



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

DIA DE CAMPO

"PRODUCCION ANIMAL, PASTURAS"

**PRODUCCION CARNE Y LANA
PASTURAS Y FORRAJES**

Unidad Experimental "Glencoe"
NOVIEMBRE, 2006

Serie de Actividades
de Difusión N° 473

DIA DE CAMPO PRODUCCION ANIMAL Y PASTURAS

UNIDAD EXPERIMENTAL "GLENCOE"

INIA TACUAREMBÓ

14 de noviembre de 2006

**EQUIPO DE TRABAJO UNIDAD EXPERIMENTAL
"GLENCOE" (2005 - 2006)**

DIRECCION REGIONAL

Ferreira, Gustavo

PRODUCCION CARNE Y LANA

Montossi, Fabio

San Julián, Roberto

Mederos, América

Rodríguez, Analía

Pittaluga, Oscar

Brito, Gustavo

Quintans, Graciela

Soares de Lima, Juan

Del Campo, Marcia

Helguera, Lorenzo

De Barbieri, Ignacio

Nolla, Martín

Luzardo, Santiago

Jiménez de Aréchaga, Carolina

Silveira, Carolina

Platero, Pablo

PASTURAS Y FORRAJES

Risso, Diego

Berretta, Elbio

Bemhaja, María

Pérez Gomar, Enrique

Real, Daniel

Reyno, Rafael

Jaurena, Martín

Cuadro, Robin

Llovet Pablo

Lagomarsino, Ximena

Gutiérrez, Daniel

TESISTAS Y PASANTES

Almada, José

Altieri, Yuri

Franco, Rodolfo

Guerra, Helena

Moreira, Rosario

UNIDAD DE DIFUSIÓN

Rocanova, Magdalena

Gaggero, Cristina

Marco, Beatriz

PERSONAL DE APOYO

Levratto, Juan

Martínez, Homero

Frugoni, Julio

Albernaz, Franco

Antúnez, Juan

Bastos, Marcelo

Benítez, Angel

Bentancur, Mauro

Bottero, Daniel

Costales, Julio

Cuadro, Pablo

Da Cuña, Kirby

Da Silva, Damián

González, Hildo

Guigou, Miguel

Icatt, Fernando

Liendo, Franco

Lima, David

Lima, Gerónimo

Merola, Ruben

Moreira, Luis Eduardo

Perera, Cristina

Piñeiro, Alvaro

Piñeiro, Jonathan

Presa, Orosildo

Rodríguez, Héctor

Rovira, Fernando

San Cristóbal, Emilio

Silva, Liria

Sosa, Beltrán

Suárez, Martín

Suárez, Máximo

Viana, Ana

Zamit, Wilfredo

Zarza, Mauro

OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Grattarola, Marcelo (SUL)

Preve, Francisco (SUL)

Abella, Ignacio (SUL)

Risso, Belén (SUL)

Burgel, Agustín

Pérez Jones, Juan (SCMAU)

Fros, Alfredo (SCMAU)

Larguero, Santiago (D.M.S.-MGAP)

EVOLUCION DE LAS VARIABLES DE CLIMA REGISTRADAS EN
 LA ESTACION METEOROLÓGICA EN GLENCOE

M. Bemhaja y C. Perera

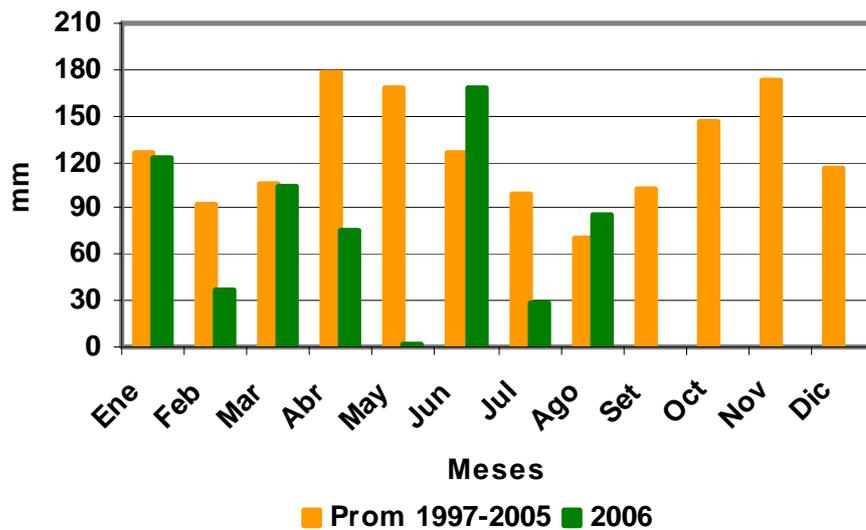


Figura 1.

Precipitaciones promedio para los años 1997-2005 y para el transcurso del año 2006

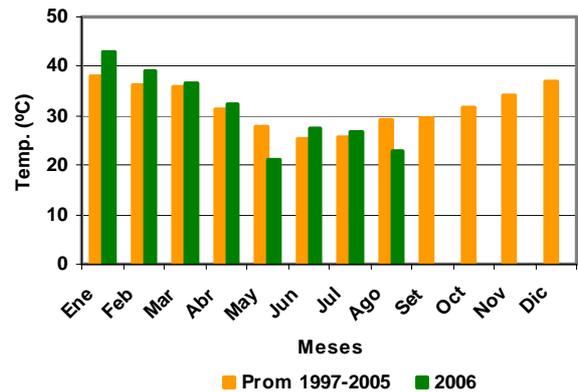
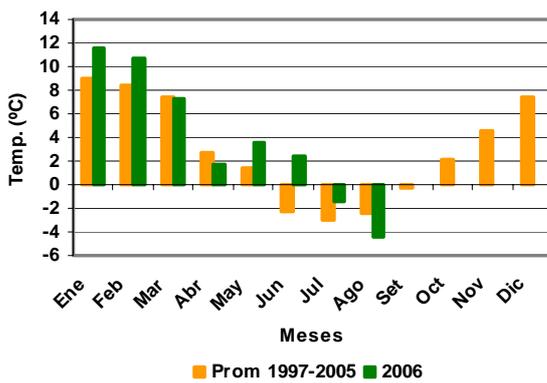


Figura 2. Temperaturas mínimas y máximas promedio para el periodo de los años 1997-2005 y para el transcurso del 2006

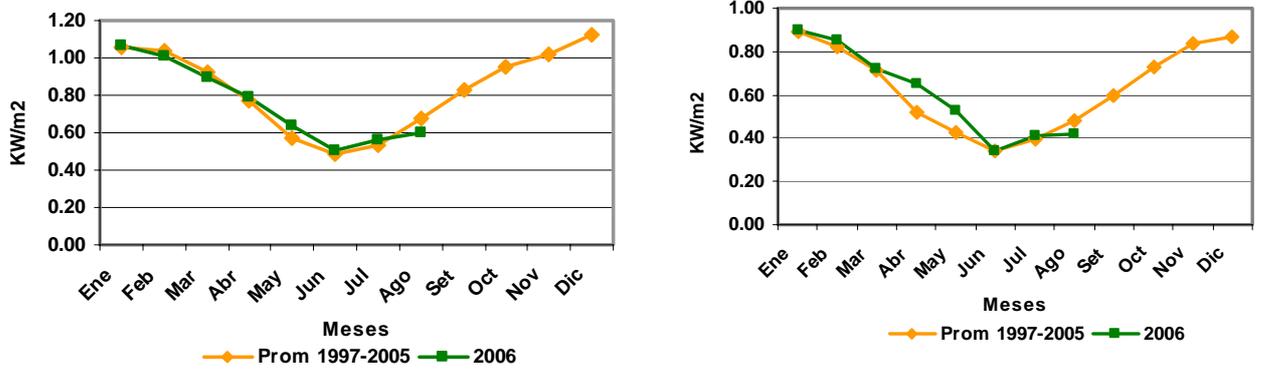


Figura 3. Radiación máximas y medias promedio para el periodo 1997-2005 y para el transcurso del 2006

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EN LA PRODUCCIÓN DE LANA FINA Y SUPERFINA

1 - EFECTO DE DIFERENTES ASIGNACIONES DE PASTURA Y NIVEL Y TIEMPO DE SUPLEMENTACIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LANAS FINAS Y SUPERFINAS

De Barbieri, I.; Preve, F. (SUL); Montossi, F.; Jaurena, M.; Abella, I. (SUL); Risso, B. (SUL); Luzardo, S.; Frugoni, J.; Martínez, H.; Levratto, J.; Lima, G.; Bottero, D.; Rovira, F., Piñeyro, A. y Sancristóbal, E.

Objetivo

Evaluar el efecto del sistema de alimentación, mediante la combinación de los factores carga animal y suplementación estratégica, sobre los parámetros productivos y de calidad de animales y pasturas, en la producción de lanas finas y superfina.

Materiales y Métodos

Duración: 2 años (10-08-05 a 10-08-07)

Tratamientos: Los tratamientos evaluados son la combinación de cargas animales que llevan a diferentes asignaciones de forraje (kgMS/kgPV en %) y niveles de suplementación (nunca, invierno y otoño-invierno). En el Cuadro 1 se detallan los tratamientos evaluados. La asignación de forraje es el promedio anual de la relación kgMS por kgPV expresada en %. Dada la variabilidad existente de suelos y pasturas en el área del experimento se tomó a la asignación de forraje como única variable de análisis.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos, según asignación de forraje y suplementación.

| Tratamiento | Asignación de Forraje (%PV) | Suplemento Otoño (%PV) | Suplemento Invierno (%PV) |
|-------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | 2.3 | 0.5 | 0.8 |
| 2 | 2.7 | 0.0 | 0.4 |
| 3 | 3.2 | 0.0 | 0.4 |
| 4 | 3.5 | 0.5 | 0.7 |
| 5 | 3.5 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | 4.6 | 0.0 | 0.0 |

Animales: 54 capones y ovejas Merino Australiano.

Pastura: Campo natural, 6.75 ha.

Pastoreo: Alterno (21 días de ocupación y 21 de descanso)

Suplemento: Sorgo entero. En momentos estratégicos de otoño e invierno.

Características: Los animales poseían al inicio 18.0 micras de diámetro de fibra, 16.3 % en coeficiente de variación del diámetro y 53.8 kg de peso vivo.

Resultados Preliminares

En el mercado nacional, la comercialización de lanas con diámetros de fibra inferiores a 20.7 micras, se puede realizar dentro de un sistema donde aspectos cualitativos del producto, son relevantes en la formación del precio final por kilogramo de lana. Estos aspectos son diámetro de la fibra, largo y resistencia de la mecha y color de la lana (a través del amarillamiento).

Una evolución de peso vivo estable a lo largo del período de crecimiento de lana, se traduciría en una baja variación en el crecimiento de la fibra, y por ende en un diámetro homogéneo a lo largo de la fibra pudiéndose reflejar en una mejora en la resistencia de la mecha. Por lo tanto, regulando los nutrientes disponibles para el animal (asignación de forraje y suplementación), se podría incidir en aspectos de calidad que influyen en el precio final del producto, contemplando la producción por unidad de superficie.

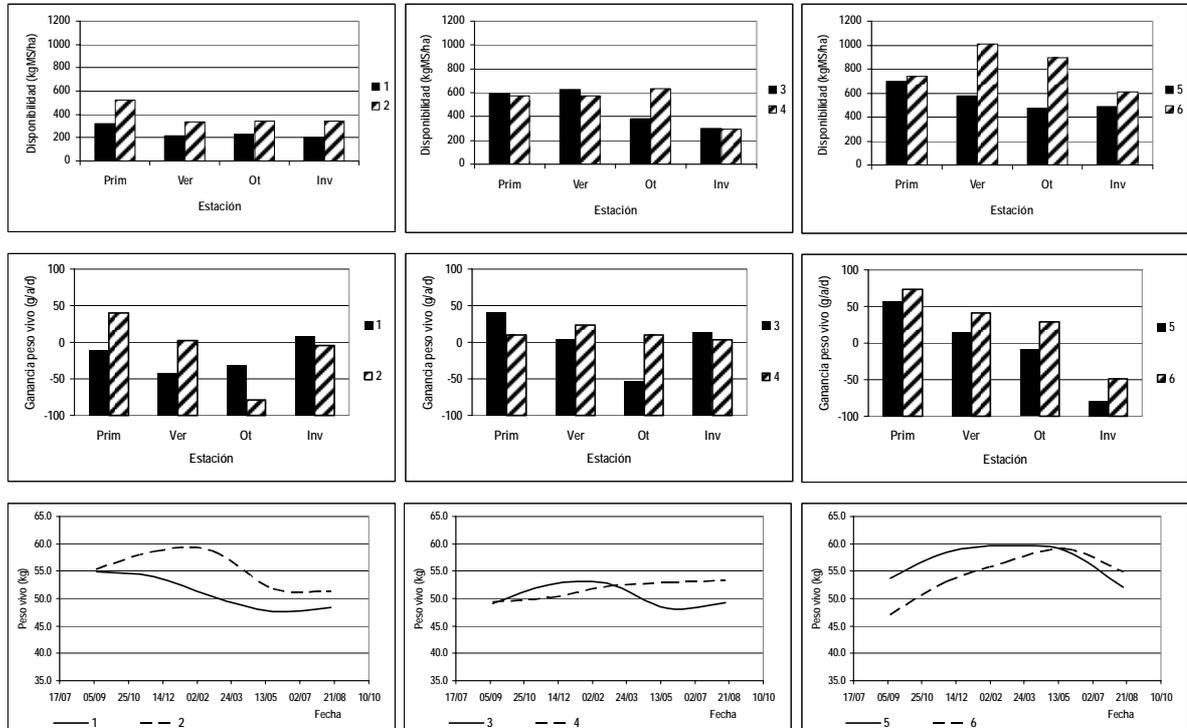


Figura 1. Disponibilidad de forraje (kgMS/ha), ganancia (g/a/d) y evolución (kg) de peso vivo según tratamiento.

| Tra t | AF | SO | SI |
|-------|-----|-----|-----|
| 1 | 2.3 | 0.5 | 0.8 |
| 2 | 2.7 | 0.0 | 0.4 |

| Tra t | AF | SO | SI |
|-------|-----|-----|-----|
| 3 | 3.2 | 0.0 | 0.4 |
| 4 | 3.5 | 0.5 | 0.7 |

| Tra t | AF | SO | SI |
|-------|-----|-----|-----|
| 5 | 3.5 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | 4.6 | 0.0 | 0.0 |

Nota: Prim = primavera; Ver = verano; Ot = otoño; Inv = invierno; AF = asignación de forraje; SO = suplemento en otoño; SI = suplemento en invierno.

Comentarios Finales

Los resultados parciales obtenidos indican:

- alta vulnerabilidad de los sistemas de alta carga y/o baja asignación de forraje frente a la sequía,
- buena asociación entre la evolución de peso vivo y asignación de forraje; pudiéndose alterar por medio de la suplementación estratégica,
- la posibilidad de desarrollar la producción de lana fina y superfina con una asignación entorno al 4 % del peso vivo.

Esta evaluación se encuentra en pleno desarrollo, donde actualmente las muestras de lana están siendo procesadas, los resultados que se obtengan de estos análisis permitirán lograr el objetivo planteado anteriormente para el primer año.

2 - IMPACTO DE LA ASIGNACIÓN DE PASTURA Y NIVEL DE SUPLEMENTACIÓN EN LA SUSTENTABILIDAD DE PASTURAS NATURALES SOBRE SUELOS SUPERFICIALES DE BASALTO

Jaurena, M.; De Barbieri, I.; Lagomarsino, X.; Lima, G.; Piñeyro, A.; Lima, D.; Suárez, M.; Mérola, R; Gutiérrez, D.; y Rovira, F.

Antecedentes

Las pasturas naturales son la principal fuente de alimento para la producción de carne y lana, pero han sido muy poco estudiadas en cuanto a su evolución frente a diferentes alternativas de manejo. Por otro lado, existe una creciente preocupación por conocer el impacto de alternativas tecnológicas en la sustentabilidad de ecosistemas pastoriles.

Para minimizar o impedir la degradación de pasturas por sobrepastoreo es necesario conocer y predecir el comportamiento de la vegetación frente a diferentes tipos de manejos y con ello elaborar planes que prevean la conservación y/o recuperación del recurso.

A partir de esta situación se generan las preguntas:

¿Cuál es el impacto de la carga animal y la asignación de forraje en una comunidad de pasturas sobre suelos superficiales de Basalto?

¿Cuáles son los atributos de la pastura que pueden ser utilizados como indicadores para monitorear el estado de la comunidad?

Posibles respuestas

El conocimiento del impacto del pastoreo en las características de la pastura permitirán definir pautas de manejo e indicadores para su monitoreo. Estos indicadores permitirán asociar el impacto de prácticas de manejo con el estado de la pastura, dando señales de cómo están siendo utilizados los recursos naturales.

Objetivo general

Determinar el impacto de las variables carga animal y asignación de forraje combinadas con niveles de suplementación en la evolución de la vegetación de una pastura natural sobre suelos superficiales de Basalto

Objetivos específicos

- Estudiar los cambios de los atributos de la vegetación en respuesta a las variables carga animal y asignación de forraje en pastoreo ovino
- Seleccionar atributos y grupos funcionales indicadores que relacionen el impacto de la presión de pastoreo con la degradación por sobrepastoreo.

Materiales y Métodos

Duración: 1 año (1-09-06 a 1-09-07)

El área experimental, animales utilizados, tratamientos aplicados y duración de la evaluación se describen en el punto 1 dentro del tema: "Alternativas tecnológicas en la producción de lana fina y superfina".

El área del experimento, como se describiera es 6.75 ha, con una superficie por tratamiento de 1.125 ha (en dos subparcelas). En cada subparcela (pastoreo alterno cada 21 día) se establecieron 4 transectas de 25 metros de longitud en áreas de suelos entre 10 y 20 centímetros de profundidad en los cuales se realizarán las mediciones de los siguientes atributos para generar información del estado de la pastura frente al impacto del pastoreo:

- 1) Cobertura basal: Superficie cubierta por vegetación verde, restos secos, suelo desnudo, bostas, piedras, rizomas, estolones y mantillo (atributos relacionados con la capacidad de infiltración/escurrimiento y la erosión de suelos).

- 2) Composición de especies de la comunidad vegetal: Frecuencia y contribución de especies (atributos relacionados con el estado y tendencia de la vegetación).
- 3) Estructura de la comunidad: Disponibilidad de materia seca, altura, y densidad del tapiz (atributos relacionados con resistencia a la erosión de suelos).
- 4) Producción de forraje estacional y anual: Materia seca total, materia seca de hoja verde de gramíneas, materia seca de tallos de gramíneas, materia seca de leguminosas, materia seca de hierbas enanas, relación verde/seco (atributos relacionados con el potencial productivo).
- 5) Valor nutricional del forraje: atributo relacionado con el potencial productivo.
- 6) Atributos específicos: atributos relacionados con la función y potencial agronómico de las especies en el ecosistema.
- 7) Grupos funcionales: agrupamientos de especies de acuerdo a su respuesta frente a diferentes presiones de pastoreo.

3 - EFECTO DEL MOMENTO DE ESQUILA Y LA UTILIZACIÓN DE CAPAS PROTECTORAS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LANAS FINAS Y SUPERFINAS

De Barbieri, I.; Preve, F. (SUL); Montossi, F.; Abella, I. (SUL); Luzardo, S.; Risso, B. (SUL); Jaurena, M.; Frugoni, J.; Martínez, H.; Levratto, J.; Lima, G.; Rovira, F.; Bottero, D.; Piñeyro, A. y Sancristóbal, E.

Objetivo

Evaluar el efecto del momento de esquila y la utilización de capas protectoras sobre la producción y calidad de lanas finas y superfinas de animales Merino Australiano sobre campo natural, en suelos superficiales de la región de Basalto.

Materiales y Métodos

Duración: 2.25 años (10-08-05 a 10-11-07)

Factores: Momento de esquila (agosto-noviembre) y Uso de capas entre noviembre y marzo (Si-No).

Tratamientos: 1- Esquila de agosto con uso de capas
2- Esquila de agosto sin uso de capas
3- Esquila de noviembre con uso de capas
4- Esquila de noviembre sin uso de capas

Animales: 56 capones y ovejas Merino Australiano. Pastura: Campo natural, 11.2 ha.

Pastoreo: Alterno (21 días de ocupación y 21 de descanso) Dotación: 5 an/ha.

Características: Los animales poseían al inicio 17.9 micras de diámetro de fibra, 16.0% de coeficiente de variación del diámetro y 47.8 kg de peso vivo.

Resultados Preliminares

Cuadro 1. Disponibilidad (kgMS/ha) del forraje pre pastoreo según tratamiento por estación.

| Trat | ME | UC | Prim | Ver | Oto | Inv |
|------|-----|----|------|------|------|-----|
| 1 | Ago | Sí | 626 | 1164 | 855 | 593 |
| 2 | Ago | No | 683 | 958 | 891 | 692 |
| 3 | Nov | Sí | 781 | 1186 | 1037 | 824 |
| 4 | Nov | No | 809 | 1165 | 986 | 985 |

Nota: ME = momento de esquila; UC = utilización de capas; Prim = primavera; Ver = verano; Oto = otoño; Inv = invierno.

Cuadro 2. Altura (cm) del forraje pre pastoreo según tratamiento por estación.

| Trat | ME | UC | Prim | Ver | Oto | Inv |
|------|-----|----|------|-----|-----|-----|
| 1 | Ago | Sí | 3.6 | 4.1 | 3.6 | 2.7 |
| 2 | Ago | No | 3.6 | 4.1 | 3.6 | 2.8 |
| 3 | Nov | Sí | 3.9 | 4.9 | 4.1 | 3.2 |
| 4 | Nov | No | 4.1 | 4.5 | 3.9 | 3.5 |

Cuadro 3. Peso vivo promedio (kg) según tratamiento por estación y de vellón (kg, Vell) para los animales esquilados.

| Trat | ME | UC | Prim | Ver | Oto | Inv | Vell |
|------|-----|----|------|------|------|------|------|
| 1 | Ago | Sí | 49.2 | 56.8 | 56.5 | 51.8 | 4.08 |
| 2 | Ago | No | 46.8 | 51.8 | 52.6 | 49.0 | 4.03 |
| 3 | Nov | Sí | 50.4 | 51.7 | 51.3 | 51.3 | |
| 4 | Nov | No | 51.0 | 51.6 | 53.1 | 52.8 | |

Comentarios Finales

Los resultados parciales obtenidos indican:

- buena asociación entre la disponibilidad y altura del forraje ofrecido.
- curva de producción de forraje con marcada estacionalidad.
- buena asociación entre la evolución de peso vivo y la producción y calidad del forraje (actuando en conjunto).
- la posibilidad de desarrollar la producción de lana fina y superfina a una dotación de 5 an/ha.

Esta evaluación se encuentra en pleno desarrollo, donde actualmente las muestras de lana están siendo procesadas y la esquila de noviembre no se ha realizado. Los resultados que se obtengan de estas actividades permitirán lograr el objetivo planteado anteriormente para el primer año.

4 - PRESENTACIÓN DIFERENCIAL DEL PRODUCTO FINAL

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Burgel, A.; Luzardo, S.; Soares de Lima, J.M.; Frugoni, J.; Martínez, H.; Silveira, C.; Platero, P.; Levratto, J.; Bottero, D.; Moreira, E.; Rodríguez, H.; Liendo, F.; Rovira, F.; Bentancur, M. y Cuadro, P.

Objetivo

Evaluar el impacto productivo (en términos de calidad y cantidad) y económico de la separación del vellón, de acuerdo con la región del animal, al momento de la esquila, para su posterior enfardado según esos criterios, utilizando animales finos y superfinos de la raza Merino Australiano.

Objetivos específicos

- Caracterizar el diámetro de la fibra y largo de mecha en distintas regiones del cuerpo de animales que producen en promedio fibras finas y superfinas.
- Conocer la importancia relativa de cada región del cuerpo en la producción de lana del animal.
- Adaptar esta alternativa para su implementación en máquinas de esquila a nivel de predios comerciales.
- Generar fardos con pesos entre 80 - 120 kilos.

Materiales y Métodos

Realización: 25 de julio

Tratamientos: 1- Sin separación de regiones del vellón.
2- Con separación de regiones del vellón.

Animales: 342 ovejas de cría

La evaluación se realizó en dos grupos de animales de acuerdo al diámetro de la fibra (17.0 y 18.9 micras). Dentro de cada grupo se generaron 3 lotes, uno sin separación de vellón (tratamiento 1) y dos de ellos con separación de vellón (tratamiento 2). Dicha separación fue realizada a nivel de la ingle, enfardándose el delantero (paleta y costillar) por separado del trasero (cuarto). Dentro de cada grupo de finura, los cuartos de los dos lotes del tratamiento 2 se enfardaron en conjunto.

Cuadro 1. Caracterización de cada tratamiento para diferentes variables.

| Trat | Lote | N | CC (unidades) | PV (kg) | Diám (micras) | Vellón (kg) |
|------|------|----|---------------|---------|---------------|-------------|
| 1 | 1 | 57 | 3.4 | 45.0 | 17.0 | 3.502 |
| 2 | 2 | 57 | 3.4 | 44.5 | | 3.493 |
| 2 | 3 | 57 | 3.4 | 44.2 | | 3.496 |
| 1 | 4 | 57 | 3.5 | 47.2 | 18.9 | 3.509 |
| 2 | 5 | 57 | 3.6 | 46.3 | | 3.496 |
| 2 | 6 | 57 | 3.5 | 46.3 | | 3.493 |

Nota: CC = condición corporal, PV = peso vivo, Diám = diámetro de la fibra, Vellón = peso de vellón estimado por animal.

Resultados Preliminares

En los Cuadros 2 y 3, se presentan los resultados de producción, calidad e impacto económico de las alternativas estudiadas a nivel de animal y fardo.

Cuadro 2. Resultados obtenidos en peso de vellón, peso de delantero y trasero en cada tratamiento, así como el peso y diámetro de la fibra obtenido para los fardos resultantes de cada tratamiento.

| Trat | Lote | Fardo | Observaciones | Vellón (kg) | Del (kg) | Tras (kg) | Fardo (kg) | Diám (micras) | Precio (U\$/kgBL) |
|------|------|-------|-----------------|-------------|----------|-----------|------------|---------------|-------------------|
| 1 | 1 | 3 | Vellón completo | 3.334 | -- | -- | 166.5 | 17.4 | 9.12 |
| 2 | 2 | 6 | Delantero | 3.196 | 1.929 | 0.796 | 108.5 | 16.8 | 10.78 |
| 2 | 3 | 5 | Delantero | 3.312 | 1.927 | 0.921 | 112.0 | 17.1 | 9.90 |
| 2 | 2+3 | 9 | Trasero 2 + 3 | -- | -- | -- | 102.0 | 17.6 | 8.63 |
| 1 | 4 | 2 | Vellón completo | 3.655 | -- | -- | 181.0 | 19.0 | 6.42 |
| 2 | 5 | 8 | Delantero | 3.586 | 2.167 | 0.897 | 125.0 | 18.6 | 6.85 |
| 2 | 6 | 7 | Delantero | 3.462 | 2.146 | 0.841 | 131.5 | 18.7 | 6.73 |
| 2 | 5+6 | 10 | Trasero 5+ 6 | -- | -- | -- | 100.0 | 19.3 | 6.21 |

Nota: Vellón = peso real del vellón previo mesa de acondicionar, Del = peso del delantero, posterior al acondicionamiento, Tras = peso del trasero, posterior al acondicionamiento, Fardo = peso del fardo, Diám = diámetro de la fibra del fardo obtenido, Precio = precio por kilogramo de lana en base limpia de acuerdo al diámetro de la fibra, para la estimación del precio para cada diámetro, se utilizó una ecuación generada en base al promedio de los remates de septiembre y octubre del 2006 en Australia.

Cuadro 3. Estudio comparativo a nivel económico de los resultados productivos y de calidad obtenidos.

| Tratamiento | Lote | Precio Ponderado (U\$/kgBL) | Diferencia Porcentual | Diferencia por animal (U\$/an) |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Vellón completo | Fino - 17.0 μ | 9.12 | 7.5% | 2.257 |
| Separación de vellón | | 9.79 | | |
| Vellón completo | Grueso - 18.9 μ | 6.42 | 3.2% | 0.724 |
| Separación de vellón | | 6.63 | | |

Nota: Precio ponderado = es el precio promedio ponderado (kilos de lana de distintas finuras y su respectivos precios) por kilogramo de lana limpia, Diferencia por animal = es la diferencia en dólares por desarrollar la técnica, para lo cual se asumió el peso de vellón promedio del lote.

Comentarios Finales

Los resultados **preliminares** obtenidos indican que es posible lograr una mayor diferenciación del producto final a través de su presentación a nivel de fardo, por el hecho de realizar la separación del vellón en la mesa de acondicionar al momento de la esquila.

- Los fardos obtenidos de delantero son entre 0.6 y 0.3 micras más finos que los fardos obtenidos conteniendo la totalidad del vellón, así como los de trasero son entre 0.2 y 0.3 micras más gruesos.
- El delantero representa el 70% del peso de vellón luego de acondicionar en mesa, mientras que el trasero es un 30%.
- El vellón que ingresa al fardo representó un 86% del vellón que se extrajo de los animales.
- Es posible realizar correctos fardos de entre 100-130 kg, sin mayores inconvenientes, luego de desarrollar la técnica.

Con la curva de precios del mercado actual, la alternativa tendría un impacto económico positivo. Este impacto, sería mayor en la medida que el lote de origen es más fino, y variará de acuerdo a la curva de precios del mercado.

Actualmente esta línea de trabajo se ha continuado desarrollando, realizando, entre otros, estudios de producción y calidad de lana en las distintas regiones del animal (al menos tres regiones del cuerpo), los trabajos se han realizado en diámetros de fibra más extremos (hasta 15 micras) y la técnica de enfardado se ha desarrollado para generar fardos de hasta 75 kg.

TECNOLOGIAS DE ENGORDE DE CORDEROS PESADOS SOBRE PASTURAS
CULTIVADAS PARA EL BASALTO

OBJETIVO GENERAL

Evaluar alternativas tecnológicas para la producción de corderos pesados y mejora del proceso de recría ovina del Uruguay, utilizando pasturas especializadas para tal fin, en el contexto de los sistemas de producción de la región de Basalto.

1. EFECTO DE DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN, CON NIVELES CRECIENTES DE SUPLEMENTACIÓN, EN LA PERFORMANCE ANIMAL, CALIDAD DE LA CANAL Y LA CARNE DE CORDEROS CORRIEDALE PUROS Y CRUZA CORRIEDALE * MERINO DOHNE.

F. Montossi, D. F. Risso, R. Cuadro, I. De Barbieri, S. Luzardo, B. Sosa, M. Bastos, F. Liendo, F. Rovira, D. Bottero, M. Bentancur, K. Da Cuña, P. Cuadro, W. Zamit, J. Piñeiro, R. San Julián, G. Brito, J. Costales.

Objetivo

Evaluar el efecto de diferentes sistemas de alimentación sobre la performance animal, calidad de la canal y la carne, con particular énfasis en las características nutricionales de la misma, en corderos Corriedale puros y Corriedale * Merino Dohne.

Materiales y Métodos

Duración: 101 días (7/08/06 al 15/11/06).

Animales: 128 Corderos: Corriedale (64) y Corriedale*Merino Dohne (64), de parición de primavera 2005 (agosto - setiembre).

Peso Vivo promedio Inicial: 29.1 kg.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos experimentales.

| Tratamientos | Pastura (NOF como %PV) | Oferta de concentrado (% del PV) | Nº de cord./trat | Nº de parcelas/trat | Nº de cord. /parcela * |
|----------------------|---------------------------|--|------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | 6% | 0 | 32 | 4 | 8 |
| 2 | 6% | 0.6 | 32 | 4 | 8 |
| 3 | 6% | 1.2 | 32 | 4 | 8 |
| 4 (confinamiento) | 0% | 3 ** | 32 | 4 | 8 |
| | | Total | 128 | 16 | 32 |

Nota: Para el caso del tratamiento 4, a partir del 25/09/06, la dieta total que representaba un 3% del PV, pasó a representar un 4% del PV.; NOF = Nivel de oferta de Forraje; PV = Peso Vivo;

* = en todos los tratamientos son 4 corderos Corriedale y 4 corderos Cruza Corriedale x Merino Dohne; ** = 80% ración y 20% fardo.

Pastura: mejoramiento de campo natural con *Lotus corniculatus* cv. INIA Draco (siembra otoño de 2003).

El área asignada para cada tratamiento (1, 2 y 3) se dividió en 4 parcelas de igual tamaño, las cuales representan las repeticiones (bloques) de cada tratamiento. En cada uno de los 4 bloques de cada tratamiento pastorean 8 animales.

Sistema de pastoreo: el pastoreo se realiza en ciclos de 7 días, dividiendo cada parcela en 2 subparcelas, las cuales son ocupadas por los animales durante 3 días una y 4 días la otra.

Suplementación (trat. 2 y 3): grano de sorgo.

Confinamiento (trat. 4): ración (80%) + fardo alfalfa (20%)

Ración: grano de maíz (72%) y expeller de soja (28%), todo molido.

En todos

Sanidad: dosificación para control de parásitos gastrointestinales el 1/08 (Baymetin™) y vacunación contra clostridiosis el 7/08 (SINTOXAN™, incluyendo enterotoxemia y tétano). Se repitió la vacunación contra clostridiosis el 10/10.

Agua: *ad libitum*.

Resultados preliminares

Cuadro 2. Efecto del sistema de alimentación sobre los parámetros cuantitativos estudiados de la performance animal.

| Tratamientos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------|------|------|------|------|
| PVLI inicial (kg) | 29.2 | 28.9 | 29.3 | 29.0 |
| CC inicial (unidades) | 2.89 | 2.87 | 2.95 | 2.91 |
| PVLI (kg) * | 37.7 | 37.8 | 40.2 | 43.2 |
| CC (unidades) ** | 3.23 | 3.18 | 3.38 | 3.86 |
| GMD (g/a/d) * | 92 | 97 | 118 | 154 |

Nota: PVLI = Peso vivo lleno; CC = Condición corporal;

*: Determinaciones realizadas el 6/11/06. PVLI = Peso vivo lleno (con lana); GMD = Ganancia media diaria al 6/11/06.

** : CC = Condición corporal, determinación realizada el 23/10/06.

Cuadro 3. Consumo y eficiencia de conversión del .

| TRATAMIENTO | 1 * | 2 * | 3 * | 4 ** |
|---|-----|------|-----|------|
| GMD (g/a/d) | 77 | 87 | 127 | 147 |
| Consumo promedio de suplemento (g/a/d) | -- | 211 | 433 | 1191 |
| Eficiencia conversión (kg supl/kg PV extra) | -- | 21.1 | 8.7 | 8.1 |

Nota: En el caso del tratamiento 4, la eficiencia de conversión se refiere a los kg. ración/kg. PV ganado.

* = determinaciones realizadas para el período que va desde 21/08/06 al 7/11/06.

** = determinaciones realizadas para el período que va desde 21/08/06 al 2/11/06.

Cuadro 4. Caracterización de la pastura.

| TRATAMIENTO | 1 | 2 | 3 |
|---|------|------|------|
| Disponibilidad promedio del forraje Ofrecido (kg MS/ha) | 2138 | 1997 | 1978 |
| Altura promedio del forraje Ofrecido (cm) | 11.9 | 11.3 | 11.0 |

Comentarios finales

- Los resultados obtenidos hasta el momento indicarían que, considerando las particularidades de las condiciones edáficas de la región basáltica, es posible lograr moderadas ganancias de peso vivo sobre un mejoramiento de campo de 4^{to} año de *Lotus corniculatus* cv. INIA Draco, con un NOF del 6%. Dicha respuesta biológica permitía producir un animal que cumpliera con los requisitos del Operativo Cordero Pesado.
- La inclusión de la suplementación en sistemas de pastoreo, a nivel del 1.2% del PV, permitiría mejorar la performance y terminación de los animales.
- Un sistema de producción intensivo de carne, como el confinamiento, permitiría lograr ganancias de peso vivo muy interesantes, dependiendo en gran parte su aplicabilidad práctica de la ecuación económica resultante de los precios de los suplementos (granos).

Agradecimientos

El presente ensayo fue aprobado y es financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico (Subprograma II – Desarrollo y Aplicaciones de Ciencia y Tecnología) del Ministerio de Educación y Cultura de nuestro país.

2. EFECTO DE LA CARGA, SUPLEMENTACIÓN Y GÉNERO SOBRE LA RECRÍA Y EL ENGORDE ESTIVAL DE CORDEROS EN UNA MEZCLA DE ACHICORIA Y TRÉBOL ROJO.

F. Montossi, D. F. Risso, I. De Barbieri, R. Cuadro, A. Mederos S. Luzardo, F. Rovira, Y. Altieri, R. Armand Ugón, M. Bentancur, J. Levratto, W. Zamit, J. Costales, G. Lima.

Objetivo

Evaluar alternativas tecnológicas para la reducción de la zafralidad de la faena de corderos pesados y mejora del proceso de recría ovina del Uruguay, utilizando pasturas especializadas para tal fin, en el contexto de los sistemas de producción de la región de Basalto.

Materiales y Métodos

Duración: 135 días (24/01/05 al 7/06/05)

Factores: 1- Carga animal (cord/ha): 10 y 20.

2- Suplemento: 0% PV y 0.75% PV (mezcla de grano de maíz (72%) y expeller de soja (28%)).

Animales: 60 Corderos/as Corriedale de parición de primavera 2004 (agosto - setiembre).

Peso Vivo: 21.3 kg, promedio.

Pastura: pastura mezcla de *Cichorium intibus* cv. INIA Lacerta (Achicoria), y *Trifolium pratense* cv LE 116 (Trébol rojo).

Acondicionamiento previo: 5 lts/ha de Glifosato

Fecha de siembra: Mayo del 2004.

Método de siembra: Directa

Densidades utilizadas: Achicoria 6 kg/ha y Trébol Rojo 8 kg/ha.

Fertilización inicial: 150 kg/ha de Superfosfato.

Sistema de pastoreo: Alterno, 14 días de ocupación y 14 días de descanso.

En todos los animales

Sanidad: Dosificación inicial supresiva con Baymetin, luego según conteo de HPG. Clostridiosis y tétano a los 2 meses de iniciado el ensayo.

Agua: *ad libitum* en bebederos.

Resultados
Cuadro 1. Efecto de la carga animal, sexo y la suplementación sobre la performance animal y calidad de canal.

| Variables | Carga animal | | Suplemento | | Sexo | |
|---------------------------------|--------------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 0% | 0.75% | M | H |
| PVLI inicial (kg) | 22.3 | 21.8 | 22.1 | 22.0 | 24.1 | 20.0 |
| CC inicial (unidades) | 3.15 | 3.09 | 3.09 | 3.15 | 2.97 | 3.28 |
| PVLI final (kg) | 40.9 | 34.4 | 35.6 | 39.6 | 38.6 | 36.6 |
| CC final (unidades) | 4.35 | 3.55 | 3.83 | 4.07 | 3.89 | 4.11 |
| GMD (g/a/d) | 140.1 | 92.3 | 100.9 | 131.6 | 123.0 | 109.5 |
| Producción por há (kg/ha) | 186 | 252 | 203 | 264 | -- | -- |
| AOB final (cm ²) | 12.0 | 9.5 | 9.6 | 11.9 | 10.5 | 11.1 |
| EG final (mm) | 2.82 | 2.24 | 2.51 | 2.55 | 2.11 | 2.94 |
| PCC (kg.) | 17.6 | 14.0 | 14.4 | 17.2 | -- | -- |
| GR (mm) | 11.1 | 6.8 | 5.8 | 12.1 | -- | -- |
| Pierna c/cuadril sin hueso (kg) | 1.70 | 1.29 | 1.39 | 1.60 | -- | -- |
| Frenched Rack (kg) | 0.449 | 0.345 | 0.360 | 0.434 | -- | -- |

Nota: Solo los machos fueron a faena.

PVLI = Peso vivo lleno; CC = Condición corporal; PVLI = Peso vivo lleno (con lana); CC = Condición corporal; GMD = Ganancia media diaria; AOB final = área del ojo de bife al final del ensayo; EG final = espesor de grasa subcutánea al final del ensayo; PCC = peso de canal caliente; GR = espesor de tejido subcutáneo medido en el punto GR.

Cuadro 2. Eficiencia de conversión del suplemento.

| | CARGA (Cord/ha) | | 20 | |
|---|-----------------|------|----|------|
| | 10 | 0.75 | 0 | 0.75 |
| GMD (g/a/d) | 133 | 149 | 70 | 114 |
| Consumo ración (g/a/d) | -- | 280 | -- | 278 |
| Eficiencia conversión (kg supl/kg PV extra) | -- | 17.5 | -- | 6.3 |

Cuadro 3. Efecto de la carga animal y de la suplementación sobre los parámetros cuantitativos de la pastura.

| PASTURA | Carga animal | | Suplemento | |
|--|--------------|------|------------|-------|
| | 10 | 20 | 0% | 0.75% |
| Disponibilidad promedio Ofrecido (kg MS/ha) | 1412 | 1067 | 1125 | 1354 |
| Altura promedio disponible (cm) | 10.9 | 7.4 | 7.8 | 10.5 |
| Disponibilidad promedio Remanente (kg MS/ha) | 1358 | 914 | 997 | 1276 |
| Altura promedio remanente (cm) | 7.6 | 3.4 | 4.5 | 6.5 |

Comentarios finales

- Los resultados obtenidos hasta el momento sobre este tipo de pastura mezcla de trébol rojo y achicoria, indicarían que se pueden lograr interesantes ganancias de peso vivo, durante el período estival y el otoño, manejando cargas moderadas de 10 corderos/ha. Complementariamente, la suplementación surge como una alternativa más que interesante para mejorar el proceso de recría-engorde durante el verano, siendo mayor su efecto en cargas altas (20 corderos/ha).

3. EFECTO DE DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN LA PERFORMANCE ANIMAL, CALIDAD DE LA CANAL, LA CARNE Y ACEPTABILIDAD DE LA MISMA POR PARTE DEL CONSUMIDOR EUROPEO

PROYECTO: "DIFERENCIACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LAS CARNES URUGUAYAS EN RELACIÓN A SU INFLUENCIA EN LA SALUD HUMANA"

COMPONENTE OVINO

Equipo de Trabajo de Campo

Personal Técnico: F. Montossi, R. San Julián, I. De Barbieri, M. Nolla, A. Mederos, C. Arredondo (AECI), L. Helguera y S. Luzardo.

Estudiante de Tesis (Maestría): M. H. Guerra (Universidad Federal de Río Grande del Sur).

Supervisor de la Maestría: D.Sc. Harold Ospina (Universidad Federal de Río Grande del Sur).

Personal de Apoyo: M. Bentancur, Y. Altieri, D. Da Silva, J. Levratto, W. Zamit y J. Costales.

Instituciones participantes

- AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional).
- INIA España (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria).
- IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries) de Cataluña.
- Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.
- ARU (Asociación Rural del Uruguay).
- Sociedad de Criadores de Corriedale del Uruguay.
- INAC (Instituto Nacional de Carnes).

Objetivos

- Estudiar la influencia de diferentes sistemas de alimentación en la aceptabilidad y preferencia de las carnes uruguayas por los consumidores europeos (España, Alemania, Francia y Reino Unido).
- Analizar las características sensoriales de la carne proveniente de diferentes sistemas de alimentación, mediante paneles de expertos.
- Estudiar la influencia de diferentes sistemas de alimentación en las características nutricionales de las carnes uruguayas y su potencial efecto sobre la salud humana.
- Evaluar la productividad de los diferentes sistemas productivos con niveles de intensificación variable.

Materiales y Métodos

Inicio: 19/07/05

Finalización: Tratamientos 3 y 4: 11/10/05.

Tratamientos 1 y 2: 19/11/05.

Se evaluaron 4 sistemas de alimentación en los últimos 100 días de engorde de corderos pesados Corriedale (machos castrados), con diferentes proporciones de concentrado y pasturas.

Cuadro 1. Peso vivo de los corderos al ingresar al ensayo y pesos vivos, peso de canal, GR y edad de los corderos definidos como objetivo del producto final.

| Inicio Ensayo | |
|------------------------|---------|
| Peso Vivo Inicial (kg) | 28,2 |
| Final Ensayo | |
| Peso Vivo Final (kg) | 36 - 40 |
| Peso Canal Fría (kg) | 17 - 19 |
| GR (mm) | 8 - 12 |
| Edad (meses) | 10 - 12 |

Cuadro 2. Descripción de los tratamientos experimentales.

| Tratamientos | Pastura (NOF como %PV) | Suplementación (% del PV) | Nº de corderos/trat. |
|----------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1 | 6% | 0 | 30 |
| 2 | 6% | 0.6 | 30 |
| 3 | 6% | 1.2 | 30 |
| 4 | 0% | confinamiento | 30 |
| Totales | --- | --- | 120 |

Nota: NOF = Nivel de Oferta de Forraje.

Pastura: mejoramiento de campo natural con *Lotus corniculatus* cv. INIA Draco (siembra otoño de 2003).

La ración consistió en una mezcla de grano de maíz (72%) y expeller de soja (28%), todo molido.

Agua: *ad libitum*.

Sal mineral: tratamientos 1, 2 y 3: *ad libitum*.

tratamiento 4: 26 gramos/animal/día.

Vitaminas: complejo vitamínico: B, D y minerales.

2 momentos de suministro de ración: en la mañana temprano y en la tarde para todos los tratamientos.

Los animales del tratamiento 4 estuvieron bajo un régimen de confinamiento, con alimentación y agua *ad libitum*, en corrales individuales.

La dieta del engorde a corral consistió en:

- grano de maíz: 57,6% (72% del 80%)
 - expeller de soja: 22,4% (28% del 80%)
 - fardo de alfalfa: 20%
- } 80%

En la ración se incluyó carbonato de calcio (CaCO₃), a razón del 1,5% en base seca.

Resultados

Cuadro 3. Caracterización de la pastura.

| TRATAMIENTO | 1 | 2 | 3 |
|--|------|------|------|
| Disponibilidad promedio Ofrecido (kg MS/ha) | 1885 | 1980 | 1906 |
| Altura promedio Ofrecido (cm) | 13.1 | 9.7 | 9.2 |
| Disponibilidad promedio Remanente (kg MS/ha) | 1302 | 1467 | 1376 |
| Altura promedio Remanente (cm) | 6.7 | 5.3 | 4.9 |

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos sobre los parámetros estudiados de la performance animal.

| Variables | T1 | T2 | T3 | T4 |
|---|------|------|------|------|
| Productivas | | | | |
| PVLI inicial (kg) | 28.2 | 28.2 | 28.2 | 28.3 |
| CC inicial (unidades) | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 2.7 |
| PVLI final (kg) ⁽¹⁾ | 39.3 | 43.4 | 41.3 | 43.7 |
| CC final (unidades) ⁽¹⁾ | 3.0 | 3.3 | 3.7 | 4.0 |
| GMD (g/a/d) | 90 | 124 | 156 | 183 |
| Producción por há (kg/ha) | 151 | 207 | 179 | ---- |
| Consumo de ración promedio (g/a/d) | -- | 223 | 422 | 1073 |
| Eficiencia de conversión (kg supl/kg PV extra) ⁽²⁾ | -- | 6.6 | 6.4 | 5.9 |
| Calidad de Canal y Carne | | | | |
| PCF (kg) | 14.4 | 16.8 | 16.6 | 18.6 |
| GR (mm) | 3.8 | 6.2 | 5.0 | 10.7 |
| Pierna deshuesada c/cuadril (kg) | 1.46 | 1.68 | 1.78 | 1.92 |
| Terneza 20 días maduración (kg.F) | 1.99 | 2.07 | 1.54 | 1.47 |

Nota: ⁽¹⁾: En el caso de los tratamientos 3 y 4 las determinaciones de PVLI final y CC final fueron realizadas el 11/10/05, ya que los animales de estos tratamientos cumplieron con las condiciones para faena en la fecha mencionada (los animales se faenaron el 13/10/05). En el caso de los tratamientos 1 y 2 las determinaciones de PVLI final y CC final fueron realizadas el 19/11/05, ya que los animales de estos tratamientos cumplieron con las condiciones para faena en la fecha mencionada (los animales se faenaron el 21/11/05).

⁽²⁾: En el caso del tratamiento 4, la eficiencia de conversión se refiere a los kg. ración/kg. PV ganados.

PVLI = Peso vivo lleno; CC = Condición corporal;; GMD = Ganancia media diaria; PCF = Peso de canal fría, en kg; GR: Espesor de tejido subcutáneo, medido en el punto GR, sobre la 12ª costilla a 11 cm. de la línea media.

Comentarios finales:

1. Independientemente del tratamiento empleado las respuestas biológicas son de buenas a muy buenas.
2. Los tratamientos con mayor grado de intensificación (T3 y T4) lograron alcanzar el producto final definido antes (en 84 días) que los tratamientos 1 y 2.
3. Del punto de vista productivo, con los niveles de oferta de forraje asignado a los animales, la respuesta animal se incrementa a medida aumenta la proporción de concentrado en el total de la dieta.
4. Los animales a corral se adaptaron fácilmente al sistema de engorde utilizado, presentando una ganancia de peso vivo más que interesante.
5. Salvo en el caso del tratamiento 1, en los otros tratamientos se lograron pesos de canal dentro de los rangos de peso de mayor valor económico.

6. En el caso del tratamiento 1, los animales no alcanzaron grados de terminación adecuados, lo que se vio reflejado en las mediciones de GR.
7. Los niveles de terneza, de la carne madurada durante 20 días, están por debajo del umbral crítico (5 kg.F) en todos los tratamientos, por lo cual se consideran carnes muy tiernas.
8. Los desafíos futuros: a) evaluar económicamente estas propuestas productivas, b) analizar el grado de aceptación de estas carnes en el mercado europeo, c) comparar la influencia de las dietas utilizadas sobre la salud humana y d) estudiar la percepción de los consumidores europeos sobre nuestras carnes.

Agradecimientos

El presente ensayo se enmarca dentro del Proyecto anteriormente mencionado y fue co-financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), el INIA de España y el INIA Uruguay.

El referido Proyecto se encuentra actualmente en la etapa de análisis de la información, culminando asimismo los análisis químicos y sensoriales de las muestras de carne uruguaya enviada a Europa.

PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I

Equipo de trabajo

Personal técnico: F. Montossi, I. De Barbieri, A. Mederos, G. Ciappesoni, S. Luzardo, O. Ravagnolo, J. Soares de Lima, C. Silveira, P. Platero, M. Nolla, M. Grattarola (SUL), D. Gimeno (SUL), J. Pérez Jones (SCMAU) y A. Fros (SCMAU).

Personal de apoyo: J. Frugoni, H. Martínez, F. Rovira, D. Bottero, J. Levratto, M. Bentancur, P. Cuadro, W. Zamit, H. Rodríguez, E. Moreira, L. Silva y H. González.

El Proyecto Merino Fino (PMF) está en funcionamiento desde 1998, con el siguiente objetivo general: desarrollar y difundir para su posterior adopción, una alternativa de producción ovina que permita mejorar la sustentabilidad socioeconómica de los productores de lana de las regiones de Basalto y Cristalino.

A continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos hasta el momento, con énfasis en la situación para el año 2006.

Para el presente año el promedio de micronaje de la majada de cría del Núcleo fundacional (NF) es 18.3 micras (**Figura 1**), donde solo el 4% de los vientres (19.7 micras) corresponden a los animales originarios. Las progenies que han ido ingresando a la majada de cría presentaron en promedio para la última esquila 18.2 micras de diámetro. Se destaca que esta situación en el diámetro es acompañada por un porcentaje de parición en el 2006 de 97.2%, pesos vivos promedio de 45.0 y 48.1 kg para ovejas únicas y 53.6 y 58.1 kg para las melliceras, a la encarnerada y parto respectivamente, con un peso de vellón sucio anualizado de 3.82 kg. El porcentaje de mortandad registrado en la parición fue de 7.6% para el total de la población, desagregándose en 2.3 y 14.0% para corderos únicos y mellizos respectivamente.

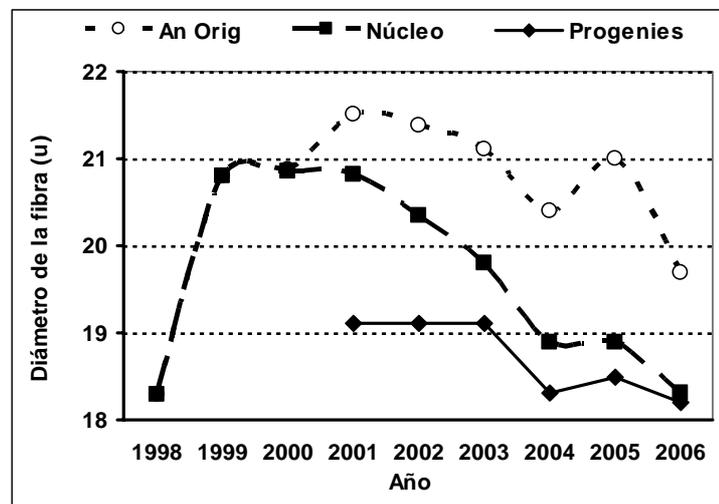


Figura 1. Evolución del promedio del diámetro de la fibra en el Núcleo Fundacional, en los animales originarios dentro del mismo y en las progenies que han ingresado al mismo.

Para el presente año el promedio en diámetro de la fibra de la generación 2005 es 16.7 micras (OFDA) con un peso de vellón de 2.6 kg, para un período de poco más de 8 meses de crecimiento de lana (250 días). El peso vivo de los animales pos esquila fue 37.0 y 47.7 kg para hembras y machos respectivamente (Figura 2), resultado de una ganancia de peso vivo entre el destete y la esquila de 86 y 126 g/an/día para hembras y machos nuevamente.

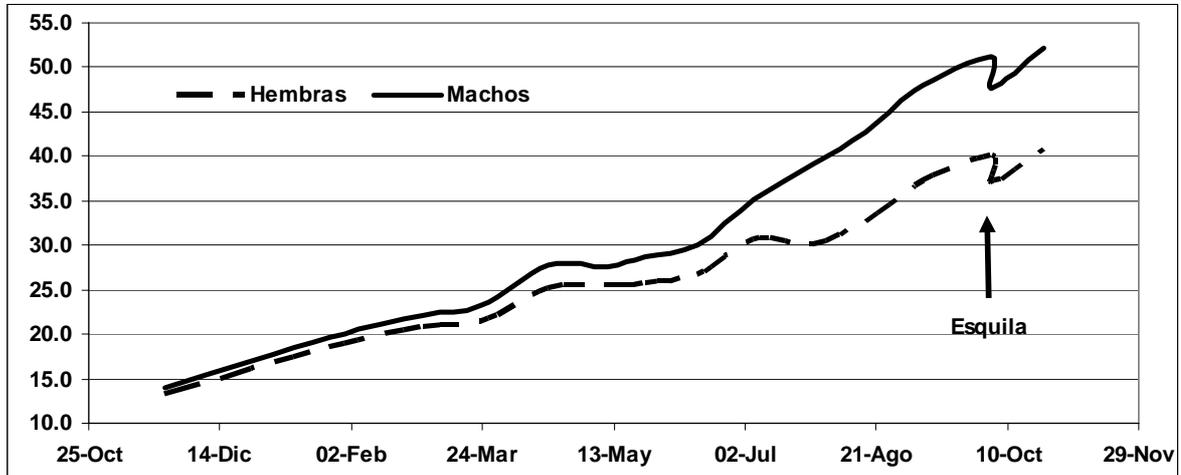


Figura 2. Evolución del peso vivo promedio de la generación 2005 desde la señalada hasta la actualidad.

Se destacan para el presente año los importantes resultados obtenidos, tanto desde el punto de vista productivo (peso vivo, peso de vellón) como reproductivo (% parición, mortandad), especialmente en un año particular desde el punto de vista nutricional, principalmente dado por el déficit hídrico registrado en la región entre la primavera (2005) y otoño (2006). Estos logros, son la consecuencia de aplicar la información tecnológica generada por el mismo Proyecto en sus años previos. Se resalta que adicionalmente a los importantes resultados obtenidos para el presente año, el Núcleo Fundacional continua avanzando para los objetivos planteados inicialmente.

Se considera importante volver a subrayar en esta oportunidad, los importantes frutos alcanzados: a) un importante progreso genético en el NF, generando animales muy destacados a nivel de evaluaciones genéticas poblacionales, pudiendo comprobar que el establecer metas, objetivos y estrategias claras con recursos humanos capacitados y utilizando herramientas de última generación (DEP's e Índices de selección), es posible alcanzar productos de alto valor; b) la información (productiva y económica) generada demuestra claramente que esta es una opción tecnológica real y adoptable por los productores del Basalto y de otras regiones del país, particularmente para aquellos que desarrollan su producción en sistemas más marginales; c) la influencia positiva y sinérgica con otras actividades conexas que ha tenido la formación de este Núcleo Fundacional, acelerando una serie de realidades y procesos: Evaluación Genética Poblacional, Proyecto Merino Fino del Uruguay - Fase II, Evaluación Económica del Mejoramiento Genético, Transferencia de Tecnología, etc. La información tecnológica que se dispone demuestra los importantes avances logrados en un relativo corto período de tiempo, particularmente cuando se trata del mejoramiento genético, donde se han entregado 372 carneros (con una amplia información genética disponible) a los productores integrantes del NF, y en forma adicional se ha entregado y comercializado en los últimos años, más de 6600 dosis de semen.

PRODUCCIÓN DE CARNE Y LANA DE LA RAZA MERINO DOHNE EN CRUZAMIENTO EN SISTEMAS GANADEROS SEMI EXTENSIVOS DE LA REGIÓN DE BASALTO

Equipo de Trabajo

Personal Técnico: F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, R. San Julián, S. Luzardo, M. Nolla, A. Mederos, C. Silveira, P. Platero, D. Risso y O. Ravagnolo.

Personal de Apoyo: H. Martínez, J. Frugoni, J. Levratto, F. Rovira, D. Bottero, M. Bentancur, W. Zamit, J. Piñeyro y J. Costales.

Objetivo

Evaluar la adaptación y productividad de carne y lana de la raza Merino Dohne en cruzamiento con las razas ovinas de mayor difusión del País en el contexto de sistemas ganaderos semi-extensivos de la región de Basalto.

Materiales y métodos

2004 - Engorde de Corderos Pesados - Machos

Este trabajo experimental comenzó el 17 de junio de 2004 y culminó con la faena de los animales el 8 de octubre del mismo año. El experimento, involucró la evaluación de los siguientes factores: a) Especie vegetal (*Lotus uliginosus* cv. Grasslands Maku, *Lotus corniculatus* cv. INIA Draco y *Trifolium repens* cv LE Zapicán, sembradas el año 2000), b) Carga animal (8 y 12 corderos/ha) y c) Genotipo (Corriedale y F1 Corriedale x Merino Dohne). La superficie utilizada fue de 10.02 ha, dividida en dos bloques. Los corderos empleados (96), nacidos en la primavera del 2003 y manejados en iguales condiciones hasta el comienzo del ensayo, fueron machos castrados, hijos de tres padres de cada raza, dichos padres fueron utilizados sobre vientres Corriedale (balanceados, por edad, peso vivo, y condición corporal). El sistema de pastoreo empleado fue alterno con 14 días de ocupación y 14 días de descanso.

2005 - Engorde de Corderos Pesados - Machos

Nuevamente se utilizaron 3 padres por raza (Merino Dohne y Corriedale), repitiendo al menos un padre por raza con respecto al engorde del año 2004 e incorporando dos nuevas líneas genéticas para cada raza, inseminando ovejas adultas de la raza Corriedale. Los corderos obtenidos se manejaron en un solo grupo y en iguales condiciones de campo natural, tanto para la cría como para la recría, mientras que en la fase de engorde (entre 29 de julio y 3 de noviembre) se realizó sobre los diferentes mejoramientos de campo que son normalmente utilizados en la Unidad Experimental "Glencoe".

2004-2005 - Hembras

Las hembras, al igual que los machos, son hijas de tres padres por raza en cada año. Cinco en total por raza, debido a que se utilizó un padre para la conexión entre años. La cría y recría de las mismas se realizó en campo natural, con todos los animales pastoreando en conjunto.

Resultados preliminares

En los Cuadros 1, 2 y 3, se presentan los diferentes resultados preliminares correspondientes a los años 2004 y 2005, para ambos biotipos, en términos de producción y calidad de carne y lana.

Cuadro 1. Efecto del Cruzamiento Merino Dohne (MD) sobre Corriedale (Corr) en variables de crecimiento y peso del vellón de machos y hembras.

| Variable | Biotipo | | P |
|------------------------|------------|-----------|-----|
| | Corriedale | MD x Corr | |
| PV nacer (kg) | 4.24 | 4.27 | ns |
| PV destete (kg) | 19.24 | 20.86 | *** |
| Peso vellón sucio (kg) | 2.73 | 2.62 | ** |
| PV esquila (kg) | 38.33 | 42.32 | *** |

Nota: ***=P<0.01, **=P<0.05, *=P<0.10, ns= no significativo, PV = peso vivo

Cuadro 2. Efecto del Cruzamiento Merino Dohne (MD) sobre Corriedale (Corr) en variables de crecimiento y calidad de canal y carne en corderos pesados.

| Variable | Biotipo | | P |
|--------------------------------------|------------|-----------|-----|
| | Corriedale | MD x Corr | |
| AOB (cm ²) ¹ | 15.29 | 16.21 | *** |
| Cobertura grasa (mm) ¹ | 6.17 | 6.09 | ns |
| PV faena (kg) | 41.5 | 44.96 | *** |
| Peso canal fría (kg) | 18.57 | 20.57 | *** |
| GR (mm) ² | 8.78 | 8.80 | ns |
| Pierna con cuadril (kg) ² | 1.91 | 2.00 | *** |
| Frenched rack (kg) ² | 0.48 | 0.50 | *** |
| Terneza (10 días) | 3.31 | 3.47 | ns |

Nota: ***=P<0.01, **=P<0.05, ns= no significativo, ¹ = Corregido por peso vivo a la faena, ²= Corregido por peso de canal, AOB = Área de Ojo del Bife, y GR = espesor de grasa estimado sobre la 12^{va} costilla a 11 cm de la línea media de la canal.

Cuadro 3. Efecto del Cruzamiento Merino Dohne (MD) sobre Corriedale (Corr) en variables de calidad de lana.

| Variable | Biotipo | | P |
|----------------------------------|------------|-----------|-----|
| | Corriedale | MD x Corr | |
| Diámetro de la fibra (micra) | 22.48 | 18.29 | *** |
| Peso vellón limpio (kg) | 2.13 | 1.97 | *** |
| Coef. de var. del diámetro (%) | 20.92 | 17.82 | *** |
| Resistencia de la mecha (N/ktex) | 28.10 | 29.99 | ** |
| Rendimiento al lavado (%) | 76.38 | 73.52 | *** |
| Largo de mecha (cm) | 8.37 | 7.33 | *** |
| Luminosidad (Y) | 66.10 | 67.37 | *** |
| Amarillamiento (Y-Z) | 1.71 | 0.83 | *** |

Nota: ***=P<0.01, **=P<0.05, *=P<0.10 y ns: no significativo.

Comentarios generales

La información proveniente de otros países para esta alternativa racial no puede trasladarse directamente a la realidad de nuestro País, particularmente cuando estas deben ser extrapoladas a nuestras particulares condiciones productivas. Por lo tanto, nuevamente se reitera, es necesario obtener una respuesta de la investigación nacional para disponer de información propia y que refleje la adaptación de estos cruzamientos al País.

Es importante acentuar que se dispone de resultados preliminares, por lo tanto, no son concluyentes. De cualquier manera, en estas investigaciones iniciales y exploratorias, comparando la raza Corriedale y su cruce con Merino Dohne, se observa que los animales media sangre (F1), como características positivas presentan; una reducción drástica del diámetro de la fibra y su coeficiente de variación, mejora en el color (luminosidad y grado de amarillamiento) y resistencia de la fibra, mientras que se observa una disminución del peso de vellón sucio y limpio, rendimiento al lavado y largo de mecha. En cuanto a la producción de carne, las tasas de ganancia son mayores para la F1, con canales más pesadas y con mayor proporción de cortes de alto valor. Adicionalmente, se debe destacar que las diferencias entre los biotipos comparados, son debidas tanto al efecto directo de las razas como a la heterosis individual (vigor híbrido) de los animales cruce.

EVALUACIÓN INDUSTRIAL DE LA LANA DE LA RAZA MERINO DOHNE EN CRUZAMIENTO

F. Preve (SUL), I. De Barbieri, I. Abella (SUL), B. Risso (SUL), F. Montossi y G. Ciappesoni.

Objetivo

Evaluar a nivel industrial la calidad de la lana obtenida del cruzamiento de las razas Corriedale y Merino Dohne.

Materiales y métodos

Se utilizaron hembras Corriedale y Merino Dohne por Corriedale (MD x Corr) nacidas en el año 2003. La evaluación se realizó sobre los fardos generados de la esquila del segundo vellón de las mismas (con 10 meses de crecimiento de lana). La esquila fue parto y con peine Cover. El procesamiento de la lana se realizó en Lanera Piedra Alta de Central Lanera del Uruguay y se analizaron los tops producidos en el laboratorio de lanas del Secretariado Uruguayo de la Lana.

Resultados Preliminares

Los resultados preliminares (**Cuadro 1**) indicaron coherencia entre lo observado a nivel de los animales individuales y lo obtenido a nivel del fardo, para todas las características de calidad evaluadas. El cruzamiento de Corriedale con Merino Dohne provocó un descenso del diámetro promedio y su coeficiente de variación, así como una mejora en el color -menor grado de amarillamiento (Y-Z) y mayor luminosidad o brillo (Y)-. Sin embargo, el Hauteur¹ fue menor, pero con un menor porcentaje de variación.

Estos resultados son preliminares. Esta evaluación se encuentra en pleno desarrollo, midiéndose también el contenido de fibras coloreadas y meduladas en los tops producidos. A su vez, se han incorporado otras categorías animales en el trabajo.

Cuadro 1. Resultados obtenidos del procesamiento de los tops.

| Variable | Corriedale | MD x Corr | P |
|--------------------------------|------------|-----------|-----|
| Diámetro de la fibra (μ) | 29.4 | 24.6 | *** |
| CV Diámetro (%) | 24.9 | 20.1 | *** |
| Factor de Confort (%) | 59.1 | 88.5 | *** |
| Luminosidad (Y) | 52.5 | 58.7 | *** |
| Amarillamiento (Y-Z) | 2.11 | 1.6 | *** |
| Hauteur (mm) | 80.0 | 74.5 | *** |
| CV hauteur (%) | 38.1 | 34.6 | *** |

Nota: ***=P<0.01, **=P<0.05, *=P<0.10 y ns: no significativo.

¹ Hauteur: largo promedio de fibras en el top de lana.

USO ESTRATÉGICO (HORAS DE PASTOREO) DE UNA PASTURA CULTIVADA EN LA ALIMENTACIÓN DE OVEJAS DE CRÍA ÚNICAS DE BAJA CONDICIÓN CORPORAL

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Luzardo, S.; Bentancur, M.; Cuadro, P.; Bottero, D.; Silveira, C.; Martínez, H.; Rovira, F.; Frugoni, J.; Platero, P.; Liendo, F.; Da Cuña, K.; Levratto, J.; Rodríguez, H. y Moreira, E.

Objetivo

Evaluar diferentes estrategias nutricionales durante la gestación de ovejas Corriedale desde el momento de la esquila preparto temprana (60 a 90 días de gestación) hasta los 10 días pos parto, en términos productivos y reproductivos. Determinar las horas de pastoreo necesarias sobre un mejoramiento de campo para mejorar los indicadores reproductivos y productivos.

Materiales y Métodos

Duración: 81 días (23-06-06 al 12-09-06)

Tratamientos: La alimentación base utilizada fue campo natural (CN).

La alternativa nutricional, fue el acceso diario a una pastura cultivada a partir de las 8:30 hs. La pastura estuvo compuesta principalmente por *Lotus corniculatus* cv. INIA Draco y *Trifolium repens* cv. LE Zapicán en menor proporción. Los tratamientos fueron definidos por las horas de acceso a la pastura cultivada.

1- Campo natural.

2- Campo natural + 2 horas de acceso a pastura cultivada.

3- Campo natural + 4 horas de acceso a pastura cultivada.

4- Campo natural + 6 horas de acceso a pastura cultivada.

5- Campo natural + 8 horas de acceso a pastura cultivada.

Estos tratamientos nutricionales diferentes se realizarán desde la esquila preparto (en promedio en el día 80 de gestación) hasta el momento del parto de cada animal de forma individual (entre el 21/8 y el 5/9), luego de parir tanto la oveja como el cordero, pastorearán campo natural.

Animales: 50 ovejas Corriedale de baja condición corporal gestando un cordero. 43.2 kg de peso vivo y 2.2 unidades de condición corporal.

Dotación: 4 ovejas/ha.

Área experimental: 12.5 ha de campo natural.

Resultados Preliminares

En el **Cuadro 1**, se presentan los resultados en condición corporal y peso vivo de las ovejas y el peso vivo al nacer de los corderos, de acuerdo al tratamiento aplicado. Las ovejas al comienzo presentaron en promedio baja condición corporal y peso vivo, posteriormente se registró un incremento de ambos factores para todos los tratamientos, producto del momento fisiológico y alimentación ofrecida (incluso en la situación de campo natural). Los incrementos de PV y CC, son más importantes en la medida que aumentan las horas de acceso de los animales al mejoramiento (**Figura 1**), aunque con incrementos decrecientes. El peso vivo al nacer (PVN) registrado, se considera muy bueno en todas las situaciones (superior a 5 kg, aunque se registraron partos distócicos), no registrándose un patrón claro de comportamiento de esos PVN, a diferencia de lo observado a los 15 días pos parto. Momento donde se observa, un incremento del PV, ante incrementos en las horas de acceso a la pastura cultivada.

Cuadro 1. Resultados productivos de ovejas y corderos según tratamiento.

| Trat | Inicio | | Fin | | IncCC | GPV | Corderos | |
|------|--------|------|-----|------|-------|-----|----------|-------|
| | CC | PV | CC | PV | | | PVN | PV15d |
| 1 | 2.5 | 40.9 | 2.8 | 48.9 | 0.30 | 99 | 5.7 | 9.2 |
| 2 | 2.3 | 41.3 | 2.9 | 53.0 | 0.60 | 144 | 5.6 | 9.5 |
| 3 | 2.4 | 40.0 | 3.3 | 55.7 | 0.90 | 194 | 5.4 | 9.7 |
| 4 | 2.3 | 40.9 | 3.3 | 59.0 | 1.00 | 223 | 5.7 | 10.5 |
| 5 | 2.1 | 39.5 | 3.1 | 58.3 | 1.00 | 232 | 6.2 | 10.5 |

Nota: Trat = tratamiento; CC = condición corporal; PV = peso vivo; IncCC = incremento en condición corporal de las ovejas; GPV = ganancia de peso vivo de las ovejas; PVN = peso vivo al nacer del cordero; PV15d = peso vivo de los corderos a los 15 días pos parto en promedio.

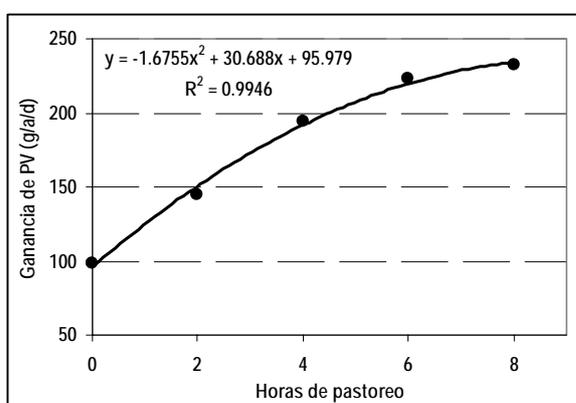


Figura 1. Ganancia de peso vivo de las ovejas según horas de acceso a la pastura cultivada.

Comentarios preliminares

- El sistema de pastoreo en horas fue fácil de implementar por parte de los operarios y los animales se adaptaron rápidamente.
- El uso estratégico de una pastura cultivada en la segunda mitad de gestación permitiría:
 - incrementar el peso vivo y condición corporal de ovejas en baja condición corporal,
 - asegurar el logro de buenos pesos al nacer y a los 15 días de vida de los corderos.
- Los resultados logrados se consideran preliminares, por lo que se plantea en el mediano plazo continuar con esta línea de trabajo, ajustando las relaciones causa (horas de pastoreo) - efecto (producción de leche, comportamiento de pastoreo, comportamiento maternal, etc.).

SUPLEMENTACIÓN CON GRANO Y HORAS DE PASTOREO SOBRE MEJORAMIENTO DE CAMPO NATURAL EN LA ALIMENTACIÓN DE OVEJAS GESTANTES

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Luzardo, S.; Cuadro, P.; Bentancur, M.; Bottero, D.; Martínez, H.; Rovira, F.; Frugoni, J.; Silveira, C.; Platero, P.; Liendo, F.; Da Cuña, K.; Levratto, J.; Rodríguez, H. y Moreira, E.

Objetivo

Evaluar diferentes estrategias nutricionales durante la gestación de ovejas melliceras y únicas de baja condición corporal desde el momento de la esquila preparto temprana (60 a 90 días de gestación) hasta los 10 días pos parto, en términos productivos y reproductivos, considerando el bienestar animal.

Materiales y Métodos

Duración: 81 días (23-06-06 al 12-09-06)

Tratamientos: 1- Campo natural.

2- Campo natural con suplementación con grano de sorgo entero (400 g/a/d).

3- Campo natural con acceso diario (4 horas) a un mejoramiento de campo natural (*Lotus uliginosus* cv Grasslands Maku).

Estos tres tratamientos nutricionales diferentes se realizarán desde la esquila preparto (en promedio en el día 80 de gestación) hasta el momento del parto de cada animal de forma individual (entre el 21/8 y el 5/9), luego de parir tanto la oveja como el cordero, pastorearán campo natural.

Animales: 63 ovejas gestando mellizos y 72 ovejas únicas de baja condición corporal, de los biotipos Corriedale y Merino Dohne*Corriedale.

Dotación: 4 ovejas/ha.

Área experimental: 33.75 ha de campo natural.

Resultados Preliminares

En el Cuadro 1, se presentan los resultados de condición corporal y peso vivo de las ovejas y el peso vivo al hacer de los corderos, de acuerdo al tratamiento aplicado y tipo de parto.

Cuadro 1. Resultados productivos según tratamiento y tipo de parto.

| Trat | CF | Inicio | | Fin | | |
|------|----|--------|------|-----|------|-----|
| | | CC | PV | CC | PV | PVN |
| 1 | 1 | 2.9 | 42.2 | 3.1 | 53.7 | 5.2 |
| 1 | 2 | 3.0 | 46.4 | 3.0 | 59.5 | 3.8 |
| 1 | | 2.9 | 44.1 | 3.1 | 56.4 | 4.3 |
| 2 | 1 | 2.8 | 42.0 | 3.4 | 59.0 | 5.2 |
| 2 | 2 | 3.0 | 47.1 | 3.3 | 65.2 | 4.3 |
| 2 | | 2.9 | 44.4 | 3.4 | 62.0 | 4.6 |
| 3 | 1 | 2.5 | 42.4 | 3.6 | 63.3 | 5.4 |
| 3 | 2 | 2.9 | 45.8 | 3.4 | 67.6 | 4.5 |
| 3 | | 2.7 | 44.0 | 3.5 | 65.3 | 4.9 |

Nota: Trat = tratamiento; CF = carga fetal o tipo de parto; CC = condición corporal; PV = peso vivo; PVN = peso vivo al nacer del cordero.

Las dos alternativas nutricionales (sorgo y mejoramiento), exhibieron mayores ganancias de peso vivo y condición corporal de ambas categorías de ovejas en el último período de la gestación con respecto al campo natural. Así como, en promedio permitieron lograr corderos con mayores pesos vivos al nacer, el impacto en el peso vivo de los corderos fue más importante cuando se trata de corderos mellizos. En forma preliminar, la mortandad al final del período experimental fue 23.1, 7.9 y 8.2 %, para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente.

Comentarios preliminares

- El sistema de pastoreo en horas fue fácil de implementar por parte de los operarios y los animales se adaptaron rápidamente.
- Solo un pequeño porcentaje de animales no se adaptó rápidamente al consumo de sorgo.
- Un uso estratégico de suplemento o mejoramiento de campo permitiría:
 - incrementar el peso y condición de las ovejas melliceras, así como el peso al nacer de sus corderos,
 - aumentar el peso vivo y la condición corporal de ovejas únicas con baja condición corporal al momento de la esquila preparto,
 - disminuir la mortalidad perinatal.

ALIMENTACIÓN DIFERENCIAL DE CORDEROS DURANTE LA LACTACIÓN

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Luzardo, S.; San Julián, R. Bentancur, M. y Cuadro, P.

Objetivo

Evaluar diferentes estrategias nutricionales, durante la lactación de corderos mellizos nacidos de ovejas adultas y corderos únicos hijos de borregas 2 dientes, desde el momento de la señalada hasta el destete temprano, en términos productivos y reproductivos.

Materiales y Métodos

Duración: 69 días (12-10-06 al 20-12-06)
 Tratamientos: 1- Campo natural.
 2- Campo natural con acceso de los corderos a un mejoramiento de campo natural (*Lotus corniculatus* cv. INIA Draco).
 3- Campo natural con acceso de los corderos a suplemento (ración comercial, mín 21% PC).
 Animales: 132 ovejas y borregas y 201 cordero, de los biotipos Corriedale, Merino Dohne*Corriedale y Merino Dohne*(Merino Dohne*Corriedale).
 Dotación: 3.9 ovejas/ha y 6.0 corderos/ha.
 Parición: Dos momentos (entre el 24-9 al 2-9 y entre 10-9 y 22-9)

Cuadro 1. Caracterización de cada tratamiento para diferentes variables.

| Trat | No | CC | PV | Nc | PVC |
|------|----|-----|----------|----|----------|
| 1 | 44 | 3.0 | 42.5±5.1 | 67 | 10.7±2.4 |
| 2 | 44 | 3.0 | 43.5±5.2 | 67 | 11.0±2.7 |
| 3 | 44 | 2.9 | 42.5±5.7 | 67 | 11.0±2.6 |

Nota: No: número de madres; CC: condición corporal de ovejas; PV: peso vivo lleno de ovejas; Nc: número de corderos PVC: peso vivo cordero.

Determinaciones

Vientres: Peso vivo, condición corporal, evolución HPG, comportamiento en pastoreo.

Corderos: Peso vivo, evolución HPG, comportamiento en pastoreo, consumo de ración.

Campo natural: disponibilidad, altura, composición botánica, valor nutritivo

Mejoramiento de campo: disponibilidad, altura, composición botánica, valor nutritivo, estructura vertical

**ORNITHOPUS PINNATUS: LEGUMINOSA FORRAJERA ANUAL PROMISORIA
PARA MEJORAMIENTOS DE CAMPO**

Daniel Real^{1,2}; Rafael Reyno¹; Mauro Zarza¹; Ruben Mérola¹; Ana Viana¹; Marco Dalla Rizza³; Nora Altier³; Carlos Labandera⁴; Martín Jaurena¹; Santiago Larguero⁴

¹ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA Tacuarembó. Ruta 5 km 386, Tacuarembó, Uruguay. Email: dreal@tb.inia.org.uy

² Cooperative Research Centre for Plant-Based management of Dryland Salinity, The University of Western Australia, University Field Station, 1 Underwood Avenue, Shenton Park, WA 6009, Australia.

³ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA Las Brujas. Ruta 48 km 10, Canelones, Uruguay.

⁴ Departamento de Microbiología de Suelos/Dirección General de Recursos Naturales Renovables/Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Burgues 3208, Montevideo, Uruguay.

En 1997, INIA comienza un programa de mejoramiento genético, con el objetivo de liberar al mercado leguminosas forrajeras capaces de producir y persistir en competencia con las comunidades vegetales nativas dominadas por gramíneas y bajo pastoreo vacuno y/o lanar. Un programa paralelo en Rhizobiología conducido por el Departamento de Microbiología de Suelos Ministerio Ganadería, Agricultura y Pesca en conjunto con el Centro de Rhizobiología de Australia, aportó los inoculantes necesarios para poder evaluar a las leguminosas con sus respectivas cepas (Beyhaut *et al.* 2000; Real 1998). Desde 1998 al 2000, en Estación experimental Glencoe ubicada en la región de Basalto en Uruguay, se evaluaron a nivel de plantas individuales 326 especies de leguminosas templadas o subtropicales. De estos estudios, 43 especies fueron seleccionadas para pasar a la segunda etapa del programa de mejoramiento genético en simbiosis. Las mismas presentan una diversidad de estrategias productivas que incluye especies anuales y perennes, herbáceas y arbustivas y templadas y subtropicales. La segunda etapa se lleva a cabo desde el 2002 y culminó en el 2005 seleccionando unas cinco o seis especies para comenzar mejoramiento genético y futura liberación al mercado (Real 2002; Real *et al.* 2001; Real *et al.* 2005b). La selección de las mejores leguminosas forrajeras fue realizada mediante el análisis de los datos objetivos de producción desde 1998 y además del análisis subjetivo de unos 35 productores que conformaran el grupo de mejoramiento participativo. Dicho grupo de productores ayudo a priorizar las mejores especies para sus sistemas de producción (Real *et al.* 2005a).

El primer cultivar mejorado de este programa fue *Lotononis bainesii* cv. INIA Glencoe que se encuentra actualmente en etapas de multiplicación de semilla (Real 2005; Real and Altier 2005; Real *et al.* 2004a; Real *et al.* 2004b).

El segundo material que el programa está evaluando para liberar al mercado es la leguminosa forrajera anual invernal *Ornithopus pinnatus*. El mejoramiento en esta especie culminó en el 2003 y consistió en seleccionar plantas con las siguientes características:

- a) excelente productividad
- b) ciclo tardío para extender la producción de forraje entrada la primavera
- c) abundante producción de semilla
- d) facilidad de procesamiento de la semilla
- e) capacidad de resiembra natural
- f) tolerancia al anegamiento
- g) excelente sanidad

El nuevo cultivar de INIA logra combinar todas estas características y desde el 2004 al 2006 se están realizando ensayos de épocas, métodos y densidades de siembra, cortes a diferentes alturas e intervalos en distintos tipos de suelo en zonas de ganadería extensiva. Del mismo modo se están evaluando diferentes cepas de *Rhizobium* por FBN y persistencia en diferentes suelos. Las primeras evaluaciones en ensayos regionales demuestran excelente nodulación con las cepas del inoculante comercial para *Ornithopus sativus* y no se han registrado poblaciones nativas que la nodulen a esta especie. También se está ajustando el paquete tecnológico para producción de semilla, desde el momento y método de cosecha, procesamiento de semilla a escala comercial en el Laboratorio de Semillas y Planta de Procesamiento de Semillas de INIA La Estanzuela a cargo del Ing. Agr. M.Sc. C. Rossi y calidad de semilla para la siembra. En el 2006 y 2007 se obtendrán resultados en evaluaciones con animales y esto completará el paquete tecnológico requerido para poder liberar esta especie al mercado si se considera que todos los resultados son positivos.

Ya se cuenta con marcadores morfológicos y moleculares (marcadores dominantes ISSR) que permiten diferenciar al nuevo cultivar de otros materiales.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Ing. Agr. M.Sc. D.F. Risso, al Director del Programa Nacional de Pasturas y Forrajes de INIA, Ing. Agr. PhD Walter Ayala y a los directores de INIA Tacuarembó (Ing. Agr. PhD. G. Ferreira) e INIA Las Brujas (Ing. Agr. PhD. A. Rabuffetti) por su permanente apoyo a este proyecto.

Referencias bibliográficas

- Beyhaut E, Labandera C, Howieson J, Real D (2000) Introducción de leguminosas forrajeras para la región basáltica de Uruguay: enfoque rizobiológico. In 'XX Relat. vigésima reunión Latinoamericana de rizobiología'. Arequipa, Perú.
- Real D (1998) Proyecto: Leguminosas Forrajeras para la Región de Basalto. In 'XVII reunión del Grupo Técnico en Forrajeros del Cono Sur-Zonas Campos'. Lages, Brazil.
- Real D (2002) Estado actual y futuro de la producción y utilización de leguminosas forrajeras en la Zona Campos. In 'XIX Reunión del grupo técnico en forrajeras del cono Sur- Zonas Campos'. Mercedes, Corrientes, Argentina.
- Real D (2005) *Lotononis bainesii* Baker. In 'FAO Grassland database: Grassland index'.
- Real D, Altier N (2005) Breeding for disease resistance, forage, and seed production in *Lotononis bainesii* Baker. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **48**, 93-100.
- Real D, Dalla Rizza M, Quesenberry KH, Echenique M (2004a) Reproductive and molecular evidence for allogamy in *Lotononis bainesii* Baker. *Crop Science* **44**, 394-400.
- Real D, Ferreira G, Risso DF, Mas C (2005a) Participatory plant breeding in Uruguay. In 'XX International Grassland Congress'. Dublin, Ireland. (Eds FP O'Mara, RJ Wilkins, Lt Mannetje, DK Lovett, PAM Rogers, TM Boland) p. 813. (Wageningen Academic Publishers).
- Real D, Franco J, Crossa J (2001) Methodology to evaluate forage legumes for oversowing grasslands in the basaltic region of Uruguay. *XIX International Grassland Congress*, 564-565.

Real D, Labandera CA, Howieson JG (2005b) Performance of temperate and subtropical forage legumes when over-seeding native pastures in the basaltic region of Uruguay. (Special issue: Application of rhizobial inoculants to Australian agriculture.). *Australian Journal of Experimental Agriculture* **45**, 279-287.

Real D, Risso DF, Zarza M, Merola R, Viana A, Dalla Rizza M, Altier N, Cuadro R (2004b) Cultivar INIA Glencoe: nueva leguminosa para mejoramiento de pasturas en suelos superficiales. In 'El País agropecuario-Seragro' pp. 25-28.

PROYECTO MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LEGUMINOSAS PARA SUELOS DE BASALTO Y OTRAS ZONAS GANADERAS: SEMILLERO *ORNITHOPUS* 194

D. Real; R. Reyno; M. Zarza; R. Mérola; A. Viana

Suelo: Basalto profundo

Area: 3 há.

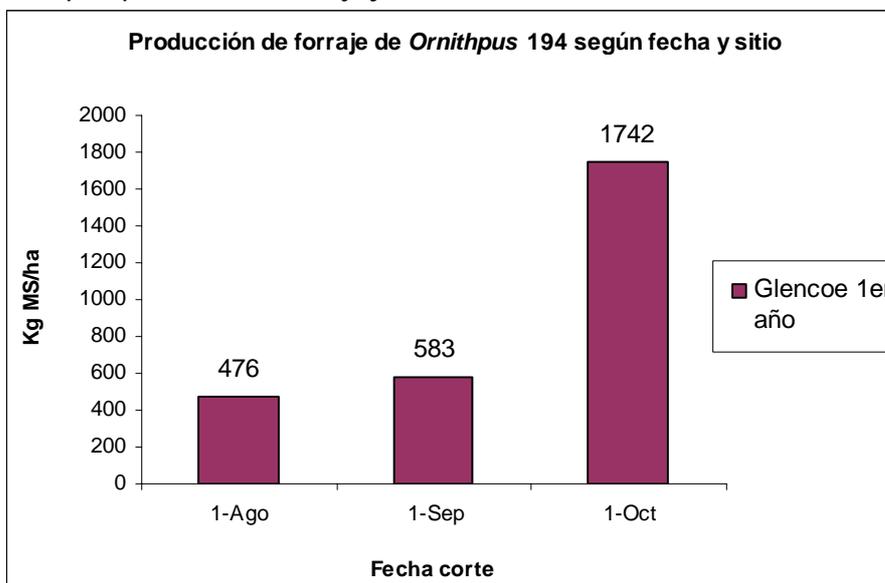
Tratamientos previos:

- Campo natural
- Mayo 2005 aplicación Glifosato 3 lts/ha
- Noviembre 2005 aplicación 2 lts/ha
- 20 noviembre 2005, siembra Moha
- 30 enero enfardado Moha
- 10 abril pasada disquera destrabada
- 20 abril aplicación Glifosato 2 lts/ha
- 28 abril siembra a 20 kg/ha semilla c/artejo + 80 UP/ha
- 23/08/06 Aplicación 0.5lts/ha Pívo en todo el semillero

1- Cuento de plántulas/m² en el semillero

| Fecha | n° plantas/m ² |
|----------|---------------------------|
| 08/05/06 | 117,20 |
| 22/06/06 | 368,00 |

2- Fecha de cierre para producción de forraje y semilla

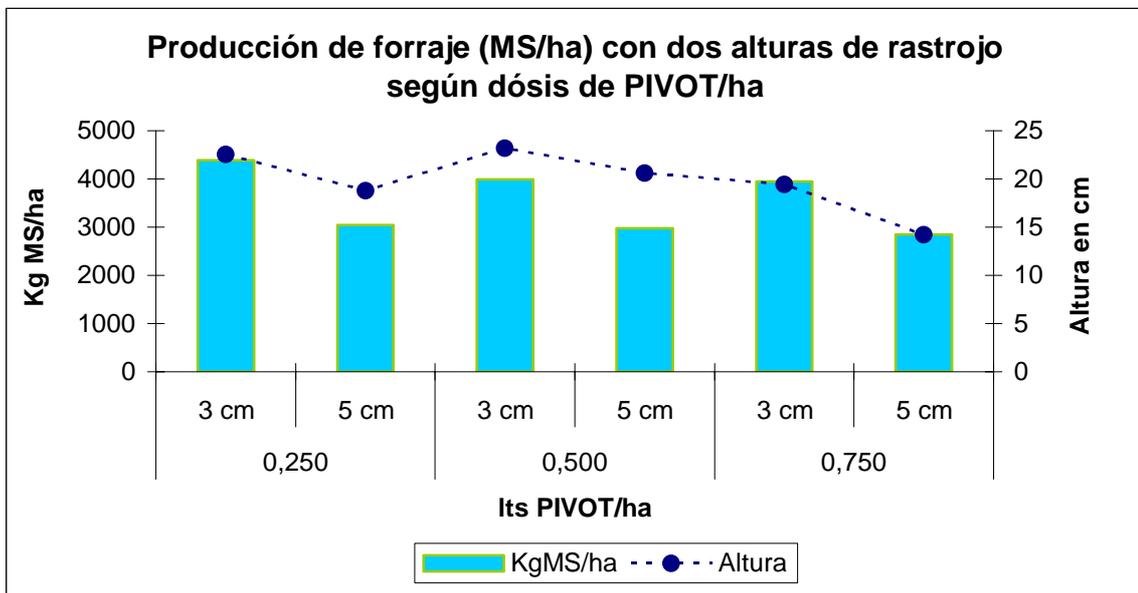


3- Producción de forraje utilizable Kg MS/ha del semillero

| Fecha | Kg MS/ha |
|----------|----------------------|
| 13/10/06 | 3000 (rastrajo 3 cm) |
| 27/10/06 | 4108 (rastrajo 3 cm) |

4- Aplicación herbicida (control malezas de hoja ancha)

10/08/06 aplicación PívoT en parcelones en tres dosis 0.25lt/ha, 0.5lt/ha y 0.75 lt/ha.



5- Calidad del forraje en estado vegetativo (muestreo 15/9/06)

INIA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA
SERVICIOS DE LABORATORIO

NUTRICION ANIMAL

FECHA DE ENTRADA: 2/10/2006

FECHA DE SALIDA: 13/10/2006

TIPO DE MUESTRA Ornithopus 194

| N° LAB. | N° RTTE | MSP | MSA | PC | FDA | FDN | CEN |
|---------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|------|
| 44813 | 1-FOP | | 94.60 | 28.57 | 34.59 | 38.67 | 7.53 |
| 44814 | 2-FOP | | 93.87 | 27.21 | 35.20 | 40.42 | 7.97 |

| N° LAB. | DMO | N-NH3 | P | ENL | EM |
|---------|-------|-------|---|-----|----|
| 44813 | 75.08 | | | | |
| 44814 | 75.27 | | | | |

OBSERVACIONES: Todos los análisis son presentados en base seca.

EFFECTO DE DIFERENTES ASIGNACIONES DE PASTURA Y NIVELES CRECIENTES DE SUPLEMENTACIÓN, EN LA PERFORMANCE ANIMAL, CALIDAD DE LA CANAL Y LA CARNE DE NOVILLOS

D. F. Risso, F. Montossi, R. Cuadro, S. Luzardo, M. Suárez, F. Albernaz, A. González, W. Zamit, K. Da Cuña, G. Brito, R. San Julián, J. Costales.

Objetivo

Evaluar el efecto de diferentes niveles de asignación de forraje y sistemas de alimentación en la evolución de la pastura y sobre el comportamiento y la performance animal, calidad de la canal y la carne (con particular énfasis en las características nutricionales) en novillos.

Materiales y Métodos

Duración: 105 días (21/08/06 al 3/12/06).

Animales: 32 Novillos (24 Hereford y 8 Braford)
Peso vivo promedio inicial: 303.5 ± 15.3 kg.

Pastura: mejoramiento de campo, que fue resemebrado el presente año con una mezcla de trébol blanco, *Lotus corniculatus* cv. San Gabriel, presentando asimismo alta frecuencia de raigrás espontáneo.
Fertilización inicial: 45 unidades de P₂ O₅.

Suplemento: sorgo molido.

Sistema de pastoreo: el pastoreo se realiza en franjas según el NOF (2% o 4%) en ciclos de 7 días, dividido en 2 subparcelas: una de 3 días de ocupación y otra de 4 días de ocupación.

Cuadro 1. Tratamientos experimentales.

| Tratamientos | Pastura (NOF como %PV) | Suplementación (% del PV) | Nº de novillos/trat | Nº de bloques | Nº de novillos/bloque |
|--------------|------------------------|---------------------------|---------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | 4% | 0 | 8 | 2 | 4 |
| 2 | 2% | 0 | 8 | | 4 |
| 3 | 2% | 0.8 | 8 | | 4 |
| 4 | 2% | 1.6 | 8 | | 4 |
| | | Total | 32 | ---- | ---- |

Resultados preliminares

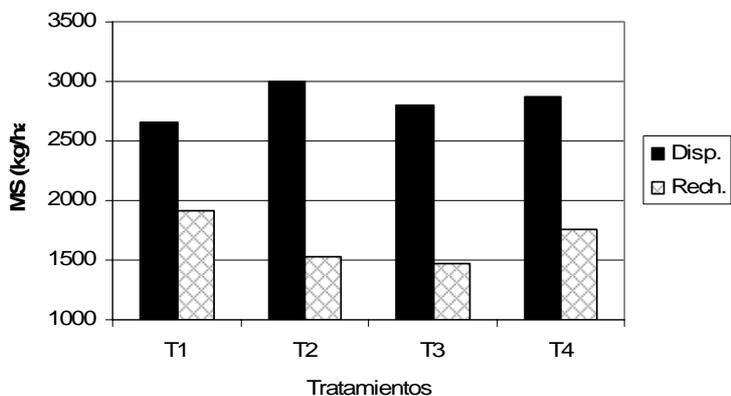


Figura 1. Forraje disponible y remanente (kg MS/ha) promedio del periodo experimental en cada tratamiento.

Cuadro 2. Disponibilidad y altura de forraje actual en los distintos tratamientos.

| Tratamientos | MS (kg/ha) | Altura (cm) |
|--------------|------------|-------------|
| 1 | 3408 | 23 |
| 2 | 4075 | 26 |
| 3 | 3800 | 24 |
| 4 | 4792 | 27 |

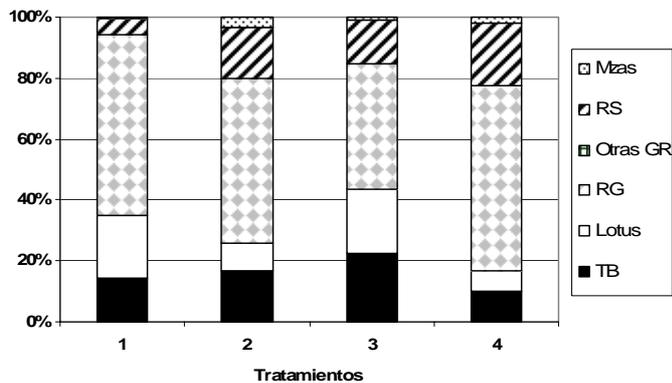


Figura 2. Composición botánica (%) de inicio de primavera en los distintos tratamientos.

Composición

Cuadro 3. Efecto del sistema de alimentación sobre la performance animal.

| Variables | Tratamientos | | | |
|-------------------------|--------------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| PVLI in (kg) – 21/08/06 | 302 | 304 | 303 | 305 |
| PVLI (kg) – 7/11/06 | 438 | 404 | 423 | 433 |
| GMD (kg/a/d) al 7/11/06 | 1.74 | 1.28 | 1.53 | 1.63 |

Nota: PVLI in = Peso vivo lleno inicial; PVLI = Peso vivo lleno al 7/11/06; GMD = Ganancia media diaria;

Cuadro 4. Eficiencia de conversión del suplemento.

| | Tratamientos | | |
|---|--------------|------|------|
| | 2 | 3 | 4 |
| GMD (kg/a/d) * | 0.81 | 1.09 | 1.30 |
| Consumo promedio de sorgo (kg/a/d) * | -- | 3.01 | 5.98 |
| Eficiencia conversión (kg supl/kg PV extra) * | -- | 10.7 | 12.3 |

Nota: * = determinaciones realizadas para el período que va desde 4/09/06 al 7/11/06, ya que no incluye el período de acostumbramiento (21/08/06 al 4/09/06) donde no se midió el consumo de sorgo.

Comentarios finales

- Se destaca la importante presencia de raigrás, así como las altas disponibilidades promedio manejadas en todos los tratamientos, lo que se tradujo en elevadas cargas instantáneas. La fracción leguminosa realizó una contribución creciente en todos los casos, hasta la actualidad.
- Los distintos niveles de forraje remanente registrados, están en estrecha relación con las asignaciones de forraje y suplemento en cada tratamiento. En general el rebrote de los primeros pastoreos muestra una buena condición y mayor presencia de leguminosas, mientras que entrada la primavera la condición cae por madurez del raigrás.
- Los resultados obtenidos hasta el momento, indicarían que la mejor performance animal se lograría con el tratamiento 1, es decir con un NOF del 4%.
- En cuanto a los tratamientos con un NOF del 2% (trat. 2, 3 y 4), se observa una moderada respuesta a la suplementación, que disminuye a medida que aumenta el nivel de la misma. No obstante, existe un gradiente descendiente de ganancia de peso vivo que va desde el tratamiento con mayor nivel de suplementación (trat. 4) al tratamiento sin suplementación (trat. 2).
- En esta época de año, ante el cambio del estado fenológico de la pastura, hacia la fase reproductiva, la inclusión de la suplementación parecería tener su razón de ser, para lograr una adecuada terminación de los animales.

MÓDULO DE ENGORDE MEJORADO DE NOVILLOS
PARA PRODUCCIÓN DE CARNE ECOLÓGICA

D. F. Risso; O. Pittaluga y R. Cuadro

Esta Unidad de 60 ha, que sigue el Protocolo de Producción Ecológica de la Unión Europea-cuenta con un 40% de CN (dividido en 2 potreros de 12 ha c/u), 40% de CNM (subdividido en 3 potreros de 8 ha c/u), complementadas por 20% de pasturas cultivadas (12 ha). Con el área intensiva que se renueva en un 25% anual, pasando por un verdeo invernal, se busca un ligero incremento de carga con buenas ganancias individuales.

En este ciclo el verdeo estuvo conformado por dos pasturas: 1 ha de Trébol rojo (8 kg/ha) + Achicoria INIA Lacerta (6 kg/ha) y 2 ha de Trébol alejandrino INIA Calipso (10 kg/ha) + raigrás tetraploide INIA Titán (10 kg/ha). Asimismo se instalaron 3 ha de una pradera convencional (1^{er} año) compuesta por Trébol blanco cv Zapicán (3 kg/ha) + *L. corniculatus* cv San Gabriel (10 kg/ha) + *Dactylis* cv Porto (10 kg/ha), que mostró muy pobre establecimiento. Toda el áreas recibió una fertilización inicial de 60 kg P₂O₅/ha, utilizando como fuente de fósforo en todos los casos Fosforita Natural (0-10/28-0). También en este ciclo se resembró en cobertura uno de los potreros correspondiente a mejoramiento de campo con 3 kg/ha de trébol blanco. Las refertilizaciones anuales son en general de 45 kg de P₂O₅/ha.

La carga promedio anual en el presente ciclo ha sido de 1.21 UG/ha, compuesta por 40 novillos de 2 años que ingresaron en junio del 2005 como terneros (20 Braford y 20 Hereford) y 40 terneros (20 Braford provenientes de la UE La Magnolia y 20 Hereford de la UE Glencoe) que ingresaron en mayo del 2006. Actualmente la carga es de 1.28 UG/ha. En la Figura 1 se presenta la evolución del peso de los lotes de novillos y terneros, desde el inicio del presente ciclo.

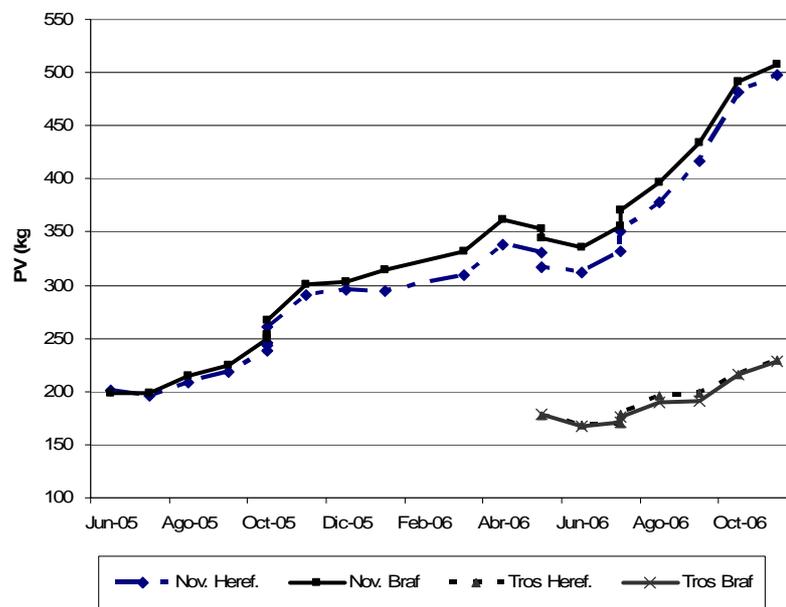


Figura 1. Evolución de PV (kg) de los novillos y terneros.

Se observa que en ambos lotes de novillos desde el inicio y a pesar de las condiciones climáticas desfavorables la evolución del peso vivo mostró una tendencia positiva hasta finales de otoño.

Debido a la baja oferta de forraje en las diferentes alternativas forrajeras, se instrumentó la suplementación estratégica con afrechillo de arroz (al 1% del PV por 60 días) del lote de novillos previo al inicio del invierno.

Al comienzo de la misma se registró una ligera pérdida de peso, a partir de lo cual ambos tipos raciales mostraron una ganancia promedio de 750 grs/an/día durante los 60 días, en pleno invierno. La suplementación se realizó sobre las pasturas del área intensiva que se utilizaron en pastoreo controlado, con una disponibilidad promedio de 2200 kg MS/ha y un forraje remanente promedio de 1250 kg MS/ha.

A pesar del déficit hídrico registrado durante el invierno y comienzo de primavera, esta medida de manejo conjuntamente con temperaturas invernales benignas, resultaron en una interesante recuperación de las pasturas utilizadas. Esto se manifestó en las importantes ganancias obtenidas hasta el presente (1.4 kg/an/día), correspondiendo a un peso vivo promedio actual de 503 kg con 2 años de edad.

Con referencia a los terneros, que ingresaron 15 kg más livianos que en el ciclo anterior, no recibieron suplementación y se manejaron alternadamente en campo natural y mejoramientos de campo con baja disponibilidad. A pesar de ello, su comportamiento estuvo dentro de lo esperado, con una ganancia promedio hasta el momento de 0.4 kg/an/día.

Las alternativas de manejo empleadas, resultaron en un incremento de peso vivo de 260 kg/ha hasta el presente; en términos generales la producción alcanzada concuerda con registros productivos oportunamente reportados, confirmando el importante potencial existente.

EFFECTO DE DIFERENTES DIETAS DE SUPLEMENTACIÓN INVERNAL SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO MUSCULAR DE NOVILLOS

O. Pittaluga, G. Brito, J.M. Soares de Lima, W. Zamit, K. da Cunha, J. Piñeiro,

Antecedentes

Experimentos realizados en años previos mostraron efecto del tratamiento de suplementación sobre las ganancias de peso y el peso vivo previo a la primer faena. Los animales suplementados con afrechillo de arroz (1% PV) durante el otoño e invierno, mostraron diferencias con respecto al resto de los tratamientos. Esto permitió terminar una mayor proporción de estos animales a fines de julio, accediendo en momentos en que normalmente existen precios diferenciales dado una menor oferta de novillos a faena.

Se detectaron diferencias en rendimiento de 2ª balanza, a favor de los animales que fueron suplementadas con afrechillo en el año 2005.

El efecto del biotipo explicó las diferencias en rendimiento carnicero tanto en la proporción de cortes valiosos y de músculo/hueso en el cuarto pistola, como en el peso de estos cortes.

Objetivos

Medir la incidencia del uso estratégico de la suplementación (proteica y/o energética) en categorías jóvenes, pastoreando campo natural, sobre el aumento de peso y desarrollo muscular en terneros y novillos durante el período de crecimiento y engorde. Evaluar el efecto de los mismos en edad de faena, peso final, rendimiento carnicero y calidad de la carne de sus respectivas canales

Materiales y métodos

En el año 2005 se utilizaron 80 terneros Hereford y Braford nacidos en la primavera de 2004, de 6 a 9 meses de edad y peso promedio de 148 kg.

En 2006, se continuó el experimento realizando un ajuste de carga a fin de otoño, quedando 60 novillos en el ensayo, con diferentes pesos iniciales dependientes de los tratamientos aplicados el año anterior.

Se aplicaron 5 tratamientos sobre campo natural durante 90 días con una carga inicial de 0,57 UG/há en el invierno de 2005 y de 0,72 UG/há en el 2006. Los tratamientos se describen en el cuadro 1. El diseño utilizado es de bloques completos al azar con dos repeticiones.

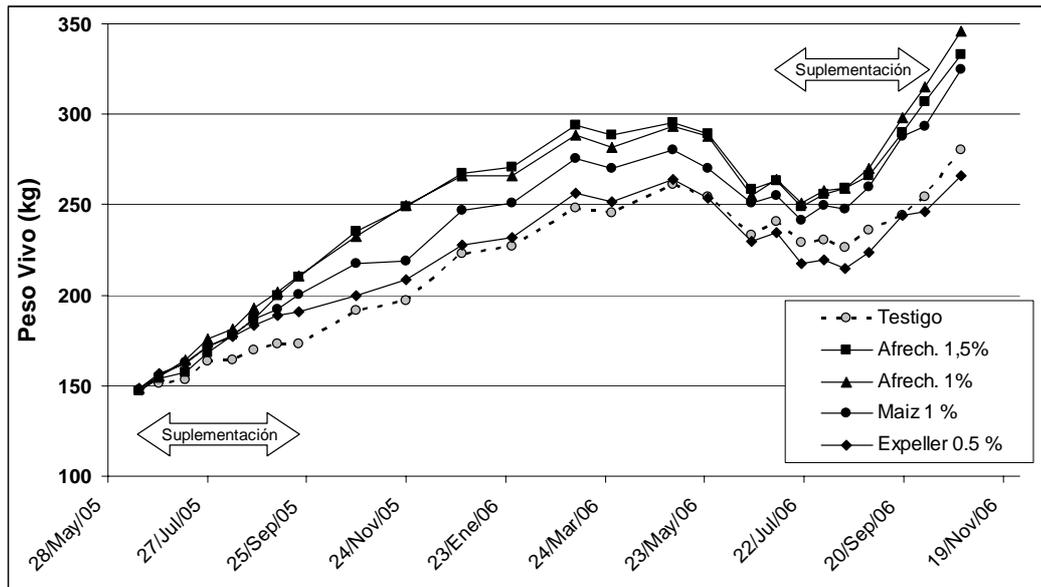
Cuadro 1. Tratamientos

| Tratamiento | Otoño |
|-------------|--------------------------------|
| 1 | Testigo |
| 2 | Afrechillo de Arroz al 1,5% PV |
| 3 | Afrechillo de Arroz al 1% PV |
| 4 | Expeller de girasol al 0,5% PV |
| 5 | Maiz al 1% PV |

Se realizaron determinaciones de peso vivo cada 14 días y área de ojo del bife (12^a -13^a costilla) y espesor de grasa subcutánea (12^a -13^a costilla) cada 28 días.

Resultados preliminares

En la figura 1 se presenta la evolución de peso de los diferentes tratamientos.



Figura

1. Evolución de peso vivo de los diferentes tratamientos.

Para los dos inviernos, las mejores respuestas se obtienen con la suplementación con afrechillo de arroz al 1% no encontrándose respuesta al aumentar la suplementación por encima de ese nivel.

En el primer invierno como terneros, la suplementación con maíz o con expeller de girasol determinan un comportamiento intermedio entre los lotes con afrechillo de arroz y el testigo. En el segundo invierno como novillos, la suplementación con maíz se aproxima a la respuesta obtenida con AA, mientras que no se obtuvo respuesta a la suplementación con expeller.

Los tratamientos aplicados en los dos inviernos, permitieron acumular una diferencia de 65 kg de peso vivo entre los suplementados con AA al 1% y el testigo, cuando los novillos alcanzan los dos años de edad (346 vs. 281). Uno de los objetivos del experimento es disponer de información complementaria a la evolución de peso vivo que nos permita seguir la evolución de los diferentes tejidos hasta la faena de los animales, para estudiar estos efectos en el rendimiento y calidad de la carne producida.

En la figura 2 se muestran la evolución del área del ojo del bife (AOB) medida por ultrasonido para los distintos tratamientos.

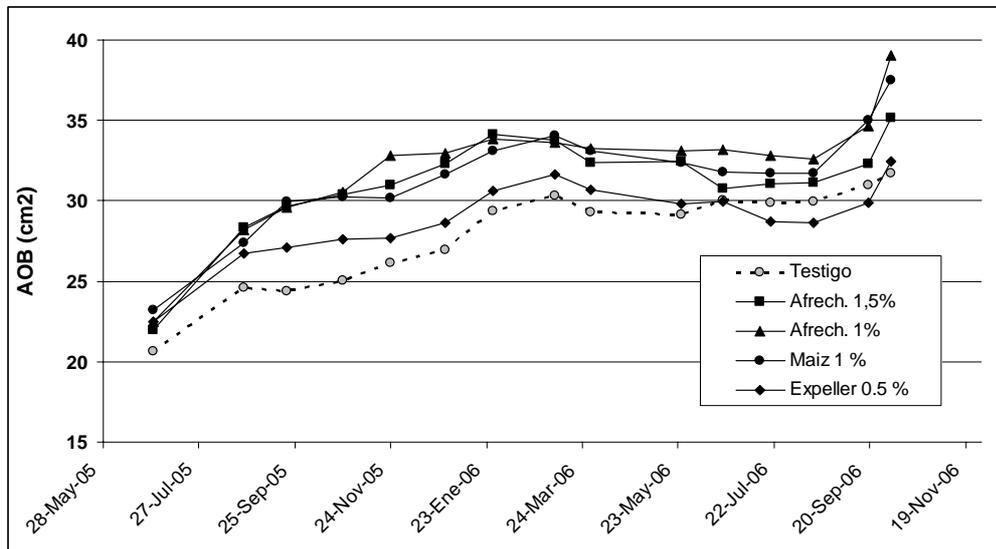


Figura 2. Evolución del área del ojo del bife en los distintos tratamientos.

Se comprueba que en términos generales la evolución de área de ojo del bife acompaña la evolución del peso corporal en los períodos de buenas ganancias. En los períodos de pérdida de peso se comprueba un mantenimiento de la masa muscular a expensas de otros componentes del peso (tracto digestivo y grasa), para los períodos de restricción que se dieron en este experimento. En la figura 3, se presenta la evolución del espesor de grasa subcutánea.

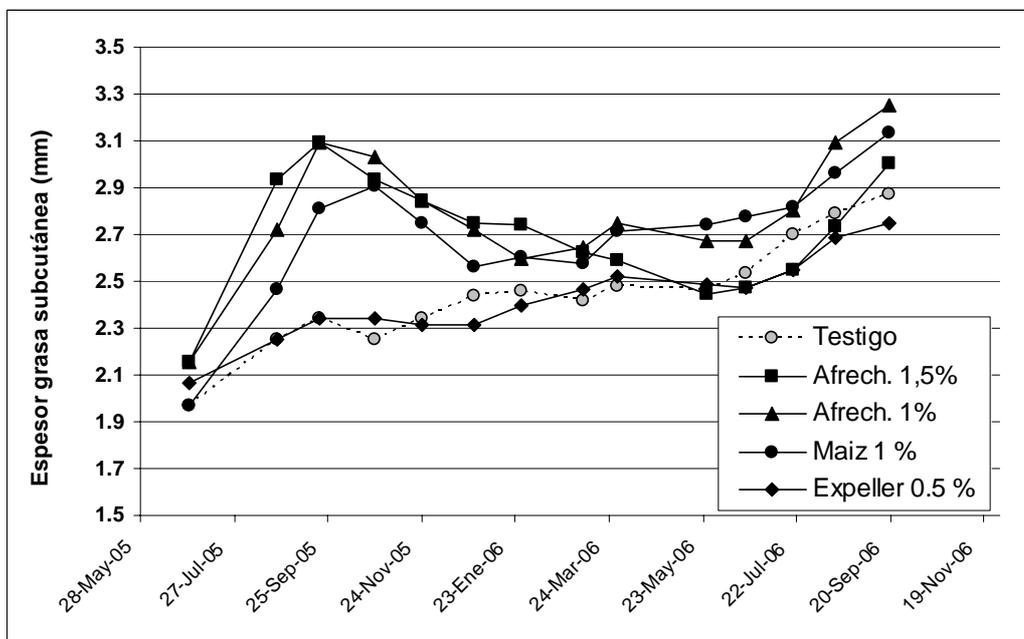


Figura 3. Evolución del espesor de grasa subcutánea en los distintos tratamientos.

Se observa que las diferencias en espesor de grasa responden rápidamente a la alimentación diferencial y sus efectos son menos perdurables que lo que se observa en el desarrollo de la masa muscular.

Consideraciones

La mejor respuesta se obtuvo con la suplementación invernal con afrechillo de arroz al 1%. Las diferencias con respecto al testigo no suplementado fueron de 23% en peso vivo y Área del ojo del bife.

Los novillos se seguirán hasta la faena para evaluar si las diferencias registradas hasta el momento en estas variables inciden en peso final, edad, rendimiento y calidad de carne.

RIEGO DE FORRAJERAS EN SUELOS PROFUNDOS DE BASALTO.

E. Pérez Gomar, Bach. D. Gutierrez, O.Pittaluga, Diego F. Risso, C. Mas, L. Helguera.

Introducción.

La demanda de información de riego en forrajeras cobra relevancia cuando los fenómenos de estrés hídricos son notorios (veranos secos). En la región basáltica estos períodos se manifiestan en forma más marcada que en otras regiones del país por presentar una proporción elevada de suelos superficiales (aproximadamente el 50 %), con baja capacidad de retener agua disponible.

En estos últimos años los buenos precios que acompañan la producción ganadera inciden también en que el productor se plantee la posibilidad de utilizar la tecnología del riego en sus sistemas productivos

Antecedentes.

En el verano 2002-2003 se comenzaron los trabajos de investigación de riego en pasturas en INIA Tacuarembó, en la Unidad Experimental de Glencoe. Los trabajos iniciales estuvieron dirigidos al riego de mejoramientos de campo natural en suelos profundos. En esas situaciones las especies introducidas que constituían la comunidad vegetal eran trébol blanco, lotus y raigrás, (con una neta predominancia de trébol blanco) a las que se regaba de acuerdo a umbrales de riego preestablecidos. En el primer verano que fue lluvioso, no se encontraron diferencias entre los umbrales de riego considerados. En el segundo año, los déficits hídricos fueron más marcados y las situaciones regadas se diferenciaron en forma significativa de las no regadas en la producción acumulada de verano (Figura 1). Hubo también un efecto significativo en la composición botánica del tapiz, en que el porcentaje de suelo cubierto por trébol blanco era mayor en los riegos más frecuente.

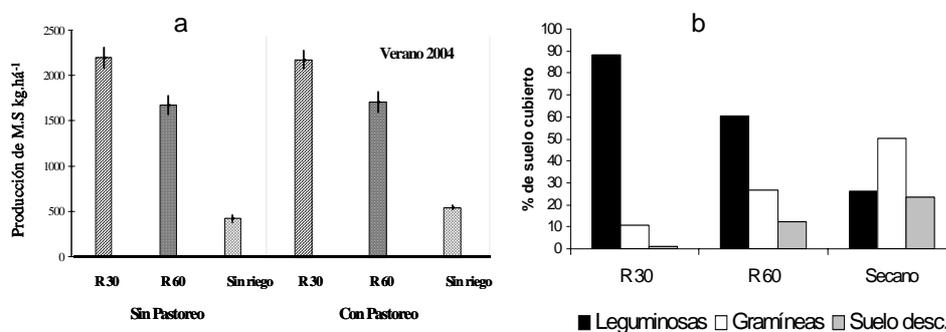


Figura 1. a) Producción de materia seca de un mejoramiento de campo, bajo tres regímenes de riego (R 30, R 60 y sin riego) en condiciones de pisoteo animal y excluido, b) Porcentaje de suelo cubierto por leguminosas, gramíneas o suelo descubierto en exclusión de pastoreo, bajo diferentes regímenes hídricos y secano

Durante el verano 2004-2005 se realizaron estudios de respuesta al agua en trébol blanco y trébol rojo. Los resultados mostraron que trébol rojo presentaba mayor respuesta al agua que trébol blanco.

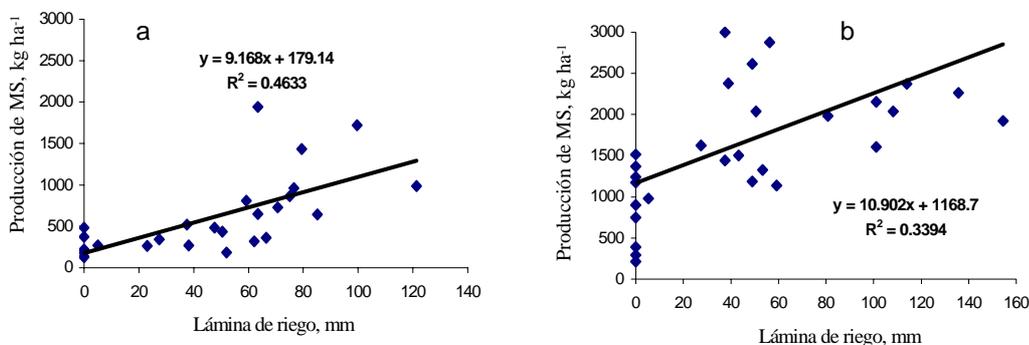


Figura 2. Respuesta de la producción de forraje al agua, a) trébol blanco b) trébol rojo.

En el verano 2005-2006 se comenzó a ampliar la búsqueda de especies de mayor respuesta al agua. Es así que se estudia la respuesta de especies con ciclo de crecimiento estival: a) *Lotononis* cv INIA Glencoe, (Figura 3 y Cuadro1), b) maíz de pastoreo y c) sorgo granífero (Cuadro 2).

Cuadro 1. Producción de semilla de *Lotononis*. Cosecha 23/02/06

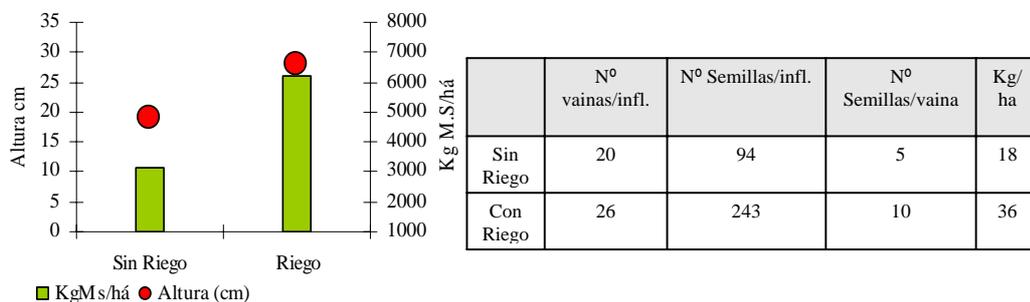


Figura 3. Respuesta al riego de *Lotononis* producción de materia seca acumulada.

Cuadro 2. - Producción de maíz y sorgo bajo riego.

| | Fecha siembra | Densidad siembra plt/há | Producción kg/ha | | Riego mm |
|-------|---------------|-------------------------|------------------|-------|----------|
| | | | MS Forraje | Grano | |
| Maíz | 10-nov-2005 | 375 000 | 19.163 | | 213 |
| Sorgo | 10-nov-2005 | 550 000 | 17.414 | 6.967 | 114 |

Objetivo en el planteo actual. Verano 2006 – 2007

Evaluar la respuesta al agua de diferentes forrajeras, para determinar las especies más promisorias en la implementación de un esquema de riego, con la finalidad de superar los déficits forrajeros ocasionados por períodos prolongados de sequía.

Materiales y métodos

El experimento consistirá en superposición de un círculo de riego de un aspersor con alcance de 25 m de radio, sobre franjas contiguas de mejoramientos con especies forrajeras, *Lotononis* cv INIA "Glencoe", Alfalfa, Trébol rojo, Maíz, Sorgo granífero, Sorgo azucarado y *Setaria*.

El aspersor generará un gradiente de precipitación que será medido mediante una retícula de 40 puntos (separados entre sí 5 m x 5 m en dirección radial) cubriendo en total un área de 2.700 m². en cada una de las especies forrajeras. En los puntos de la retícula se colocará un recipiente de plástico de 8.4 cm de diámetro para medir la precipitación en cada riego. El periodo de riego estará comprendido entre el 01/12/2006 y el 01/04/2007. Los niveles de producción de forraje se realizarán mediante cortes en el área circundante a cada punto de la retícula.

Determinaciones:

Precipitaciones y agua recibida por riego en cada punto de la retícula.

Contenido de agua en el suelo a 15 cm antes y después del riego en cada uno de los puntos de la retícula.

Tasas de crecimiento para períodos considerados en cada especie. Desde diciembre hasta abril.

Rendimiento en grano de los cultivos graníferos.

Contenido de agua en el suelo hasta 80 cm de profundidad en forma estratificada cada 20 cm.

Este trabajo comprenderá un estudio de Tesis de graduación, interviniendo como contraparte en la dirección del mismo el Profesor Ing. Agr. (Dr). Mario García de Facultad de Agronomía UDELAR.

Análisis económico

Se realizarán evaluaciones económicas en base a técnicas de análisis marginal de corto y largo plazo, así como también análisis económico del riesgo, tanto aquel derivado del mercado (precios de productos e insumos) como del medio ambiente. Se generara información de cara a la formulación de un modelo de simulación sobre distintas estrategias productivas para predios comerciales representativos de la región de Basalto, que permita analizar los impactos de la producción de forraje bajo riego en todo el sistema productivo de la empresa. Esto permitirá evaluar los efectos puntuales directos del área bajo riego y los efectos multiplicadores a nivel del establecimiento mediante el levantamiento de restricciones de manejo y alimentación sobre el total del stock animal.

| <i>Información de campo</i> | Siembra | Fertilizante (kg/ha) |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Lotononis</i> cv INIA Glencoe | 29/09/2005 - 1.8 kg/ha. | 200 kg 0-46-0 |
| <i>Setaria sphacelata</i> | 29/12/2005 - 5 kg/ha | 200 kg 18-46-0 |
| Alfalfa Cisco | 07/10/2006 - 22 kg/ha | 200 kg 18-46-0 |
| Trébol rojo LE 116 | 12/10/2006 - 14 kg/ha | 200 kg 18-46-0 |
| Maíz Estanzuela Redomón | 11/10/2006 - 19 kg/ha | 300 kg 18-46-0 |
| Sorgo az. M81 y Toper | 24/10/2006 - 7 kg/ha | 180 kg 18-46-0 |

| | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------|--|
| INIA La Estanzuela | Ruta 50 Km 11 | C.C. 39173 Colonia | Tel.:(0574) 8000 FAX (574) 8012 |
| INIA Las Brujas | Ruta 48 km 10 Rincón del Colorado | C.C. 33085 Las Piedras | Tel.:(02) 3677641 FAX (02) 367 7609 |
| INIA Tacuarembó | Ruta 5 km 386 | C.C. 78086 Tacuarembó | Tel.: (063) 22407 FAX (063) 23969 |
| INIA Treinta y Tres | Ruta 8 km 282 | C.C. 42 Treinta y Tres | Tel.: (042) 2223 FAX (045) 25701 |
| INIA Salto Grande | Ruta a la Represa | C.C. 68033 Salto | Tel.: (073) 25156 FAX (0732) 29624 |
| INIA Dir. Nacional | Andes 1365 –P. 12 | C.P. 11.100 Montevideo | Tel: (02) 9023630 FAX (02) 9023633 |