



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

JORNADA ANUAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Resultados Experimentales

INIA TREINTA Y TRES - ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ESTE

9 de octubre de 2003.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

PRODUCCIÓN ANIMAL

Programa Nacional Plantas Forrajeras

Ing. Agr., MPhil Raúl Bermúdez
Ing. Agr., PhD Walter Ayala
Ing. Agr. Santiago Ferrés^{1/}

Programa Nacional Bovinos para Carne

Ing. Agr., PhD Graciela Quintans
Ing. Agr. Pablo Rovira

Programa Nacional Ovinos y Caprinos

DMV., PhD Georget Bancho ^{2/}

Programa Nacional Cereales de Verano y Oleaginosas

Ing. Agr. José Terra

^{1/} INIA Treinta y Tres, Secretario Técnico
^{2/} INIA La Estanzuela

MÓDULO DE INVERNADA VACUNA DE PALO A PIQUE

Ejercicio julio 2002 - junio 2003

P. Rovira^{1/}
R. Bermúdez^{1/}

Introducción

En la Unidad Experimental Palo a Pique (UEPP) funciona desde 1995 un área de rotaciones forrajeras en siembra directa, la cuál ha tenido muy buenos resultados físicos y económicos. De acuerdo a la cantidad y calidad del forraje producido en los distintos componentes de las Rotaciones (praderas y verdes), el sistema de producción que más se adaptó es el de la invernada vacuna, logrando altas tasas de crecimiento animal en terneros de destete y novillos en terminación. Por tal motivo a partir de 2002 comenzó a funcionar un Módulo de invernada vacuna en la UEPP, basado en una rotación forrajera con utilización estratégica de la suplementación (grano y/o fardo), el que debe ser sustentable biológica y económicamente en el largo plazo.

Los objetivos del Módulo son:

- Definir una cadena forrajera sustentable y adaptada a las condiciones de la Región en concordancia con los objetivos de producción.
- Desarrollar un esquema de engorde vacuno que permita aumentar la productividad y calidad de la producción en la zona de Lomadas del Este.

- Disponer de los resultados físicos y económicos del Módulo que permitan establecer la sustentabilidad del sistema.
- Generar un ámbito de investigación analítica de problemas específicos para la región asociados a la invernada.

A continuación se realiza una breve descripción de los principales recursos involucrados y un análisis preliminar de la producción animal del primer año de funcionamiento.

Descripción del módulo

Suelos

El grupo de suelos CONEAT predominante es el 10.7, correspondiente a la Unidad Alferez. El relieve es ondulado y los suelos dominantes son Argisoles, Planosoles y Brunosoles.

En general los suelos de las Lomadas del Este tienen como principales limitantes de uso alto riesgo de erosión, problemas de drenaje en invierno y alto riesgo de sequía en verano. De acuerdo a la clasificación por capacidad de uso del USDA, se encuentran entre la clase III (arables con limitaciones) y IV, no arables, excepto para usos ocasionales o especiales (Terra y García Préchac, 1998).

^{1/} INIA Treinta y Tres

Base forrajera

La base forrajera está compuesta por una rotación de praderas y verdes, un mejoramiento de campo y un campo natural (Cuadro 1). Las praderas de la rotación están compuestas por trébol blanco, lotus común, raigrás anual y una gramínea perenne. El verdeo de invierno generalmente lo constituye raigrás (eventualmente en mezcla con

trébol alejandrino) y el verdeo de verano sudangrás. Tanto las praderas como los verdes se implantan con la tecnología de siembra directa. El mejoramiento de campo fue sembrado en 1995 con trébol blanco, lotus y raigrás y renovado a través de la aplicación de glifosato, agregado de semilla y fertilizante en el otoño de 2001.

Cuadro 1. Base forrajera del Módulo de invernada de Palo a Pique

	Hectáreas	%
Rotación forrajera:		
Pradera 1º año (P1)	6	10.7
Pradera 2º año (P2)	6	10.7
Pradera 3º año (P3)	6	10.7
Pradera 4º año (P4)	6	10.7
Verdeo invierno/Verdeo verano (V)	6	10.7
Mejoramiento de campo (MC)	6	10.7
Campo natural (CN)	20	35.8
TOTAL	56	100

El campo natural de Lomadas del Este está compuesto en su mayoría por especies perennes estivales. Entre las principales especies se debe destacar la asociación Pasto horqueta - Pasto chato (*Paspalum notatum* - *Axonopus affinis*) la cuál contribuye con un porcentaje muy importante a la producción total (Ayala, 2001).

La invernada se desarrolla durante 18 - 20 meses, con un ritmo de ganancia esperado promedio del entorno de 0,500 kg/a/día. El peso promedio de los novillos para su comercialización es de 470 kg.

Resultados preliminares ejercicio 2002/2003

Animales

Anualmente ingresan 50 terneros de destete hacia finales del otoño. Son de raza Hereford, cruza Hereford * A. Angus ("caretas") y Braford, repartidos en tercios iguales. El origen de los terneros británicos es el Módulo de Cría de la Unidad Experimental Palo a Pique (INIA Treinta y Tres), en tanto los terneros Braford provienen de la Unidad Experimental La Magnolia (INIA Tacuarembó).

Clima

La variable que se registró fueron las precipitaciones (Figura 1). El total en el ejercicio fue de 1779 mm, distribuido estacionalmente en 417, 460, 372 y 530 mm durante invierno, primavera, verano y otoño, respectivamente. El promedio de la serie histórica 1991-2002 corresponde a 1311 mm, por lo cual el ejercicio considerado estuvo un 35% por encima de dicho promedio.

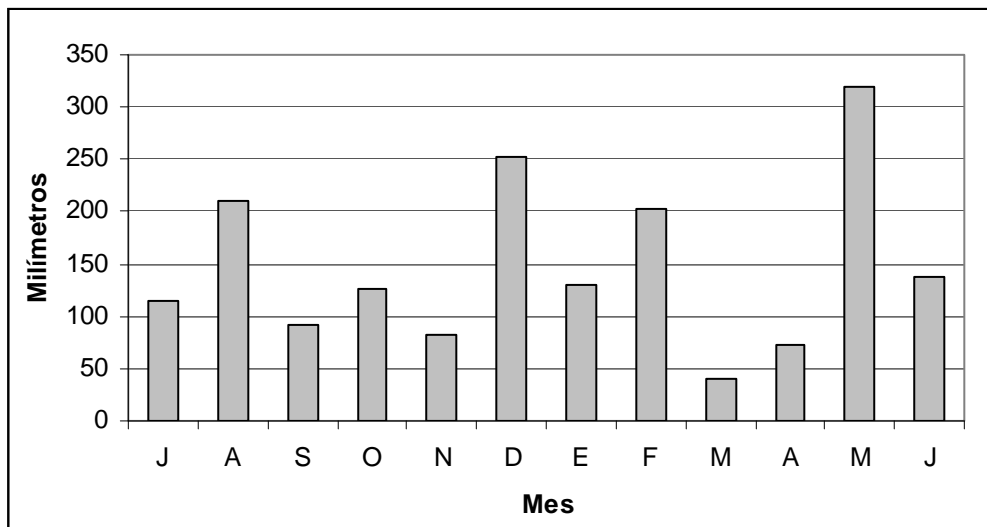


Figura 1. Precipitaciones mensuales en la Unidad Experimental Palo a Pique entre julio de 2002 y junio de 2003 (Fuente: Registros pluviométricos UEPP)

Producción de forraje

A partir de los muestreos de pasturas realizados se estimó la producción de forraje del Módulo en el ejercicio 2002/03 (Figura 2). Únicamente el registro del campo natural se calculó en función de

datos de la bibliografía, promediando la producción del campo natural de Palo a Pique de los años 2001 y 2002 (Bermúdez et al, 2003), similares en condiciones climáticas al ejercicio evaluado.

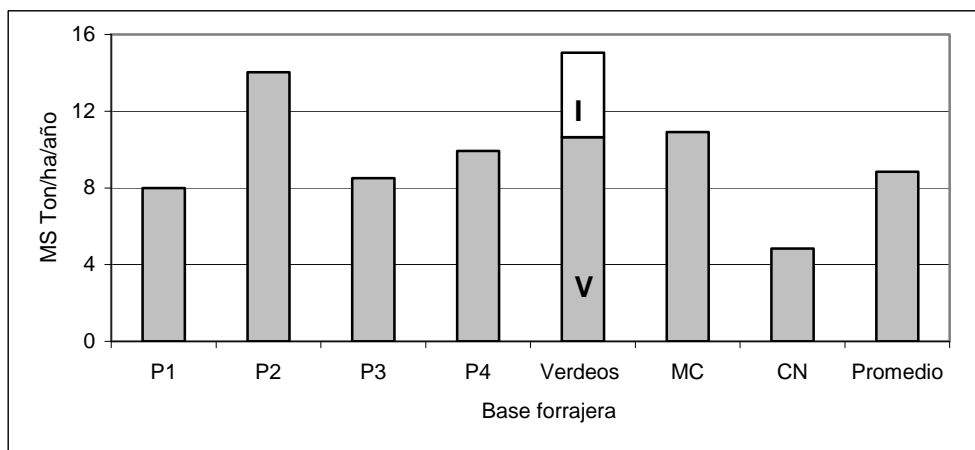


Figura 2. Producción de forraje anual (julio 2002/junio 2003) promedio y por componente del Módulo Invernada. (En verdes, I= Invierno, V= Verano).

Se destacó la muy alta producción de forraje de la pradera de 2º año y del mejoramiento de campo. En la secuencia de verdeo de invierno/verdeo de verano

se destacó el aporte del sudangrás con más de 10 Ton/ha de MS. El aporte del campo natural fue un 31% superior al promedio histórico de 11 años reportado

por Bermúdez et al (2003) lo que se puede atribuir a las buenas condiciones climáticas durante el ejercicio, más concretamente en la primavera y verano. La producción del Módulo en las 56 ha

promedió 8.8 Ton/ha/año de MS, con una distribución estacional de 18, 16, 32 y 35% en otoño, invierno, primavera y verano, respectivamente (Figura 3).

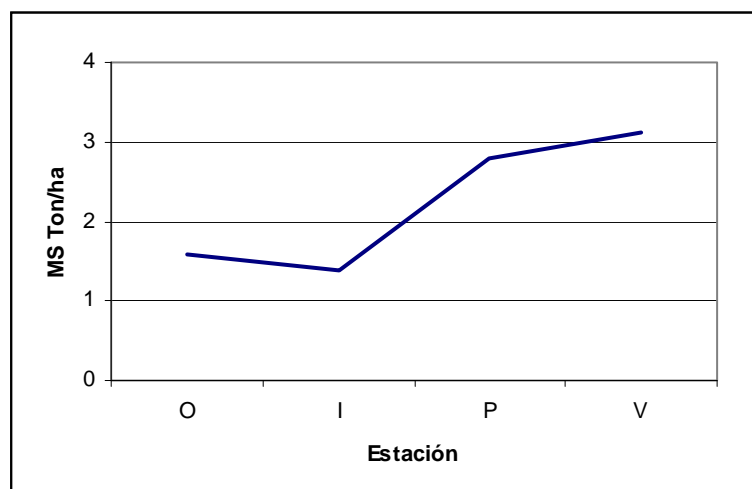


Figura 3. Producción estacional de forraje (Módulo Invernada, julio 2002/junio 2003).

La rotación de praderas y verdes fue el componente que básicamente sustentó la producción animal, ya que representando algo más del 50% del área total del Módulo, aportó casi el 70% del forraje producido.

con alta carga instantánea. En lo que respecta a la fase de verdes, considerando un ciclo del cultivo de 150 días, el tiempo de ocupación varió entre 20 y 25% tanto para el trébol alejandrino más raigrás, como para el sudangrás.

En las 30 hectáreas de la rotación de praderas y verdes se obtuvo una utilización promedio de 62% del forraje disponible. Cada componente de la fase de praderas estuvo bajo pastoreo entre un 11 y 29% de los 365 días del ejercicio. Se destacó un mayor tiempo total de ocupación en la pradera de 3º año, con más de 100 días de pastoreo debido al manejo en franjas durante la primavera

Hacia finales de noviembre se enfardó la pradera de 2º año (3 fardos redondos/ha) y el 50% del área del verdeo de invierno (5 fardos redondos/ha). El valor nutritivo de los fardos se presenta en el cuadro 2. Al momento del corte en ambas pasturas la fracción predominante era raigrás en estado de madurez lo que repercutió en la calidad de los fardos.

Cuadro 2. Valor nutritivo de los fardos (Lab. de Nutrición Animal INIA La Estanzuela)

	Pradera 2º año	Verdeo invierno
Digestibilidad Materia Orgánica (DMO, %)	51,8	54,1
Proteína Cruda (PC, %)	7,6	7,5
Fibra Detergente Ácida (FDA, %)	48,2	48,9
Fibra Detergente Neutra (FDN, %)	69,6	70,3
Cenizas (C, %)	7,2	8,3

Producción Animal

Fase de campo

En junio de 2002 ingresaron 49 terneros de destete, correspondiendo a 15 Hereford, 15 cruza Hereford * A. Angus y 19 Braford. Durante el primer invierno se les suministró al 70% de los terneros afrechillo de arroz entero sobre el campo natural (promedio de 1% del peso vivo de oferta de suplemento por día). El restante 30% de los terneros se manejaron sobre el mejoramiento de campo en el primer invierno a una carga promedio de 1.25 UG/ha. El análisis de ambas estrategias de alimentación de los terneros durante el primer invierno fue publicado por Rovira (2003).

Posteriormente durante la primavera y verano los terneros se manejaron fundamentalmente sobre la rotación de praderas y verdeos, en donde mostraron muy altas ganancias de peso. Por último, en el otoño los novillos sobreaño se manejaron sobre campo natural reservado durante el verano previo. En dicho momento se suplementó con fines experimentales al 50% de los novillos con afrechillo de trigo o expeller de girasol para corregir la baja en la calidad de la pastura natural acumulada durante el verano. Dichas estrategias de alimentación formaron parte de un ensayo analítico, el cual se describe en ésta misma publicación. La evolución de peso de los terneros hasta los 20 meses de edad se observa en el cuadro 3.

Cuadro 3. Evolución de peso de los terneros desde su ingreso a la invernada hasta los 20 meses de edad.

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Días	86	85	96	98
Ganancia (kg/a/día)	0,279	0,729	0,875	0,009
Peso promedio (kg)	213	255	327	348

En relación a los novillos en terminación se manejaron en 2 lotes de 25 cada uno, con diferentes periodos de engorde tal cual se observa en el cuadro 4. En

ambos periodos la base forrajera la constituyó la rotación de praderas y verdeos.

Cuadro 4. Características de la etapa de terminación de los novillos (últimos 100-150 días en la invernada).

	Lote 1	Lote 2
Período	Julio 02 - Oct. 02	Oct. 02 - Marzo 03
Días engorde	107	126
Peso inicial (kg)	409	412
Peso final (kg)	492	515
Ganancia de peso (kg/a/d)	0.776	0.817
Carga (UG/ha)	1.23	1.02
Disp. promedio (kg MS/ha)	2331	3956
Rechazo prom. (kg MS/ha)	804	1633

La abundancia del forraje hacia finales del verano determinó el agregado de animales "extra" o "volantes", que si bien no pertenecían al Módulo ayudaron a Cuadro 5. Pastoreo de animales "extra" dentro del Módulo de Invernada.

controlar el exceso de forraje (Cuadro 5). Sin duda, la carga y la utilización del forraje producido, son variables a seguir ajustando en el desarrollo del Módulo.

Categoría	Periodo	Area pastoreo (ha)
110 vaquillonas	27/02/03 - 10/04/03	6
50 vacas gordas 25 vacas invernada	10/04/03 - 25/04/03	7

La producción de peso vivo del Módulo totalizó 282 kg/ha, con una distribución estacional de 18, 31, 42 y 9% en invierno, primavera, verano y otoño, respectivamente. La dotación promedio anual fue de 1.22 UG/ha (464 kg/ha de PV), siendo máxima durante el verano y principios de otoño, y mínima hacia finales del otoño.

Fase industrial

El registro de la producción animal continuó en la etapa industrial, con mediciones realizadas a los efectos de caracterizar el producto final.

En el cuadro 6 se observa los registros de la primer faena realizada el 18/10/02 en el Frigorífico Tacuarembó. Los novillos promediaron los 2 años de edad con una dentición de 0 a 2 dientes. El grado de terminación en el 75% de las canales fue 2 y en el restante 25% fue 3.

Cuadro 6. Datos de faena del primer embarque de novillos (n=25) del Módulo de Invernada de Palo a Pique (Frigorífico Tacuarembó).

Variable	Valor
Peso en Frigorífico (kg)	449
Peso canal caliente (kg)	244
Rendimiento (%)	54,4
Corte Pistola (kg)	52,8
Area de Ojo de Bife (cm ²)	61,5
pH 24 horas	5,60
Lomo (kg)	1,92
Bife Angosto (kg)	4,36
Cuadril con tapa	4,81
Terneza peceto a los 14 días (kgF)	4,20

El producto final obtenido se destacó por:

- Peso promedio de canal caliente superior a 240 kg
- Peso de los cortes más valiosos superior a los estándares mínimos para mercados externos
- pH a las 24 horas inferior a 5,80
- Terneza por debajo de 4,5 – 5.0 kgF

De acuerdo a dichas características es posible comercializar el producto en los

mercados más exigentes en cuanto a calidad y de mayor poder adquisitivo, como el caso de la Unión Europea.

El 6/3/03 se realizó el embarque del 2º lote de novillos del Módulo (n=25). Se observó la misma tendencia que en el primer embarque hacia la obtención de un producto final de muy buena calidad (Cuadro 7).

Cuadro 7. Datos de faena del segundo embarque de novillos (n=25) del Módulo de Invernada de Palo a Pique (Frigorífico Tacuarembó).

Variable	Valor *
Peso en Frigorífico (kg)	474
Peso canal caliente (kg)	252
Rendimiento (%)	53,2
Corte Pistola (kg)	58,2
Area de Ojo de Bife (cm ²)	63,4
pH 24 horas	5,67
Lomo (kg)	2,05
Bife Angosto (kg)	4,68
Cuadril con tapa	4,95
Terneza peceto a los 14 días (kgF)	4,92

* Corresponde a muestreo de 70% de las canales.

Consideraciones finales

La producción de carne fue de 282 kg/ha con una dotación promedio de 1.22 UG/ha. Dicha producción se sustentó en una elevada producción de forraje basada en un año muy bueno desde el punto de vista climático, con precipitaciones por encima de lo normal. Se destacó la calidad del producto final obtenido, que se reflejó en canales pesadas, con adecuada cantidad y distribución de grasa, y con alta proporción de cortes valiosos. A los efectos de la comercialización de las canales no fueron limitantes ni el pH ni los valores de terneza obtenidos.

El periodo evaluado fue el primer año de funcionamiento del Módulo de Invernada de la UEPP, y como todo primer año aún hay variables en las cuáles ajustar el manejo. De todas maneras, las definiciones y manejo dentro del Módulo no es algo rígido, sino que el objetivo es adaptarse a las condiciones coyunturales de cada año en particular, respetando ciertos conceptos básicos para el logro de una invernada eficiente.

Agradecimientos

A todo el personal de INIA Treinta y Tres que colaboró con las tareas a lo largo del período evaluado.

A funcionarios y técnicos de INIA Tacuarembó que colaboraron en el registro de faena de los animales.

Al Frigorífico Tacuarembó por permitir el relevamiento de la faena.

Bibliografía

Ayala W., Bermúdez R., Carámbula M., Risso D. y Terra J. (2001). Tecnologías para la mejora de la producción de forraje en suelos de lomadas del Este. En: Tecnologías forrajeras para sistemas ganaderos de Uruguay. Boletín de Divulgación 79. INIA Tacuarembó. pp.69-108.

Bermúdez R., Ayala W., Ferrés S. y Queheille P. (2003). Opciones forrajeras para la Región Este. En: Seminario de Actualización Técnica Producción de Carne Vacuna y Ovina de Calidad. Serie Actividades de Difusión 317. INIA Treinta y Tres. pp. 1-10.

Rovira (2003). Estrategias de alimentación para mejorar el crecimiento

inicial de terneros en sistemas invernaderos de Lomadas del Este. En: Seminario de Actualización Técnica Producción de Carne Vacuna y Ovina de Calidad. Serie Actividades de Difusión 317. INIA Treinta y Tres. pp. 51-67.

Terra J. y García Préchac F. (1998). Uso y manejo sustentable de los suelos de lomadas del Este. En: Producción Animal. Unidad Experimental Palo a Pique. Actividades de Difusión 172. INIA Treinta y Tres. pp.49-65.