

URUGUAY

**JORNADA DE PASTURAS
Y BOVINOS PARA CARNE
EN CRISTALINO**

**AREA PRODUCCION ANIMAL
U.T.U. "La Carolina"**

**JORNADA
Noviembre 1995**

Serie Actividades
de Difusión No. 80

I. N. I. A. TACUAREMBO

ESTACION EXPERIMENTAL DEL NORTE

JORNADA DE PASTURAS

Y BOVINOS PARA CARNE

EN CRISTALINO

U. T. U. "La Carolina", 8 de noviembre de 1995

TABLA DE CONTENIDO

	Página
- PROLOGO Carlos Paolino	1
- EVALUACION DE MEJORAMIENTOS BAJO PASTOREO Diego F. Risso, Elbio J. Berretta y Angel Zarza	2
- RESULTADO ECONOMICO DE UN ENSAYO DE MEJO- RAMIENTO DE PASTURAS EN SUELOS SOBRE CRISTALINO Carlos Paolino	12
- CONDICION CORPORAL EN EL MANEJO DEL RODEO CRIA	21

PROLOGO

Carlos Paolino ¹

En los últimos cuatro años se registra en el Uruguay un incremento relativamente importante en las inversiones forrajeras, alcanzándose en 1995 la mayor inversión en pasturas mejoradas desde que se llevan registros.

Si bien desde mediados de la década del setenta y hasta comienzos de los años noventa la mayor parte de la incorporación de estas innovaciones se localizaba en la lechería y en el litoral oeste del país, esta situación está comenzando a cambiar. En efecto, en los últimos años el mayor impulso inversor se localiza en áreas típicamente ganaderas. Las inversiones en mejoramientos extensivos en el último año se incrementaron casi un 100% en relación al año anterior.

Reconociendo la enorme relevancia que en el país tienen las pasturas y la vinculación con la productividad de distintos rubros animales y en particular con la ganadería de carne y lana, el INIA viene desarrollando un amplio plan de actividades de investigación y difusión de la información tecnológica, para superar las diversas limitantes en el área de producción y manejo de pasturas.

En esta Jornada en "La Carolina" se presentan a la discusión resultados obtenidos sobre el uso de diferentes tipos de mejoramientos forrajeros y su expresión a nivel de la producción animal. Dado que ninguna tecnología se adoptará por parte del productor si no tiene niveles de rentabilidad adecuados, se presenta también algunas estimaciones del resultado económico de los mejoramientos que fueron investigados.

Por otra parte, existen prácticas de manejo animal que contribuyen, sin costos adicionales, a la mejora de la productividad en predios ganaderos. Tal es el caso del empleo del concepto de Condición Corporal, importante herramienta para el eficiente manejo del Rodeo de Cría, sobre la que se presentan algunos criterios e información, para su mejor uso.

Se espera que de la discusión y el intercambio de opiniones entre técnicos y productores se llegue a conclusiones que nos ayuden a seguir avanzando en nuestro trabajo de investigación.

¹ Ing. Agr. (Msc, Dr.) Director Regional INIA Tacuarembó

EVALUACION DE MEJORAMIENTOS BAJO PASTOREO

Diego F. Risso¹, Elbio Berretta² y Angel Zarza³

El mejoramiento de campo en suelos sobre Cristalino, es una tecnología segura, que permite, de acuerdo a distintos aspectos de manejo, (leguminosa usada, nivel de fertilización, etc.) mejorar significativamente la producción de forraje de estos campos (3.1 Ton.M.S./ha/año). En el Cuadro 1 se presenta un resumen del rendimiento de distintas coberturas.

Cuadro 1. Producción anual de forraje total y contribución de la leguminosa en mejoramientos con distintas leguminosas (promedio de 7* y 6** años).

Leguminosa	Ton.MS/Ha/Año	%Leguminosa
L.S.G.+T.bco. (*)	6.9	78
L.S.G.+T.rojo (*)	6.9	70
L.San Gabriel (*)	6.7	78
T.bco.Zapicán (*)	6.3	52
L.Rincón (**)	6.1	80
T.s.Woogenellup (**)	6.1	45
L.Maku (**)	6.0	78
T.bco.+T.rojo (*)	5.9	64
T.carretilla (*)	5.1	18
T.rojo 116 (*)	5.0	12

En un proceso de intensificación de la producción de sistemas ganaderos tradicionales, el mejoramiento de campo debe tener un rol fundamental, siendo importante planificar una utilización eficiente de esas áreas mejoradas. En consecuencia, deberán definirse las categorías vacunas o lanares a emplear, la dotación con que se trabajará y la meta productiva final. En este sentido, un importante aspecto sobre el que aún falta más información experimental, es la cuantificación de coeficientes técnicos derivados del manejo en condiciones de pastoreo de tales mejoramientos.

El principal objetivo de este trabajo es cuantificar, a largo plazo, el efecto de la dotación y/o tipo de defoliación, sobre la producción y calidad de forraje estacional y anual, evolución de los componentes del tapiz y su persistencia, así como comportamiento animal individual y por hectárea, en dos mejoramientos de campo. En este caso, se emplean categorías vacunas jóvenes que se ingresan anualmente en primavera.

¹ Ing. Agr., M.Sc. - Programa Pasturas, INIA Tacuarembó

² Ing. Agr., Dr. Ing. - Programa Pasturas, INIA Tacuarembó

³ Ayudante Especializado - Programa Pasturas, INIA Tacuarembó

Dichos mejoramientos resultaron de la siembra en cobertura (realizada entre el 5 y 8 de mayo de 1992), de una mezcla de Lotus San Gabriel con trébol blanco Zapicán (10 + 4 kg/ha) en un caso y de Lotus El Rincón (5 kg/ha) en otro, dispuesta en dos repeticiones. La fertilización inicial fue de 60 kg de P_2O_5 /ha como Superfosfato concentrado, mientras que en junio de 1993 se aplicaron 35 kg de P_2O_5 /ha, en mayo de 1994 la refertilización fue de 13 kg de N + 57 kg de P_2O_5 /ha y en 1995 fue de 45 kg de P_2O_5 /ha.

Por diversos motivos, hasta el 24 de noviembre de 1993 se realizó un manejo general del pastoreo y a partir de ese momento se impusieron los tratamientos a cada pastura (Cuadro 2). Se resume entonces, la información correspondiente al primer ciclo de evaluación.

Cuadro 2. Descripción de los distintos tratamientos en la evaluación de ambas coberturas.

Dotación Base UG/Ha	L.S.G+T.bco. Pastoreo		Lotus El Rincón Pastoreo	
	Alt.	Contr.	Alt.	Contr.
1.07	Si	Si	Si	Si
1.43	No	Si	No	Si

Alterno: 2 parcelas, cambios cada 21 días
Controlado: 5 parcelas, cambios c/7 días aprox.

Como el área de las parcelas es en todos los casos la misma, se emplean 4 o 5 novillos (de 2 a 3 años, de las razas Aberdeen Angus o Hereford) en cada una, de acuerdo a la dotación base proyectada. Respecto al manejo sanitario (igual en todos los lotes), se trabaja en colaboración con la Dra. A. Puig, (UTU La Carolina) habiéndose suministrado antiparasitarios previo al inicio y en dos oportunidades (marzo y julio) en el período experimental, en el ciclo considerado.

En el manejo de este tipo de pasturas, es muy importante un alivio o cierre para floración-semillazón, a pesar de trabajar con especies perennes. De acuerdo a las condiciones climáticas, este período será más temprano, más largo y de cierre total (condiciones secas y muy altas temperaturas), o menos riguroso, cuando hay condiciones más benignas.

En general en la zona, sería adecuado un período de 35-40 días, a partir de comienzos de diciembre; desde mediados-fines de enero, será necesario un pastoreo en dotación mayor a la normalmente empleada, de manera de asegurar la comida a fondo y promover germinación y rebrote nuevos.

En el ciclo 93/94, excepto por el cierre de un mes para semillazón (que por tener alta disponibilidad se realizó tarde y más corto, entre fin de diciembre-fin de enero) el pastoreo fue permanente, según lo proyectado en los distintos tratamientos.

Desde el punto de vista del forraje ofrecido (Figura 1), el comienzo del pastoreo experimental fue con disponibilidades algo desuniformes pero en general altas, que incluso aumentaron debido al cierre. A partir de ese momento se registra una declinación constante en la disponibilidad con niveles muy bajos a la salida del invierno, particularmente en la pastura de Rincón en dotación alta, para luego subir rápidamente, al punto de requerirse un aumento de dotación.

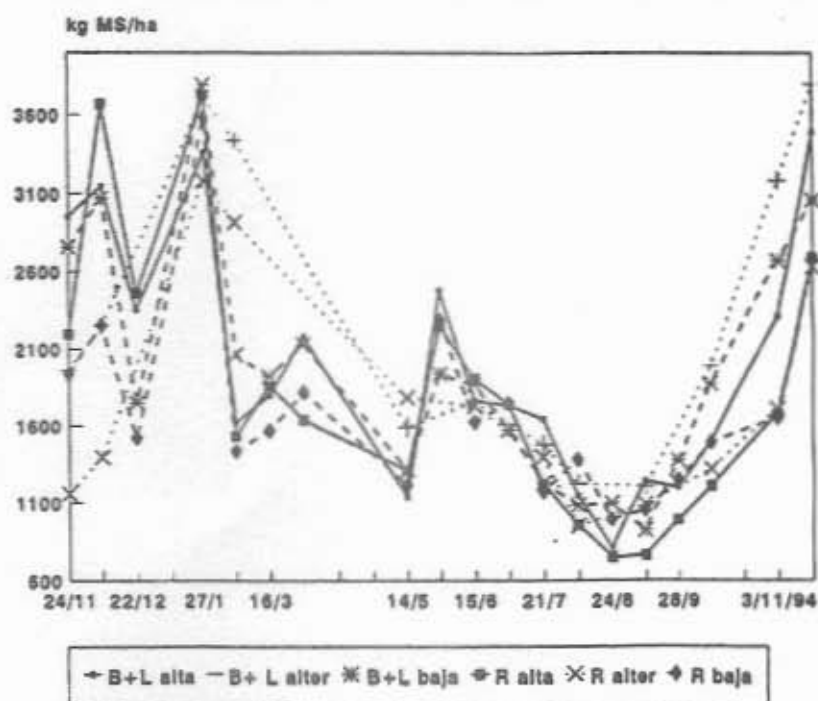


Figura 1. Evolución de la disponibilidad de forraje de los distintos tratamientos, durante el ciclo 93/94.

En relación a la composición botánica, se realizaron dos determinaciones; la de fin de invierno de 1994, se presenta en la Figura 2. En el campo natural se observó una mayor frecuencia de especies de ciclo invernal, debido principalmente a la existencia de hierbas enanas y pastos ordinarios de este ciclo, tanto anuales como perennes. La mayoría de las especies tienen dimensiones reducidas y escaso vigor.

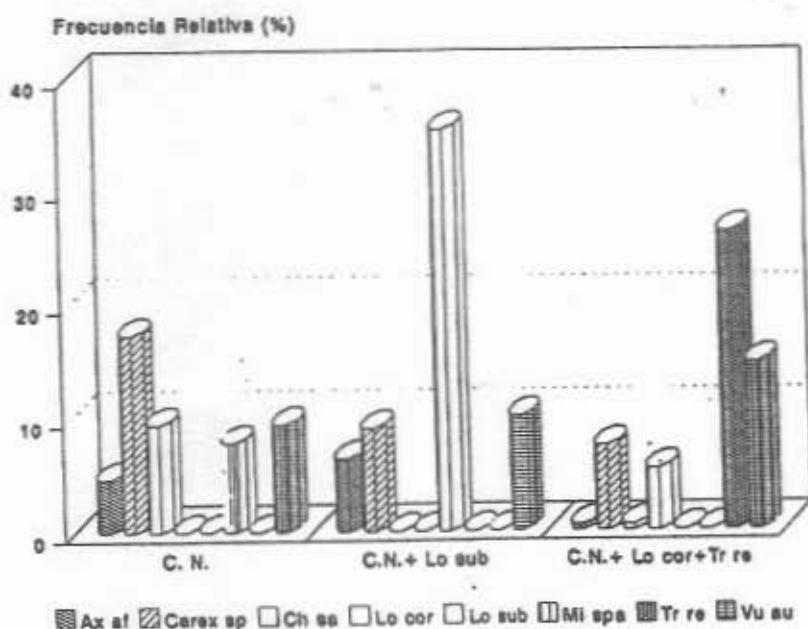


Figura 2. Composición botánica del campo natural vecino y de coberturas de Lotus San Gabriel + trébol blanco y de lotus El Rincón.

El mejoramiento con trébol blanco y lotus presentó una vegetación más invernal y compuesta por especies de mejor calidad. Los pastos finos y tiernos tienen una participación al recubrimiento del suelo superior a 60 %, tendiendo a reducirse las hierbas enanas y pastos ordinarios. *Vulpia australis* (gramínea anual invernal), que también es componente de la vegetación natural, tiene una mayor expresión.

El Lotus El Rincón presenta la frecuencia más elevada; en este mejoramiento la vegetación es también más invernal que en el campo natural. Las hierbas enanas tienen menor presencia posiblemente relacionada a la velocidad de crecimiento inicial del Lotus El Rincón; la *Vulpia* realiza una mayor contribución que en el campo.

En las Figuras 3 y 4, se compara la vegetación del campo natural con las de los mejoramientos con trébol blanco y Lotus y con Lotus El Rincón, en el otoño de 1995. Los pastos finos y tiernos, dentro de los cuales están las especies introducidas, varían entre un 50 y un 75% de participación al recubrimiento del suelo, según los distintos tratamientos. Estos valores son muy superiores a los que presenta el campo natural que alcanza al 32%. Las hierbas enanas tienen alto valor en éste, mientras que su participación es reducida en los mejoramientos, lo que está relacionado con la altura y densidad del tapiz vegetal de éstos.

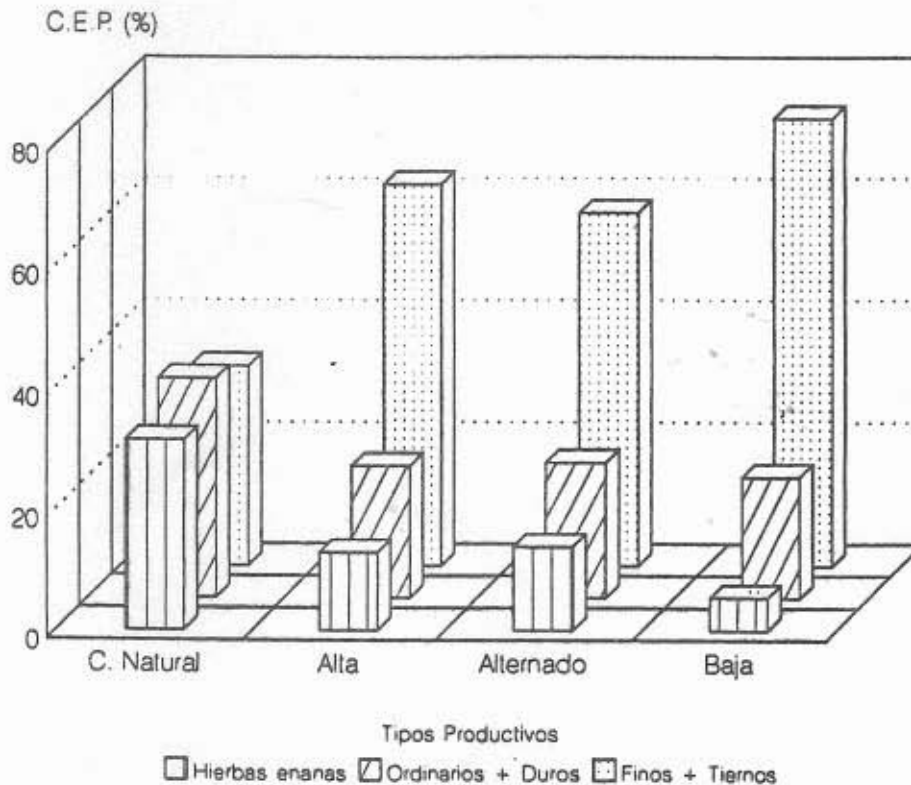


Figura 3. Vegetación del campo natural y del campo mejorado con Trébol Blanco y Lotus, agrupada según tipos productivos.

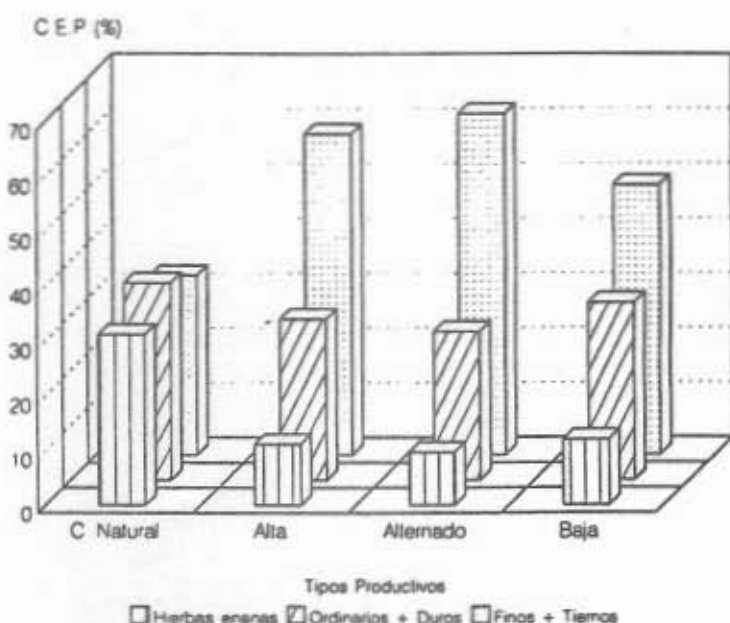


Figura 4. Vegetación del campo natural y del campo mejorado con Lotus El Rincón, agrupada según tipos productivos.

En este otoño se registra un incremento de los restos secos, respecto de las determinaciones de fin del invierno de 1994. Estos valores pasan de aproximadamente el 10% en 1994 a un 20% en otoño del '95. Si consideramos a estas hojas secas, muertas, entremezcladas con hojas verdes, se observa una reducción de la fracción verde y por lo tanto una disminución en la calidad de la pastura. Este incremento de restos secos se debe a un corte de limpieza realizado con cortadora rotativa, a comienzos de abril, para facilitar la germinación y el rebrote de las especies sembradas así como evitar el endurecimiento del espartillo. Al no ser consumido el forraje por los animales, se produce un aumento del material muerto, particularmente hojas viejas de especies estivales.

En los mejoramientos la vegetación continúa siendo predominantemente invernal, compuesta principalmente por pastos finos y tiernos. Mientras que en el campo natural si bien hay una frecuencia relativamente elevada de especies invernales, éstas corresponden principalmente a hierbas enanas y pastos ordinarios.

En general, la vegetación natural, comparada con aquella de los mejoramientos, presenta un cambio cualitativo marcado. Las especies nativas que forman parte de las vegetaciones de los mejoramientos tienen mayores dimensiones, mejor vigor y algunas estivales prolongan su período vegetativo, por lo que cabe suponer que son menos afectadas por los fríos y favorecidas por las condiciones del tapiz vegetal y la fertilidad del suelo.

En relación al comportamiento animal, de acuerdo a las equivalencias consideradas, las dotaciones básicas corresponden a 1.43 y 1.79 novillos de dos a tres años/ha, las que se aumentaron durante la limpieza de fines de verano y se volvieron a aumentar de mediados a fines de primavera (decisión que se toma luego de una pesada, que se realiza cada 28 días). En definitiva, las dotaciones promedio manejadas en el ciclo, fueron de 1.9 y 1.54 novillos/ha para carga alta y baja respectivamente.

En la Figura 5, se presenta la evolución de peso de los novillos en los distintos tratamientos, apreciándose que si bien las tendencias fueron similares, se registró un mejor comportamiento en aquellos novillos pastoreando la cobertura de T.blanco + Lotus, así como una evolución inferior en el caso de la cobertura de Lotus Rincón en carga alta.

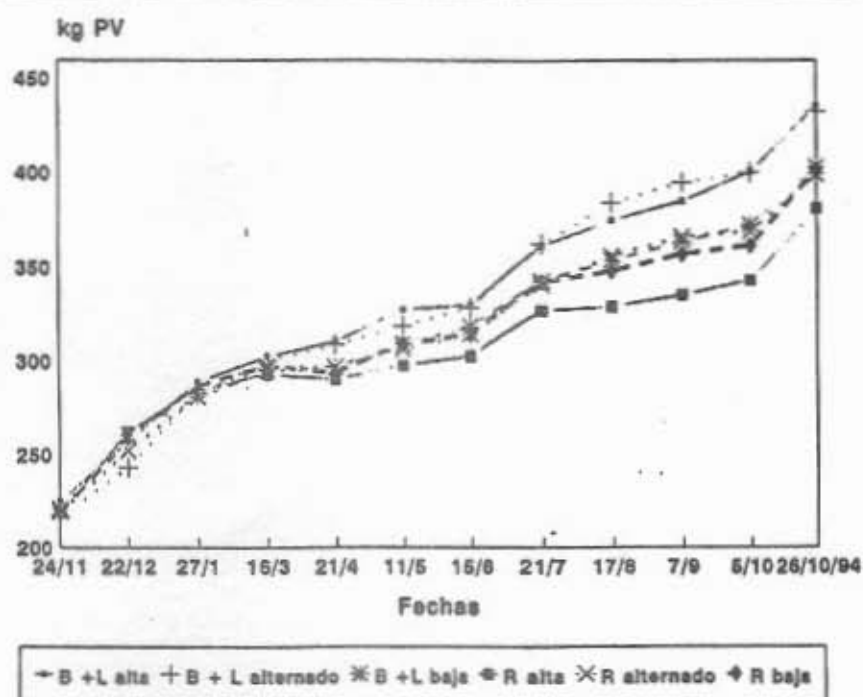


Figura 5. Evolución del peso vivo de novillos en los distintos tratamientos.

La ganancia diaria de peso, promedio de todo el ciclo, fue alta en todos los casos, pero en general mayor para los distintos manejos de la cobertura de Lotus + trébol blanco, en particular en el alternado con carga baja, donde habría cierta selectividad (Figura 6).

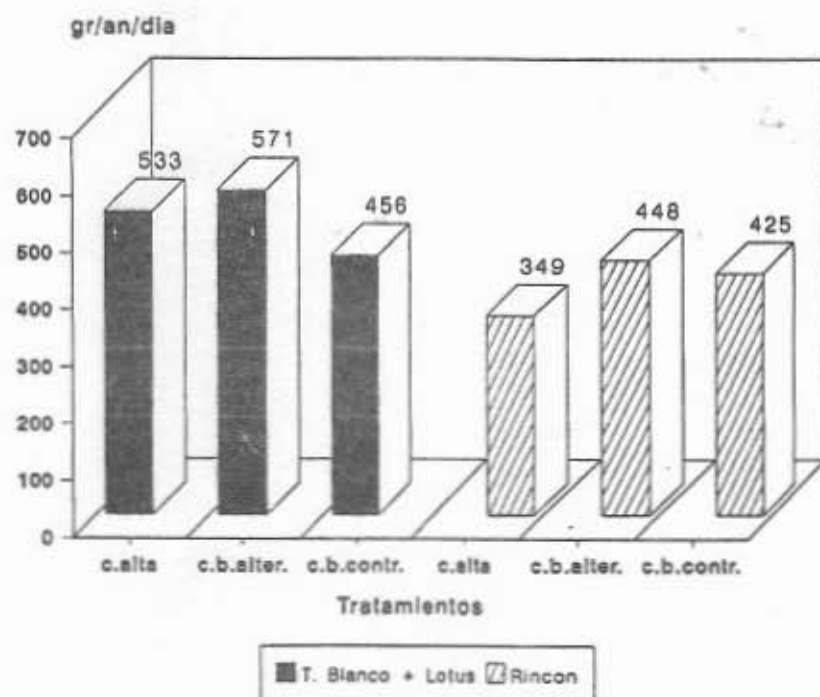


Figura 6. Ganancia diaria de peso de los novillos en los distintos tratamientos.

Como resumen, en la Figura 7 se presenta el aumento de peso vivo por hectárea a partir de los distintos tratamientos, para todo el período experimental considerado en el ciclo 93/94.

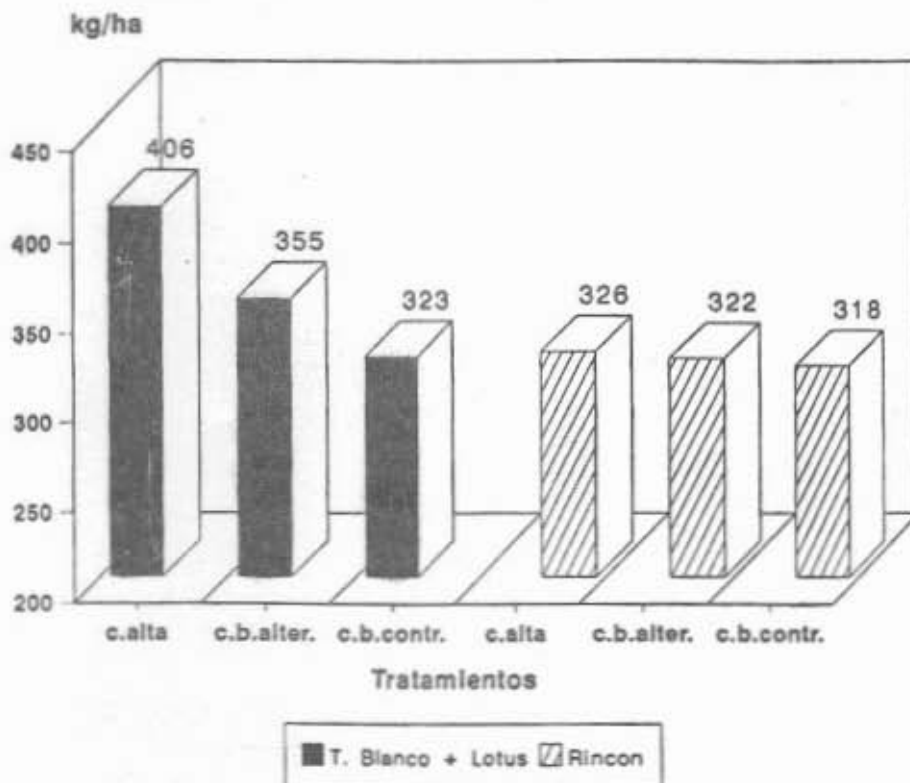


Figura 7. Aumento de peso vivo por hectárea, para cada uno de los tratamientos.

Se observa que se alcanzó, en todos los casos, una muy importante producción (superior a los 300 kgs/ha) destacándose el registro logrado en la cobertura de Lotus + trébol blanco con manejo controlado y carga alta, que superó los 400 kgs/ha. Otro aspecto interesante a destacar es que en este primer año de impuestos los distintos manejos, no han tenido efecto en la cobertura de Lotus El Rincón.

Como corolario final a los comentarios sobre el excelente comportamiento animal alcanzado en ese primer ciclo de evaluación, en la Figura 8 se presenta información correspondiente a este último ciclo 94/95, que aún no finaliza.

Es importante destacar que ha sido un año con períodos de precipitaciones escasas (apéndice), como el que transcurre, lo que no ha permitido el incremento de carga primaveral como en el ciclo anterior. En pleno invierno se debió realizar un alivio relativo de las cargas, pero en definitiva, las dotaciones promedio para todo el presente ciclo, vienen siendo de 2.06 novillos/ha para las cargas altas y de 1.63 novillos/ha para las bajas.

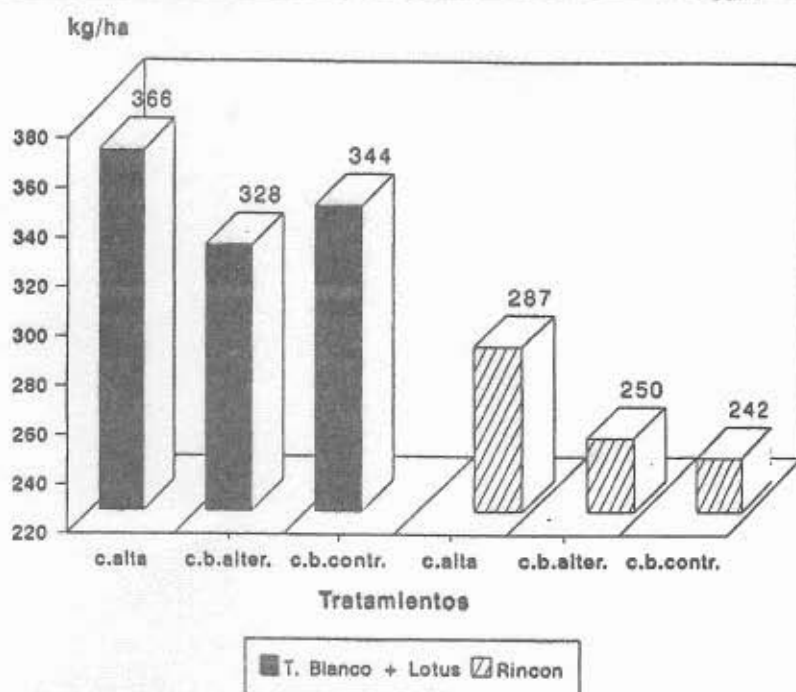


Figura 8. Aumento de peso vivo por hectárea en los distintos tratamientos.

Se observa que a pesar de lo comentado, en todos los casos se están alcanzando importantes registros, destacándose en ambos mejoramientos la producción que se logra con manejo controlado en alta carga, aunque promedialmente hay un mejor comportamiento en las coberturas con trébol blanco. En general entonces, más allá de diferencias entre pasturas y/o manejos, se está reiterando la elevada producción posible de alcanzar con estos mejoramientos.

En otro orden, teniendo en consideración el interesante potencial que presenta el Lotus Maku, se conducen evaluaciones que aporten mayor conocimiento sobre el comportamiento por ejemplo, en condiciones de pastoreo. En el Cuadro 3, se resume información sobre una cobertura en base a esta leguminosa, sometida a pastoreo lanar durante tres años, en la que no se evalúa comportamiento animal por incluirse solamente entre uno y tres capones, al ser un área pequeña. La fertilización inicial fue de 60 kg de P₂O₅/ha, con refertilizaciones de la mitad de ese nivel anualmente; durante estos tres años hubieron diferentes momentos que por distintos factores se interrumpió el pastoreo, abarcando aproximadamente 4 meses en el total del período.

Cuadro 3. Parámetros que caracterizan a una cobertura de Lotus Maku bajo pastoreo ovino con alivios y cierres temporarios (promedio de 3 años).

Parámetro	Valor
Prod.Total TMS/Ha	8.4
Dispon.Prom. "	2.2
Dispon.Inv. "	0.9
Dotac.Prom. UG/Ha	1.5
Aporte Legum. %	68.0

Al presente transcurre el cuarto año de evaluación con la pastura en muy buena condición, por lo que se destaca nuevamente el importante rendimiento de forraje y elevada capacidad de carga del mejoramiento en base a esta leguminosa.

Conociendo que aún en origen esta leguminosa presenta un bajo potencial de producción de semillas, se realizaron observaciones dos años consecutivos, en parcelas que tuvieron 30, 60 o 120 kg de P_2O_5 /ha de fertilización inicial y 40 unidades anuales. Considerando un cierre de comienzos de octubre, se realizaron cuatro muestreos durante enero. En la Figura 9 se presentan las tendencias encontradas.

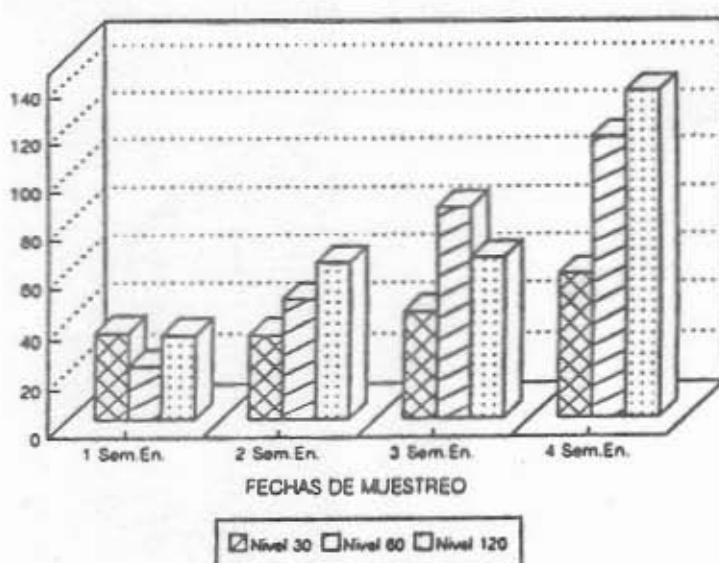


Figura 9. Rendimiento de semilla de Lotus Maku en cobertura, según fecha de muestreo y fertilización inicial

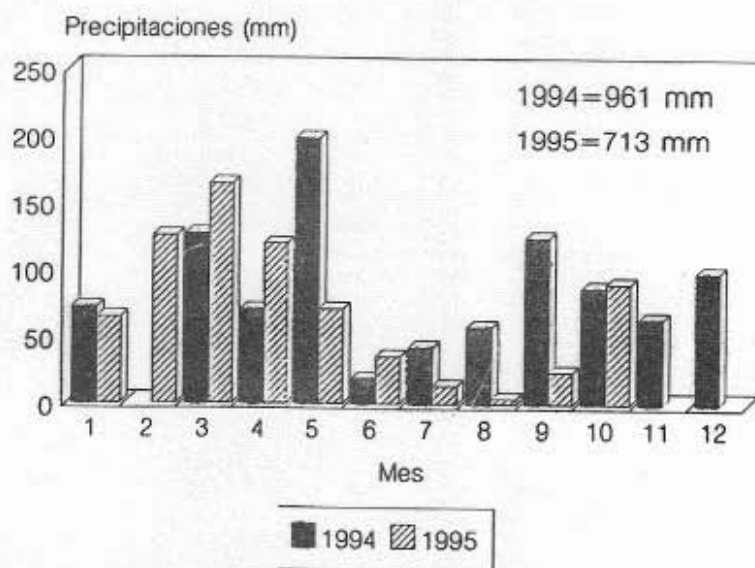
Se observa que, aunque en niveles bajos, en el promedio de los dos años fue posible obtener semillas; los rendimientos tendieron a aumentar al retrasar la fecha de muestreo, con respuesta a la fertilización fosfatada, al menos en niveles medios.

CONSIDERACIONES FINALES

Es oportuno mencionar que los trabajos con pastoreo son a largo plazo, previéndose su evaluación durante varios años y la información sería preliminar. Es destacar sin embargo, la interesante capacidad de carga, el buen comportamiento animal individual y en consecuencia la importante producción por hectárea, que hasta el momento se está obteniendo en los distintos tratamientos que involucran los dos mejoramientos.

En resumen, si bien se debe ampliar la información disponible, es posible considerar que actualmente existen para la región, distintas alternativas que convierten a esta tecnología en una herramienta decisiva para la mejora rentable, de la base forrajera en predios ganaderos.

APENDICE



Precipitaciones mensuales durante 1994 y 1995 en "La Carolina".

RESULTADO ECONOMICO DE UN ENSAYO DE MEJORAMIENTO DE PASTURAS EN SUELOS SOBRE CRISTALINO

Carlos Paolino ¹

I. INTRODUCCION

El análisis económico de los ensayos de mejoramientos forrajeros ha recibido en el Uruguay una atención relativamente reducida. Los antecedentes disponibles se refieren fundamentalmente a los sistemas de rotación agrícola-ganaderos de La Estanzuela (Fernandez, Diaz Rossello etc.).

El Programa de Pasturas del INIA ha venido desarrollando en los suelos sobre Basamento Cristalino al centro del país un conjunto de ensayos orientados a mejorar la productividad ganadera evaluando diversas alternativas de mejoramiento de campo natural. El enfoque de estas investigaciones se ha orientado a desarrollar áreas estratégicas a ser utilizadas con categorías animales eficientes, buscando impactar en la productividad global del establecimiento.

Los resultados obtenidos con los mejoramientos de campo natural en los ensayos realizados por el Programa Pasturas de INIA desde 1993 en la Escuela Agraria "La Carolina" en el departamento de Flores son auspiciosos en términos de la productividad física obtenida. Sin embargo, el análisis económico de la propuesta aún no ha sido realizado con la profundidad que se requiere.

El objetivo de este trabajo es estimar algunas medidas de resultado económico de estas propuestas tecnológicas en el entendido que usualmente se considera que el incremento en los niveles de rentabilidad empresarial constituye una variable central en la decisión de adopción de la tecnología que se propone.

Para ello se presenta, en primer lugar, un modelo empírico muy simple y posteriormente se analizan, utilizando esta metodología, la rentabilidad de los mejoramientos de campo natural propuestos bajo diferentes alternativas bioeconómicas, construidas a partir de los coeficientes técnicos del ensayo y diferentes supuestos de precios. Se incluye una comparación de la rentabilidad marginal en relación a la tecnología tradicional.

II. EL ENFOQUE DE LA EVALUACIÓN

Es habitual en el análisis del proceso de adopción tecnológica, comparar la rentabilidad de cada mejoramiento entre sí y en relación con la tecnología tradicional de campo natural.

A su vez, la variabilidad potencial en dicha rentabilidad también constituye un factor de suma importancia como elemento de decisión. La ganancia económica que se puede obtener con la tecnología forrajera puede no expresarse en un mayor nivel de adopción de tecnología si está acompañada de una mayor variabilidad en la rentabilidad de las tecnologías MECN (Mejoramientos Extensivos de Campo Natural).

¹ Ing. Agr. (Msc. Dr.) Director Regional. INIA Tacuarembó.

El único caso claro en donde la ganancia obtenida de adoptar MECN en relación a la tecnología tradicional es si la ganancia esperada supera a la que es posible obtener con la tecnología tradicional.²

Con estos elementos como guía es posible formular un modelo muy simple que permite realizar algunos cálculos elementales en torno a esta cuestión, utilizando como referencia los ensayos de MECN realizados en el Programa Forrajeras de INIA sobre Cristalino (en "La Carolina" departamento de Flores).

El retorno neto esperado sobre los costos variables utilizando la tecnología de MECN puede ser expresado como:

$$R_t = R_{11}X_{11} - R_{01}X_{01} \quad (1)$$

siendo:

R_{01} = rentabilidad esperada sobre los costos variables en US\$ por animal engordado en el año 1 con la tecnología 1

R_{11} = rentabilidad esperada sobre los costos variables en US\$ por animal engordado en el año 1 con la tecnología 1

X_{11} = el stock animal en la tecnología MECN

X_{01} = el stock animal en la tecnología 0

De esta manera los dos componentes importantes en el retorno neto esperado son, por un lado, el diferencial de *stock* entre las tecnologías ($X_{11} - X_{01} > 0$) y por otro la eficiencia bioeconómica por animal ($R_{11} - R_{01}$) que puede ser igual, mayor o menor de cero.

La medida de **eficiencia bioeconómica** ($R_{11} - R_{01}$) refleja la diferencia entre los retornos por animal una vez cubiertos los costos variables por animal en las tecnologías MECN entre sí y con relación a las tecnologías tradicionales de campo natural.

Un conjunto muy importante de factores influyen sobre esta medición de eficiencia bioeconómica (EBE). Para este análisis, el desempeño bioeconómico por animal constituye el eje del estudio. Eventualmente el EBE podría llegar a ser negativo si las ganancias de peso, asociadas a la nueva tecnología, no son suficientes. Sin embargo, lo más frecuente sería esperar que el EBE fuera positivo dada la propuestas de nuevas tecnologías con un mayor potencial forrajero, aunque a nivel comercial el deterioro o la pobre calidad de las pasturas que lleven a una menor disponibilidad de forraje pueden reducir significativamente el desempeño por animal. Como veremos este es un caso que se presenta en uno de los tipos de mejoramientos forrajeros estudiados cuando se lo trabaja con altas cargas animales.

² En otras palabras, la preferencia del productor entre riesgo y rentabilidad determinará la selección de la tecnología. Las decisiones de inversión deberían ser realizadas después de la comparación de riesgo/retorno bajo varios costos de la inversión, niveles de stock y desempeño de la producción de carne. En función de ello se presentará también un análisis de sensibilidad de los retornos ante variaciones de precios de la carne.

III. RESULTADO DE LAS ESTIMACIONES

3.1. Los costos forrajeros y sanitarios

En los cuadros 1 y 2 se presenta una estimación de los costos de los mejoramientos forrajeros ensayados en "La Carolina". Las estimaciones incluyen los principales rubros del costo (Insumos, costos de laboreo, incluyendo mano de obra, imprevistos y costos del capital, amortizaciones y mantenimiento de la pastura con refertilizaciones).

Como se observa en el Cuadro 1 se estima un costo anual de los mejoramientos en cobertura de Trébol blanco y Lotus de US\$ 52.8 US\$ por hectárea mejorada.

Cuadro 1. Costo anual de 1 Há de mejoramiento en cobertura de Trébol blanco y Lotus San Gabriel

Costo de implantación	Unidad	Cantidad	US\$/Unidad	US\$/Há
INSUMOS				
Trebol blanco	Kgr.	4	4.50	18
Zapicán				
Lotus San Gabriel	Kgr.	10	2.80	28
Inoculante y Adherente	Kg. sem	14	0.21	3.00
Fertilizante	Un. P205	60	0.6	36
LABORES				
Aplicación fertiliz. y siembra	Há	1	9.00	9.00
Acarreo	Há	1	2.00	2.00
FLETES				
Insumos			1.50	1.50
Costo capital (8%, 5 meses)				3.2
IMPREVISTOS (10% labores + insumos)				
				9.6
TOTAL COSTOS DE IMPLANTACIÓN				110.3
AMORTIZACIÓN COSTOS DE IMPLANTACIÓN (6 años)				18.4
COSTO DE MANTENIMIENTO				
Refertilización incluyendo acarreo	Un. P205	40	0.6	28
Otros (limpieza)	Há	0.5	12.9	6.45
TOTAL DE COSTOS MANTENIMIENTO				34.45
TOTAL COSTO ANUAL				52.85

En el Cuadro 2 se presenta una estimación de los costos por hectárea de mejoramiento con Lotus Rincón. Como se observa en el cuadro en este caso los costos son un poco más reducidos (US\$ 46.2) como consecuencia fundamentalmente de los menores costos de la semilla forrajera. Como se visualiza en ambos cuadros el costo anual de la refertilización y la limpieza tiene un importancia relativa considerable en el costo promedio anual.

Cuadro 2. Costo anual de 1 há de mejoramiento en cobertura con Lotus Rincón

Costo de implantación	Unidad	Cantidad	US\$/Unidad	US\$/Há
INSUMOS				
Lotus rincón	Kgr.	5	3.0	15.0
Inoculante y Adherente	Kg. sem	5	0.28	1.4
Fertilizante	Un. P205	60	0.6	36
LABORES				
Aplicación fertiliz. y siembra	Há	1	9.00	9.00
Acarreo	Há	1	2.00	2.00
FLETES				
Insumos			1.20	1.20
Costo capital (8%, 5 meses)				2.1
IMPREVISTOS (10% labores + insumos)				6.3
TOTAL COSTOS DE IMPLANTACIÓN				73
AMORTIZACIÓN COSTOS DE IMPLANTACIÓN (6 años)				12.2
COSTO DE MANTENIMIENTO				
Refertilización incluyendo acarreo	Un. P205	40	0.6	28
Otros (limpieza)	Há	0.5	12.9	6.45
TOTAL DE COSTOS MANTENIMIENTO				34.45
TOTAL COSTO ANUAL				46.7

En el Cuadro 3 se presenta una estimación del costo de sanidad, sales y mano de obra anuales por cabeza para los novillos de recría e invernada. De acuerdo al plan sanitario elaborado por la Dra. A. Puig (de UTU La Carolina) se suministró antiparasitarios previo al inicio del ensayo y en dos oportunidades (marzo y julio) en el período experimental. En función de este plan se realizó una estimación de los costos tomados de Fernandez (1994) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Costos de sanidad, sales y mano de obra anuales por cabeza de novillo de invernada.

ANTIPARASITARIO	Unidad	Cantf.	US\$/Há	US\$/Cab
Ivermectina	dosis	1	2.34	2.34
Levamisol	dosis	1	0.17	0.17
SALES	Kg	10	0.55	5.50
OTROS (20%) 1/				1.60
MANO DE OBRA 2/	Peones	0.003	3000.00	8.57
TOTAL SANIDAD Y MANO DE OBRA				18.18

1/ Incluye curabicheras, baños, etc. y otros gastos generales

2/ En base a 2 peones cada 700 cabezas.

Fuente: tomado de Fernandez (1994)

3.2 Una estimación de márgenes brutos por animal y por hectárea en los diferentes mejoramientos

En el Cuadro 4 se presenta un resumen de ingresos brutos por hectárea mejorada y por animal en los diferentes tipos de mejoramientos y cargas animales que se utilizaron en el ensayo. Como se observa existen diferencias relativamente importantes en los niveles de ingresos por animal y hectárea de acuerdo al tipo de mejoramiento forrajero y el manejo de la carga animal.

Es muy importante considerar que para estas estimaciones se castigó en aproximadamente un 40% los rendimientos obtenidos por hectárea, al disminuir en esa proporción la dotación manejada, con el comportamiento individual registrado en cada caso. Ello constituye un intento de aproximarse más a condiciones comerciales de producción.

Cuadro 4. Rendimientos en carne e ingresos por animal y por hectárea

	Mej. T. Blanco y Lotus San Gabriel		Mej. Lotus Rincón	
	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)
RENDIMIENTOS (Kgs)				
Ganancia por animal/año (Kgr)	182	160	117	149
Ganancia por Há /año (Kgrs)	244	166	160	155
INGRESOS (US\$)				
Novillo/(ponderado año)	149	131	96	122
Por hectárea (ponderado año)	204	136	131	127
Fletes y gastos venta/ animal/año (130 Kmts)	-23.5	-21.6	-18.5	-21.1
Fletes y gastos venta/ animal/há	-32.2	-22.5	-25.3	21.9
TOTAL INGRESOS				
Por animal engordado/año	125.5	109.4	77.5	100.9
Por hectárea/año	171.8	113.51	105.7	105.1

En el Cuadro 5 se presenta una estimación de los costos directos de acuerdo al tipo de mejoramiento y carga animal.

Cuadro 5. Costos directos según tipo de mejoramientos y manejo de carga animal

CARGA	Mej. Trébol blanco y Lotus San Gabriel		Mej. Lotus Rincón	
	ALTA (1.37)	BAJA (1.04)	ALTA (1.37)	BAJA (1.04)
COSTOS DIRECTOS POR ANIMAL (US\$)				
Flete compra animales	8.2	8.2	8.2	8.2
Costo anual de pastura	38.5	50.8	34.1	44.9
Costo anual de sanidad, sales y m. de obra	18.2	18.2	18.2	18.2
Otros (15%)	9.7	11.6	9.1	10.7
Total costos directos /animal	74.6	88.8	69.6	82
Total costos directos/ Há	102.2	92.3	95.3	85.3

En el Cuadro 6 se presenta una estimación de márgenes brutos sobre costos directos por animal (eficiencia bio-económica) y por hectárea de acuerdo al tipo de mejoramiento y niveles de carga animal.

Cuadro 6. Estimación del margen bruto anual por animal y por hectárea

	Mej. Trébol blanco y Lotus San Gabriel		Mej. Lotus Rincón	
	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)
MARGEN BRUTO /AÑO (s/ costos directos)				
Por animal (US\$)	50.9	20.6	7.9	18.9
Por hectárea (US\$)	69.6	21.2	10.4	19.8
Por hectárea (en % del mayor)	100.0	30.5	14.9	28.4

Como se observa en el cuadro existen diferencias apreciables en el resultado económico entre las diferentes alternativas. En efecto, el mayor margen bruto por animal (resultado bio-económico en la expresión (1)) en los mejoramientos de Trébol Blanco y Lotus a altas cargas explica el resultado altamente positivo que se obtiene en este tipo de mejoramientos. En cambio, el manejar altas cargas en el caso de Lotus Rincón, en este experimento, arroja un margen bruto sobre costos directos mucho menor.³

³ Incluso se estima que es negativo cuando se contabiliza además de los costos directos los costos de capital.

3.3 Análisis de rentabilidad, sensibilidad y de equilibrio

En el Cuadro 7 se presenta una estimación del costo por kilo de carne, un análisis de equilibrio y de las tasas internas de retorno sobre el capital total para las diferentes opciones que se estudiaron.

Cuadro 7. Estimación del costos de producción de carne, precios y rendimientos de equilibrio, tasa de retorno y sensibilidad a precios

CONCEPTO	Mej. Trébol blanco y Lotus San Gabriel		Mej. Lotus Rincón	
	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)	Carga Alta (1.37)	Carga Baja (1.04)
Precio de venta del novillo para cubrir costos totales (US\$)	0.51	0.66	0.73	0.66
Precio de venta del novillo para cubrir costos directos (US\$)	0.41	0.56	0.60	0.55
Kgs. de carne/há necesarios para cubrir costos totales	150.5	133.7	143.1	124.9
Kgs. de carne necesarios para cubrir costos directos/há	124.6	112.5	116.2	104.0
Capital total de la Actividad (US\$/Há)	303	252	299	246
Tasa Anual de Retorno sobre el capital (%)	22.7	8.4	3.4	8.0
Tasa de Retorno con precios ganado 15% más bajo	16.2	3.0	-0.9	2.9

Como se observa en el cuadro para cubrir los costos directos de la actividad se debería estar en condiciones de obtener un promedio de carne por hectárea de entre 100 y 125 Kgs. Los costos totales de los diferentes modelos se cubre con un costo del novillo entre 0.51 y 0.73 US\$ por kilo.

Las tasas de rentabilidad que se obtienen en los diferentes mejoramientos y carga animal también difieren considerablemente: en el caso de los mejoramientos de Trébol blanco y Lotus se obtienen retornos del capital del orden del 23%, en tanto en el caso de los mejoramientos de Lotus Rincón manejados a elevadas cargas la rentabilidad anual del capital cae fuertemente alcanzando apenas al 3.4%.

La sensibilidad a precios es relativamente elevada en todos los casos. Sin embargo en aquellos situaciones en que se obtienen altos rendimientos bio-económicos por animal, ante una caída drástica en los niveles de precios igualmente se obtienen rentabilidades altamente atractivas.

3.4 Una comparación entre diversos tipos de mejoramientos y en relación a la tecnología tradicional

En el Cuadro 8 se presenta una comparación de los resultados obtenidos, comparando las diferentes alternativas tecnológicas y la producción exclusivamente a campo natural. Para dicha comparación se utiliza la expresión (1), en la cual se especifican los resultados bio-económicos por animal y las respectivas cargas animales.

Cuadro 8. Comparación del rendimiento económico de las diferentes alternativas tecnológicas, incluyendo la producción a campo natural

	Mej. Trébol Blanco y Lotus San Gabriel		Mej. Lotus Rincón		Campo Natural
Resultado bio-económico por animal (US\$)	50.9	20.6	7.9	18.9	9.8
Carga animal (Há)	1.37	1.04	1.37	1.04	0.82
Margen bruto/Há (US\$)	69.7	21.4	10.8	19.6	8.0
Diferencia en relación a la tecnología tradicional (US\$)	61.7	13.4	2.8	11.6	—

Como se observa en dicho cuadro el margen bruto diferencial es claramente favorable en todos los casos, con la excepción del mejoramiento de altas cargas con Lotus Rincón.

IV. PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. En los últimos años se ha venido incrementando considerablemente el área con nuevos mejoramientos forrajeros, principalmente en áreas de ganadería extensiva. Ello implica un quiebre de tendencia en relación a la fuerte involución tecnológica registrada en esta actividad desde mediados de los 70 hasta fines de los 80.

2. El análisis económico de las alternativas tecnológicas presentadas debe ocupar una atención creciente de la investigación nacional. En esta oportunidad se realizó una estimación sencilla de los resultados obtenidos, intentando medir el efecto que tiene en el resultado económico el rendimiento por animal y el manejo de los animales expresado en este caso en el nivel de carga animal con los cuales se trabajan los mejoramientos.

3. Los resultados obtenidos, sujetos a un castigo previo del 40 % sugieren que los mejoramientos forrajeros de campo natural en base a Lotus y Trébol blanco posibilitan un nivel de retorno económico más elevado que la alternativa de mejoramiento en base a Lotus Rincón exclusivamente. El factor clave que explica tales resultados es el margen bruto por animal (retorno bio-económico). En efecto, la diferencia es tan apreciable, para similares niveles de carga, que explica un porcentaje muy alto de las diferencias en rentabilidad entre los mejoramientos.

4. Desde una perspectiva más analítica, y complementariamente a los resultados que se puedan obtener a nivel de experimentación agronómica, ello sugiere que en el caso de los mejoramientos con Trébol Blanco y Lotus al manejarlos con altas cargas animales se tiende a mejorar el nivel de rentabilidad.

En cambio la estrategia para el manejo del Lotus Rincón, en su expresión económica, sería exactamente la contraria: a mayores niveles de carga animal se deprime fuertemente el retorno económico como consecuencia de una fuerte depresión en el nivel de rendimientos por animal, que no es compensada por un aumento de la carga animal.

5. Las estimaciones de cuáles serían los rendimientos que a los precios actuales cubren los costos directos indican que éstos oscilan entre los 100 y 125 Kgs. de carne por hectárea.

La sensibilidad a precios en sistemas de mayor grado de tecnificación es elevada. En este caso una caída en 15% en los niveles de precios de venta de los novillos, implica una caída muy significativa en los niveles de retorno de las inversiones. Esta caída es muy significativa, llegando incluso a ser negativa, en el caso de los mejoramientos de Lotus Rincón manejados a elevadas cargas por hectárea.

De todos modos los niveles de rentabilidad del capital oscilan, a los precios actuales, entre aproximadamente 10 y 20% al año, con la excepción mencionada del Lotus Rincón manejados a elevadas cargas.

BIBLIOGRAFIA

- Fernández, E (1995). "Aspectos económicos de mejoramientos extensivos", en Mejoramientos Extensivos: Manejo y Utilización. INIA Treinta y Tres. Estación Experimental del Este.
- Risso, D.F.; Zarza, A. (1994). Mejoramiento de campo en Cristalino. INIA Tacuarembó.
- Risso, D.F.; Berretta E.J.; Zarza, A. "Caracterización de productividad y persistencia de mejoramientos bajo pastoreo", en Mejoramiento de Campo en Cristalino. INIA Tacuarembó.

CONDICION CORPORAL EN EL MANEJO DEL RODEO DE CRIA

Gustavo Brito¹
Guillermo Pigurina²

La escala de Condición Corporal o Estado Corporal aplicada a vacas de cría, es una herramienta de manejo ampliamente utilizada y aceptada en la mayoría de los países desarrollados.

Se trata de un método subjetivo de estimación de las reservas corporales del animal, es decir de la cantidad de energía que se almacena como músculo y grasa, según una escala visual estandarizada.

La misma permite clasificar las vacas según una Condición Corporal "objetivo" en ciertos momentos del año (al parto, al entore, al realizar el diagnóstico de gestación posterior al destete). De acuerdo a ella, se podrán llevar a cabo distintas estrategias de alimentación o suplementación dentro de los grupos o categorías de vacas, de manera de incrementar la eficiencia reproductiva del rodeo.

Los elementos a tener en cuenta para la asignación de grados son:

- zona de inserción de la cola
- aspecto de los huesos de la cadera
- espinazo y recubrimiento de costillas
- masas musculares

La escala utilizada en el Uruguay para vacas Hereford, es recomendada por el INIA y Facultad de Agronomía y consta de 8 Grados, donde 1 corresponde al animal extremadamente flaco, sin grasa subcutánea y escasa masa muscular, espinazo y costillas muy marcados, huesos de la cadera muy prominentes y anca y área de inserción de la cola muy hundidos. El Grado 8 corresponde al animal con acumulación extrema de grasa subcutánea en todo el cuerpo, pecho grande y prominente y abundante tejido graso en círculo alrededor de la inserción de la cola.

Dicha escala se asemeja a lo que comúnmente el productor conoce como:

Condición Corporal	1	Conserva baja
	2	Conserva
	3	Conserva alta
	4	Manufactura
	5	Manufactura alta
	6	Abasto
	7	Gorda
	8	Especial

Dentro de los rodeos de cría de nuestro país, los grados más frecuentes se ubican entre 2 y 6, dependiendo de la época del año.

¹ Ing. Agr. Programa Bovinos para Carne, INIA Tacuarembó

² Ing. Agr. M.Sc. Jefe Programa Nacional Bovinos para Carne, INIA Tacuarembó

CONDICIÓN CORPORAL Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE LAS VACAS DE CRIA

La Condición Corporal de la vaca al parto afecta el porcentaje de preñez y la duración del anestro postparto como se puede apreciar en las Figuras 1 y 2.

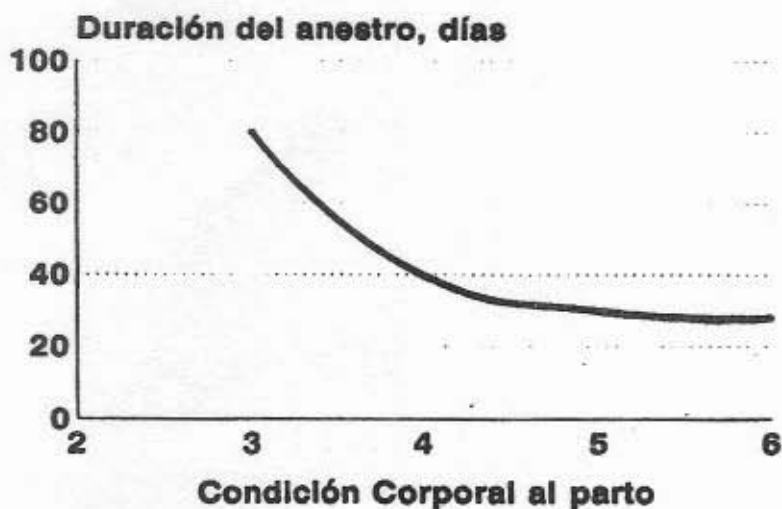


Figura 1. Duración del anestro según condición corporal de la vaca al parto.

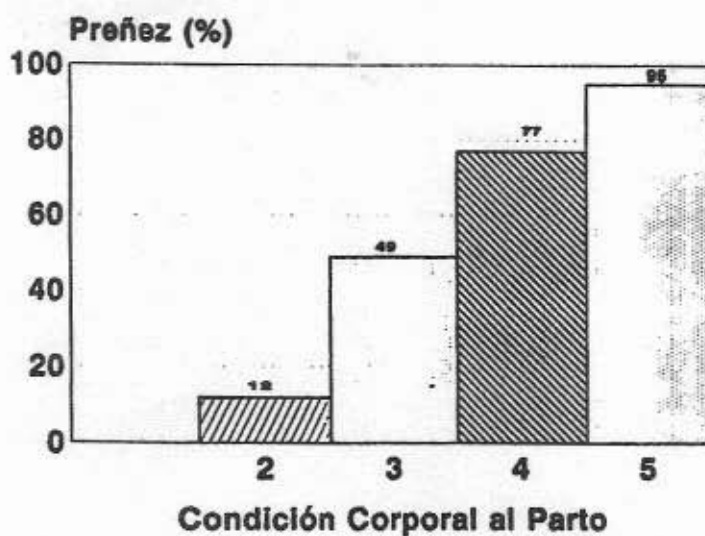


Figura 2. Porcentaje de preñez en vacas según condición corporal al parto.

Vacas que llegan al parto con Condición Corporal igual a 4, presentan una duración del anestro postparto que varía entre 35 y 50 días, lo que determina una mayor probabilidad de que queden preñadas en el siguiente entore.

Resultados de varios años en rodeos de cría de INIA (La Magnolia, Glencoe y La Estanzuela) muestran que vacas que paren en Condición Corporal menor o igual a 3, alcanzan porcentajes de preñez menores al 50 %. A medida que mejora la CC al parto, el porcentaje de preñez aumenta (Figura 2). Resultados similares se obtuvieron en otros países lo que confirma la consistencia del uso de CC como herramienta de manejo.

Cuando la CC al parto es menor a 4, es necesario un nivel muy alto de alimentación para cubrir los requerimientos de lactancia, mejorar la CC y así reiniciar la actividad ovárica. Por lo tanto es deseable que la vaca de cría adulta llegue al momento del parto con una CC de por lo menos 4 y en el caso de vaquillonas en CC 5.

VENTAJAS

El manejo de la escala de Condición Corporal no requiere equipos o instrumentos para su determinación, no tiene costos y es de fácil aprendizaje. Es independiente del tamaño, peso, o llenado del tracto digestivo. Utilizada en momentos claves permite estimar el comportamiento reproductivo futuro y planificar el manejo nutricional del ganado.

El Programa Nacional de Bovinos para Carne del INIA, está llevando a cabo trabajos de Investigación y Difusión, que relacionan la escala de Condición Corporal con estrategias y costos de alimentación y suplementación.

Existen cartillas, documentos fotográficos y videos de los distintos grados de CC e información sobre su aplicación práctica en publicaciones de INIA y la Facultad de Agronomía.

La CONDICION CORPORAL seguramente se transformará en el corto plazo y en la medida que sea difundida y bien aplicada, en una excelente herramienta de manejo de la vaca de cría.