

**DOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE TERNEROS HEREFORD EN
PRADERAS NATURALES DEL SECANO MEDITERRANEO
SUBHUMEDO. I. SIN FERTILIZACION DE LA PRADERA¹**

**Two Hereford calves production systems in natural pastures of the
sub-humid Mediterranean climatic zone. I. With no fertilizers**

Julia Avendaño R.² y Carlos Ovalle M.³

S U M M A R Y

During four growing cycles, a calf production system was evaluated, under the conditions of the Mediterranean sub-humid dryland range of Chile, with a minimum supplementation of the cow.

Liveweight variation, forage availability, reproductive and productive parameters, and liveweight sale, were analyzed.

A minimum autumn-winter supplementation of the pregnant cow allowed to obtain adequate levels of productivity, that were not affected even in growing cycles where the Hereford cows lost liveweight (4.3 and 7.4%/o), between their minimum autumn weight (386 and 405 kg) and their post-partum weight.

The annual liveweight sale, average for the four cycles, was 29,0 kg/ha.

INTRODUCCION

Los suelos clase IV y VI, del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda de Chile, se adaptan bien a la explotación de bovinos de carne, con razas especializadas. Cuando se contempla la utilización del recurso pradera durante todo el año, la etapa de cría sería la más recomendable. La recría y/o engorda del ganado requieren de una intensificación de la explotación, dadas las mayores necesidades de forraje suplementario, para lograr un crecimiento continuo de los animales a través del año. Otra posibilidad de tipo extensivo es utilizar la pradera natural en forma estacional, con una engorda de temporada en el período de máximo crecimiento.

En las explotaciones crianceras de la ex provincia de Maule, la producción promedio de peso vivo (P.V.) es de 23,5 kg/ha/año, con una rentabilidad de -0,7%/o (Serrano y Jara, 1975).

Sistemas de cría mejorados han sido evaluados con anterioridad en la zona (Avendaño y otros, 1982), obteniéndose una producción de 37,4 a 53,3 kg de P.V./ha/año, con rentabilidades (excluyendo la tierra) de 3,9 a 9,1%/o. El costo de la suplementación invernal, equivalente al establecimiento, fertilización de mantenimiento y la cosecha de forraje, representó de un 9,3 a un 20,2%/o de los costos totales; el primer valor se obtuvo cuando, al bajar la carga, se pudo disminuir el nivel de la suplementación de las vacas, manteniéndose adecuados índices productivos y reproductivos, además de lograrse la mayor rentabilidad (9,1%/o).

Un período de subnutrición moderada, conducente a pérdidas de peso durante la preñez y principio de la lactancia, no provoca efectos serios en la productividad del sistema (fertilidad; peso de los terneros al nacimiento y al destete; mortalidad entre nacimiento y destete). El vientre de carne puede perder sobre el

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.

150/o de su peso de otoño, durante el período invernal de déficit nutricional, que normalmente coincide con la mitad o fines de la preñez (Lamond, 1970; Hight, 1966 y 1968a), pero siempre que después del parto se le permita alcanzar el peso "umbral", para que reanude su ciclo estral y no se afecte la fertilidad en el encaste siguiente. Este peso, para vaquillas lactantes, es de 350 a 400 kg (Wiltbank y otros, 1965; Sparke y Lamond, 1968); para hembras adultas (Angus, Hereford y Shorthorn), estaría entre los 400 a 465 kg (Wiltbank y otros, 1962; Bond y otros, 1964; Wiltbank y otros, 1964; Baker, 1968).

Con pérdidas de peso de las vacas de hasta alrededor del 130/o de su peso de otoño (100 a 120 días antes del parto), no se han observado efectos significativos sobre el peso al destete o ganancias nacimiento—destete del ternero (Hight, 1968b; Anderson, Pleasants y Barton, 1981; Jordan, Lister y Rowlands, 1968a y b). Hight observó una disminución significativa en el peso al nacimiento del ternero y una tendencia a aumentar la mortalidad de las crías; los otros autores no observaron efectos en el peso al nacimiento, comparado con terneros de vacas que perdieron entre un 3 a 70/o, o ganaron peso (70/o).

Con pérdidas superiores a las anteriormente indicadas (16 a 200/o), Ludwig y otros (1967) y Goiç y Siebald (1984) observaron sólo un efecto sobre el peso al destete; en cambio, Hight (1966 y 1968a) informa que, además, se afectó el peso al nacimiento y el número de terneros destetados. Hay que destacar que los pesos absolutos de las vacas en el otoño varían bastante de un trabajo a otro; en general, se puede decir que cuando su peso es del orden de 450 kg o más, se pueden aceptar los niveles de pérdidas más altos anteriormente citados, sin que la productividad final se vea seriamente afectada. En cambio, para lograr este objetivo en vacas de menos de 400 kg, el nivel de pérdida no debiera superar al 130/o.

Considerando la alta incidencia del costo de la suplementación invernal en el costo total de un sistema de cría y la posibilidad de que el vientre preñado pierda P.V. sin afectar seriamente su productividad, se han continuado evaluando sistemas de cría, que contemplan una mínima suplementación invernal. En esta I Parte, se presenta uno de ellos, en el cual se utiliza una carga animal inferior a la de trabajos anteriores (Avendaño y otros, 1982), con el objeto de evaluar el efecto de la mínima suplementación invernal del vientre, en la productividad biológica y económica del sistema.

MATERIALES Y METODOS

El sistema fue evaluado durante cuatro temporadas, entre el 1º de abril y el 30 de marzo de los años 1980/

81; 1981/82; 1982/83 y 1983/84, en el predio "El Boldo" (lat. 35º 58'S y long. 72º 47'W), de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), a 5 km de la ciudad de Cauquenes. El clima es Mediterráneo subhúmedo, con precipitación total anual de 651 mm (media) y temperaturas medias mensuales que oscilan entre los 9º C y 20º C (datos de Cauquenes). La duración de la estación de crecimiento vegetal es de 6 a 7 meses, de acuerdo con Di Castri (1975) y según la expresión de De Martonne (Donald, 1970; Bradbury, 1981; Figura 1; Cuadro 1).

Los suelos corresponden a la clase IV y VI de capacidad de uso y a las series Maule y Quipato, según aerofotografía (IREN, 1964).

El sitio del experimento, cuya composición botánica, de los estratos herbáceo y arbustivo, representa la condición ecológica natural de la zona, se dividió en sector vientres y sector cría de reemplazos. La pradera se pastoreó, durante todo el año, en forma continua, o continua diferida, según el número de potreros en cada sector.

Sector vientres: Se manejaron 13 a 15 vacas, en dos potreros. 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 1:5.000), de acuerdo a Ovalle y otros, 1981. Entre diciembre y marzo (destete), los terneros tuvieron acceso a un potrero, permaneciendo las vacas en el otro (creep-grazing). Las unidades animales, superficie y carga animal se presentan en el Cuadro 2.

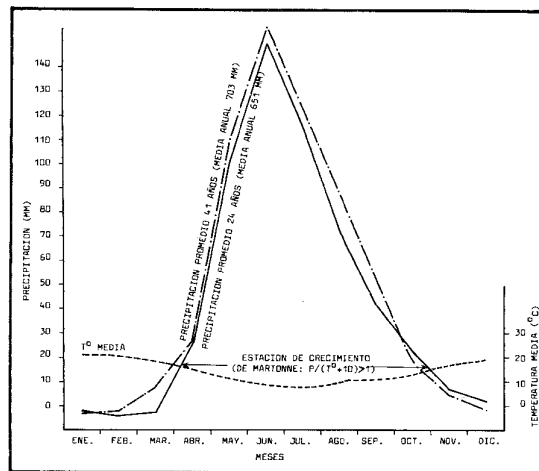


FIGURA 1. Precipitación y temperatura media mensual en Cauquenes.

FIGURE 1. Rainfall and average monthly temperatures at Cauquenes.

CUADRO 1. Precipitaciones mensuales (p), temperaturas medias mensuales (t) y período de crecimiento (pc) según la expresión de De Martonne para los años de evaluación

TABLE 1. Rainfall (p), average monthly temperatures (t), and growing season (pc) according to De Martonne's formula

Años: MES	1980			1981			1982			1983			1984		
	p (mm)	t (°C)	pc	p (mm)	t (°C)	pc	p (mm)	t (°C)	pc	p (mm)	t (°C)	pc	p (mm)	t (°C)	pc
Enero	0	22,5		8,4	20,4		39,9	20,4	*	24,9	21,8		5,4	21,5	
Febrero	60,3	21,7	*	13,1	20,0		2,5	19,6		1,2	21,4		5,1	18,6	
Marzo	5,9	20,2		18,5	18,0		13,3	18,7		1,0	18,2		3,7	15,4	
Abril	178,5	14,5	*	62,3	15,8	*	13,6	16,5		13,5	15,2		19,8	13,4	
Mayo	175,3	14,1	*	350,3	12,5	*	237,1	12,0	*	84,4	10,7	*	208,7	10,1	*
Junio	163,3	9,5	*	64,2	9,9	*	225,5	10,7	*	165,4	7,6	*	120,6	7,0	*
Julio	145,3	8,5	*	57,7	9,7	*	176,7	10,3	*	146,6	8,4	*	328,4	9,1	*
Agosto	67,8	10,7	*	54,6	10,3	*	108,7	10,3	*	57,7	9,9	*	63,4	9,4	*
Septiembre	40,7	11,6	*	24,4	10,6	*	139,3	12,4	*	40,7	10,3	*	80,6	11,7	*
Octubre	0	13,8		6,0	13,1		40,0	13,1	*	6,0	14,8		57,8	13,0	*
Noviembre	8,3	15,7		2,0	16,1		18,0	15,4		0	19,0		12,2	15,7	*
Diciembre	9,9	20,1		0	19,8		0	20,6		0	20,8		0	18,9	
A anual	855,3			662,1			1014,6			541,4			905,7		

* meses del período de crecimiento (expresión de De Martonne > 1).

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 cows section, during the four seasons

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Unidades animales	15,1	14,5	13,8	13,3
Superficie total (ha)	82,0	90,4	94,0	94,0
Potrero 1	24,0	24,0	24,0	24,0
Potrero 2	58,0	66,4	70,0	70,0
Carga (U.A./ha/año)	0,18	0,16	0,15	0,14

Sector cría de reemplazos: Las terneras de reemplazo se manejaron en un potrero, desde el destete hasta su encaste (27 meses de edad). Este sector fue común para los reemplazos de este sistema y del que se presentará en la II Parte. Las unidades animales, superficie y carga animal se detallan en el Cuadro 3.

Superficie total de pastoreo: Para calcular la superficie ocupada por el sistema, se consideró la del sector vientres, la mitad del sector cría de reemplazos, y la destinada a un toto y un caballo de trabajo. La carga animal del sistema se calculó como el promedio ponderado (por superficie) de cada sector.

Manejo general: El encaste de los vientres se efectuó desde mediados de octubre a fines de diciembre de cada temporada, con monta libre. A los cuatro meses de gestación, se palparon vacas y vaquillas, vendiéndose las secas. La fecha central de parición fue a mediados

de agosto, efectuándose el destete de los terneros a los 6,5 meses de edad promedio (mediados de marzo).

El suministro o no de suplementación en otoño y/o en invierno (Cuadros 4 y 5), se determinó según los P. V., en cada otoño, de las diferentes categorías de animales. Durante todo el año los animales recibieron una mezcla mineral de harina de huesos y sal (2:1), en comederos techados.

Las vacas y vaquillas se pesaron cada 28 días, con destare de 14 a 16 horas. Los terneros se pesaron al nacimiento, cada 28 días sin destare, y al destete, sin y con destare.

Los controles sanitarios (vacunas y dosificaciones antiparasitarias) de los animales se efectuaron de acuerdo al calendario tipo, usado en la Subestación.

CUADRO 3. Unidades animales, superficie y carga animal en el sector cría de reemplazos en las cuatro temporadas

TABLE 3. Animal units, area and stocking rate in the replacements section (heifers), during the four seasons

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Unidades animales ¹	7,1	6,0	6,5	6,3
Superficie total (ha)	33,4	21,9	20,0	20,0
Carga (U.A./ha/año)	0,21	0,27	0,33	0,32

¹ Corresponde a las vaquillas de 6 a 18 y de 18 a 24 meses, criadas en un sistema.

RESULTADOS Y DISCUSION

CUADRO 4. Suplementación de las vacas en el sector vientres (en la primera temporada no fueron suplementadas)

TABLE 4. Supplementation of the cows (during the first season, there was no supplementation)

Temporada:	Segunda	Tercera	Cuarta
Animales (cabezas)	13	13	13
Fecha: inicio	13.04	01.06	12.05
término	27.07	13.07	30.06
Duración (días)	106	42	49
Cantidad heno (kg/an.):			
Diaria	7,81 ¹	2 ²	2 ²
Período	827	84	98

¹ Heno de trébol subterráneo—falaris—ballica.

² Heno de trébol blanco—gramíneas.

Disponibilidad de forraje y variación de peso vivo: A medida que avanzaba el otoño, la disponibilidad de forraje por U.A. (D) disminuyó notoriamente, en las tres temporadas en que se evaluó (Figura 2). A pesar de ello, en la primera mitad del otoño de las dos primeras temporadas (Figura 3), las vacas ganaron peso, debido aparentemente a que en la primera temporada (no se midió D en esta estación), el nuevo crecimiento se habría iniciado antes que en otros años, considerando que en febrero llovieron 60,3 mm (Cuadro 1), lo que habría permitido que la D y calidad no decayeran tan drásticamente. En la segunda temporada, el suministro de 7,8 kg de heno/an./día, a partir del 13.04.80, permitió que los animales recuperaran peso (Cuadro 4). En la tercera y la cuarta temporada, las vacas perdieron peso en la primera mitad del otoño (Figura 3), a pesar que en la última temporada la D fue sobre los 2.000 kg m.s./U.A.

CUADRO 5. Suplementación de las vaquillas en el sector cría de reemplazos

TABLE 5. Supplementation of the heifers, in the replacements section

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Vaquillas 6–18 meses (cab.)	12	10	10	10
Vaquilla 18–24 meses (cab.)	12	8	10	10
Total (cabezas)	24	18	20	20
Fecha: inicio	06/08	22/05	05/04	08/04
término	08/09	16/08	05/09	08/09
Duración (días)	34	87	153	152
Cantidad heno (kg/an.):				
Diaria	4 ¹	6 ¹	3,9 ²	3,28 ²
Período	136	522	597	498

¹ Heno de trébol subterráneo—falaris—ballica.

² Heno de trébol blanco—gramíneas.

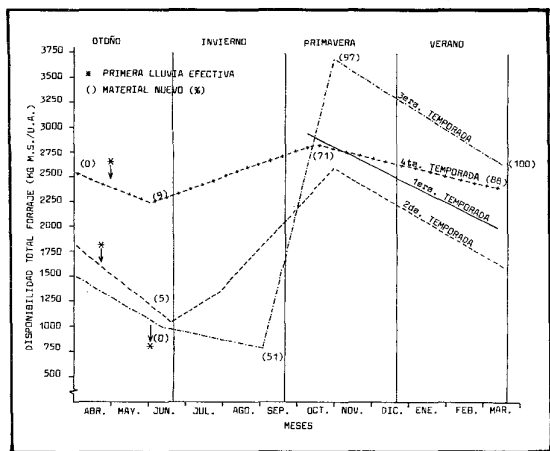


FIGURA 2. Disponibilidad total de forraje de la P.N. en el sector vientres.

FIGURE 2. Total forage availability of the natural pasture, in the cow section.

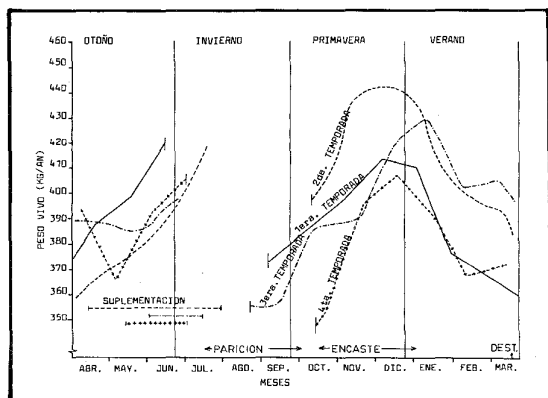


FIGURA 3. Variación de P.V. de las vacas.

FIGURE 3. Liveweight variation of the cows.

En la segunda mitad del otoño, los animales ganaron peso (Figura 2); en la primera, tercera y cuarta temporadas, ello podría atribuirse al crecimiento del feto, ya que se inicia el último tercio de gestación, más que a la suplementación proporcionada, en cambio, en la segunda temporada, esta ganancia se habría debido, tanto al crecimiento del feto como a una mayor suplementación (Cuadro 4).

En invierno, a consecuencia del parto y del nivel de suplementación las vacas perdieron peso (más de 450 g/an./día), en tres ciclos; en el segundo, mantuvieron su peso, debido al mayor nivel y duración de la suplementación (Figura 3, cuadros 4 y 6). Por lo tanto, la D no habría tenido una influencia importante en estas variaciones, ya que en la cuarta temporada, con la mayor D (sobre 2.250 kg m.s./U.A.), las pérdidas de peso

CUADRO 6. Ganancias o pérdidas estacionales de P.V. (g/an./día), de las vacas

TABLE 6. Seasonal cows' gains or losses in liveweight (g/an./day) in each experimental period

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Otoño	571	423	139	85
Invierno	-566	- 42	- 494	-512
Primavera	319	573	685	381
Verano	-619	- 473	- 217	-367

fueron superiores a la de la tercera, siendo en ambas la suplementación similar. Además, en la segunda temporada las vacas perdieron levemente peso, con una D que fluctuó entre 1.000 a 2.000 kg m.s./U.A., entre el inicio y fin del invierno, pero con un nivel de suplementación superior a las otras temporadas (Figura 2, cuadros 4 y 6).

En primavera, las vacas (en lactancia) ganaron P.V.; las mayores ganancias se observaron en la tercera temporada, en que las D máximas fueron también mayores (Figura 2 y Cuadro 6). En el verano, los animales experimentaron pérdidas importantes de P.V., las que en general estuvieron relacionadas con la D promedio de la pradera (Figura 2 y Cuadro 6). Por lo tanto, en estas dos estaciones, la curva de variación de P.V. siguió una tendencia similar a la de la D; los animales aumentaron de peso a medida que la D también aumentó en primavera; en verano, bajaron de peso en forma sostenida, a medida que la estación avanza y la D se hace crítica.

Sin embargo, en otoño e invierno no se observa dicha similitud entre ambas curvas. En otoño, la suplementación proporcionada y la gestación de los vientres, por una parte, y la variación en el inicio de la nueva estación de crecimiento de la pradera, hacen que las variaciones de P.V. sean difíciles de explicar sólo por las D presentes; algo similar ocurre en el invierno, al producirse el parto y continuar la suplementación de los animales (figuras 2 y 3).

En general, las variaciones de P.V. de las vaquillas de ambas categorías de edad, fueron más favorables en la primera y la segunda temporada, que en la tercera y cuarta (figuras 4 y 5, Cuadro 7). Ello se habría debido, fundamentalmente, a que en las dos primeras la carga animal fue menor (Cuadro 3); además, en otoño y parte del invierno de la primera temporada, se lograron ganancias de peso con los animales sin suplementación (Cuadro 5).

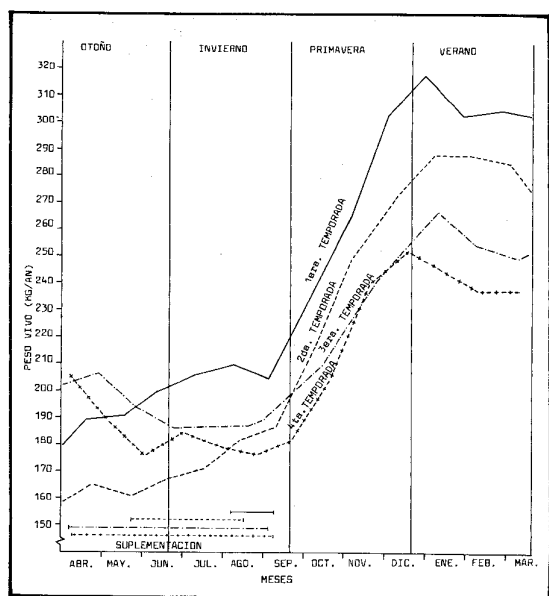


FIGURA 4. Variación de P.V. de vaquillas (6 a 18 meses).
FIGURE 4. Liveweight variation of the heifers (6 to 18 months).

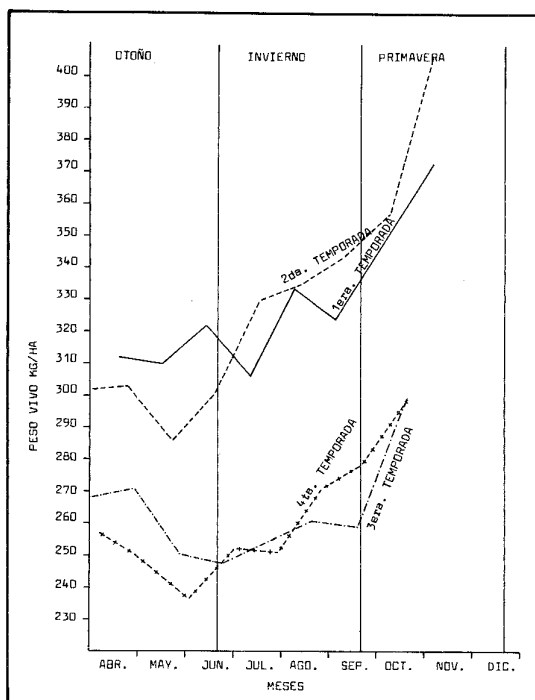


FIGURA 5. Variación de P.V. de las vaquillas (18 a 26 meses).
FIGURE 5. Liveweight variation of the heifers (18 to 26 months).

CUADRO 7. Ganancias o pérdidas estacionales de P.V. (g/an./día), de las vaquillas de 6 a 18 y de 18 a 26 meses de edad

TABLE 7. Seasonal heifers' gains or losses in liveweight (g/an./day)

Temporada:	Primera		Segunda		Tercera		Cuarta	
Meses edad:	(6 a 18)	(18 a 26)	(6 a 18)	(18 a 26)	(6 a 18)	(18 a 26)	(6 a 18)	(18 a 26)
Otoño	196	196	108	14	-192	- 235	-244	- 60
Invierno	60	24	247	520	- 93	127	- 38	319
Primavera	958	790	952	1110	824	1415	827	1132
Verano	-186	— ¹	- 45	— ¹	47	— ¹	-178	— ¹

¹ Pasan a encaste, en el sector vientres, a mediados de la primavera.

Los P.V. de las vaquillas a su primer encaste fueron 350, 357, 305 y 300 kg, de la primera a la cuarta temporada; el porcentaje de preñez fue de 60 (problemas sanitarios); 87,5; 87,5 y 100, para las mismas temporadas. A pesar del menor peso al primer encaste, en la tercera y la cuarta temporada, las vaquillas presentaron índices de preñez similares o superiores a los de la segunda temporada, en que dicho peso sobrepasó los 350 kg.

Índices reproductivos y productivos: El comportamiento reproductivo, medido a través de la tasa de preñez y parición (crías nacidas vivas), se considera bueno. Algunos de los índices desfavorables se debieron a problemas sanitarios de la primera temporada, tales como la tasa de preñez (83,30/o) en la segunda temporada, y la tasa de terneros natimortos, en la primera temporada y la última (Cuadro 8). En todo caso, los promedios de los cuatro ciclos de las tasas de

CUADRO 8. Indices reproductivos y productivos del sistema**TABLE 8. Reproductive and productive indexes of the system**

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Promedio
Indices sobre vacas rebaño (%):					
Preñez (encaste anterior)	100	83,3	100	94,1	94,4
Crías nacidas vivas	93,3	100	100	84,6	94,5
Crías destetadas	80,0	100	84,6	84,6	87,3
Rechazo vacas	38,5	30,8	30,8	23,1	30,8
Mortalidad					
Vacas	0	0	0	7,7	1,9
Vaquillas (6 a 24 meses)	0	0	0	5,0	1,3
Peso nacimiento (kg/an.)					
Promedio general ponderado	34,4	33,8	28,2	33,4	32,4
Promedio machos	37,0	34,3	29,0	34,0	33,9
Promedio hembras	31,9	33,5	27,6	32,6	30,1
Peso destete sin destare (kg/an.)					
Promedio general ponderado	178,8	184,9	212,1	188,2	191,1
Promedio machos	187,3	166,2	227,6	183,9	191,9
Promedio hembras	168,6	197,3	199,1	193,4	190,4
Total terneros destetados/ vaca (kg)	140,5	185,3	179,4	159,3	166,1

preñez y parición aventajaron a los obtenidos con esta raza en otros estudios en la zona y fueron similares a los observados en la precordillera de Biobío (Cuadro 9). El porcentaje de crías destetadas fue el más bajo en la primera temporada, por problemas sanitarios, observándose por este motivo, que el rechazo anual de vientres fue mayor; sólo en una temporada se obtuvo un 100% para dicho índice (Cuadro 8). El porcentaje de crías destetadas promedio fue 4,2 u. inferior a los obtenidos con anterioridad en la zona (Cuadro 9).

La variación de un año a otro de los pesos al nacimiento de machos y hembras alcanzó hasta 6 kg. Salvo algunas excepciones, estos pesos estuvieron dentro de los rangos observados para la raza, en diversas situaciones (cuadros 8 y 10).

El peso al destete varió entre 178,8 a 212 kg en las diferentes temporadas. El promedio general superó (22,6 kg) al obtenido en la zona, en sistemas de crianza sin efectuar creep-grazing con los terneros. También es interesante destacar que estos pesos fueron más altos o muy similares a los obtenidos en zonas, como la Precordillera de Biobío y la Templada Húmeda, en donde la tasa y curva de crecimiento de las praderas son más favorables que en secano interior Mediterráneo subhúmedo (cuadros 8, 9 y 10).

A pesar de que los pesos al destete fueron del orden de los 190 kg/an., promedio de las cuatro temporadas, que las variaciones de peso entre el otoño y el peso post parto fueron + 0,3; + 10,3; - 7,2 y - 4,7%, de la primera a la cuarta temporada, la productividad del vientre, expresada en kilos de ternero destetado por

CUADRO 9. Pesos al nacimiento y al destete de terneros Hereford, criados en diversas zonas ecológicas de Chile**TABLE 9. Weights of Hereford calves, when born and weaned raised in different ecological zones of Chile**

Zonas Ecológicas y tipo de pradera ¹	Al nacimiento		Al destete			Cita Bibliográfica
	machos	hembras	machos	hembras	general	
Secano interior Mediterráneo central, PN	29,9 a 32,0	24,8 a 27,9	150,6 a 178,3 ²	126 ²	147	Porte, 1960, 1961, 1963 y 1965; Ramírez, 1971 ³ . Astorga, 1970 ³ ; Banfj, 1974 ³ ; Godoy, 1973 ³ .
Secano costero Mediterráneo central, PN y PTS	34,2	31,9	210,8 ²	190,8 ²	175 a 201 ²	Vyhmeister y Fuentes, 1984; Claro, 1979.
Precordillera:						
Ñuble, PTS	26,7	25,3	177,7 ⁴	168,7 ⁴		Ulloa, 1982
Cautín, PN	---	---	212,5 ⁴	207,5 ⁴		Granzotto y otros, 1984

¹ PN = pradera natural; PTS = pradera trébol subterráneo; ² a los 6 meses de edad; ³ citados por Ramírez, 1977; ⁴ a los 6,5 meses de edad.

CUADRO 10. Antecedentes productivos y reproductivos de sistemas de crianza con vacas Hereford desarrollados para cuatro zonas ecológicas de Chile

TABLE 10. Productive and reproductive data of Hereford calve production systems, developed in four ecological zones of Chile

Zonas ecológicas: Tipo de pradera ⁵	Secano Costero Mediterráneo central ¹		Secano Interior Mediterráneo subhúmedo ²	Precordillera Biobío ³	Templada Húmeda Osorno ⁴		
	PN	PTS	PN	PTS	PN	PN	PN
Indíces (%):							
Preñez	—	—	89,8	88,7 y 91,0 ⁶	—	—	—
Parición	—	—	91,5	94,3 y 100,0 ⁶	—	—	—
Destete	96,7	100,0	91,5	84,0 y 96,7 ⁶	—	—	—
Pesos terneros (kg/an.)							
Al nacimiento: machos	—	—	34,2	31,0	36,1	36,1	36,1
hembras	—	—	31,9	28,7	32,6	32,7	32,7
general	32,2	35,6	—	—	—	—	—
Al destete: machos	—	—	172,4	186,7	192,7	189,6	184,0
hembras	—	—	162,9	166,0	175,2	186,1	163,2
general	202,2 ⁷	202,7 ⁸	168,5	177,0	—	—	—
Total terneros destetados/vaca (kg)	195,5	205,7	154,3	179,6	202	177	174

¹ Datos de una temporada, Vyhmeister y otros (1984); ² Promedios de tres temporadas, Avendaño y otros (1982); ³ Promedios de tres temporadas, Klee, Ruiz y Acuña (1984) y Klee (comunicación personal); ⁴ Datos de una temporada y tres niveles de suplementación del vientre, Goić y Siebald (1984).

⁵ PN = Pradera natural de la zona; PTS = Pradera de trébol subterráneo.

⁶ Vacas y Vaquillas, respectivamente; ⁷ A los 6 meses de edad; ⁸ A los 5,3 meses de edad.

vaca (TDV), alcanzó un promedio de sólo 166,1 kg; ello se debió a que los terneros natimortos, más los muertos entre el nacimiento y destete, alcanzaron al 20,0; 0; 15,4 y 15,4% de la primera a la cuarta temporada. Esta productividad es ligeramente superior a la obtenida con anterioridad en la zona con vientres de P.V. similar (alrededor de 390 kg). En cambio, es inferior a la obtenida en sistemas de producción evaluados en otras zonas, destacándose sí que en estos últimos el vientre es de mayor P.V. (alrededor de 450 kg) (cuadros 8 y 10).

Venta de peso vivo: Conformada por todos los terneros, las terneras sobrantes, y las vaquillas y vacas de rechazo, ésta venta fluctuó entre 26,1 a 31,5 kg/ha (Cuadro 11). Avendaño y otros (1982), con una carga

animal de 0,31 U.A./ha, obtuvieron 43,7 kg/ha, promedio de tres temporadas; en el presente estudio se obtuvieron, promedio de las cuatro temporadas, 14,7 kg/ha menos de producción, debido a la menor carga animal utilizada (0,14 U.A./ha menos).

Por último, una vez más, cabe destacar la rusticidad de la vaca Hereford, al ser sometida a condiciones de escasez de recursos forrajeros y alimenticios, como los de la zona Mediterránea subhúmeda y las específicas del estudio. Una mínima suplementación invernal del vientre permitió obtener una productividad aceptable a buena, la cual no se habría visto afectada, aun en ciclos productivos en que se observaron pérdidas de peso (4,7 y 7,2%), entre el peso mínimo de otoño (386 y 405 kg) y el peso post-parto (368 y 376 kg).

CUADRO 11. Superficie, ventas de P.V. y carga animal del sistema, en las cuatro temporadas

TABLE 11. Area, sales of liveweight, and stocking rate of the system, during the four seasons

Temporada:	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Superficie (ha) ¹	98,5	101,3	104,0	104,0
Ventas (kg):				
Totales	2904	2925	3274	2719
Por hectárea	29,5	28,9	31,5	26,1
Carga (U.A./ha/año)	0,19	0,17	0,16	0,16

¹ Incluye sector vientres y cría de reemplazos.

RESUMEN

Durante cuatro temporadas se evaluó un sistema de producción de terneros, en praderas naturales del secano Mediterráneo subhúmedo de Chile, con una mínima suplementación del vientre. Se analizaron variaciones de P.V. de los animales; disponibilidad de forraje de la pradera; índices reproductivos y productivos; y ventas de P.V.

Una mínima suplementación otoño—invierno de la vaca preñada, permitió obtener buenos niveles de pro-

ductividad, los que no se habrían afectado, aun en temporadas en que el vientre perdió P.V. (4,3 y 7,40/o), entre el mínimo de otoño (386 y 405 kg) y el peso post-parto.

La venta promedio anual de P.V. por hectárea fue de 29,0 kg.

LITERATURA CITADA

- ANDERSON, W.J.; PLEASANTS, A.B. and BARTON, R.A. 1981. Effect of plane of nutrition on calf birth weight, calf growth rate, and subsequent performance of Angus heifers calving in the spring. N.Z.J. of Agric. Res. 24: 269–275.
- AVENDAÑO, J.; OVALLE, C.; RUIZ, I.; FRANCO, I. y FUENTES, 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.
- BAKER, A.A. 1968. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 7: 172–176. Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. and Barker, J.M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. Anim. Prod. 34: 213–224.
- BOND, J.; WILTBANK, J.N.; WARWICK, E.J.; LEHMANN, R.P. and KINNEY, T.B. 1964. J. Anim. Sci. 23: 901 (Abstr.) Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. y Barker, J.M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. Anim. Prod. 34: 213–224.
- BRADBURY, D.E. 1981. The physical geography of the Mediterranean lands. p: 53–62. En: Di Castri, F.; Goodall, D.W.; Specht, R.L. (Ed.). Mediterranean—Type Shrublands. Ecosystems of the World 11. Amsterdam—Oxford—New York. Elsevier Scient. Publis. Company. 643 p.
- CLARO M., D. 1979. Hidango. Manejo ganadero secano costero de la Zona Central. Colchagua, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín Divulgativo N° 37. 14 p.
- DI CASTRI, F. 1975. Esbozo Ecológico de Chile. Lo Barnechea, Chile, Ministerio de Educación, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas. Sección Biología, 64 p.
- DONALD, C.M. 1970. Temperate pasture species. p: 303–321. En: Moore, R.M. Australian Grasslands. Canberra. Australian National Univ. Press. 445 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. Area Producción Animal. Est. Exp. Remehue, INIA. p: 70–74.
- GRANZOTTO del P., A.; ROJAS G., C.; ROMERO V., O. y CATRILEO S., A. 1984. Sistema de producción con ganado Hereford en praderas naturales de la precordillera Andina de Cautín. Agricultura Técnica (Chile). 44 (2): 109–113.
- HIGHT, B.K. 1966. The effects of under nutrition in late pregnancy on beef cattle production. N.Z. J. Agric. Res. 9: 479–490.
- HIGHT, B.K. 1968a. Plane of nutrition effects in late pregnancy and during lactation on beef cows and their calves to weaning. N.Z. J. Agric. Res. 11: 71–84.
- HIGHT, B.K. 1968b. A comparison of the effects of three nutritional levels in late pregnancy on beef cows and their calves. N.Z.J. Agric. Res. 11: 477–486.
- IREN—Instituto de Recursos Naturales. 1964. Proyecto Aerofotogramétrico. Chile/OEA/BID. Mosaico Escala 1:20000.
- JORDAN, W.A.; LISTER, E.E. and ROWLANDS, G.J. 1968a. Effects of planes of nutrition on wintering pregnant beef cows. Can. J. Animal Sci. 48: 145–154.
- JORDAN, W.A.; LISTER, E.E. and ROWLANDS, G.J. 1968b. Effect of varying planes of winter nutrition of beef cows on calf performance to weaning. Can. J. Animal Sci. 48: 155–161.
- 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.
- LAMOND, D.R. 1970. The influence of under nutrition on reproduction in the cow. Animal Breeding Abstracts Vol. 38: 359–372.

- LUDWIG, C.; EWING, S.A.; POPE, L.S.; and STEPHENS, D.F. 1967. The cumulative influence of level of wintering on the lifetime performance of beef females. Through Seven Calf Crops. Feeding and Breeding test. Progress Report 1966–1967. Oklahoma State University. p: 58–66.
- OVALLE, C.; AVENDAÑO, J.; ETIENNE, M.; MUÑOZ, 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. 1960. Crecimiento de vacunos holandeses y Hereford a pastoreo. Santiago, Universidad de Chile Facultad de Agronomía, Est. Exp. Agronómica. Boletín Técnico Nº 5. p: 21–29.
- PORTE F., E. 1961. Edad de destete en bovinos de carne. Santiago, Universidad de Chile. Fac. de Agronomía, Est. Exp. Agronómica. Boletín Técnico Nº 12. 17 p.
- PORTE F., E. 1963. El bovino criollo chileno y posibilidades de su mejoramiento por cruce con Hereford. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Est. Exp. Agronómica. Boletín Técnico Nº 19. 25 p.
- 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.
- 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., N.M. 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.
- SPARKE, E.J. and LAMOND, D.R. 1968. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 8: 425–433. Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. and Barker, J. M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. *Anim. Prod.* 34: 213–224.
- 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. y FUENTES V., R. 1984. Registro productivo del rebaño Hereford de Hidango. Informe Técnico 1983–1984, Area Producción Animal, Estación Experimental La Platina, INIA. p: 525–530.
- VYHMEISTER B., H.; FUENTES V., R.; WERNLI K., C.; SQUELLA N., F.; PEDRAZA G., C.; RODRIGUEZ S., D.; LOPEZ M., J.E. y CHACON 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. Area Producción Animal. Estación Experimental La Platina, INIA. p: 541–566.
- WILTBANK, J.N.; BOND, J.; WARWICK, E.J.; DAVIS, R.E.; COOK, A.C.; REYNOLDS, W.L. and HAZEN, M.W. 1965. *Tech. Bull. US. Dep. Agric.* Nº 1314. Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. and Barker, J.M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. *Anim. Prod.* 34: 213–224.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E.; GREGORY, K.E. and KOCH, R.M. 1962. *J. Anim. Sci.* 21: 219–225. Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. and Barker, J. M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. *Anim. Prod.* 34: 213–224.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E.; and SIMMERMAN, D.R. 1964. *J. Anim. Sci.* 23: 1049–1053. Citados por Baker, R.D.; Le Du, Y.L.P. and Barker, J.M. 1982. The influence of winter nutrition, grazing system and stocking rate on the performance of spring calving Hereford x Friesian cows and their calves. *Anim. Prod.* 34: 213–224.

CORRECCION AL VOL. 45, Nº 3–1985

Los autores del artículo "Fertilización (N–P–K) de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea sub-húmeda", nos piden las siguientes correcciones a errores del manuscrito:

Página 219:

CUADRO 2, tercera columna: dice 838,6 LL; debe decir 838,6 N.

Nota al pie ³: dice Extraído de Gastó (1956); debe decir Extraído de Gastó (1966).