



Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Córdoba

Informe Técnico N° 3. Año 2004

HACIA LOS 1000 KG/HA DE CARNE

Ing. Agr. (Mg. Sc.) Enrique USTARROZ
Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo DE LEÓN

Edición Actualizada.

Contenido:

Estrategias para la Intensificación de la Producción de Carne

- ✓ Utilización Intensiva de Pasturas de Alfalfa
- ✓ Suplementación con Granos en Invernada
- ✓ Utilización de Silajes
- ✓ Módulos de Producción Intensiva de Carne:
 - Sistemas Propuestos
 - Alimentación
 - Resultados Productivos
 - Resultados Económicos

Editor Responsable: Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo DE LEÓN

Centro Regional Córdoba

Estación Experimental Agropecuaria Manfredi - Ruta Nacional N° 9 Km. 636 (5988) Manfredi - Córdoba - Argentina

Tel-Fax: 54-3572-493053/58/61

Área de Producción Animal - mdeleon@correo.inta.gov.ar prodanmanfredi@correo.inta.gov.ar

Proyecto Ganadero Regional: Mejoramiento de la Productividad y Calidad de la Carne Bovina en la Provincia de Córdoba

ESTRATEGIAS PARA LA INTENSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE

1. Utilización intensiva de pasturas de alfalfa.

Para aprovechar el alto potencial de producción forrajera de la alfalfa, ésta debe ser manejada teniendo en cuenta su forma de crecimiento en tandas a partir de yemas de la corona, lo que exige necesariamente su pastoreo en forma rotativa con intervalos entre 23 y 42 días y períodos de utilización no mayores a 7 días. La intensidad de uso a la cual sea sometida esta pastura, no afecta su capacidad de producción de forraje.

Cuando esta variable fue analizada experimentalmente, se obtuvieron similares producciones para alfalfas utilizadas a tres intensidades de uso, las cuales se definieron como asignaciones de forraje diaria de 2.4; 3.3 y 6.3% del peso vivo, correspondiente a baja asignación (BA), media asignación (MA) y alta asignación (AA) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción de forraje en Kg de MS/ha. año y por carga animal.

AÑO	Asignación forrajera		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Primer	12920 ± 651 a	12064 ± 1272 a	12006 ± 1337 a
Segundo	10547 ± 1018 a	10713 ± 300 a	9743 ± 609 b
Tercer	9541 ± 1400 a	10462 ± 2518 a	10561 ± 1758 a
Cuarto	10237 ± 1928 a	10550 ± 1031 a	10677 ± 2024 a

Letras distintas significan diferencias estadísticas ($\alpha=0.05$) entre cargas para cada año. Ustarroz y col., 1997.

Si bien la producción de forraje no se ve afectada por la intensidad de uso, sí se afecta la calidad de lo que los animales son capaces de cosechar con estos diferentes grados de uso, ya que, como podemos observar en el Cuadro 2, la digestibilidad y el tenor de proteína disminuyen desde la parte superior de la pastura hacia la base, siendo este efecto más notable en tallo que en hoja.

Cuadro 2. Digestibilidad (DIVMS) y Proteína Bruta (PB) en alfalfa por estratos.

Estratos (Cm.)	Hoja Verde		Tallo Verde	
	DIVMS%	PB%	DIVMS%	PB%
Más de 30	70.0	28.5	70.0	16.0
20 a 30	70.7	28.5	62.5	13.0
10 a 20	67.0	30.0	55.5	11.0
0 a 10	67.0	31.0	48.0	10.0

Fuente: Cangiano, 1992, adaptado de Frasinelli

La disminución de la digestibilidad tiene un efecto directo sobre la energía que el animal puede destinar a producción y por lo tanto marcará el límite de ganancia de peso que podamos obtener (Fig. 1).

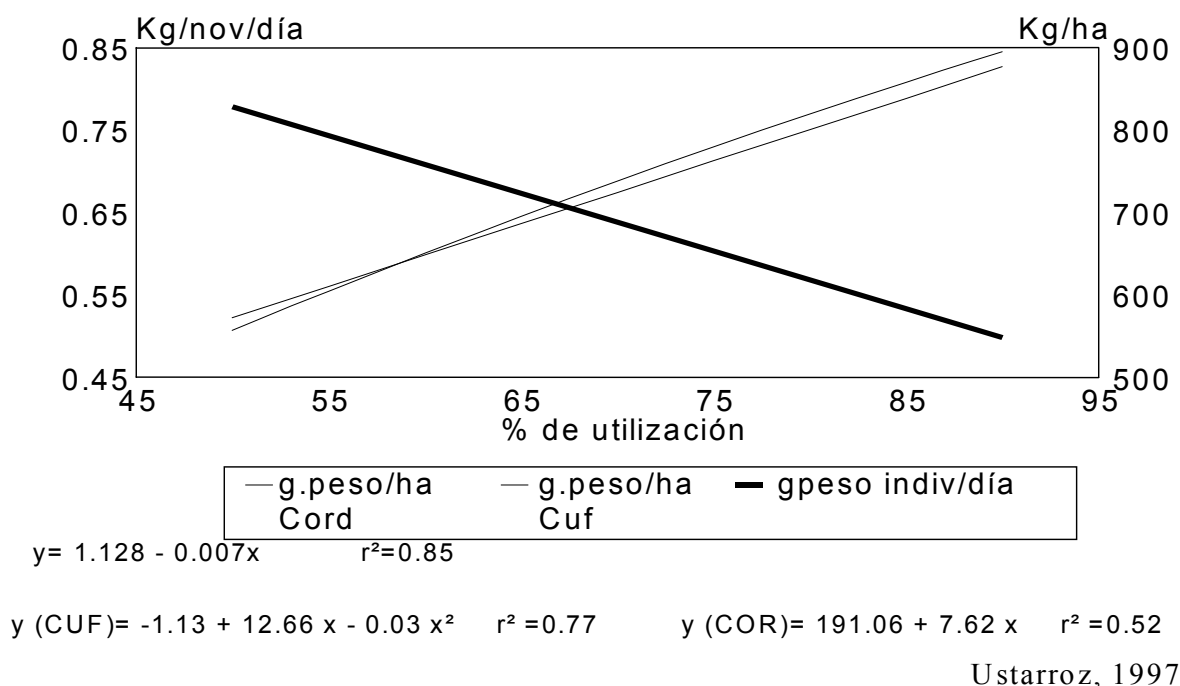


Fig. 1. Ganancia de peso vivo individual y por hectárea en función del % de utilización.

En el Cuadro 3 se muestran valores de ganancia de peso y producción de carne con relación a carga animal, porcentaje de utilización y asignación de forraje, como resultado de diferentes intensidades de uso.

Cuadro 3. Ganancia de peso vivo individual (GPVI) y producción de carne (GPV/ha) en función del grado de utilización (todo el ciclo).

CARGA	Nov/ha	Kg. MS/100 Kg. PV/día	% Util	GPVI (Kg/día)	GPV/ha (Kg/ha)
ALTA	7.5	2.4	82.5	0.589	854
MEDIA	6.3	3.3	74.5	0.642	837
BAJA	3	6.3	55.0	0.817	483

Ustarroz y col., 1997.

Situarnos en el grado de utilización medio, nos permite lograr ganancias de peso vivo aceptables para una internada de corta duración y una elevada producción de carne/ha.

Si analizamos las variaciones en el crecimiento de la pastura durante su ciclo encontramos que en la primavera, debido a la alta producción de forraje y a la buena calidad de la misma, la ganancia de peso vivo individual no se ve afectada con el grado de uso propuesto. Por otra parte en el verano, la producción de forraje es un poco inferior a la de primavera, pero sobre todo la calidad es inferior, por lo tanto disminuye la ganancia de peso; sin embargo, a la presión de pastoreo intermedia se mantiene en niveles aceptables para cumplir el objetivo productivo.

Durante el otoño, la producción de forraje es inferior a la de las otras épocas, por lo tanto, para lograr ganancias de peso aceptables para una invernada corta, necesitamos disminuir la carga animal. Para poder uniformar las presiones de pastoreo, sobretodo por la baja disponibilidad otoñal, necesitamos entrar en ésta época con terneros de destete, lo que nos permite mantener un mismo número de animales por unidad de superficie, respetando la presión de pastoreo propuesta, sin necesidad de trabajar con cargas variables.

Sin embargo, la problemática de las bajas ganancias de peso otoñales es un fenómeno actualmente bien identificado por los productores de las zonas ganaderas y tamberas de la pampa húmeda, y en general de las regiones en las que se utilizan recursos forrajeros de alta calidad bajo pastoreo directo.

Como es conocido, este fenómeno se caracteriza por una respuesta productiva inferior a la que podría esperarse al considerar el volumen y la calidad aparente del forraje ofrecido a los animales. La magnitud de esta depresión productiva varía significativamente de año en año, dependiendo fundamentalmente de las condiciones climáticas imperantes. Sobre pasturas de alfalfa pura o consociada y sobre verdeos invernales, suelen detectarse las mayores diferencias entre las respuestas esperadas y las que se obtienen en esta época del año. Por otra parte, otoños húmedos, cálidos, con lloviznas frecuentes y días nublados, agudizan el problema notoriamente. Esto último explica las diferencias entre años en cuanto a intensidad y duración del fenómeno. No es extraño detectar condiciones similares a las "otoñales", a la salida de inviernos poco rigurosos y húmedos.

Una de las hipótesis más aceptadas que podrían explicar este fenómeno se basa en ciertas características nutricionales que los forrajes de alta calidad como pasturas de alfalfa puras o consociadas, presentan durante esta época del año. Entre estas características se encuentra el bajo contenido de materia seca (MS) y de fibra (pastos aguachentos), exceso de proteínas y particularmente de la fracción rápidamente fermentable, y bajos niveles de carbohidratos solubles (CHS). Estos desequilibrios en la composición química del forraje tienen consecuencias digestivas y fisiológicas en general, que conducen a un bajo desempeño de los animales aún sin mediar restricciones en la cantidad del forraje ofrecido. Bajo estas condiciones, los animales disminuyen el consumo, tienen aumentos de peso por debajo de lo que se esperaría considerando el forraje que se les ofrece, se observan sumidos y con síntomas de diarrea.

Esta problemática ha sido estudiada desde el punto de vista nutricional y se han obtenido resultados muy satisfactorios en la búsqueda de su corrección, a través de la suplementación.

2. Suplementación con granos en invernada

En los sistemas de invernada sobre una base pastoril, normalmente se presentan en algunas épocas del año deficiencias debidas a calidad y/o cantidad de forraje disponible. Cualquiera de estas limitantes ocasiona restricciones para la ganancia de peso, lo cual afecta el sistema de producción, ya sea en la duración de la invernada, la carga animal que pueda mantener el mismo, la productividad por unidad de superficie y como consecuencia el resultado económico de la empresa.

En pasturas de buena calidad, la limitante más importante en la producción de carne y la más cara de corregir es la energía. Por lo tanto la suplementación con granos forrajeros aparece como la alternativa más adecuada para compensar esta deficiencia, por ser considerados concentrados energéticos.

Si bien esta práctica es frecuentemente utilizada, sus resultados son variables, ya que dependen de una serie de interacciones entre las pasturas, los animales y los suplementos, que definen la eficiencia de utilización de esta técnica. Para lograr los mejores resultados se deben tener en cuenta los principales factores que entran en juego y definen las estrategias a utilizar en cada caso.

Los objetivos que se persiguen con la suplementación son:

a) Aumentar la ganancia de peso individual de los animales, situación que se presenta cuando la respuesta animal está condicionada por parte de la pastura ya sea en su calidad,

cantidad del forraje disponible o desbalances ocasionados por las características nutricionales de la pastura.

b) Aumentar la carga animal. Cuando la baja disponibilidad estacional, ya sea productividad o superficie de las pasturas, conspira contra el mantenimiento de la carga animal en el sistema de producción, con ganancia de peso requeridas para una adecuada invernada para poder lograr además una eficiente utilización de las pasturas en el resto del ciclo.

c) La combinación de los objetivos anteriores para aumentar ganancia individual y carga animal.

Las pasturas ofrecen cantidades y calidades variables de forraje a lo largo del año. Con el avance de la madurez, aumenta la proporción de la pared celular, disminuyendo el contenido celular. Estos cambios de la composición química de los forrajes afectan el valor nutritivo de los mismos, ya que disminuyen su digestibilidad y afectan su consumo.

La digestión ruminal de los componentes estructurales de la pastura, se realiza a través de la fermentación, principalmente causada por bacterias celulolíticas las que requieren para su desarrollo un pH cercano a la neutralidad.

La suplementación con granos trae aparejado cambios en el ambiente ruminal, que a su vez afectan las vías fermentativas en el rumen, con efectos muy importantes como la eficiencia de utilización de la energía.

El suministro de granos provoca una disminución del pH ruminal, lo que causa una disminución de las bacterias celulolíticas, se incrementan las bacterias amilolíticas y la proporción de ácido propiónico en la concentración de AGV.

Cuando se implementa la suplementación en un sistema de producción debemos tener en cuenta a qué animales conviene suplementar. Desde el punto de vista de la eficiencia de conversión obtendremos los mejores resultados con los animales más jóvenes, ya que éstos tendrán un menor requerimiento de energía para mantenimiento y a su vez el valor calórico en la ganancia de peso es menor.

Pese a ello, muchas veces desde el punto de vista del sistema, conviene suplementar a los animales grandes, para dar el grado de terminación necesario para su venta; de esta forma se saca del sistema una categoría de alta demanda, lo que permite aumentar la carga y además se evita el tener que mantener los novillos pesados un segundo invierno, siendo este período el de mayor costo de producción.

Con el objetivo de corregir los desbalances en la composición de las pasturas que se presentan en otoño, como se señaló anteriormente, se han obtenido resultados de la respuesta a la suplementación con granos.

En todos los casos estudiados se han logrado muy buenos niveles de conversión de suplemento en carne, durante el período otoñal, lo que resulta un buen indicio de la conveniencia de la práctica. Es importante destacar que el análisis del resultado económico no debe limitarse a la relación de precios grano/carne y la eficiencia de su transformación, sino que debe considerar aspectos más globales como la duración de la invernada, la calidad de la terminación, la época de ventas, etc., que se logran con uno y otro planteo de alimentación.

Sobre pasturas de alfalfa pura o consociada se encontraron importantes variaciones entre años, en cuanto a la respuesta de los animales a la suplementación correctiva. Obviamente, en otoños menos húmedos, el desempeño de los animales sobre las pasturas es mejor y la respuesta a la suplementación es menos importante. Como ya se mencionó, además de la intensidad, varía también la duración del fenómeno. No obstante, en todos los años analizados, la suplementación con granos resultó una práctica favorable y económicamente conveniente.

En el siguiente cuadro (Cuadro 4) se muestran valores promedio de cuatro años de evaluación de respuesta a la suplementación correctiva practicada durante el período "otoñal" de los años 1991 a 1994.

Cuadro 4. Resultados de 4 años de suplementación correctiva con granos durante el otoño

	1991	1992	1993	1994	PROMEDIO
Días evaluación	118	133	124	98	118
Suplemento	0.5 % (*)	0.7 %	0.7 %	0.7 %	0.65 %
AMD diferencial	250	275	200	272	250
ECI	5.5	6.5	8.7	6.8	6.8
EC/ha (**)	4.6	5.4	7.3	5.7	5.7

(*) El grano utilizado fue sorgo quebrado mientras que en el resto se usó maíz.

(**) Sobre la base de un nivel de sustitución medio del 20 %.

Latimori, Kloster y Amigone, 1996.

Como puede observarse, la duración e intensidad del problema, fue variable entre años y en consecuencia también lo fueron las respuestas, no obstante los resultados de la suplementación fueron satisfactorios. Es importante destacar que una conversión de 6,8 (ECI) ó 5,7 (EC/ha) kilos de grano en 1 kg de carne, otorga un amplio margen de seguridad a la práctica, si consideramos las relaciones de precios históricos entre insumo y producto. Los resultados indican la conveniencia de la aplicación de la práctica, remarcando que la EC en función de las relaciones de precio grano/carne, no deben ser el único indicador económico a considerar.

La intensificación de los sistemas de invernada requiere del mantenimiento de altas cargas animales y el sostenimiento o incremento de las ganancias de peso individuales respecto a las que se obtienen en sistemas puramente pastoriles, mas aún si se pretende un alto grado de utilización del forraje producido.

La suplementación con grano es una herramienta adecuada para cumplir estos objetivos pudiendo utilizarse con distintas combinaciones entre los niveles de suministro de grano y asignaciones forrajeras, definidas por la carga animal. Los resultados obtenidos en la EEA Manfredi INTA mostraron el efecto de tres niveles de suplementación con grano de maíz y tres asignaciones forrajeras de pastura de alfalfa, sobre la ganancia de peso de novillos y la producción de carne/ha, durante todo el ciclo de crecimiento de la pastura.

Cuadro 5. Ganancia de peso vivo individual en Kg./nov.día según nivel de suplementación y asignación de forraje.

AF	NS= 0		NS= 0.75		NS= 1.5	
	GPVI	GPV/ha	GPVI	GPV/ha	GPVI	GPV/ha
1.5	0.153	204.6	0.715	948.4	0.856	1183.8
2.3	0.338	317.6	0.759	691.7	1.036	889.4
3	0.529	365.4	0.838	639.4	1.020	729.8

Ustarroz y Col., 1998

Para todas las asignaciones de forraje (AF), los tratamientos sin suplementación difirieron de los suplementados, independientemente de su nivel (baja suplementación o alta suplementación). En los tratamientos sin suplementación se puso de manifiesto el efecto de cantidad, con aumento de la respuesta animal a medida que se incrementó la asignación de forraje. Con bajo nivel de suplementación, se podrían haber compensado las diferencias de oferta forrajera, por lo cual se obtuvieron similares ganancias de peso en las distintas AF. Cuando se suministró alto nivel de suplementación, cercano al 50% del consumo potencial, posiblemente se haya logrado un doble efecto de cantidad y calidad, permitiendo a los animales una mayor selección en las asignaciones más altas, resultando en ganancias de peso más elevadas.

El tratamiento de alta suplementación y baja asignación resultó ser significativamente mayor que el resto, por haber combinado una buena ganancia de peso con alta carga animal. Los tratamientos sin suplementación, independientemente de la presión de pastoreo, resultaron ser inferiores a todos los tratamientos con suplementación,

condicionado por las bajas ganancias de peso obtenidas solamente con pastura. El tratamiento de baja suplementación y baja asignación resultó ser superior al del mismo nivel de suplementación y alta asignación, debido a que se obtuvieron similares ganancias de peso, marcándose el efecto de la carga. El resto de las combinaciones de nivel de suplementación y AF se ubicaron en valores intermedios, sin diferencias entre ellos, por haber compensado las menores GPVI con las mayores cargas.

En la conversión de grano a carne, si bien hubo una tendencia a mostrar mejores índices en los tratamientos de baja y media asignación, no se pudieron detectar diferencias estadísticamente significativas, lográndose una conversión media de 6.9 Kg de grano para lograr un Kg de carne.

Como recomendaciones se puede señalar:

El nivel de 0.75% de suplementación resultó ser efectivo para elevar las ganancias de peso a valores compatibles con internadas de corta duración, obteniéndose al mismo tiempo altas ganancias de peso por hectárea cuando se combinó con altas presiones de pastoreo

Cuando el objetivo es maximizar la ganancia de peso por hectárea se debería combinar un nivel de suplementación de 1.5% del peso vivo con una alta presión de pastoreo.

El valor de conversión de grano a carne obtenido en el presente ensayo resulta ser económicamente viable en la mayoría de los años en función de los precios del grano y el Kg vivo.

La suplementación con granos, muestra ser una herramienta eficiente en la intensificación de los sistemas de internada.

Su utilización sobre pasturas de buena calidad mejora las ganancias de peso cuando las disponibilidades forrajeras son limitantes o cuando corrige desbalances estacionales en las pasturas permanentes o verdes de invierno.

Los mayores beneficios se logran cuando se incrementa la carga animal, para utilizar el forraje que es sustituido por grano.

La conveniencia de suplementar, no debe ser evaluada tan solo por un análisis simple de la relación precio del grano/ precio de la carne, sino que debe ser tenido en cuenta el impacto que trae aparejado sobre todo el sistema de producción (mantenimiento de la carga, duración de la internada, grado de terminación, etc.).

En cada caso en particular deberán evaluarse las diferentes alternativas respecto a todas las variables en juego, debido a que existen una serie de interacciones que deberán ser tenidas en cuenta para el logro del beneficio esperado.

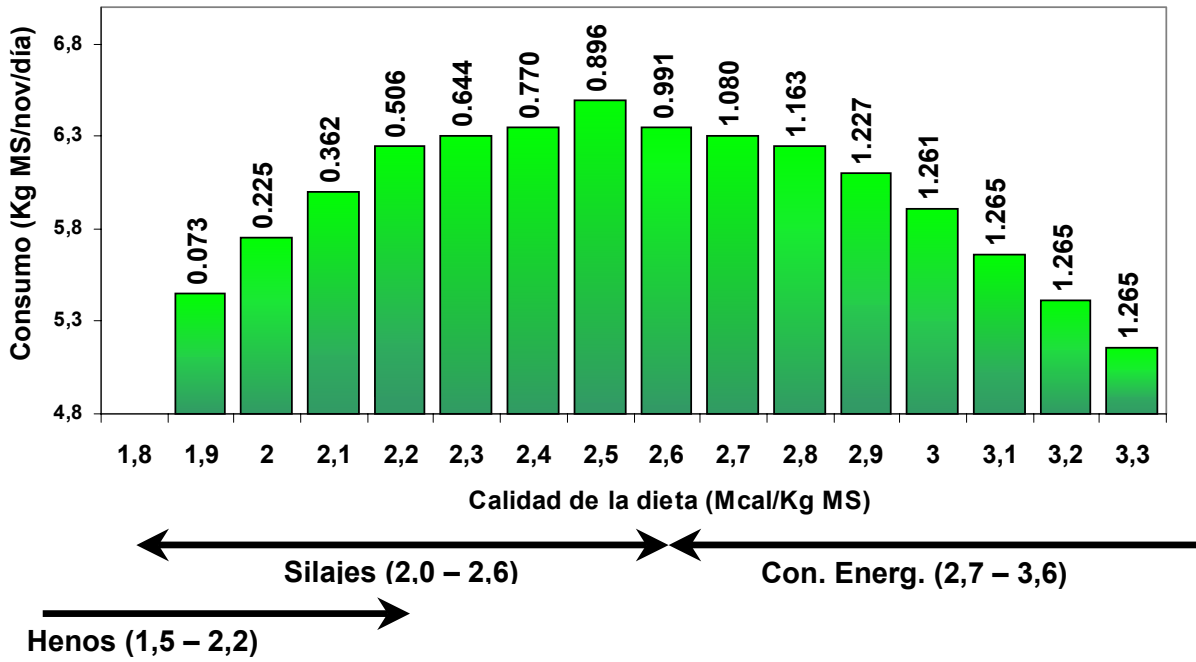
3. Utilización de silajes

Uno de los principales factores relacionados a la intensificación de la producción de carne es la definición de la cadena forrajera y la carga animal a utilizar.

El ajuste de la carga animal por el aporte de la pastura base (alfalfa en este caso), invariablemente nos mostrará la incapacidad de mantener este elevado número de animales durante el invierno, época del año en que las pasturas perennes presentan muy bajo o nulo crecimiento.

En general en esta época del año se completa la cadena forrajera con verdes de invierno. La utilización de ellos trae aparejado algunos inconvenientes, como son en algunas zonas la incertidumbre de lograrlos y el gran número de hectáreas que se deberían hacer, cuando se utiliza como único recurso forrajero, para mantener las cargas animales, debido a sus valores de productividad. La imposibilidad de contar con esta superficie de verdes, sumado al impacto negativo que esto traería al sistema en su conjunto, lleva invariablemente a que el productor restrinja la utilización de los verdes y deba complementar la dieta con otros recursos forrajeros.

Figura 2. Respuesta animal a distintas calidades de la dieta



Los números por encima de las barras corresponden a la ganancia de peso diaria

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 2 se presentan alternativas factibles de utilizar, indicando el rango de concentraciones energéticas que pueden cubrir, ya que la energía es la principal variable que condiciona la respuesta animal y es lo más costoso económicamente de corregir.

Si nuestro objetivo es hacer una internada de corta duración (no más de 12 meses), debemos mantener un ritmo de ganancia de peso aproximadamente de 0,650 Kg/día. Analizando la Figura N°2, vemos que el silaje de maíz, que nos provee un forraje con una concentración energética de 2,3 - 2,6 Mcal de Energía Metabólica (EM) por Kg de Materia Seca (MS), sería la alternativa ventajosa, ya que el heno no cubre estas necesidades y los concentrados energéticos resultan más caros por Mcal. (Cuadro N° 6).

Cuadro N° 6. Comparación de precios/Mcal de grano y silaje de maíz

	GRANO	SILO BOLSA
Kg/ha	5000	35000
Costo cultivo (6.3 Has)	\$1449	\$1449
Cosecha, flete y secado (6.3 Has)	\$562	
Cortapicado y acarreo de 6.3 has para una bolsa		\$945
Bolsa y confección		\$900
Kg de MS disponible	28.350	72600
Concentración Energética (Mcal/Kg. MS)	3.2	2.5
\$/Mcal	\$0.022	\$0.018

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, una hectárea de silo de maíz nos provee casi el doble de energía que una hectárea de maíz para grano y por lo tanto se necesitan menos hectáreas para cubrir las épocas de déficit.

El silaje de maíz, en sistemas con base pastoril pero intensificados, debe dejar de ser una reserva forrajera de uso ocasional, para pasar a ser un recurso forrajero de muy buen aporte energético y volumen. Su uso permite aumentar notablemente las cargas animales sin disminuir las ganancias de peso durante la crítica época invernal, permitiendo disminuir al mínimo los verdeos invernales o eliminarlos.

El incremento de la carga animal traerá aparejado una mejor utilización de la pastura en primavera y verano, época en que se producen las máximas tasas de crecimiento y por lo tanto, con bajas cargas animales se nos escapan. Esta mejora en la utilización de los recursos forrajeros, lograda por el aumento de la carga animal, ha sido probado que es la variable de mayor impacto en la productividad de los sistemas de internada.

El silaje de maíz puede ser utilizado como suplemento a animales en pastoreo o como único alimento para animales en confinamiento, corrigiendo en este último caso el tenor proteico, por ser deficitario en este nutriente.

MODULOS DE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE

SISTEMAS PROPUESTOS:

CADENA FORRAJERA: 80% ALFALFA
20% SILAJE DE MAÍZ

Esquema de rotación:

ALFALFA PRIMER AÑO	ALFALFA SEGUNDO AÑO	ALFALFA TERCER AÑO	ALFALFA CUARTO AÑO	MAÍZ

Novillos Británicos:

Ingresan terneros de 160 Kg en Abril.

Se venden a fin de Febrero el 50% de los novillos y en Marzo el 50% restante, con un peso promedio de 400Kg.

SUPLEMENTACION: Estratégica (Febrero-Marzo)

CARGA: 4 - 4.5 Nov/ha

PRODUCCIÓN POR NOVILLO: 230 Kg.

PRODUCCIÓN POR HECTÁREA: Aproximadamente 1000 Kg./ha.

GANANCIA DE PESO: ABRIL Y MAYO: 550 gr./día.

JUN., JUL., AGO. Y SEPT.: 830 gr./día.

OCT., NOV., DIC., ENE. Y FEB.: 650 gr./día.

GANANCIA DE PESO PROMEDIO: 700 gr./día.

Novillos Holando Argentino:

Ingresan terneros de 200 Kg en Abril.

Se venden durante el mes de Abril del siguiente año, con un peso promedio de 500 Kg.

SUPLEMENTACION: Permanente a 1% P.V.

CARGA: 2,8 - 3 Nov./ha.

PRODUCCIÓN POR NOVILLO: 300 Kg.

PRODUCCIÓN POR HECTÁREA: Aproximadamente 1000 Kg./ha.

GANANCIA DE PESO PROMEDIO: 900 gr./día.

CADENA DE ALIMENTACIÓN TEORICA

Los valores están expresados en kg. de materia seca de alimento/animal consumidos durante todo el período de aprovechamiento.

RECURSO FORRAJERO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
ALFALFA		231 Kg						860 Kg			1042 Kg		
		284 Kg						1040 Kg			1258 Kg		
SILAJE			784 Kg										
			759 Kg										
CONCENT. PROTEICO			78 Kg										
			93 Kg										
UREA			9 Kg										
			10 Kg										
GRANO MOLIDO		41 Kg									174 Kg		
		95 Kg	172 Kg					347 Kg			419 Kg		



BRITÁNICOS



HOLANDOS

RESULTADOS PRODUCTIVOS PROMEDIO DE LOS MÓDULOS DE HOLANDO Y DE BRITÁNICOS DESDE 1999 AL 2002

Detalle	Unidad	Británicos	Holandos
Kg. Comprados	Kg./ha.	748	543
Kg. Vendidos	Kg./ha.	1616	1491
Kg. Producidos	Kg./ha.	868	948
Carga Animal	Cab./ha.	4	3
Carga Animal	Kg./ha.	1182	1017
ADPV	Gr./día	666	868
Kg. Ganados/animal	Kg./an.	217	316
Duración del Ciclo	Días	326	364
Eficiencia de Stock	%	82	93

**RESULTADOS ECONÓMICOS DE AMBOS MÓDULOS
ACTUALIZADO AL 2004**

Detalle	Unidad	Británicos	Holandos
Compras	\$/ha.	1646	815
Ventas	\$/ha.	3394	2833
Ingreso neto	\$/ha.	1748	2018
Costo de Silaje	\$/ha.	193	193
Pasturas (Amort. + Manten.)	\$/ha.	227	227
Insumos Alimentación	\$/ha.	348	898
Costo Total de Alimentación	\$/ha.	768	1318
Costo de Sanidad	\$/ha.	111	84
Costo de Personal	\$/ha.	62	47
Costos Directos	\$/ha.	942	1448
MARGEN BRUTO	\$/ha.	806	570
Precio de Compra	\$/kg.	2.20	1.50
Precio de Venta	\$/kg.	2.10	1.90
Relación Compra - Venta		1.05	0.79
Costo del Kg. de Carne Producido	\$/kg.	1.08	1.53

**SENSIBILIDAD DEL MARGEN BRUTO DEL MÓDULO DE BRITÁNICOS
ACTUALIZADO AL 2004**

Los valores de Margen Bruto están expresados en \$/animal.

Precio de Compra	Precio de Venta							
	1.60	1.70	1.80	1.90	2.03	2.10	2.20	2.30
1.40	150.24	190.64	231.04	271.44	324.77	352.24	392.64	433.04
1.50	131.54	171.94	212.34	252.74	306.07	333.54	373.94	414.34
1.60	112.84	153.24	193.64	234.04	287.37	314.84	355.24	395.64
1.70	94.14	134.54	174.94	215.34	268.67	296.14	336.54	376.94
1.80	75.44	115.84	156.24	196.64	249.97	277.44	317.84	358.24
1.90	56.74	97.14	137.54	177.94	231.27	258.74	299.14	339.54
2.00	38.04	78.44	118.84	159.24	212.57	240.04	280.44	320.84
2.10	19.34	59.74	100.14	140.54	193.87	221.34	261.74	302.14
2.16	8.12	48.52	88.92	129.32	182.65	210.12	250.52	290.92

**SENSIBILIDAD DEL MARGEN BRUTO DEL MÓDULO DE HOLANDO
ACTUALIZADO AL 2004**

Los valores de Margen Bruto están expresados en \$/animal.

Precio de Compra	Precio de Venta							
	1.60	1.70	1.80	1.90	2.03	2.10	2.20	2.30
1.40	58.32	108.02	157.72	207.42	273.02	306.82	356.52	406.22
1.50	40.22	89.92	139.62	189.32	254.92	288.72	338.42	388.12
1.60	22.12	71.82	121.52	171.22	236.82	270.62	320.32	370.02
1.70	4.02	53.72	103.42	153.12	218.72	252.52	302.22	351.92
1.80	-14.08	35.62	85.32	135.02	200.62	234.42	284.12	333.82
1.90	-32.18	17.52	67.22	116.92	182.52	216.32	266.02	315.72
2.00	-50.28	-0.58	49.12	98.82	164.42	198.22	247.92	297.62
2.10	-68.38	-18.68	31.02	80.72	146.32	180.12	229.82	279.52
2.16	-79.24	-29.54	20.16	69.86	135.46	169.26	218.96	268.66