



Engorde a corral de novillos holando

I° Trabajo de engorde a corral

Engorde a corral de terneros Holando enteros y capados con forraje picado y suplementación –energética y proteica-

Fernández Mayer,A,E¹ y Pradine, J.P²

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de una suplementación energética y proteica (granos de maíz y cebada y raicilla de cebada, respectivamente) sobre la tasa de crecimiento en terneros Holando Argentino, enteros y capados. La finalidad fue alcanzar una terminación apropiada con alrededor de 350-400 kg. de p.v. en no más de 200 días. El trabajo se realizó en el tambo del Sr. Pradine (Púan -Bs As-) durante 169 días (9 de setiembre de 1998 al 25 de febrero del año siguiente). Se utilizaron 10 terneros machos holando, distribuidos en dos tratamientos -5 en cada uno-, T1: enteros y T2: capados. El peso inicial medio de fue 130 ± 5 y 224 ± 8 kg/cab para el T1 y T2, respectivamente. Estos animales recibieron una dieta compuesta por una mezcla en partes iguales de grano de maíz (GM) y de cebada (GC) -ambos secos y molidos-, junto con un suplemento proteico, la raicilla de cebada (RC) (pellet tipo A), suministrados a una razón del 1.5% y 1 % del peso vivo, para la mezcla de granos y la RC, respectivamente. Además, la dieta fue complementada con forraje verde picado (FP) de cebada (planta entera) y alfalfa. Ofrecido “ad libitum”. Se midió el consumo de MS y se estimó el de energía (EM/d) y la ganancia diaria de peso (GDP). El Costo de Producción fue 0,65 u\$/kg producido.

INTRODUCCIÓN

En las explotaciones tamberas, el destino del ternero macho suele ser un tema de suma importancia. Normalmente, estos animales, posterior a la crianza artificial, reciben un tratamiento diferencial respecto al resto del rodeo lechero en producción. Los cuales, en la mayoría de los casos, son derivados a potreros alejados donde tienen un manejo extensivo. Todo esto conduce a bajos engorde (± 0.300 a 0.400 kg./cab/día) y una permanencia en la explotación más de 24 a 30 meses.

El objetivo de este trabajo fue **evaluar la performance productiva y económica del engorde a corral de terneros holando, capados y enteros**, alimentados con forraje picado -pastoreo mecánico- de verdes y pasturas, suplementos energéticos -granos- y proteicos -subproducto de agroindustria. Además, se esperó alcanzar una terminación apropiada con alrededor de 350-400 kg. de p.v. en no más de 200 días.

- (1) Nutricionista de INTA Bordenave (Ing. Agr. Dr.C. M.Sc.) Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS) afmayer56@yahoo.com.ar
- (2) Productor Agropecuario

MATERIALES Y MÉTODOS

En el tambo del Sr. Pradine (Púan -Bs As-) se utilizaron 10 terneros machos holando, distribuidos en dos tratamientos -5 en cada uno-, T1: enteros y T2: capados. El peso inicial medio de fue 130 ± 5 y 224 ± 8 kg/cab para el T1 y T2, respectivamente.

El ensayo se llevó a cabo del 9 de setiembre de 1998 al 25 de febrero del año siguiente, es decir, tuvo una duración de 169 días. Estos animales recibieron una dieta compuesta por una mezcla en partes iguales de grano de maíz (GM) y de cebada (GC) -ambos secos y molidos-, junto con un suplemento proteico, la raicilla de cebada (RC) (pellet tipo A), suministrados a una razón del 1.5% y 1 % del peso vivo, para la mezcla de granos y la RC, respectivamente. Además, la dieta fue complementada con forraje picado (FP) de cebada (planta entera) y alfalfa. Para ello, se utilizó una corta picadora marca Paer -de picado simple o grueso-.

Cada 15-20 días se midió el consumo, ofrecido menos rechazado.

Los animales permanecieron todo el tiempo confinados en corrales, donde se les entregó, tanto la suplementación como el forraje picado, en comederos "ad libitum".

Se realizaron pesadas mensuales con una báscula de 1500 kg., excepto el último control que se realizó con 52 días de intervalo.

La calidad de los suplementos se detalla en el CUADRO 1

CUADRO 1: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SUPLEMENTOS (%)

Suplemento	MS	DMS	PB	Nsol/Nt	FDN	FDA	
	Almidón	EM ¹					
Grano de Maíz	90.1	87.2	9.0	-----	15.0	7.8	68.0
Grano de cebada	3.14						
Raicilla de cebada (pellet A)	90.3	76.3	12.0	-----	18.0	9.2	61.0
	2.75						
	91.2	77.7	21.7	27.5	29.1	11.05	29.6
	2.78						

DMS: digestibilidad in vitro de la materia seca (MS) **Nsol/Nt:** nitrógeno soluble /nitrógeno total

FDN: fibra detergente neutro **FDA:** fibra detergente ácido **PB:** proteína bruta

(1) **EM:** energía metabolizable en Mcal/kg de MS (EM=DMS x 3.6)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el CUADRO 2, se describen las ganancias de peso según tratamiento a lo largo del ensayo.

**CUADRO 2: GANANCIAS DIARIAS DE PESO (kg/cab/día) Y PESOS VIVO (kg)
SEGÚN TRATAMIENTO**

Trata	9/9/98	7/10	13/11	11/12	5/1/99	25/2/99	gananc. media
T1 enteros	130.0	157.5 1.0*	214.0 1.527*	240.0 0.928*	276.0 1.440*	356.0 1.54*	1.34 kg
T2 capados	224.0	250.0 0.920*	322.0 1.507*	350.0 1.016*	368.0 0.966*	422.0 1.038*	1.17 kg

(*) ganancia de peso diario

Este trabajo, debido a la desuniformidad de los pesos de inicio entre ambos tratamientos, impidió realizar un análisis estadístico válido entre ellos. No obstante, se puede analizar el comportamiento productivo a lo largo del ensayo y la respuesta a la alimentación, rica en energía, aportada por los concentrados.

En el CUADRO 3, se presenta el consumo por tratamiento y medio del ensayo, de materia seca y de energía de cada uno de los alimentos (concentrados y forraje picado). A los fines de diluir el efecto del peso diferencial de inicio del ensayo se consideró el consumo de alimentos por cada 100 kg de peso vivo. Se observa que el consumo de energía de los animales enteros y capados (20.48 y 23.21 Mcal EM/kg MS, respectivamente) es ligeramente superior a los requerimientos establecidos por el NRC,(1988) para animales de raza Holstein de 243 y 323 kg. p.v., pesos medios alcanzado por ambos tratamientos, respectivamente, con una ganancia de peso media de 1.3 y 1.1 kg/cab/día, respectivamente. Esta ligera diferencia con dicho Centro de Investigación de referencia internacional - Research National Council, (NRC)- de los EEUU, también se observó en los consumos de materia seca.

Entre una de las posibles explicaciones sobre las diferencias recién citadas puede mencionarse que la información producida por el NRC proviene de animales estabulados, donde el efecto climático está minimizado; hecho que no ocurrió en este trabajo que a pesar de hallarse los animales en corrales, estuvieron expuestos a las condiciones climáticas imperantes (lluvias, viento y amplitud térmica), propias del período primavera-estival.

CUADRO 3: CONSUMO DE MATERIA SECA Y DE ENERGÍA , MEDIO DEL ENSAYO

Alimentos	CONSUMO DE MS		CONSUMO MS ¹		CONSUMO DE ENERGÍA	
	(kg. MS/cabeza/día) (enteros)	(kg de MS cada 100 kg p.v.) (capados)	(kg de MS cada 100 kg p.v.) (enteros)	(kg de MS cada 100 kg p.v.) (capados)	(Mcal EM/día) ² (enteros)	(Mcal EM/día) ² (capados)
Grano de maíz	2.30	2.50	0.95	0.77	7.22	7.85
Grano de cebada	1.30	1.00	0.53	0.31	3.57	1.63
Raicilla de cebada	2.40	3.00	0.99	0.93	6.67	8.33
Forraje picado³	1.40	2.50	0.58	0.77	3.02	5.40
Consumo medio	7.40	9.00	3.05	2.78	20.48	23.21

(1): Consumo medido en Kg MS por cada 100 kg de peso vivo (media diaria)

(2): energía expresada en megacalorías de Energía Metabolizable/kg de MS

(3): Digest. In vitro de la MS=60.0% (2.16 McalEM/kgMS)

El nivel proteico y energético del concentrado mezcla fue de 14.7% PB/kg MS y 2.91 Mcal E M/kg MS respectivamente. Finalmente, la concentración energética de la dieta completa -concentrados + forraje picado- alcanzó 2.71 Mcal EM/kg MS. Cuando el nivel energético de la dieta es alto y se utiliza animales de biotipo grande, como en este caso, se puede alcanzar ganancias de peso que superen la barrera del 1.1 kg/día .

Además, existe un efecto hormonal sobre el crecimiento de los animales. Los andrógenos, propios del macho entero, estimulan a receptores específicos, favoreciendo la liberación de la hormona de crecimiento. La cual, promueve la síntesis y depósito de proteína en detrimento de la grasa (carne magra), elevando el "lean target" del animal, en otras palabras, aumenta el tamaño maduro. Además, estas hormonas masculinas, actúan sobre el ARN mensajero para una proteína determinada. Todo este proceso, es decir, la cantidad de proteína retenida esta regulado por el DNA, el cual es afectado por el peso vivo, el estado fisiológico, el estado nutricional y el tipo de tejido (Di Marco, comunicación personal).

Este proceso, recién citado, sería la explicación de las mayores ganancias de peso alcanzadas por los animales enteros respecto a los capados, (1.34 vs 1.17 kg/día, respectivamente) y de los consumos de materia seca 3.05 y 2.78 % del peso vivo, respectivamente.

RESULTADOS ECONÓMICOS

Los resultados económicos “actualizados” se encuentran en el CUADRO 13 .

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados, tanto físicos como económicos, de este trabajo se confirma la posibilidad de engordar terneros machos -enteros y capados- dentro de un período corto (\pm 180 a 200 días), y con un buen grado de terminación para nuestro mercado interno, cuando los mismos son alimentados con una dieta rica en energía y a corral.

Además, se aprecia el fuerte impacto económico que tienen los concentrados en este tipo de sistemas. Esto muestra que en la medida que se logre adquirir suplementos energéticos -granos- a un mejor costo, el resultado económico mejora significativamente.

Todo indica que la respuesta productiva de este biotipo es muy alta, y más aún cuando los animales están entero, pero con los actuales precios de mercado del Overo Negro “bien terminado” hacen **antieconómico** a este sistema de engorde con alta suplementación, salvo que se reviertan los precios finales del gordo o que se reduzcan significativamente los costos de alimentación (por ej. reemplazando parte del concentrado por silajes de planta entera de maíz o sorgo).

II° TRABAJO EXPERIMENTAL

ENSAYO DE ENGORDE INTENSIVO PASTORIL Y A CORRAL DE TERNEROS –MACHOS- HOLANDO ARGENTINO

Fernández Mayer,A,E¹ y Sastre,I²

RESUMEN

El engorde de terneros –machos- de la raza Holando en la República Argentina ocasiona, normalmente, problemas en el manejo en las explotaciones tamberas. Debiendo permanecer estos animales en el campo por períodos superiores a los 3 años de edad recorriendo distintos potreros. A partir de esta realidad se programó este trabajo en el Tambo del Lic. Ivan Sastre durante el invierno 99 al invierno 2000, con el objetivo de lograr un animal bien terminado en el menor el tiempo posible.

Se establecieron dos tratamientos, T1 (a corral), con una proporción de concentrados (grano de avena, maíz y raicilla de cebada):heno de pasturas de 80:20, respectivamente y T2 (pastoril) junto a pastoreos de avenas o pasturas mixtas, como forraje verde, y el agregado de suplementos energéticos (grano de avena o maíz al 1.5% del peso vivo). Las ganancias de peso y duración del engorde buscadas, como objetivo, fueron 1.0 kg/cab./día y 365 días, para el T1 y 0.650 a 0.700 kg/cabeza y 550 días para el T2, respectivamente. Asimismo, se realizó de un análisis económico de ambos sistemas. Los resultados productivos fueron altamente positivos alcanzando tanto en el sistema a corral como el pastoril una ganancia diaria de peso de 1.242 y 0.856 kg/cab/día, respectivamente. Mientras que, la duración de la internada fue de 367 y 388 días, respectivamente, casi un tercio de la del sistema tradicional que es estrictamente pastoril.

1. Nutricionista de INTA Bordenave (Ing. Agr. Dr.C. M.Sc.) Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS) afmayer56@yahoo.com.ar
2. Productor Agropecuario (Lic. En Economía)

La carga animal y la producción de carne/ha en el T2 fue de 2.8 cab./ha y 824 kg/ha en el T2, respectivamente. Mientras que la eficiencia de conversión fue de 7.07 y 9.81 kg de alimento/kg de ganancia, en el sistema a corral y pastoril, respectivamente. Sin embargo, todos estos resultados físicos se ven afectados al cotejarlos con los económicos, cuyos Márgenes Brutos fueron en ambos tratamientos negativos (-5.00 y -6.00 u\$/cab., respectivamente). En tanto, los Costos de Producción fueron 0,57 y 0.52 u\$/kg producido, respectivamente. No obstante, esta información permite dimensionar realmente la magnitud del problema y sugiere pistas para trabajar, especialmente, en cuanto a la reducción en los costos de alimentación. El análisis de sensibilidad realizado muestra que la reducción del 30% en los costos de alimentación, incorporando al Silaje de maíz o sorgo como sustituto de parte del concentrado, arroja un Margen Bruto positivo (8 y 7 u\$/cab., respectivamente). Este parámetro (reducción del costo de la alimentación) es manejable por el productor y puede transformar a este tema (engorde de Holando) en un negocio interesante económicamente.

INTRODUCCIÓN

En este 2º trabajo con novillos Holando se continuó evaluando el comportamiento productivo y económico del engorde de terneros machos holando –castrados- en dos sistemas de producción (Tratamiento 1: a corral y Tratamiento 2: pastoril), buscando reducir significativamente la duración del engorde.

En el sistema pastoril, se fijó como meta la terminación de los animales en alrededor de 550 días (1.5 año –máximo-), con un peso aproximado de 450-480 kg/cabeza y un buen nivel de engrasamiento. Para ello, los animales deberían alcanzar una ganancia diaria de peso (GDP) de aproximadamente 0.650 a 0.700 kg/cabeza. Estos resultados deberían obtenerse con una carga animal no inferior a 2.2 –2.5 cab./ha. Ajustando la misma con animales volantes, igual peso y raza, de forma tal de alcanzar una producción de 1.5 a 1.7 kg de ganancia de peso/día/ha.

Mientras que para el sistema a corral la meta fue alcanzar ese mismo peso vivo y grado de terminación en 365 días (máximo). Para ello, la ganancia de peso media debería ser superior al 1.0 kg/cab./día.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se extendió desde el invierno 1999 al invierno de 2000 en el Establecimiento “La Horqueta” del Lic. Ivan Sastre en Cnel Suarez (Bs As).

Los terneros que se utilizaron en este trabajo tuvieron, al inicio, un peso medio de 110 ± 3.5 kg/cab., salidos de la crianza artificial con una edad media de 4 meses. En todos los casos habían nacido entre febrero y marzo de 1999.

En este ensayo se definieron 2 tratamientos, **T₁: engorde a corral** (12 animales) **T₂: engorde pastoril** (100 animales). Los tratamientos se diferenciaron entre sí por el tipo de dieta y el manejo que tuvieron durante el trabajo.

En ninguno de los casos, se utilizaron anabólicos ni otro tipo de aditivos.

En el CUADRO 4 se describen los análisis químicos de los alimentos utilizados. La fecha de muestreo para la Avena –pasto- fue 25/8/99 y para la Pastura, el 12/12/99.

CUADRO 4: ANÁLISIS QUÍMICOS DE LOS ALIMENTOS UTILIZADOS (% de MS)

	MS	DMS	PB	CNES	Almidón	FDN	FDA	N sol/Ntotal	EM
Avena –pasto-	34.0	56.9	14.5	9.4	trazas	52.3	30.6	-----	2.05
Pastura 2	35.4	57.8	13.4	6.1	trazas	54.1	29.9	-----	2.08
Heno de pastura	89.6	58.7	14.3	9.4	trazas	45.1	30.9	-----	2.11
Raicilla de cebada	87.2	70.8	23.6	25.9	18.3	35.1	-----	31.3	2.55
Grano de maíz	89.0	85.2	8.5	12.0	72.3	10.6	-----	-----	3.07
Grano de avena	90.1	79.2	9.6	10.2	45.3	15.4	-----	-----	2.85

Referencias:

MS (materia seca) **DMS** (digestibilidad de la materia seca)

PB (proteína bruta), **CNES** (carbohidratos no estructurales)

FDN (fibra detergente neutro) **FDA** (fibra detergente ácido)

N sol/Ntotal (nitrógeno soluble sobre nitrógeno total)

EM: Energía Metabolizable/kg de MS (3.6 x DMS) en Mcal EM/kg MS

Para analizar económicamente la información obtenida, se aplicó el método de Márgenes Brutos.

A.- A CORRAL (tratamiento 1)

La dieta estaba conformada por un 80% de concentrados y 20% de heno de pastura. Los concentrados fueron grano de avena o de maíz, como suplementos energéticos, a razón del 2% del p. v. respectivamente, junto con raicilla de cebada –pelleteada- (tipo A) al 0.5% del p.v., como suplemento proteico; mientras que el aporte fibroso fue realizado por heno de pastura (CUADRO 5).

La finalidad fue alcanzar una dieta con el 12-13% de proteína bruta, un nivel energético superior a las 2.5 Mcal de EM/kg de MS y un elevado aporte de almidón de los granos (mayor al 50%).

B.- PASTORIL (tratamiento 2)

La dieta estuvo conformada por una pastura mixta (alfalfa + cebadilla + pasto ovillo) y un lote de verdeo de invierno (avena), como forraje verde. Y grano de avena o de maíz en una proporción del 1.5% del peso vivo –p.v.-, como suplemento energético (CUADRO 5).

La carga animal se ajustó utilizando animales volantes, del mismo peso y raza, de acuerdo a la producción del forraje verde disponible, resultando finalmente una carga de 2.8 animales/hectárea.

La superficie adjudicada en total fue de 36 has (pastura 29 has + avena –pasto- 7 has). Mientras que el tiempo de pastoreo fue de 3 meses (avena) y 9.9 meses (pastura). Se consideró el total de la superficie (36 has) sin prorratear por el tiempo de uso, intentando compensar las hectáreas que se requieren como superficie rotable ($\pm 20\%$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS PRODUCTIVOS

La duración del trabajo se extendió 367 días (del 20/7/99 al 21/7/00) para el T₁ y 388 días (del 20/7/99 al 11/8/00) para el T₂. En ambos casos, se cumplió holgadamente con lo establecido en los objetivos prefijados en cuanto a la duración del engorde.

La proporción y el período de los concentrados usados en ambos tratamientos se describen en el CUADRO 5.

CUADRO 5: PROPORCIÓN DEL PESO VIVO DE SUPLEMENTO ENERGÉTICO Y PROTEICO USADOS POR T₁ Y T₂ (%)

SUPLEMENTO	PERÍODO	T ₁ A CORRAL	T ₂ PASTORIL
Grano de Avena	20/7/99 al 27/4/00	2.0	1.5
Grano de maíz	28/4/00 hasta final	2.0	1.5
Raicilla de cebada	20/7/99 al 21/7/00	0.5	0.0

La concentración energética y proteica de los alimentos consumidos por los animales a corral (T₁) fue 2.76 Mcal de EM/ kg MS y 11.5% PB/kg MS, respectivamente. En tanto para los animales bajo pastoreo (T₂) debido a la gran variabilidad en la calidad del forraje verde a lo largo del año, causa del comportamiento errático de las ganancias de peso, hemos determinado un valor energético y proteico medio de la dieta (concentrado + forraje verde) de 2.47 Mcal EM/ kg MS y 11.5% PB/ kg MS, respectivamente.

En el CUADRO 6 se describe la **eficiencia de conversión** alcanzada en este trabajo. Los valores obtenidos se consideran adecuados para un sistema de engorde, tanto a corral como el pastoril, donde los animales fueron terminados con un peso adulto considerable (561.2 y 445.6 kg/cab, respectivamente).

CUADRO 6: EFICIENCIA DE CONVERSIÓN DEL TRABAJO

TRATAMIENTOS	CONSUMO MEDIO ¹ (kg/cab/día)	GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) (kg/cab)	EFICIENCIA DE CONVERSIÓN (kg alimento:kg GDP)
A CORRAL	9.6 kg	1.242 kg	7.73 kg: 1 kg GDP
PASTORIL	8.00 kg	0.856 kg	9.34 kg:1 kg GDP

(1) Los mayores consumos del T1 provienen del mayor peso medio obtenido (333kg p.v./cab) respecto al T2 (275 kg p.v/cab), asumiendo un consumo del 2.9% del p.v, similar para ambos casos.

Varios autores, empleando dietas con alta proporción de concentrados (80%) y 12.8% de PB /kg de MS obtuvieron una eficiencia de conversión y consumos similares a este trabajo.

En el CUADRO 7 se describe la evolución de los pesos vivos y las ganancias de peso obtenidos en ambos tratamientos.

CUADRO 7: EVOLUCIÓN DE LOS PESOS VIVOS (kg/cab.) Y LAS GANANCIAS DIARIA DE PESO (kg./cab./día) DE AMBOS TRATAMIENTOS

	20/7/99	20/8	20/9	20/10	19/11	20/12	25/1/00	23/2	25/3	26/4	30/5	22/6	21/7	11/8	Media
T1	106.6	143.0	174.7	214.5	248.5	284.4	333.7	373.0	406.6	439.7	488.0	531.4	561.2		
		1.175	1.024	1.325	1.130	1.158	1.370	1.353	0.990	1.141	1.419	1.887	1.02		
															<u>1.242±0.237</u>
T2	113.6	145.5	183.1	229.2	251.8	285.6	319.2	346.2	359.8	392.2	410.7	432.1	438.3	445.6	
		1.032	1.230	1.536	0.755	1.088	0.935	0.931	0.399	1.117	0.544	0.927	0.215	0.348	
					*				*		*	*	*		
															<u>0.856±0.367</u>

En el engorde a corral (T1), las ganancias obtenidas (1.242 kg/cab/día) superaron, holgadamente, la meta fijada al inicio de este trabajo. Algo similar ocurrió con el engorde pastoril (T2), (0.856 kg/cab./día) aunque en este caso, se observa una mayor variación a lo largo del año (*), especialmente a la salida del verano (marzo), en pleno otoño (mayo) y a la salida del 2° invierno (julio-agosto).

El comportamiento observado en el T₂ se explica por la fuerte variación en la cantidad y calidad del forraje verde, agudizado aún más, por sequías momentáneas. Mientras que las ganancias diarias obtenidas en el T₁, si bien son explicadas por el nivel energético consumido, no muestran el potencial que este biotipo puede alcanzar, pues existe información de otros trabajos en su mayoría de origen extranjero, donde los índices productivos son aún mayores a los alcanzados en este ensayo.

No obstante, en ambos casos estamos en presencia de una muy buena respuesta en producción de carne, consistentes con varios trabajos donde han usado animales de biotipo grande y dietas similares a éste, ±2.80 Mcal EM/kg MS y 11.5 - 12% de PB/kg de MS.

Este biotipo grande (Holando Argentino) debido a su mayor tamaño adulto, tienen demandas energéticas superiores a la raza británica (biotipo chico).

Por ello, bajo un sistema estrictamente pastoril, como es el engorde tradicional que tienen estos animales en la República Argentina, la tasa de engrasamiento es normalmente muy baja, requiriendo para engrasarse (terminación) un mayor tiempo.

La raza Holando Argentino, además de tener una menor tasa de engrasamiento que la raza británica, el sitio de acumulación de la misma, también, es diferencial. Mientras la raza británica deposita, finalmente, la grasa en la zona dorsal del animal (terminación), la raza Holando dirige su engrasamiento en depósitos abdominales (pélvica, riñonada y capadura). En realidad están deponiendo grasa (cara) pero en otro lugar (Mezzadra, comunicación personal).

La carga animal instantánea ponderada en el Tratamiento 2 (pastoril) fue de 2.80 cab/ha (782.88 kg /ha); superando lo fijado en los objetivos de este trabajo (2.2 a 2.5 cab/ha). Algo similar ocurrió con la ganancia diaria ajustada a la unidad de superficie, que alcanzó los 2.40 kg de carne/ha/día. Este parámetro expresado de otra forma nos indica que la producción de carne por hectárea llegó a los 824 kg.

RESULTADOS ECONÓMICOS

Los resultados económicos “**actualizados**” se encuentran en el CUADRO 13.

Entre las alternativas posibles para reducir los costos de alimentación en ambos sistemas (pastoril y a corral) se destaca y quizás la de mayor incidencia en esa reducción, sin afectar significativamente la tasa de engorde, es el **silaje de maíz o sorgo**, confeccionado con una alta proporción de grano, sustituyendo una parte importante del grano suministrado.

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió conocer la tasa de crecimiento (TC) y terminación de novillos de la raza Holando Argentino. La TC fue, tanto en el sistema a corral como pastoril, muy elevada (1.242 kg/cab/día y 0.856 respectivamente). Arrojando una producción de carne/ha muy alta (> 820 kg/ha en el T2) y una eficiencia de conversión, también, muy adecuada (7.73 y 9.34 kg de alimento/kg de ganancia, en el sistema a corral y pastoril, respectivamente).

Asimismo, la duración de la invernada, también, se redujo casi a un tercio del sistema tradicional de engorde (estrictamente pastoril) para este tipo de animales (1 vs 3 años, respectivamente).

Sin embargo, todos estos resultados físicos se ven afectados al cotejarlos con los económicos, cuyos **costos de producción** fueron en ambos tratamientos negativos. De ahí, que esta información permite dimensionar realmente la magnitud del problema y sugiere pistas para trabajar, especialmente en cuanto a la reducción en los costos de alimentación. Parámetro manejable por el productor y que transforman a este tema (engorde de Holando) en un negocio interesante económicamente.

III° TRABAJO EXPERIMENTAL

“ENGORDE A CORRAL DE NOVILLOS HOLANDO CON SILAJE DE MAÍZ, HARINA DE GIRASOL Y GRANO DE MAÍZ”

Fernández Mayer,A,E¹ y Pontau,M del C y O²

En Argentina, el ternero Holando (macho) representa en los tambos una categoría de animales que dificulta el manejo de toda la explotación. A partir de esta realidad se diseñaron 3 trabajos de Engorde a Corral durante los años 1998 (Tambo Sr. Pradine –Puan-); 1999 (Tambo Lic. Sastre –Cnel Suarez-) y, en el 2001 el trabajo en cuestión, en el campo de la Srita Pontau (Cnel Pringles). En los primeros 2 trabajos se utilizó una alta proporción de concentrados (80% de la dieta), obteniendo un resultado productivo excelente (1.170 y 1.242 kg/cabeza/día de ganancia diaria de peso y 169 y 366 días de engorde, respectivamente). Sin embargo, los resultados económicos fueron negativos, alcanzando un costo de Producción de 0.65 y 0.55 u\$s/kilo producido, respectivamente. De ahí que se fijó para este 3° trabajo (Pontau) la siguiente hipótesis, “la sustitución de parte del concentrado por Silaje de maíz de planta entera, reduce los costos de alimentación (que son los más importantes) sin afectar significativamente, ni la ganancia de peso ni el grado de terminación (engrasamiento)” . Durante 90 días (del 7/6 al 5/9/01) se engordaron a Corral 30 novillitos Holando de 423 kg/cabeza (al inicio) hasta terminarse con 525 kg/cab de peso vivo (p.v.). Con una dieta de Silaje de maíz (autoconsumo) (1.5% p.v.); grano de maíz (0.6% p.v.) seco y molido y harina de girasol (0.4% p.v.). La ganancia diaria de peso (media) y el Costo de Producción fueron de 1.133 kg/cab y 0.57 u\$s/kilo producido, respectivamente. La Ganancia Diaria de Peso no se redujo en la misma proporción (9%) que la sustitución de parte del Concentrado por Silaje de Maíz (35% de la dieta). Permitiendo, esta sustitución, una disminución en los Costos de Producción del orden del 15% entre el trabajo del Lic. Sastre con el actual (Pontau Hnos). Esto confirma la hipótesis de trabajo planteada originalmente. Se concluye, que el ternero Holando (macho) se puede terminar, adecuadamente, en un Sistema a Corral obteniendo altas ganancias de peso y en menos de 365 días de engorde, pero requiere, para obtener un resultado económico positivo, un mercado exportador sostenido y demandante de este tipo de carnes, que pueda pagar el kilo vivo, no menos de 0.80 u\$s/kilo.

INTRODUCCIÓN

En este 3° trabajo con novillos Holando se evaluó el impacto del **silaje de maíz**, como base de la dieta **a corral** junto con la **harina de girasol** peleteada y el **grano de maíz** como **suplementos proteicos y energéticos**, respectivamente.

El objetivo fue alcanzar una **respuesta productiva similar** a los trabajos anteriores pero reduciendo significativamente los **costos de producción**.

1. Nutricionista de INTA Bordenave (Ing. Agr. Dr.C. M.Sc.) Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS) afmayer56@yahoo.com.ar
2. Productor Agropecuario

A partir de estos objetivos se realizó, durante el otoño e invierno de 2001, este 3° trabajo con novillos Holando en el campo “La Florida” de la Sta María del Carmen “Tuta” Pontau de Cnel Pringles.

MATERIALES Y METODOS

ANIMALES: 30 novillos Holando

- PESO VIVO INICIAL: 423 kg/cabeza
- PESO VIVO FINAL: 525 kg/cabeza

DURACIÓN DEL ENGORDE: 90 días (7/6/01 AL5/9/01)

ALIMENTACION:

SILAJE DE MAÍZ “AUTOCONSUMO”
(se estimó el $\pm 55\%$ del consumo total)³
3 KG/CAB. DE GRANO DE MAÍZ
2 KG/CAB. DE HARINA DE GIRASOL

Los animales recibieron la mezcla de **Grano de Maíz** y **Harina de Girasol** (pelleteada) en dos momentos del día, a la mañana y a la tarde, dividida en partes iguales junto con el **silaje de maíz** que estuvo a disposición durante las 24 hs bajo el sistema de suministro en **autoconsumo**.

(3) En varios trabajos zonales donde se empleó el método de **autoconsumo** para el suministro del **silaje de planta entera**, se ha medido un **consumo de silaje** (promedio) entre un **55 al 60% del total de la dieta**. Este rango varía de acuerdo al tipo de animal (categoría y biotipo), a la calidad del silaje y al tiempo de exposición de los animales al silaje.

En el CUADRO 8 se detalla el análisis químico de los alimentos empleados.

CUADRO 8: ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS ALIMENTOS (% MS)

	MS	DMS	EM	PB	N-NH3/NT	FDN	ALMIDÓN	pH
SILAJE DE MAÍZ (PLANTA ENTERA)	31.10	59.0	2.12	5.0	8.7	41.6	19.10	4.04
GRANO DE MAÍZ	88.00	87.0	3.10	9.0	-----	12.00	70.00	-----
HARINA DE GIRASOL	93.00	66.0	2.35	34.0	-----	14.00	vestigios	-----

DMS: DIGESTIBILIDAD DE LA MATERIA SECA PB: PROTEÍNA BRUTA
N-NH3/NT: AMONIO/NITROGENO TOTAL FDN: FIBRA DETERGENTE NEUTRO
EM: ENERGÍA METABOLIZABLE (MCAL EM/KG MS)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el CUADRO 9 se describen las ganancias de peso alcanzadas.

**CUADRO 9: EVOLUCIÓN DE LOS PESOS VIVOS Y GANANCIA DE PESO (GDP)
EN KG/CABEZA/DÍA**

	7/6/01	21/6	2/7	13/7	27/7	5/9	MEDIA
PESO VIVO	423.00	449.00	447.00	470.00	487.00	525.00	102.00
						(552.00)	
GDP		1.86	-0.181	2.09	1.214	0.950	1.133

EL 5/9/01 SE VENDIERON 22 ANIMALES, EL PESO MEDIO ESTÁ ENTRE PARÉNTESIS

En forma teórica y con la intención de evaluar la información que suministra las Tablas de Nutrición del NRC (1988), se compararon los requerimientos que estas Tablas establecen para novillitos Holando de 450Kg de p.v. con una Ganancia Diaria de Peso de 1.2 kg/día con los nutrientes aportados por la dieta (CUADRO 10).

CUADRO 10: BALANCE ENTRE REQUERIMIENTO Y NUTRIENTES APORTADOS

PARÁMETROS	CONSUMO MAT. SECA (KG)	PROTEÍNA BRUTA (GRAMOS)	ENERGÍA	ALMIDÓN (%)
			MCAL EM/DÍA	
REQUERIMIENTOS (1)	10.20	1.190.00	25.20	
SILAJE DE MAÍZ (2)	5.50	275.00	11.68	19.10
GRANO DE MAÍZ (2)	3.00	240.00	9.30	70.00
HARINA DE GIRASOL (2)	2.00	680.00	4.70	
TOTAL DE LA DIETA	+0.30	+5.00	+0.48	
DIFERENCIA				

(1) Fuente: NRC,1988

(2) Análisis químicos propios

En este análisis comparativo (requerimientos vs oferta) se aprecia la **alta coincidencia** que tuvieron los datos de requerimientos según Tablas respecto a los nutrientes que recibieron los animales.

En el CUADRO 11 se hace una breve descripción de las características de los tres trabajos que oportunamente se llevaron a cabo de engorde a corral de terneros Holando – machos-. El primero fue en 1998 en el Tambo del Sr. Pradine (Puan Bs As). Se continuó en el año 2000 en Cnel Suarez (Bs As) en el Tambo del Lic. Ivan Sastre. Para finalizar en el

año 2001 en Cnel Pringles con este trabajo que nos ocupa. Todos fueron de engorde a corral debido a que este biotipo (Holstein) tiene altos requerimientos energéticos, imposibles de cubrir bajo un sistema pastoril, si se busca altas ganancias de peso para terminar a los animales en menos de un año.

Además, en el CUADRO 11 se aprecia que en los dos primeros trabajos, donde predominó una alta proporción de concentrados, se utilizaron animales de menor peso y la duración del ensayo fue mayor. Cosa que no ocurrió lo mismo en el último trabajo, ya que fueron animales más pesados (fase de terminación) y se requirió un menor tiempo de engorde. La estrategia de llevar los animales al **corral** en la última fase de engorde fue buscando reducir los costos de alimentación y mejorar el grado de terminación de los mismos.

CUADRO 11: BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS 3 TRABAJOS DE ENGODE DE HOLANDO

TRABAJOS	ANIMALES	DURACIÓN	DIETA
TRABAJO 1 (PRADINE- PUAN-) -1998-	PESO INICIAL: 224.0 kg PESO FINAL: 422.0 kg KILOS GANADOS: 198	TOTAL: 169 días (9/9/98 al 25/2/99)	<u>CONCENTRADO: 80%</u> GRANO DE MAÍZ Y DE CEBADA (1.5% p.v.) + RAICILLA DE CEBADA (PELLET A) (1 % p.v.) <u>FORRAJE FRESCO: 20%</u> (PICADO)
TRABAJO 2 (SASTRE – SUAREZ-) -2000-	PESO INICIAL: 106.6 kg PESO FINAL: 561.2 kg KILOS GANADOS: 454.6	TOTAL: 366 días (20/7/99 al 21/7/00)	<u>CONCENTRADO: 80%</u> GRANO DE MAÍZ O AVENA (2% p:v:) + RAICILLA DE CEBADA (PELLET A) (0.5 % p.v.) <u>HENO DE PP: 20%</u>
TRABAJO 3 (PONTAU – PRINGLES) -2001-	PESO INICIAL: 423.0 kg PESO FINAL: 525.0 kg KILOS GANADOS: 102	TOTAL: 90 días (7/6/01 al 5/9/01)	<u>CONCENTRADO: 45%</u> GRANO DE MAÍZ (0.6% p:v.) + HARINA DE GIRASOL (0.4%p:v.) <u>SILAJE DE MAÍZ: 55%</u> (1.5% pv)

Mientras que en el CUADRO 12 se realizó un análisis comparativo entre los tres trabajos evaluando, en este caso, los principales parámetros productivos: **Consumo medio, Ganancia Diaria de Peso y Eficiencia de Conversión.**

**CUADRO 12: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE TRES TRABAJOS DE ENGORDE
A CORRAL CON ANIMALES HOLANDO**

TRABAJOS EXPERIMENTALES	CONSUMO MEDIO (kg/cab/día)	GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) (kg/cab)	EFICIENCIA DE CONVERSIÓN (kg alimento:kg GDP)
TRABAJO 1 (PRADINE- PUAN- -1998-	9.00 kg	1.170 kg	7.70 kg: 1 kg GDP
TRABAJO 2 (SASTRE –SUAREZ- -2000-	9.60 kg	1.242 kg	7.73 kg: 1 kg GDP
TRABAJO 3 (PONTAU – PRINGLES) -2001-	10.50 kg	1.133 kg	10.46 kg: 1 kg GDP

Se aprecia claramente que a medida que disminuye la densidad energética de la dieta, en el 3º trabajo, dado por la sustitución de grano por silaje, se reduce la eficiencia de conversión, es decir, se requiere más kilos de materia seca de alimentos para producir un kilo de carne.

Mientras que en el CUADRO 13 se resumen los 3 trabajos realizados con novillos Holando, indicando especialmente el **costo de producción**, que tuvo cada tratamiento.

**CUADRO 13: ESTUDIO COMPARATIVO DE TRES TRABAJOS DE ENGORDE A
CORRAL DE HOLANDO**

TRABAJOS EXPERIMENTALES	SUPLEMENTOS	OTROS RECURSOS ALIMENTICIOS	COSTO DE PRODUCCIÓN (u\$/kg carne producida) ¹
	(% PESO VIVO)		
<u>TRABAJO 1</u> (PRADINE- PUAN-) -1998- <u>CORRAL</u>	GRANO DE MAÍZ Y DE CEBADA (1.5% PV) + RAICILLA DE CEBADA (PELLET A) (1 % PV)	FORRAJE FRESCO PICADO (CEBADA Y ALFALFA) (0.3% PV)	<u>1.35 u\$/kg</u>
<u>TRABAJO 2</u> (SASTRE –SUAREZ-) -2000- <u>CORRAL</u>	GRANO DE MAÍZ O AVENA (2% PV) + RAICILLA DE CEBADA (PELLET A) (0.5 % PV)	ROLLO DE PASTURA (0.3% PV)	<u>1.40u\$/kg</u>
<u>PASTORIL</u>	GRANO DE MAÍZ (1.5 % PV)	PASTURA o VERDEO DE AVENA (1.5% PV)	<u>1.05 u\$/kg</u>
<u>TRABAJO 3</u> (PONTAU –PRINGLES) -2001- <u>CORRAL</u>	GRANO DE MAÍZ (0.6 % PV) + HARINA DE GIRASOL 0.5 PV)	SILAJE DE MAÍZ (AUTOCONSUMO) (1.5% PV)	<u>1.40 u\$/kg</u>

1) Los Costos de Producción incluyen, exclusivamente, los costos directos de alimentación, actualizados a marzo 2013

Referencias:

- Grano de maíz: 180 u\$/tonelada
- Raicilla de cebada: 130 u\$/tonelada
- Harina de girasol: 200 u\$/tonelada
- Grano de cebada: 140 u\$/tonelada
- Pastura: 300 u\$/ha
- Verdeo de invierno: 100 u\$/ha
- Silaje de maíz: 0.08 u\$/kg de MS
- Rollos de pastura: 50 u\$/rollo

CONCLUSIONES GENERALES

Después de haber evaluado 3 trabajos de engorde a corral con distintas proporciones de concentrados, se pueden hacer varias reflexiones:

1.- El engorde a corral de terneros Holando permite alcanzar altas ganancias de peso, superior al 1.10 kg/día y un adecuado grado de terminación (engrasamiento), dentro de los 365 días de engorde.

2.- A medida que se incrementa la proporción de los concentrados en la dieta (mayor consumo de energía) aumentan las ganancias de peso, engrasamiento y la eficiencia de conversión.

3.- La ganancia de peso no se redujo en la misma proporción (9%) que la sustitución de parte del concentrado por silaje de maíz (35% de la dieta). Permitiendo, esta sustitución, una disminución en los costos de producción del orden del 15% entre el trabajo del Lic. Sastre (2° trabajo) con el de los Hermanos Pontau (3° trabajo).

Esto confirma la hipótesis que siempre que se cubran los requerimientos energéticos la sustitución de parte del concentrado energético (granos de cereal) por el silaje de planta entera, rico en granos, no altera significativamente ni la ganancia de peso ni el nivel de engrasamiento de los animales.

4.- Los **resultados productivos** tienen una **correlación negativa** con los **resultados económicos**. Es decir, a medida que aumentan los primeros se reducen los segundos. Esto es ocasionado porque los resultados productivos están directamente relacionados con la proporción de grano de cereal en la dieta (mayor densidad energética), y el incremento de los concentrados provoca un aumento en los costos de producción.

5.- El **costo por kilo de carne producido**, aún con silaje de maíz, sigue siendo un valor “alto” para nuestro mercado interno. Esto está muy influenciado por el alza del precio de los granos de cereal, especialmente el maíz, que elevó el costo de la alimentación en forma notoria. Sin embargo, la Exportación de este tipo de carnes “bien terminadas” puede pagar valores muy superiores a los del mercado interno (\pm 1.8 u\$/kilo vivo) y esto produce una mejora “muy significativa” en el resultado económico. En la Provincia de Santa Fé (Galvez, por ejemplo) se están obteniendo resultados espectaculares, tanto productivos como económicos, engordando terneros Holando bajo un sistema pastoril con base de alfalfas, puras y mixtas, concentrados energéticos (grano de sorgo), silajes de planta entera de maíz o sorgo, pero vendiendo los animales gordos a exportación.

6.- Además, se debe considerar que los **costos de producción** presentados en el Cuadro 13 son **costos directos de alimentación**, exclusivamente. Esto indica que el **costo de producción total** de cada trabajo se eleva significativamente, al agregar los costos de personal, sanidad y los gastos indirectos.