

DOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE TERNEROS HEREFORD EN PRADERAS NATURALES DEL SECANO MEDITERRANEO SUBHUMEDO. II. CON FERTILIZACION DE LA PRADERA¹

Two Hereford calves production systems in natural pastures of the sub-humid Mediterranean climatic zone. II. With fertilizers

Julia Avendaño R.² y Carlos Ovalle M.³

SUMMARY

Under the conditions of the Mediterranean sub-humid dryland range of Chile, during four growing cycles, a calf production system with Hereford animals was evaluated, using a minimum cow supplementation and fertilization of the range (6.3 to 8.8^o/o of the total area).

Liveweight; forage availability; reproductive and productive parameters; and liveweight sales were evaluated.

For each 100 mated cows, 100 calves were born alive and 95 calves were weaned; weaning weight (6.5 months) was 188 kg, average for the four cycles.

Cow productivity was 178 kg of weaned calves/head, and the liveweight sales were 36.3 kg/ha/year, both averages for the four cycles.

INTRODUCCION

Si bien en la evaluación de diversos sistemas mejorados de producción de carne bovina en la zona Mediterránea subhúmeda se han obtenido resultados más favorables a los que presentan las empresas bovinas de la zona, del análisis económico de ellos, en términos de rentabilidad del capital, se desprende que la mayor parte de las alternativas estudiadas serían recomendables sólo para aquellas empresas ganaderas establecidas, pero no para fomentar la inversión en el rubro (Avendaño y otros, 1982; Ovalle, Aedo y Avendaño, 1983).

Tal como se analizó en la I Parte de este trabajo (Avendaño y Ovalle, 1986), la incidencia del costo de la suplementación sobre los costos totales (9,3 a

20,2^o/o) de un sistema de cría, junto con la posibilidad de que el vientre preñado pierda peso vivo (P.V.), promovió a la evaluación de otros sistemas de cría: uno de ellos, sin fertilización de la pradera, recién citado; y el otro, con fertilización, a que corresponde esta II Parte. En este caso, se ha considerado la fertilización de una parte de la pradera natural (P.N.), buscando reducir la suplementación del vientre (mayor producción de m.s. de la área fertilizada) y, a la vez, ir mejorando la P.N., por sectores dentro de un predio, de manera de permitir un aumento paulatino de la carga animal. Con ello se evalúa el efecto de una mínima suplementación del vientre y de la fertilización, sobre la productividad biológica y económica del sistema.

MATERIALES Y METODOS

Las cuatro temporadas evaluadas fueron las mismas que en el sistema anterior. El sitio del presente trabajo colindaba con el del sistema anterior; por lo tanto, lo referente al clima zonal, condiciones climáticas para los años de evaluación, suelo y vegetación, es similar a lo presentado en Avendaño y Ovalle (1986).

¹ Recepción de originales: 6 de marzo de 1985.

² Subestación Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

³ Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

Las vaquillas de reemplazo de ambos sistemas fueron criadas en una misma área, sector cría de reemplazos, cuya descripción ya fue presentada en la cita anterior. En esta oportunidad, se describirá el sector vientres, del segundo sistema, que estamos informando.

Sector vientres: Dispuso de dos potreros, en donde se manejaron 13 a 15 vacas. La P.N. se pastoreó en forma continua diferida, durante todo el año. Los períodos de rezago y pastoreo se determinaron según la disponibilidad total de forraje, evaluada mediante el corte de un cuadrante de 1 x 1 m, previo mapeo de la vegetación (escala 1:5000), de acuerdo a Ovalle y otros (1981).

Los niveles de fertilización aplicados a uno de los potreros (Cuadro 1), se basaron en antecedentes sobre la respuesta a la fertilización de la P.N. en la zona (Acuña, Avendaño y Soto, 1980; Acuña y otros, 1982; Avendaño y Ovalle 1984; Avendaño, Acuña y Ovalle, 1983), en información de los propios autores y en su costo total probable.

La superficie fertilizada (Cuadro 2) se determinó de acuerdo a una estimación previa de la cantidad extra de forraje que se necesitaría, al reducir la suplementación de los vientres (manteniendo una carga de 0,26 U.A./ha/año), cantidad que sería aportada por la pradera fertilizada.

Las unidades animales, superficie y carga animal se presentan en el Cuadro 2. La fecha y tipo de encaste, fecha de palpación, edad de destete de los terneros, los controles de peso y sanitarios, suministro de suplemento mineral, fueron similares al sistema presentado en la I Parte (Avendaño y Ovalle, 1986).

CUADRO 1. Fertilización de la pradera natural, en el sector vientres, en las cuatro temporadas

TABLE 1. Fertilization of the natural pasture, in the cow section, in each season

Temporada	Nutriente		Superficie ha
	Nitrógeno ¹ kg/ha	Fósforo ² kg P ₂ O ₅ /ha	
Primera	58 ³	150 ³	5
Segunda	16	48	5
	58 ³	150 ³	2
Tercera	16	48	7
Cuarta (+ 14 K ₂ O)	15	48	7

¹ julio-agosto, salitre sódico, en primeras tres temporadas, y potásico, en la última.

² superfosfato triple, mayo-junio.

³ dosis triple, en primera aplicación a cada área.

Entre diciembre y marzo (destete), los terneros tuvieron acceso al potrero fertilizado, permaneciendo sus madres en el otro. El suministro o no y la cantidad de suplemento proporcionado en otoño y/o en invierno (Cuadro 3), se determinó según los P.V. de las vacas en cada otoño.

RESULTADOS Y DISCUSION

Disponibilidad de forraje y variación de peso vivo: La disponibilidad total de m.s. de la P.N. por U.A. (D) se hace crítica a medida que avanza el otoño; en dos de las tres temporadas en que se evaluó, alcanzó alrededor de 600 kg m.s./U.A.; en cambio, en la cuarta fue de 1.800 kg m.s./U.A., a fines del otoño (Figura 1). En las dos primeras temporadas, los animales ganaron sostenidamente P.V. durante el otoño (Cuadro 4 y Figura 2). En la tercera y cuarta, se observa (Figura 2) que los animales pierden peso al inicio del otoño, para luego ganarlo; esta ganancia en la tercera temporada fue leve, pesando las vacas al término de su gestación, 388 kg.

Las razones de estas variaciones de P.V. son probablemente las mismas expuestas con anterioridad, en Avendaño y Ovalle (1986).

En invierno se observaron pérdidas importantes de P.V. en tres temporadas (Cuadro 4). En la segunda, debido a las características de la suplementación suministrada, las vacas mantuvieron P.V., ya que la D no fue superior a 1.000 kg m.s./U.A. (Figura 1). Las variaciones de P.V. entre el mínimo de otoño y el peso postparto (p.p.p.) fue de -5,4; 10,2; -7,4 y -4,3^o/o del primer peso, de la primera a la cuarta temporada, respectivamente.

Las vacas ganaron P.V. en todas las primaveras (Cuadro 4). En la tercera, con una D máxima de 2.725 kg m.s./U.A. (Figura 1), se obtuvieron las mayores ganancias (Cuadro 4); en el primer ciclo, con una D máxima de 1.400 kg m.s./U.A., se obtuvieron las menores. En las otras dos temporadas, en que las D máximas estuvieron entre los 1.500 a 2.000 kg m.s./U.A., las ganancias fueron intermedias.

En el transcurso de todos los veranos, las D experimentaron disminuciones sostenidas; lo mismo ocurrió con los P.V. de los animales (figuras 1 y 2). Las D promedios fueron de 2.500, 1.425, 1.310 y 1.200 kg m.s./U.A. en la tercera, cuarta, segunda y primera temporada, respectivamente, inversamente relacionadas con las pérdidas de P.V. de las vacas (Figura 1 y Cuadro 4).

Índices reproductivos y productivos: La eficiencia reproductiva del sistema se puede considerar excelente,

CUADRO 2. Unidades animales, superficie y carga animal en el sector vientres, en las cuatro temporadas

TABLE 2. Animal units, area and stocking rate, in the cow section, in each season

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Unidades animales	15,1	14,0	13,8	13,8
Superficie total, ha	63,0	68,3	70,5	70,5
Potrero 1 ¹	5,0	7,0	7,0	7,0
Potrero 2	58,0	61,3	63,5	63,5
Carga animal, U.A./ha/año	0,24	0,21	0,20	0,20

¹ Fertilizado.

CUADRO 3. Suplementación de los vientres (en la primera temporada no fueron suplementados)

TABLE 3. Cow's supplementation

Temporadas:	Segunda ²	Tercera ²	Cuarta
Animales (cab.)	13	13	13
Fecha: inicio	13/04	01/06	12/05
término	27/07	13/07	21/07
Duración (días)	106	42	70
Cantidad heno (kg/an.)			
Diaria	7,8 ¹	2 ²	2 ²
Período	827	84	140

¹ Heno de trébol subterráneo—falaris—ballica.

² Heno de trébol blanco—gramíneas.

CUADRO 4. Ganancias o pérdidas de P.V. (g/an./día) de las vacas

TABLE 4. Seasonal liveweight gains or losses (g/head/day) of the cows, in each experimental period

Estación del año	TEMPORADA			
	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Otoño	643	423	- 99	94
Invierno	-807	24	- 422	- 488
Primavera	483	588	1034	501
Verano	-631	-554	- 467	- 536

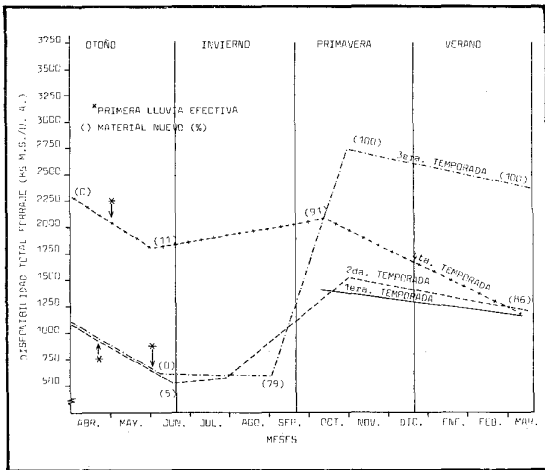


FIGURA 1. Disponibilidad total de forraje de la P.N. en el sector vientres.

FIGURE 1. Total forage availability of the natural pasture, in the cow section.

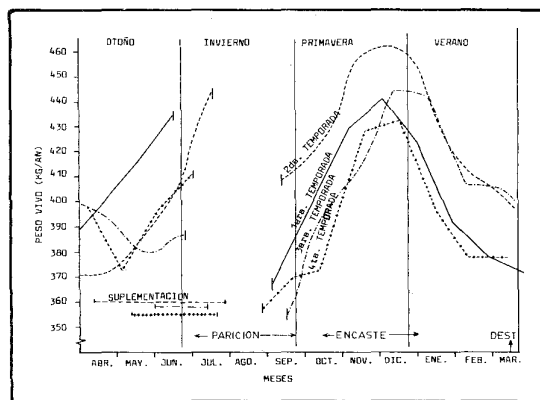


FIGURA 2. Variación de P.V. de las vacas.

FIGURE 2. Liveweight variation of the cows.

según los índices analizados por De Alba (1964), correspondientes a crías nacidas vivas (parición), crías destetadas y terneros natimortos. Los menores porcentajes de crías destetadas, en la primera temporada y de preñez, en la segunda (Cuadro 5), se debieron a problemas sanitarios, ocurridos en el primer año experimental.

Los índices de preñez, crías nacidas vivas y destetadas, promedio de las cuatro temporadas, fueron superiores a los obtenidos por Avendaño y otros (1982) en la zona (89,8; 91,5 y 91,5, respectivamente) y a los que presentan las empresas bovinas de la zona (79,0% de crías nacidas vivas), según Serrano y Jara (1975); y fueron similares a los de Klee, Ruiz y Acuña (1984) y Klee (comunicación personal), en la Precordillera de Biobío.

Sólo en una temporada se observaron muertes en vacas y vaquillas (Cuadro 5). Los pesos al nacimiento de los terneros no merecen más comentarios, ya que sus valores correspondieron a los de la raza, informados por varios autores (Porte, 1965; Porte y otros, 1976).

Los pesos al destete variaron entre 173,3 a 195,7 en las diferentes temporadas. El promedio general fue similar o superior a lo informado por la literatura, para animales de esta raza y edad (Astorga, 1970; Ramírez, 1971; Godoy, 1973 y Banfi, 1974, citados por Ramírez, 1977; Porte y otros, 1976; Ulloa, 1982; Klee y otros, 1984; Goic y Siebald, 1984) y 19,8 kg superior a los obtenidos en la zona, en sistemas de crianza sin creep grazing de los terneros ni fertilización de la P.N. (Avendaño y otros, 1982).

CUADRO 5. Índices reproductivos y productivos del sistema
TABLE 5. Reproductive and productive indexes of the system

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Promedio
Índices sobre vacas rebaño (0/o):					
Preñez (encaste anterior)	100	88,9	93,8	94,1	94,2
Crías nacidas vivas	100	100	100	100	100
Crías destetadas	86,7	100	100	92,3	94,8
Rechazo vacas	38,5	25,0	30,8	23,1	29,4
Mortalidad					
Vacas	0	7,7	0	0	1,9
Vaquillas (6 a 24 meses)	0	0	0	5	1,3
Peso nacimiento (kg/an.)					
Promedio general ponderado	34,8	32,2	32,4	32,1	33,0
Promedio machos	35,3	33,2	34,0	31,8	33,7
Promedio hembras	34,1	31,4	31,0	32,3	32,2
Peso destete sin destare (kg/an.)					
Promedio general ponderado	173,3	188,5	195,7	194,9	188,3
Promedio machos	187,1	175,0	209,6	192,8	183,4
Promedio hembras	153,8	198,1	183,7	196,4	192,7
Total terneros destetados (kg):					
por vaca (TDV)	148,5	187,4	195,7	179,9	177,9
por 100 kg vaca en otoño	38,5	49,6	51,5	48,2	46,9
por 100 kg vaca post-parto	40,4	50,5	55,6	50,4	46,7
por 100 kg vaca en primavera	33,7	42,1	44,1	41,5	40,4

Es interesante analizar estos índices, o la productividad del vientre (expresada como terneros destetados por vaca o por 100 kg de vaca), en conjunto con las variaciones de los P.V. de las vacas, en cada ciclo productivo. Es válido destacar que el peso de otoño en ninguna temporada superó los 390 kg; que el p.p.p. más alto fue de 409 kg, en la segunda temporada; que el peso máximo alcanzado en primavera fue de 462, también en la segunda temporada (en las otras tres no superó los 450 kg); y que las vacas perdieron entre 467 a 631 g/an./día en el verano (última mitad de la lactancia) (Figura 2 y Cuadro 4).

En consecuencia, bajo dichas condiciones, el haber obtenido los TDV indicados en el Cuadro 5, representa una buena productividad del vientre Hereford, comparado con los obtenidos en otras zonas (174 a 202 kg de TDV), con vientres de mayor peso (Cuadro 6). Además, por cada 100 kg de P.V. de las vacas, en tres épocas del año, los kilos de terneros destetados en el presente sistema, fueron iguales o ligeramente mayores a los obtenidos en sistemas que destetan terneros de cerca de 202 kg/an., pero de madres que pesan entre 439 a 500 kg (cuadros 5 y 6).

CUADRO 6. Productividad y P.V. del vientre en sistemas de crianza de cuatro zonas ecológicas
TABLE 6. Productivity and liveweights of the cows, in calves production systems, in four ecological zones of Chile

	Secano costero Mediterráneo Central ¹	Secano Interior Mediterráneo Subhúmedo ²	Precordillera Biobío ³	Templada Húmeda Osorno ⁴		
Peso vacas (kg/an.):						
Otoño (gestación)	440	378	413	447	449	441
Post-parto	439	371	405	439	421	370
Primavera (lactancia)	507	437	514	475	468	434
Destete	470	391	455			
Total terneros destetados (kg):						
por vaca (TDV)	195,5	154,3	179,6	202	177	174
por 100 kg vaca en otoño	44,4	40,9	43,5	45,2	39,4	39,5
por 100 kg vaca post-parto	44,6	41,5	44,3	46,0	42,0	47,0
por 100 kg vaca en primavera	38,6	35,3	34,9			

¹ Datos de una temporada, pradera natural; calculados de Vyhmeister y otros, 1984.

² Promedio de tres temporadas, pradera natural; calculados de Avendaño y otros, 1982.

³ Promedios de tres temporadas, pradera trébol subterráneo; calculados por Klee y otros, 1984 y Klee (comunicación personal).

⁴ Datos de una temporada en praderas naturales; calculados de Goić y Siebald, 1984.

Venta de P.V.: Conformada por todos los terneros, las terneras, vaquillas y vacas de rechazo y por la superficie del sector vientres y cría de reemplazos, fluctuó entre los valores indicados en el Cuadro 7. La media, para las cuatro temporadas fue de 36,3 kg/ha,

con una carga de 0,22 U.A./ha/año, versus los 43,7 kg/ha, con 0,31 U.A./ha/año, obtenidos por Avendaño y otros (1982), y los 29,0 kg/ha, con 0,17 U.A./ha/año, obtenidos por Avendaño y Ovalle (1986).

CUADRO 7. Superficie, ventas de P.V. y carga animal del sistema, en las cuatro temporadas
TABLE 7. Area, sales of liveweight, and stocking rate of the system, during the four seasons

Temporadas:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Superficie (ha) ¹	79,5	79,2	80,5	80,5
Ventas (kg):				
Totales	3015	2485	3316	2798
Por hectárea	37,9	31,4	41,2	34,8
Carga (U.A./ha/año)	0,23	0,21	0,21	0,21

¹ Incluye sector vientres y cría de reemplazos.

RESUMEN

Bajo las condiciones del secano Mediterráneo subhúmedo de Chile, durante cuatro temporadas, se evaluó un sistema de crianza con animales Hereford, con una mínima suplementación del vientre y con fertilización de la P.N. (6,3 a 8,80/o de la superficie total).

Se evaluó los pesos vivos de los animales; disponibilidad de forraje; índices reproductivos y productivos; y ventas de peso vivo.

El porcentaje de parición y de destete fue de 100 y 950/o, respectivamente. El peso al destete (6,5 meses de edad), fue de 188 kg/an.; ambas medias de las cuatro temporadas.

La productividad del vientre fue de 178 kg de terneros destetados por vaca y las ventas de P.V. de 36,3 kg/ha/año.

LITERATURA CITADA

- ACUÑA P., H.; AVENDAÑO R., J. y SOTO O., P. 1980. Productividad de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda de Chile. En: IV Conferencia Mundial de Producción Animal, Memorias Vol. II, Verde, L. S. y Fernández, A. (Ed.). Buenos Aires, Argentina, p: 417-425.
- ACUÑA P., H.; AVENDAÑO R., J.; SOTO O., P. y OVALLE M., C. 1982. Praderas de secano en las regiones del Maule y Biobío. INIA. Boletín Técnico Nº 54 (15 Qui). 106 p.
- AVENDAÑO R., J.; ACUÑA P., H.; y OVALLE M., C. 1983. Fertilización de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda. IX Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santiago, Chile. Compendios. Mimeografiado. sp.
- AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1984. Mejoramiento de la pradera natural Mediterránea subhúmeda a través de fertilización y época de utilización. Agricultura Técnica (Chile) 44 (3): 217-227.
- AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1986. Dos sistemas de producción de terneros Hereford en praderas naturales del secano Mediterráneo subhúmedo. I. Sin fertilización de la pradera. Agricultura Técnica (Chile) 46 (1): 75-84.
- AVENDAÑO R., J.; OVALLE M., C.; RUIZ N., I.; FRANCO P., I. y FUENTES V., R. 1982. Sistema de producción de terneros Hereford en pradera natural de secano de la región Mediterránea subhúmeda de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 42 (3): 177-191.
- DE ALBA, J. 1964. Reproducción y genética animal. IICA, Turrialba, Costa Rica, 446 p.
- GOIC M., L. y SIEBALD Sch., E. 1984. Relaciones entre ganancia de peso de vacas Hereford durante el invierno y desarrollo de las crías. Informe Técnico 1983-1984, Área Producción Animal, Est. Exp. Remehue, INIA. p: 70-74.
- KLEE G., G.; RUIZ N., I. y ACUÑA P., H. 1984. Evaluación de sistemas de producción de carne en la precordillera de Biobío. I. Un sistema utilizando sólo trébol subterráneo como recurso alimenticio. Agricultura Técnica (Chile) 44 (1): 27-38.
- OVALLE M., C.; AEDO M., N. y AVENDAÑO R., J. 1983. Sistemas de producción de carne de novillos Hereford en pradera natural de la región Mediterránea subhúmeda. II Análisis económico. Agricultura Técnica (Chile) 43 (1): 21-26.
- OVALLE M., C.; AVENDAÑO R., J.; ETIENNE, M.; MUÑOZ S., M. y SERRA, M.T. 1981. Determinación del valor pastoral en praderas naturales de la zona Mediterránea subhúmeda y su relación con la carga animal. Agricultura Técnica 41 (4): 221-231.
- PORTE F., E. 1965. Producción y rendimiento de carne de novillos Hereford y Holandés. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Est. Exp. Agronómica, Boletín Técnico Nº 20. 21 p.
- PORTE F., E.; MAGOFKE S., J.C.; RAMIREZ M., R.; PODLECH J., J. 1976. Índices productivos en el rebaño Hereford del rebaño experimental de la Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. Santiago de Chile, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía. 29 p.
- RAMIREZ M., R. 1977. Producción de carne con razas especializadas en la zona de pluviometría limitada. En: Porte F., E. (Ed.). Producción de carne bovina. Santiago, Ed. Universitaria, p: 205-227.
- SERRANO G., F. y JARA S., H.H. 1975. Prospección de la situación ovina y bovina en el secano interior, provincia de Maule, comuna de Cauquenes (mayo 1973-abril 1974). Chillán, Chile, INIA-IICA. 259 p.
- ULLOA N., M.A. 1982. Evaluación bioeconómica de un sistema de producción de carne bovina y ovina en la precordillera de Ñuble. Chillán, Chile. Universidad de Concepción. 78 p. (Tesis Ing. Agr. mimeografiada).
- VYHMEISTER B., H.; FUENTES V., R.; WERNLI K., C.; SQUELLA N., F.; PEDRAZA G., C.; RODRIGUEZ S., D.; LOPEZ M., J.E. y CHACÓN S., A. 1984. Comparación de tres sistemas de producción de carne con bovinos Hereford en el secano costero Mediterráneo central, utilizando pradera natural y/o sembrada con o sin cultivos agrícolas. Informe Técnico 1983-1984. Área Producción Animal, Estación Experimental La Platina, INIA. p: 541-566.