

**SISTEMA DE PRODUCCION DE CARNE CON TORITOS HEREFORD,  
TERMINADOS A LOS 15 MESES, CON DOS NIVELES DE  
SUPLEMENTACION INVERNAL<sup>1</sup>**

**A meat production system with Hereford bullocks and two levels of  
winter supplementation**

**Claudio Rojas G.<sup>2</sup>**

**SUMMARY**

The system started with 18 Hereford bullocks, 7 to 9 months old, born in spring, to be sold fat at 14–15 months old. The average initial weight was 168.5 kg/head. On May 1, all the animals were put to graze on a dryland seeded pasture, composed mainly of *Trifolium repens*, *Lolium multiflorum*, and *L. perenne*. On June 16, two groups were formed and fed, in an open forest, silage *at libitum* plus 1.5 kg/head (T1) or 2.5 kg/head (T2) concentrate. On September 28, both groups were put to graze in the same pasture, until they were sold fat on December 10. Centesimal yield (cold and warm), length, dorsal muscle area, and fat thickness were measured in the carcass.

During the initial grazing period (autumn), average liveweight gain was 0.44 kg/head. During winter supplementation, T2 bullocks gained (1.04 kg/day) significantly ( $P < 0.01$ ) more than T1 bullocks (0.65 kg/day). During the following grazing period (spring), gains were similar (T1 = 1.2 and T2 = 1.0 kg/day;  $P > 0.05$ ). Final liveweights, at 15 months old, were 344.3 and 370.7 kg/head; average daily gains for the entire cycle were 0.79 and 0.91 kg/head; and productions/ha were 711 and 762 kg live-weight; all for T1 and T2, respectively.

Both groups were sold together, and there was no discrimination in prices; also, carcass measurements did not show any significant differences.

**INTRODUCCION**

En la concepción de sistemas de producción de carne para el sector sin riego del Llano Central de la Región de la Araucanía, es importante considerar la fuerte disminución de la producción de las praderas durante el invierno, por efectos climáticos, que impide alcanzar aumentos de peso importantes en los animales, sin bajar la carga (INIA, 1971). Situación similar, en la producción y calidad de las praderas y sus efectos en los incrementos de peso, se presenta durante el verano.

Las condiciones climáticas de invierno y verano de la zona, obligan a considerar sistemas con una carga animal/año que permita cosechar en primavera la cantidad de forraje necesaria para la suplementación durante dichos períodos críticos. La información disponible señala, como adecuadas, cargas promedio/año de 2 a 3 novillos, con pesos iniciales de 200 a 210 kg (INIA, 1971). Sin embargo, el período crítico de verano podría paliarse, planificando el ingreso de los terneros a los sistemas de producción en marzo–abril de cada año y su engorda hasta peso de mercado, dentro de los 9 meses siguientes, evitando mantenerlos en el predio, con un costo de producción mayor. En esta consideración, son importantes los incrementos de peso que se obtengan durante todo el año, en especial durante el invierno, así como el peso inicial y el tipo de animal empleado.

El uso de concentrado en invierno se debe ponderar económicamente con la tasa de incremento de peso

<sup>1</sup> Recepción de originales: 26 de abril de 1984.

Trabajo presentado en la IX Reunión Técnica de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Santiago, 25–29 de julio de 1983.

<sup>2</sup> Estación Experimental Carillanca (INIA), Casilla 58–D, Temuco, Chile.

vivo de los animales, de modo que permita acortar el ciclo de producción o llegar con un animal de mayor peso al final del año.

En relación al tipo de animal a emplear, las investigaciones realizadas en INIA (1971) y estudios extranjeros a los cuales hacen referencia Seideman y otros (1982), han demostrado que los machos enteros exhiben una mayor tasa de ganancia de peso vivo promedio (17<sup>o</sup>/o), una mayor eficiencia de conversión (13<sup>o</sup>/o) y un mayor rendimiento de la canal (2<sup>o</sup>/o), en relación a los machos castrados, no detectándose diferencias en relación a olor y sabor de la carne de estos animales.

El presente trabajo tuvo como objetivo estructurar un sistema de producción de carne bovina, con terneros Hereford, que permita obtener toritos para sacrificio alrededor de los 15 meses de edad, utilizando como recursos alimenticios una pradera mixta (sin riego), para pastoreo y conservación de forraje y suplementación limitada de concentrados.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental Carillanca, Temuco, Chile, ente el 1<sup>o</sup> de mayo y el 10 de diciembre de 1982, con 223 días de duración.

Se utilizaron 18 terneros Hereford sin castrar, de 7 a 8 meses de edad, nacidos en primavera. Los animales fueron sometidos al programa de vacunaciones y dosificaciones de antiparasitarios que rige en la Estación. Los pesajes de los animales se efectuaron cada 30 días, sin destare.

Se utilizó una pradera sembrada en el otoño de 1978, compuesta de trébol blanco (*Trifolium repens* L.), ballica inglesa (*Lolium perenne* L.) y ballica italiana (*Lolium multiflorum* L.). La fertilización de mantención anual, realizada al voleo en agosto y previo análisis de

suelo, fue en promedio 78 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 58 kg de N y 25 kg de K<sub>2</sub>O por hectárea. El pastoreo fue rotativo, a excepción del período crítico de producción de invierno, en que permaneció rezagada.

El régimen alimenticio, por períodos del experimento, se presenta en el Cuadro 1. Durante el período otoñal, los terneros se mantuvieron en 4 ha de praderas rezagadas desde enero. Durante el período invernal, los animales se separaron en dos grupos, homogéneos en tamaño y número, los cuales se aleatorizaron en un diseño completamente al azar, con análisis estadístico por covarianza, en los siguientes tratamientos:

T1: Ensilaje a discreción + 1,5 kg de concentrado/animal/día.

T2: Ensilaje a discreción + 2,5 kg de concentrado/animal/día.

El ensilaje provino del excedente de la pradera cosechado en la primavera anterior. El largo del período invernal estuvo determinado por la cantidad de ensilaje confeccionado. El concentrado correspondió a arveja molida (48<sup>o</sup>/o), afrechillo de trigo (48<sup>o</sup>/o), harina de hueso (3<sup>o</sup>/o) y sal (1<sup>o</sup>/o).

El ensilaje y concentrado se racionaron a cada grupo en un sector de 1.500 m<sup>2</sup> de bosque nativo-artificial. Allí se ubicaron los comederos de madera, sin techo y con entrada individual, y los bebederos, con sistema automático de llenado.

Durante el período primaveral, los machos reingresaron a las praderas como un sólo grupo, ocupando 5 ha, divididas en 3 potreros con cerco eléctrico. La ampliación de la superficie en este período, tuvo como objetivo permitir la cosecha de excedentes de pasto, a la forma de ensilaje, en cantidades suficientes para cubrir las necesidades de un nuevo ciclo animal.

CUADRO 1. Períodos, duración, régimen alimenticio y carga del experimento

TABLE 1. Periods, duration, feeding regimen and stocking rate of the experiment

Período	Fecha inicio	Duración (días)	Régimen alimenticio	Carga/animal/ha
Otoñal	1 <sup>o</sup> mayo	46	Praderas, minerales <sup>1</sup>	4,5
Invernal	16 junio	104	Ensilaje a discreción y concentrados, confinados en bosque, al aire libre.	--
Primaveral	28 sept.	73	Praderas, minerales <sup>1</sup>	3,6

<sup>1</sup> 80 g/animal/día, de mezcla compuesta de harina de huesos (66,6<sup>o</sup>/o) y sal (33,4<sup>o</sup>/o).

Se efectuaron determinaciones del contenido de materia seca (m.s.), proteína total, fibra cruda y cenizas en los alimentos. Dichos análisis se realizaron de acuerdo a las pautas de AOAC (1970). El consumo de alimentos y forraje conservado se controló diariamente, por grupo de animales.

Se midió, en las canales, el rendimiento centesimal en caliente, previo destare de 20 hr. Posteriormente, con 24 hr en cámara a  $-20^{\circ}$  C, se midió rendimiento centesimal en frío, largo de la canal entre el borde externo del pubis y esternón, superficie de la área del músculo dorsal a nivel de la 10a costilla y cobertura grasa, a nivel medio del músculo dorsal, en la 10a costilla. tilla.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados generales promedios de los animales desde los 7,5 hasta los 15 meses de edad, en cada uno de los períodos, se indican en el Cuadro 2. Durante el

período otoñal de 46 días, los terneros manejados juntos en una superficie de 4 ha de praderas, alcanzaron aumentos de P.V. individual diario de 0,44 kg, que puede considerarse satisfactorio. Rojas y Granzotto (1984), utilizando una pradera del mismo tipo, rezagada entre diciembre y enero, para ser pastoreada en otoño, obtuvieron incrementos de P.V. similares, con terneros de la raza Overo Negro, ponderando la menor carga animal, la menor ganancia diaria/animal y el mayor período de talajeo.

Durante el período invernal de 104 días, el uso de concentrados adicionados al ensilaje, posibilitó aumentos en el consumo de m.s. e incrementos de P.V. importantes. Los toritos suplementados con 1,5 kg de concentrado/animal/día, alcanzaron una ganancia diaria de P.V. de 0,65 kg y los que consumieron 2,5 kg de concentrado diario, de 1,04 kg ( $P \leq 0,01$ ). Esto se tradujo en un mayor incremento total de P.V. de 39,8 kg/animal. Las eficiencias de conversión pueden considerarse muy buenas, en especial la del tratamiento 2. La mayor ganancia de peso y eficiencia de conversión

**CUADRO 2. Resultados generales promedios, en cada período del experimento**

**TABLE 2. Average general results, in each period of the experiment**

PERIODO OTOÑAL (1 <sup>o</sup> mayo—15 junio)			
Días totales		46	
Peso inicial, kg/an.		168,5	
Peso final, kg/an.		188,7	
Incremento P.V., kg/an.		20,2	
Aumento diario, kg/an.		0,44	
Superficie de pastoreo, ha		4,00	
Carga U.A./ha <sup>1</sup>		1,60	
PERIODO INVERNAL (16 junio—27 septiembre)			
	T1		T2
Días totales	104		104
Peso inicial, kg/an.	188,7		188,7
Peso final, kg/an.	256,7		296,5
Incremento P.V., kg/an.	68,0		107,8
Aumento diario, kg/an.	0,65**		1,04**
Días consumo ensilaje y concentrado	104		104
Consumo total ensilaje (b.m.s.), kg <sup>2</sup>	4.212		4.110
Consumo diario de ensilaje, kg/an.	4,50		4,39
Consumo total de concentrado (b.m.s.), kg	1.205		2.011
Consumo diario de concentrado, kg/an.	1,29		2,15
Eficiencia de conversión, kg m.s./kg P.V.	8,86		6,31
PERIODO PRIMAVERAL (28 septiembre—10 diciembre)			
Días totales	73		73
Peso inicial, kg/an.	256,7		296,5
Peso final, kg/an.	344,3		370,7
Incremento P.V., kg/an.	87,6		74,2
Aumento diario, kg/an.	1,2		1,0
Superficie pastoreo calculada, ha	2,4		2,6
Carga U.A./ha <sup>1</sup>	2,28		2,28

<sup>1</sup> Unidad animal = 500 kg de peso vivo. En el cálculo se utilizó el promedio entre el peso inicial y final.

<sup>2</sup> b.m.s. = base materia seca.

\*\* Diferencias estadísticas significativas ( $P < 0,01$ ).

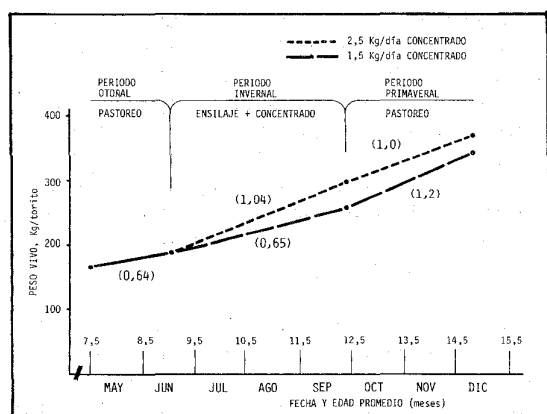


FIGURA 1. Variación de P.V. de los toritos durante el experimento. Entre paréntesis, ganancias diarias en cada período (kg/an.).

FIGURE 1. Bulls liveweight variation during the experiment. In parenthesis, daily gains in each period (kg/an.).

obtenidas en este tratamiento reflejan la importancia del nivel y composición (Cuadro 3) del concentrado empleado en la ración.

Durante el período primaveral de 73 días en 5 ha de praderas, las ganancias diarias de peso fueron de 1,2 y 1,0 kg/animal para los tratamientos 1 y 2, respectivamente. Estos aumentos son satisfactorios y semejantes a los obtenidos en experiencias anteriores, con este tipo de praderas y animales Overos Negros (Rojas y Granzotto, 1983; Rojas y Granzotto, 1984), e indican el potencial en producción que tienen estas praderas sembradas de secano, durante la primavera. El mayor aumento de peso (aproximadamente 200/o) del tratamiento 1, podría estar señalando un incremento compensatorio de los animales. Indudablemente, este efecto aumenta la importancia relativa en producción de carne del tratamiento 1. (Figura 1).

### CUADRO 3. Composición química de los alimentos (0/o, base m.s.)

TABLE 3. Chemical composition of the feeds (0/o, D.M. basis)

	Materia seca	Proteína total	Fibra cruda	Cenizas
Concentrado	85,9	21,4	7,4	7,2
Ensilaje	22,97	16,95	24,8	—

Al analizar las producciones de todo el ciclo animal (Cuadro 4) se puede observar que el sistema permitió producciones brutas consideradas buenas, que no difieren en más de 70 kg de las obtenidas en experiencias anteriores, de 4 años, con el mismo tipo de praderas e iguales niveles de concentrados invernales, pero con animales Overos Negros sin castrar (Rojas y Granzotto, 1983; Rojas y Granzotto, 1984), lo que indica el potencial productivo de la zona para las normas de manejo definidas.

La cosecha de pasto en esta temporada, excedente de las praderas del sistema en primavera, conservada en la forma de ensilaje el 20 de noviembre, alcanzó a 2 ha, con 9,565 kg de m.s. total y a 4.782 kg de m.s./ha. Este volumen de cosecha cubre las necesidades de un nuevo ciclo animal, considerando que el consumo total determinado, para el año de la experiencia, fue de 8.322 kg de m.s.

Los animales fueron comercializados a precio de novillo gordo, en el matadero local, con P.V. de 344,3 y 370,7 kg, para los tratamientos 1 y 2, respectivamente. En la transacción no se discriminó por peso. Esta situación permite señalar que, con el tipo y peso de animal empleado y dentro del esquema de manejo estudiado, con ambos niveles de concentrado usados en el período invernal se alcanzaron incrementos de P.V.

### CUADRO 4. Resultados de todo el ciclo de producción animal

TABLE 4. Results for the complete animal cycle

Días experimento		223
Ensilaje consumido, kg m.s.		8.322
Forraje cosechado, kg m.s.		9.565
Forraje cosechado/ha, kg m.s.		4.782
Concentrado consumido, kg m.s.		3.216
	T1	T2
Aumento total de P.V., kg	1.582,2	1.819,8
Aumento de P.V., kg/ha <sup>1</sup>	711,1	762,4
Aumento diario de P.V., kg/an:	0,79	0,91

<sup>1</sup> Producciones no corregidas por tiempo ni subproducto alimenticio.

adecuados, para llegar a pesos de mercado y beneficio a fines de la primavera.

Entre las características de las canales (Cuadro 5), no se determinaron diferencias significativas ( $P \geq 0,05$ ). Los valores obtenidos se pueden considerar como normales para la raza, edad y peso (Porte y Godoy, 1977). La cobertura de grasa, que es normalmente limitante en la comercialización de los machos enteros, fue considerada visualmente aceptable. Se observó una mejor distribución de la grasa de cobertura, en los animales provenientes del tratamiento 2.

En función de los resultados, se estima que es factible obtener machos enteros, de la raza Hereford, con pesos de sacrificio alrededor de los 15 meses, utilizando como recursos alimenticios, a contar de los siete meses, la pradera mixta de secano, para pastoreo y conservación, y concentrado, en los niveles probados.

#### CUADRO 5. Características de la canal de los toritos suplementados con distinto nivel de concentrado en invierno<sup>1</sup>

TABLE 5. Bulls carcass characteristics, with different concentrate levels in winter supplementation

Características	T1 (1,5kg)	T2 (2,5kg)
Rendimiento canal caliente, %	57,1	57,8
Rendimiento canal frío, %	55,7	56,7
Largo canal, cm	110,2	113,3
Espesor grasa dorsal, cm	0,53	0,64
Area lomo, cm <sup>2</sup>	54,85	54,51

<sup>1</sup> No existen diferencias estadísticas ( $P > 0,05$ ) para las variables medidas.

### RESUMEN

Durante 223 días, se estudió un sistema de producción de carne con machos Hereford enteros, de 7 a 8 meses de edad, nacidos en primavera, con el objetivo de producir toritos para beneficio, a los 14–15 meses de edad. Se emplearon 18 terneros de 168,5 kg de peso promedio y praderas sembradas de secano, compuestas principalmente de *Trifolium repens*, *Lolium multiflorum* y *L. perenne*. Los machos ingresaron el 1º de mayo de 1982 a 4 ha de praderas. El 16 de junio se separaron en dos grupos y suplementaron, en un bosque al aire libre, con ensilaje a discreción y 1,5 (T1) y 2,5 kg (T2) de concentrado/animal/día. El 28 de septiembre ingresaron a 5 ha de praderas, hasta su venta. Se midió en las canales el rendimiento centesimal (frío y caliente), largo, área del músculo dorsal y espesor de grasa.

Durante el primer período de pastoreo, la ganancia de peso/día promedio fue de 0,44 kg/animal. Durante la

suplementación invernal, las ganancias fueron mayores ( $P \leq 0,01$ ) en T2 (0,65 vs. 1,04 kg/día). El consumo de materia seca/an/día en este período fue de 5,79 y de 6,54 kg, en los tratamientos 1 y 2 respectivamente. En el período de pastoreo siguiente (73 días) las ganancias de peso fueron de 1,2 y 1,0 kg/an/día, para T1 y T2, respectivamente ( $P \geq 0,05$ ). El excedente de pasto cosechado alcanzó a 9,565 kg de m.s. A los 15 meses de edad, aproximadamente, los toretes provenientes de T1 y T2 tuvieron P.V. de 344,3 y 370,7 kg; los incrementos de P.V. para todo el ciclo (223 días) fueron de 0,79 y 0,91 kg/an/día y las producciones de carne/ha de 711 y 762 kg (sin considerar el concentrado), respectivamente. Ambos grupos se comercializaron simultáneamente en pie, obteniendo igual trato económico. Las mediciones de canal no resultaron con diferencias significativas ( $P \geq 0,05$ ).

**LITERATURA CITADA**

---

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. 1970. Official methods. 11th ed. Washington, D.C. 1015 p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, (INIA). 1971. Investigación Agropecuaria 1964-1970. Santiago, Chile. p: 232-254.

PORTE F., E. y GODOY F., M. 1977. Evaluación de la canal. En: PORTE F., E. (Ed). Producción de Carne Bovina. Santiago. Editorial Universitaria. p: 290-298.

ROJAS G., C. y GRANZOTTO Del P., A. 1984. Sistema de producción de carne en base a una pradera mixta de secano y machos enteros nacidos en primavera. Agricultura Técnica (Chile) 44 (1): 1-8.

ROJAS G., C. y GRANZOTTO Del P., A. 1983. Sistema de producción de carne en base a una pradera mixta sembrada de secano y toretes Holandeses y Claveles, nacidos en otoño. Agricultura Técnica (Chile) 43 (4): 297-303.

SEIDEMAN, S.C.; CROSS, H.R.; OLTJEN, R.R.; and SCHANBACHER, B.P. 1982. Utilization of the intact male for red meat production: A Review. J. Animal Science 55: 826-839.