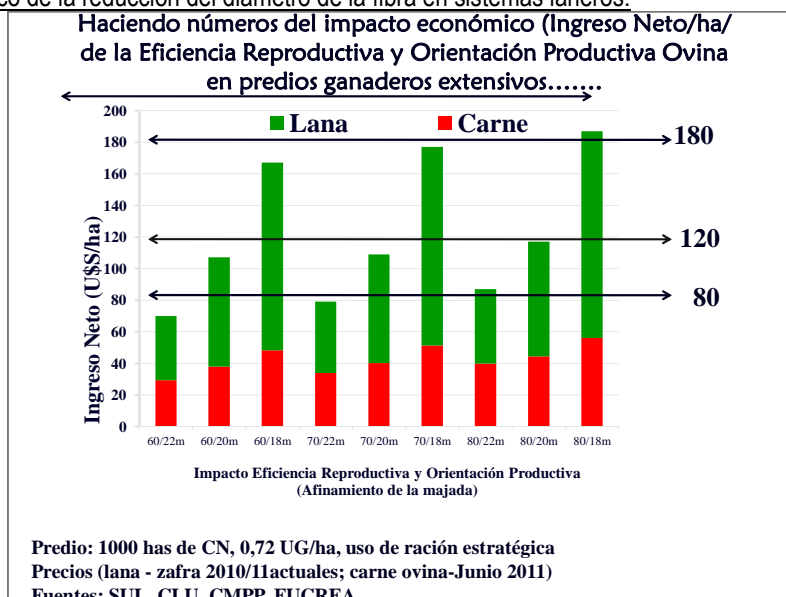
Sistema doble propósito

- Sistema doble propósito de 28 micras: se evaluó la combinación de diferentes porcentajes de destete (65, 75 y 85%) y la producción y ventas de cordero al destete con 25 kg o corderos pesados con 38 kg.

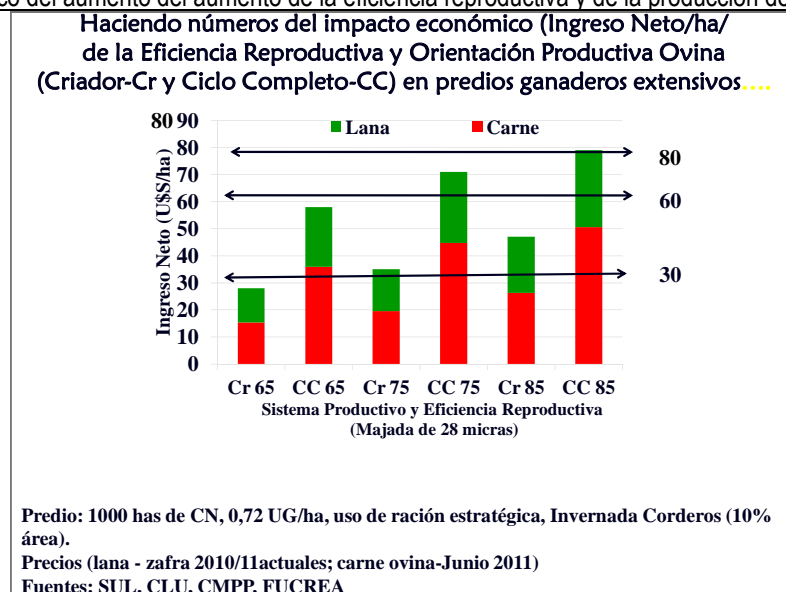
- Se planteó la mejora del 10% de área (100 ha) para su uso en el engorde de corderos pesados, y eventualmente en la terminación de ovejas de descarte y/ cría de borregas y uso en la alimentación de ovejas preñadas y/o lactantes.
- Costos anualizados de pradera mejorada de 4 años de duración (lotus+trébol blanco+raigrás): U\$S 150/ha/año.
- Costos suplementación: a) pre encarnada por 30 días (U\$S 3/oveja) y b) ovejas parto (50% de aquellas que tienen baja condición corporal y/o gestan mellizos) por 40 días (U\$S 2/oveja).
- Venta de corderos pesados con 38 kg (U\$S 2,64/kg).
- Venta de borregas de descarte con 38 kg (U\$S 2,38/kg)
- Venta de corderos livianos con 25 kg (U\$S 2,4/kg).
- Venta de lana de 28 micras (U\$S 4,5/kg).

Resultados Preliminares

Impacto económico de la reducción del diámetro de la fibra en sistemas laneros.



Impacto económico del aumento de la eficiencia reproductiva y de la producción de corderos pesados.



Reflexiones finales

- Dentro de los sistemas orientados hacia la producción de lanas finas, se destaca:
 - La reducción del diámetro de la fibra aumenta el ingreso del productor, y el impacto es mayor a medida que se avanza en el “afinamiento” de la majada, particularmente por pasar de producir de 20 a 18 micras.
 - Independientemente de la orientación del sistema productivo lanero estudiado, entre el 60 y 70% del ingreso proviene del componente lana. Esta información esta contextualizada para un sistema lanero que vende los corderos al destete, pero es posible que otros productores vendan los machos como borregos en su segundo vellón. Esta situación aumentaría aún más las diferencias a favor de los sistemas que producen lanas más finas.
 - El incremento en el porcentaje de destete incrementa el ingreso del productor, pero su aporte es mayor en las lanas de menor diámetro, dentro del rango estudiado (de 22 a 18 micras).
 - Es importante mencionar que el proceso de reducción del diámetro de la fibra no requiere del cambio de raza y de cambios drásticos de la orientación del sistema de producción. Si requiere del uso de material genético con información objetiva para alcanzar esta meta. El Uruguay dispone de esta información a través de las evaluaciones genéticas poblacionales de la raza Merino que llevan adelante el SUL e INIA generando diferencias esperadas de la progenie para las características de mayor importancia económica y de índices de selección que nos orientan sobre el impacto económico de las decisiones de orientación genética. Se debe agregar, que este proceso se acelera por el uso de carneros “afinadores” y por el uso de inseminación artificial y el logro de buenos índices reproductivos. Este proceso lleva su tiempo de aprendizaje y maduración, y dependiendo de las diferentes situaciones productivas y económicas y de asesoramiento que se pueden presentar, es posible lograr una reducción de una magnitud de 4 micras en un período de sobre la base de 10 años, con una selección haciendo énfasis en el diámetro de la fibra.
 - La producción de lanas finas en general, y la producción de lanas superfinas en particular, son una excelente alternativa de valorización de la producción e ingreso de los productores laneros de la región de Basalto que desarrollan su producción sobre suelos superficiales a medios.
- . Dentro de los sistemas orientados hacia el doble propósito, se destaca:
 - El incremento en el porcentaje de destete aumenta entre el 25 y 68% el ingreso del productor por unidad de superficie, con respecto a los sistemas tradicionales de producción.
 - Independientemente de la orientación del sistema productivo de doble propósito estudiado (lanas de 28 micras), entre el 55 y 65% del ingreso proviene del componente carne ovina. Existían posibilidades de aumentar el ingreso por la producción de lanas de 26 micras que no se evalúan en este trabajo.
 - Independientemente del nivel de señalada estudiado, la inclusión del engorde de corderos pesado aumenta en al menos un 100% el ingreso del productor.
 - Los incrementos en el ingreso en el sistema productivo de ciclo completo son decrecientes a medida que aumenta la eficiencia reproductiva. Ello se explica por la competencia por recursos entre ovejas y corderos. El aumento de la eficiencia reproductiva y la inclusión del engorde de corderos pesados en sistemas productivos que permiten la realización de un área mejorada (ej. 10%) para este objetivo, permiten aumentar 170% el ingreso del productor ovejero tradicional (Cr 65%) del Basalto.

EL BIENESTAR ANIMAL EN NUESTROS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN A NIVEL NACIONAL.

M. del Campo

El Bienestar Animal y nuestros sistemas de producción

La sensibilización acerca de los temas relacionados al BA se ha consolidado y aumentado en los países desarrollados, constituyéndose en un importante elemento de presión para el sector ganadero. En general, existe la idea errónea de que los sistemas extensivos de producción a cielo abierto, no presentan inconvenientes desde el punto de vista del Bienestar Animal (BA). Si bien estamos posicionados favorablemente en varios aspectos, existen amenazas reales en el mercado, asociadas a algunas de las características de nuestros sistemas, que ameritan ser evaluadas. Las señales que estamos recibiendo nos dice claramente que algunas de estas amenazas pueden llegar a ser una barrera de acceso a ciertos mercados en el corto y mediano plazo. Si bien el BA y las buenas prácticas de manejo atribuyen valor a cualquier sistema de producción en forma directa (calidad social), se destaca además, el efecto negativo que presenta el estrés, sobre la productividad en general y sobre factores de calidad sensorial, bioquímica e higiénica de la carne.

¿Qué puede aportar la Investigación?

Uruguay es un país ganadero, productor de carne, exportador, y el crecimiento de su economía depende en gran medida del crecimiento de las exportaciones. Dichos mercados y sus consumidores, se basan en garantías de sólida base científica que certifiquen su calidad. Es así que Uruguay, además de cuidar su status sanitario y su condición de productor de alimentos inocuos, ha debido encarar estudios científicos sobre la calidad de la carne y los procesos en los que ésta se genera, dígase BA, impacto ambiental. Respecto a las estrategias definidas para ello, INIA se encuentra comprometido a jugar un papel fundamental en lo que tiene que ver con generación de tecnologías, priorizando líneas de investigación en Calidad de Producto y Bienestar Animal, coordinando acciones con instituciones de transferencia e innovación de tecnología, universidad, gremiales de productores e industrias de la carne y apostando a la capacitación de sus recursos humanos.

Enfoque de la Investigación

El estudio de las potenciales fuentes de estrés y su impacto en el bienestar de los animales, requiere de un enfoque multidisciplinario e integral, en el que se deberán considerar y combinar indicadores productivos/reproductivos y de calidad de producto; indicadores fisiológicos, hematológicos y bioquímicos, así como sanitarios y comportamentales. A su vez, existen diferencias individuales en cuanto a la respuesta de estrés y la magnitud de la misma, determinadas por la experiencia previa de cada animal y por factores genéticos. Es por eso que en nuestras líneas de Investigación se le otorga gran importancia a la evaluación del temperamento y su efecto sobre los diferentes indicadores mencionados.

Grandes Líneas de Investigación a nivel Nacional

1. Alternativas tecnológicas para mejorar el bienestar de novillos en etapa de terminación o engorde y en las etapas previas a la faena
2. Alternativas tecnológicas para mejorar el BA, la productividad y la calidad de canal y carne en ovinos
3. Alternativas tecnológicas para mejorar el bienestar de terneros ante prácticas de manejo propias de los sistemas extensivos en Uruguay
4. Alternativas tecnológicas para mejorar el bienestar de corderos y corderas ante prácticas de manejo propias de los sistemas extensivos en Uruguay
5. Alternativas tecnológicas para mejorar el bienestar de cerdos
6. Adecuación de medidas de manejo para mejorar el bienestar de conejos

Algunos resultados experimentales en el marco de las grandes líneas 3 y 4.

A la luz de la información diferente y en muchos casos contradictoria, tanto respecto a transporte como al tiempo de espera previo a la faena, se considera fundamental la generación de conocimiento a nivel nacional. Es así que en el último plan quinquenal de investigación se han realizado una serie de experimentos con el objetivo general de evaluar el efecto de diferentes sistemas de alimentación y manejo previo a la faena, sobre el BA y la calidad de la canal y la carne de novillos en terminación. En los últimos años, a su vez, se han priorizado líneas de trabajo que evalúan la respuesta biológica de estrés de bovinos y ovinos ante algunas de las mutilaciones más comúnmente realizadas en nuestros sistemas de producción, considerándose que además de su posible cuestionamiento ético, pueden constituir una barrera de mercado en el mediano o corto plazo.

A continuación se presentan algunos resultados preliminares de estos trabajos.

Alternativas tecnológicas para mejorar el bienestar de terneros y corderos ante prácticas de manejo propias de los sistemas extensivos en Uruguay

CASTRACIÓN EN BOVINOS.

M. del Campo, A. Rodríguez, F. Salles, S. Hernández, M. Ferrón, J. Mondragón, S. Botero, G. Freitas, F. Albernaz, J. M. Soares de Lima, J. Mondragón, M. Anchaño, S. Giorello

Se realizaron experimentos con animales de diferente edad (1 semana, 1 mes, 6/7 meses) y utilizando diferentes métodos de castración.

Terneros de 1 semana de edad:

Se utilizaron 38 terneros de raza Hereford y los métodos de castración evaluados fueron:

Tratamiento	Método de castración
Tratamiento 1	Cuchillo + Anestesia
Tratamiento 2	Cuchillo común
Tratamiento 3	Goma
Tratamiento 4	Testigo

Terneros de 1 mes de edad:

Se utilizaron 54 terneros de raza Hereford, asignándose 9 animales a cada uno de los siguientes tratamientos (métodos de castración):

Tratamiento	Método de castración
Tratamiento 1	Cuchillo + Anestesia
Tratamiento 2	Pinza de Burdizzo
Tratamiento 3	Goma
Tratamiento 4	Cuchillo + Antiinflamatorio
Tratamiento 5	Cuchillo común
Tratamiento 6	Testigo

Terneros de 6 meses de edad:

En el año 1 se utilizaron 36 terneros Braford, asignándose 8 animales a cada uno de los siguientes 4 Tratamientos (métodos de castración):

Tratamiento	Método de castración
Tratamiento 1	Cuchillo + Anestesia
Tratamiento 2	Cuchillo + Emasculador
Tratamiento 3	Cuchillo común
Tratamiento 4	Testigo

En el año 2 se utilizaron 40 terneros Braford de 6 meses de edad, asignándose 8 animales a cada uno de los siguientes tratamientos:

Tratamiento	Método de castración
Tratamiento 1	Cuchillo + Anestesia + Analgesia
Tratamiento 2	Cuchillo + Analgesia
Tratamiento 3	Cuchillo + Antiinflamatorio
Tratamiento 4	Cuchillo común
Tratamiento 5	Testigo

En el año 3 se utilizaron 56 terneros Braford de 6 meses de edad y los métodos evaluados fueron:

Tratamiento	Método de castración
Tratamiento 1	Cuchillo + Anestesia
Tratamiento 2	Burdizzo
Tratamiento 3	Goma
Tratamiento 4	Cuchillo + Antiinflamatorio
Tratamiento 5	Cuchillo común
Tratamiento 6	Testigo

En todos los experimentos se registraron indicadores productivos, fisiológicos (temperatura rectal, imágenes infrarojas, frecuencia cardíaca), hematológicos (hematocrito y leucograma del estrés), bioquímicos, sanitarios y de comportamiento asociado a dolor.

RESULTADOS

Terneros 1 semana de edad

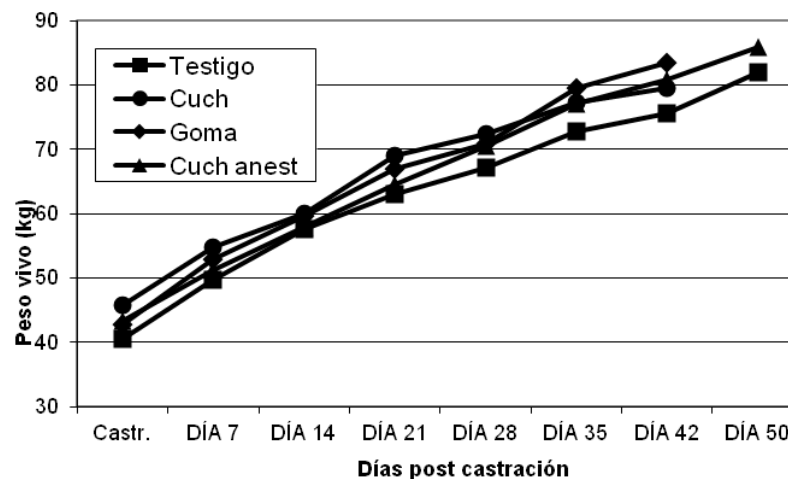


Figura 1. Evolución de peso vivo post castración, en los diferentes Tratamientos. Terneros de 1 semana de edad. (Año 2009)

El análisis integrado de indicadores productivos, fisiológicos y de conducta, permite afirmar que los terneros castrados a cuchillo presentan una mayor respuesta biológica de estrés que los demás Tratamientos, en las 48 primeras horas luego de la castración. A partir de ese momento, no se observaron diferencias en los diferentes indicadores entre los distintos métodos.

La utilización de anestesia disminuye la sensación de dolor durante las primeras horas luego de la castración. Sin embargo el manejo que implica su aplicación y la propia aplicación, generan una especie de incomodidad en los

animales. Asimismo, la resolución de la herida tarda más tiempo. La goma parecería ser una alternativa viable desde el punto de vista del BA en terneros castrados con una semana de edad.

Terneros 1 mes de edad

Al igual que en el caso anterior, el análisis integrado de indicadores productivos, fisiológicos y de conducta, permite afirmar que los terneros castrados a cuchillo presentan una mayor respuesta biológica de estrés que los demás Tratamientos, en las 48 primeras horas luego de la castración. A partir de ese momento, no se observaron diferencias en conducta asociada a dolor ente los diferentes métodos, pero los terneros castrados a cuchillo en forma tradicional, continúan presentando concentraciones de cortisol en plasma superiores a las basales. A su vez, la resolución de la herida tarda más tiempo que en los demás tratamientos. La utilización de anestesia combinada con analgesia, disminuye la respuesta biológica de estrés en terneros castrados a cuchillo con 1 mes de edad. La Dexametasona a través de su efecto antiinflamatorio y también analgésico, sería una opción más sencilla que la anterior, para mitigar el dolor en estos animales.

Terneros 6 meses de edad

A través de la integración de indicadores, es posible asegurar que todos los métodos de castración utilizados provocaron una respuesta de estrés importante en los terneros castrados con 6 meses de edad y en esta época del año. El Tratamiento de cuchillo presenta un mayor porcentaje de conductas asociadas al dolor en los primeros dos días (ver Cuadro 1 y Figura 5). En los otros Tratamientos de cuchillo, es decir aquellos en que el dolor se atenuó en los primeros días (Dipirona y Dexametasona), la sensación de dolor parece ser evidente luego de las primeras 48 horas. En el Tratamiento de goma, se observaron comportamientos descontrolados del animal luego de media hora de ser colocada y por un período de media hora. Sin embargo, los animales comienzan a mostrar indicios de dolor recién a partir del día 15 de que se colocara la misma. La utilización de anestesia probablemente disminuya la sensación de dolor en terneros castrados con 6-7 meses de edad, pero genera una sensación de incomodidad claramente manifestada por los animales. Tal como ha sido mencionado, desde el punto de vista del BA, la incomodidad es relevante y debe ser evitada. La pinza de Burdizzo parece ser una alternativa poco estresante en terneros castrados con 6 meses de edad.

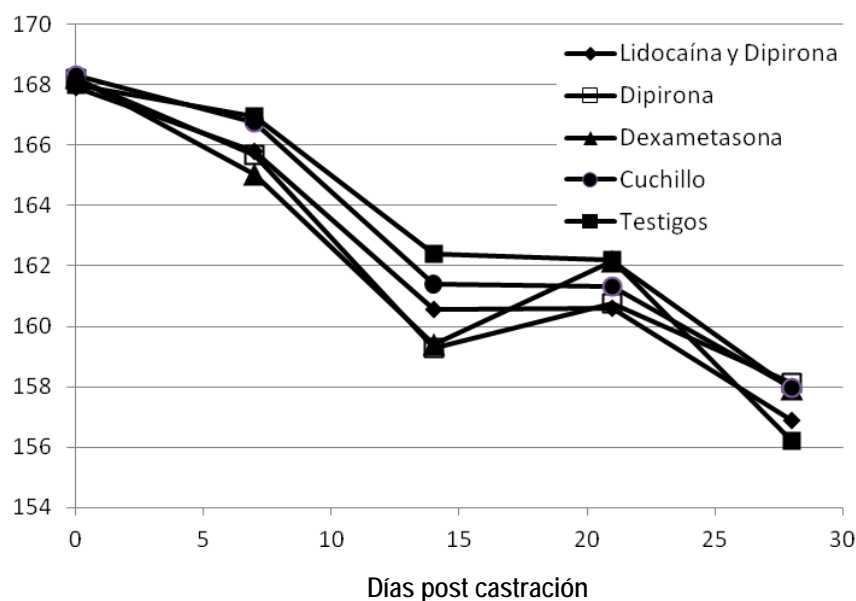


Figura 2. Evolución de peso vivo en los días post castración, en los diferentes Tratamientos (Año 2010).

Cuadro 1. Comportamiento en forma inmediata a la castración, Día 1, en los diferentes Tratamientos (% de algunas posturas y eventos – Año 2010).

DÍA 1					
	T1	T2	T3	T4	T5
PE	1%	0%	1%	11%	0%
C	11%	10%	14%	1%	21%

T1.Cuch.+Anestesia+Analgesia T2.Cuch+Analgesia T3.Cuch.+Antiinflamatorio T4. Cuch. Común T5.Testigo
PE: parado encorvado C: camina

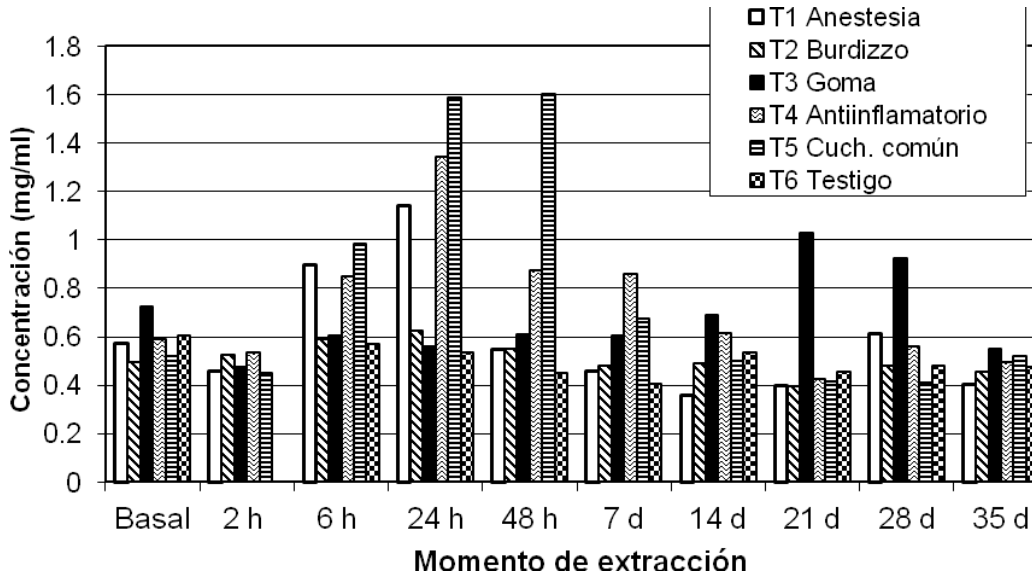


Figura 3. Contenido de PFA basal (mg/mL) y en diferentes momentos post procedimiento, en los diferentes tratamientos (Año 2011).

Consideraciones finales generales bovinos:

- Las diferencias entre métodos de castración en cuanto a la respuesta de estrés que provocan, son menores, cuanto menor es el animal.
- La goma parece ser una herramienta válida para terneros castrados pequeños, pero en terneros de 6 meses provoca una respuesta de estrés considerable a partir del día 15 post colocación.
- La pinza de Burdizzo sería una buena opción para terneros castrados con 6 meses.
- La utilización de productos atenuantes del dolor parecen ser efectivas en terneros de más edad.
- La anestesia disminuiría la sensación de dolor en las primeras horas post procedimiento, pero es evidente que provoca un sentimiento asociado quizás a incomodidad, en terneros de diferente edad. Esto sumado a la poca practicidad de su uso, tiempo insumido, costo, etc., pone en tela de juicio su utilización en nuestras condiciones de producción, especialmente en los animales castrados pequeños.
- La castración a cuchillo en forma tradicional provoca dolor agudo en los animales, independientemente de la edad. Esto nos indica que a pesar de que la respuesta de estrés es menor en los terneros recién nacidos, el sufrimiento ocurre y por tanto debería evaluarse la utilización de sustancias para evitarlo.
- La castración con goma provoca incomodidad en la primera media hora
- Se recomienda que la castración sea realizada cuanto antes en la vida del animal, independientemente del método a utilizar.

CASTRACIÓN Y DESCOLE EN OVINOS.

M. del Campo, S. Hernández, S. Botero, E. Moreira, F. Rovira, J. Frugoni,
H. Rodríguez, J. Levratto, M. Ferrón, J. Mondragón, I. de Barbieri.

Se utilizaron 40 corderos macho cada año, de las razas Corriedale y cruza Merino-Corriedale con Merino Dohne, distribuyéndose en 5 tratamientos:

Corderos	Castración	Descole
Tratamiento 1 - Testigo	Sin castrar	Sin descolar
Tratamiento 2	Cuchillo	Cuchillo
Tratamiento 3	Cuchillo	Goma
Tratamiento 4	Goma	Cuchillo
Tratamiento 5	Goma	Goma

RESULTADOS

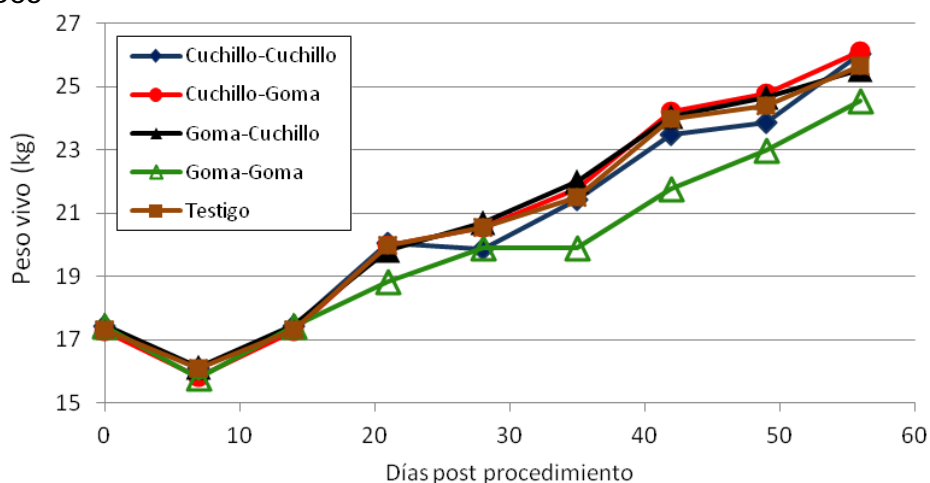


Figura 4. Evolución de Peso Vivo de los corderos por Tratamiento. Año 2010.

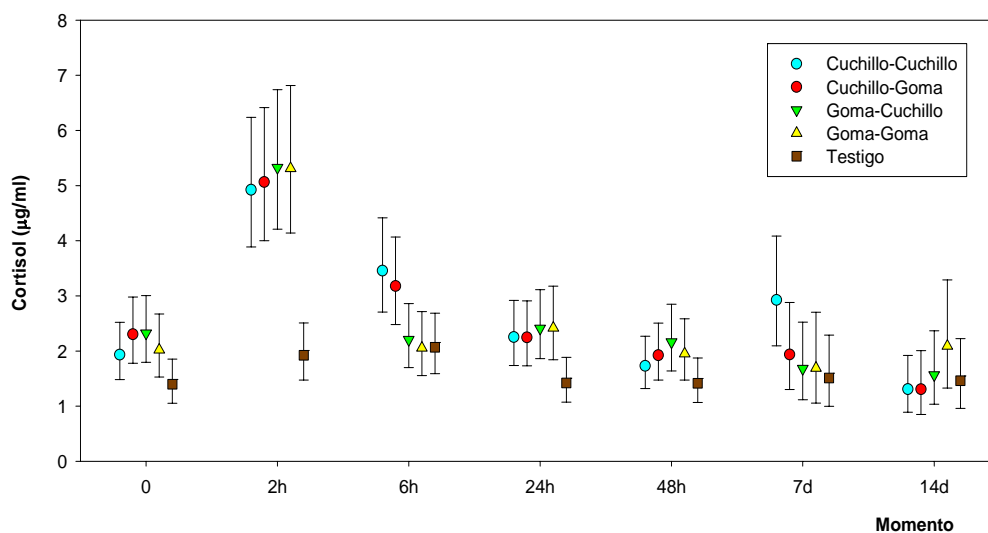


Figura 5. Concentración de cortisol basal ($\mu\text{g/ml}$) y en diferentes momentos post procedimiento, en los diferentes tratamientos. Año 2009. Medias e intervalos de confianza con probabilidad del 95 %.

A partir de la integración de los datos de PV, cortisol en sangre, conducta asociada al dolor y estado de herida, es posible suponer que en todas aquellas prácticas que involucran el uso del cuchillo parecen causar una mayor sensación de dolor en el corto plazo (dolor agudo: enseguida del procedimiento y durante el primer día post procedimiento). La integración de los resultados de ambos años sugieren que la goma provocaría la aparición de dolor o molestia más en el largo plazo (dolor crónico) y hasta el momento de caída de testículo y cola.

Consideraciones finales generales ovinos:

Para futuros experimentos y considerando el carácter aditivo del estrés, se sugiere realizar estas prácticas (castración y descole) diferidas en el tiempo, de forma de estudiar la respuesta de estrés de los animales, frente a cada una de ellas. Los resultados de estos experimentos sugieren que el sufrimiento que implica la remoción de testículos y cola en corderos de 45 días de edad, no presentaría efectos sobre la ganancia de peso de los mismos. A su vez, muestran claramente que el sufrimiento animal existe. Se sugiere continuar con la evaluación de tratamientos que incluyan medidas mitigantes del dolor.

INIA Dirección Nacional	Andes1365 P. 12, Montevideo	Tel. 598 29020550	Fax: 598 29023633	iniadn@dn.inia.org.uy
INIA La Estanzuela	Ruta 50 km 11, Colonia	Tel. 598 45748000	Fax: 598 45748012	iniale@le.inia.org.uy
INIA Las Brujas	Ruta 48 km. 10, Canelones	Tel. 598 23677641	Fax: 598 23677609	inia_lb@lb.inia.org.uy
INIA Salto Grande	Camino al Terrible, Salto	Tel. 598 47335156	Fax: 598 47329624	inia_sg@sg.inia.org.uy
INIA Tacuarembó	Ruta 5 Km 386, Tacuarembó	Tel. 598 46322407	Fax: 598 46323969	iniatbo@tb.inia.org.uy
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 Km 281, Treinta y Tres	Tel. 598 44522023	Fax: 598 44525701	iniatt@tyt.inia.org.uy

www.inia.org.uy