

# SISTEMA SEMIEXTENSIVO DE PRODUCCIÓN OVINA EN PRADERA ANUAL DEL SECANO MEDITERRÁNEO SUBHÚMEDO

## Semiextensive sheep production system on annual range of the subhumid Mediterranean dryland

Julia Avendaño R.<sup>2</sup>, Carlos Ovalle M.<sup>3</sup> y Teresa Aravena A.<sup>2</sup>

### SUMMARY

The objective was to get a biological evaluation of the productivity of a sheep raising system with the introduction of technology as range fertilization and barn lambing.

This system was evaluated during six growing cycles or seasons grazing a dryland annual range as the principal feeding source except the one supplied in the lambing barn. In two paddocks, one of 23 ha (without fertilizer) and another, annually fertilized (8 to 32; 13 to 44; 7 to 12 kg ha<sup>-1</sup> of N, P and K, respectively) of 10 ha, grazed 45 to 51 Suffolk-down ewes with deferred continuous grazing.

Results were shown of the seasons that got the highest (sixth season), the lowest (second season), the least deviation from the mean (first season) and the mean of the six seasons.

Weaning or reproductive efficiency rate in the sixth, second and first seasons and the mean of the six seasons were 103.9; 96.0; 111.1 and 94.3%; ewe production (liveweight of weaned lamb) was 35.5; 27.9; 37.9 and 31.9 kg, respectively. The liveweight sales and the net liveweight production were 51.1 and 49.9 in the first season; 28.1 and 23.0 in the second season; 34.7 and 38.4 in the first season; and the mean of the six seasons were 36.4 and 35.8 kg ha<sup>-1</sup>, respectively.

The lowest net liveweight production (second season) and the least deviation from the mean (first season) were higher in 93.4 and 222.7%, respectively, than those from a sheep raising system in the zone, in accordance with the rare bibliography published report.

**Key words:** sheep production system, mediterranean zone, semi-extensive sheep production, rangelands systems.

### INTRODUCCIÓN

Dentro de una línea de investigación tendiente a evaluar la producción de una ovejería del secano interior en el área de Cauquenes, se presenta un segundo sistema físico de producción, similar al presentado en Avendaño, Ovalle y Aravena (1994) en cuanto al tipo de pradera utilizada, pero con dos modificaciones importantes, que le confieren un grado mayor de intensificación: a) el uso de un galpón de parición a objeto de mejorar la viabilidad y sobrevivencia de los corderos y b) la fertilización de una parte de la pradera, a fin de mejorar la disponibilidad y calidad del forraje ofrecido.

<sup>1</sup>Recepción de originales: 16 de febrero de 1993.

<sup>2</sup>Centro Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

<sup>3</sup>Centro Regional de Investigación Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema se evaluó durante seis temporadas (1981/82 a 1986/87), en el predio El Boldo de la Subestación Experimental Cauquenes, actualmente Centro Experimental Cauquenes del INIA.

La pradera anual permanente, principal recurso alimenticio, fue utilizada con ovejas Suffolk-Down, en dos potreros a través de pastoreo continuo diferido, de los cuales uno de ellos se fertilizó anualmente (30,3% de la superficie del sector ovejas).

El potrero fertilizado se rezagaba en dos épocas: a partir del destete hasta 15 a 20 días antes del encaste o hasta el encaste según la temporada; y en mayo o junio por 20 a 30 días (a fines de la gestación) cuando se fertilizaba con fósforo.

Cuando este potrero no se encontraba en rezago las ovejas pastoreaban ambos potreros.

El número de ovejas, superficie, carga animal y la fertilización anual en el sector ovejas se presentan en los cuadros 1 y 2, respectivamente. La carga animal y la fertilización aplicada se estimó de acuerdo a estudios previos (Acuña, Avendaño y Ovalle, 1983; Avendaño y Ovalle, 1984; Avendaño, Acuña y Ovalle, 1985; Ovalle *et al.*, 1981 y 1984).

Las borregas de reemplazo se criaron en conjunto con las de un sistema extensivo (Avendaño *et al.*, 1994). La cantidad de borregas, la superficie y la carga animal se describen también en esta publicación.

### Manejo de los animales

Las ovejas parieron en una unidad destinada a ello, que constaba de un potrerillo y de un galpón. Siete a diez días antes del inicio de la parición, por palpación de ubres, se detectaban las ovejas más próximas al parto, ingresando a la unidad de parición, en donde permanecían hasta tres a cinco días después del parto (Avendaño y Ovalle, 1980 y 1981). En la unidad, las ovejas disponían de agua a discreción y heno de trébol blanco o alfalfa; la cantidad consumida fluctuaba entre 7,7 a 20,4 kilogramos por oveja parida, según la temporada.

## CUADRO 1. Ovejas, superficie y carga animal en el sector ovejas en las seis temporadas

TABLE 1. Ewes, area and stocking rate in the ewes section during the six (raising) seasons

	Temporada					
	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Quinta	Sexta
Ovejas, cabezas <sup>1</sup>	45	50	50	50	51	51
Superficie total, ha	33	33	33	33	33	33
Potrero fertilizado	10	10	10	10	10	10
Potrero sin fertilizar	23	23	23	23	23	23
Carga, ov./ha/año	1,36	1,52	1,52	1,52	1,55	1,55

<sup>1</sup>Al inicio encaste de cada temporada.

## CUADRO 2. Fertilización anual aplicada al potrero de 10 hectáreas

TABLE 2. Annual fertilization applied to 10 ha paddock

	Temporada			
	Primera		Segunda	Tercera a sexta
	a <sup>1</sup>	b		
Nitrógeno, kg/ha <sup>2</sup>	13	32	8	32
Fósforo, kg/ha <sup>3</sup>	21	44	21	13
Potasio, kg/ha <sup>4</sup>	0	0	7	12

<sup>1</sup>a = 3,6 ha, fertilizadas el año anterior con 13 y 21 kg ha<sup>-1</sup> de N y P, respectivamente.

b = 6,4 ha.

<sup>2</sup>Como salitre sódico cuando no se aplicó potasio; en caso contrario, como salitre sódico y potásico. Aplicado en agosto.

<sup>3</sup>Como superfosfato triple. Aplicado en mayo o junio.

<sup>4</sup>Como salitre potásico. Aplicado en agosto.

El manejo de las ovejas al encaste, el destete de los corderos; los controles en los animales y en la pradera; el cálculo de la superficie total de pastoreo y producción de peso vivo es similar a lo expuesto en Avendaño *et al.* (1994).

Los resultados analizados corresponden a las temporadas en que se obtuvieron las ventas y las producciones netas de peso vivo por hectárea con mayor (sexta temporada), menor (segunda temporada) y menor (primera temporada) desviación de la media de las seis temporadas. Además, se presenta como valor comparativo la media de las seis temporadas evaluadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Superficie total y carga animal

El aumento en el número de borregas y la disminución de la superficie en el sector borregas, en

la sexta temporada, significó una menor superficie total del sistema con respecto a las otras dos temporadas y a la media de las seis temporadas (Cuadro 3).

La fertilización de un 20,0 a un 22,7% de la superficie total ocupada por el sistema, permitió mantener una carga equivalente a 1,23 a 1,55 ov./ha/año, respectivamente.

**CUADRO 3. Superficie y carga animal del sistema semiextensivo, en las temporadas analizadas y la media de las seis temporadas evaluadas**

**TABLE 3. Area and stocking rate of the semiextensive system during the analyzed seasons and the average of the six-seasons**

	Temporada			
	Segunda	Primera	Sexta	Media <sup>1</sup>
Superficie, ha				
Sector ovejas	33,0	33,0	33,0	33,0
Sector borregas	9,6	9,6	5,3	6,8
Sector carneros y caballos	6,6	7,3	5,7	6,2
Total, ha	49,2	49,9	44,0	46,0
Carga animal, e.o./ha/año <sup>2</sup>	1,36	1,23	1,55	1,46

<sup>1</sup>Media de las seis temporadas.

<sup>2</sup>e.o.: equivalente oveja.

**Disponibilidad de pasto y valor pastoral (VP)**

En el sector ovejas, en casi la totalidad de las temporadas analizadas la disponibilidad más baja se presentó al final de gestación (mayo) (Figura 1).

**CUADRO 4. Valor pastoral (u) de la pradera del sector ovejas, en primavera, de las temporadas analizadas, la media y los valores mayores y menores**

**TABLE 4. Pastoral value (u) in the ewes section in spring, during the analyzed seasons, the average, the highest and lowest values**

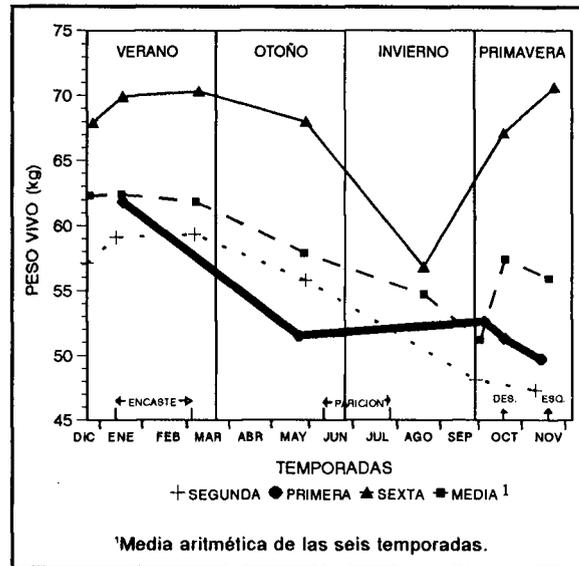
Potrero y superficie	Temporada				Valor <sup>2</sup>	
	Segunda	Primera	Sexta	Media <sup>1</sup>	Mayor	Menor
Potrero 1 <sup>3</sup> (10 ha)	21,8	20,9	26,5	24,1	30,7(4)	20,9
Potrero 2 (23 ha)	13,2	13,9	12,6	12,9	14,2(5)	12,0(4)
Media sector ovejas <sup>4</sup>	15,8	16,0	16,8	16,7	17,7(4)	15,8

<sup>1</sup>Media de las seis temporadas.

<sup>2</sup>Cuando el valor mayor menor no corresponde a las temporadas analizadas, se indica entre paréntesis la temporada.

<sup>3</sup>Fertilizado.

<sup>4</sup>Ponderada según superficie de cada potrero.



**FIGURA 1. Disponibilidad de pasto (kg m.s. ha<sup>-1</sup>) en el sector ovejas (media ponderada de los dos potreros) del sistema semiextensivo en las temporadas analizadas.**

**FIGURE 1. Forage availability (kg D.M. ha<sup>-1</sup>) on the ewes section (proportional average of two paddocks) during the analysed seasons.**

No se observó una relación entre la disponibilidad de pasto y peso vivo de las ovejas a través de cada temporada, deduciendo con esto que debiera haberse evaluado la disponibilidad durante más épocas del año.

A través de las temporadas el VP tendió a aumentar entre 4 a 5 u en el potrero fertilizado, no así en el otro potrero. El valor pastoral del potrero fertilizado, promedio de todas las temporadas, superó en un 87% al del no fertilizado; en la sexta temporada, cuando las diferencias fueron mayores, el primero superó en más de un 100% al segundo (Cuadro 4).

En este mismo sector, según la equivalencia de Ovalle *et al.* (1984), de 1 oveja  $ha^{-1} año^{-1}$  por cada 6,4 u de VP, se podría haber mantenido durante las seis temporadas 0,6 ovejas/ha/año, en promedio, más que las indicadas en el Cuadro 1.

### Variación de peso vivo de los animales

En la mejor temporada (sexta), desde el punto de vista producción y venta de peso vivo, las ovejas presentaron pesos vivos claramente superiores a los de las otras dos temporadas y a la media de las seis temporadas (Figura 2). Además, sólo en esta temporada se observaron ganancias importantes de P.V. después del parto, en invierno y primavera (Figura 2).

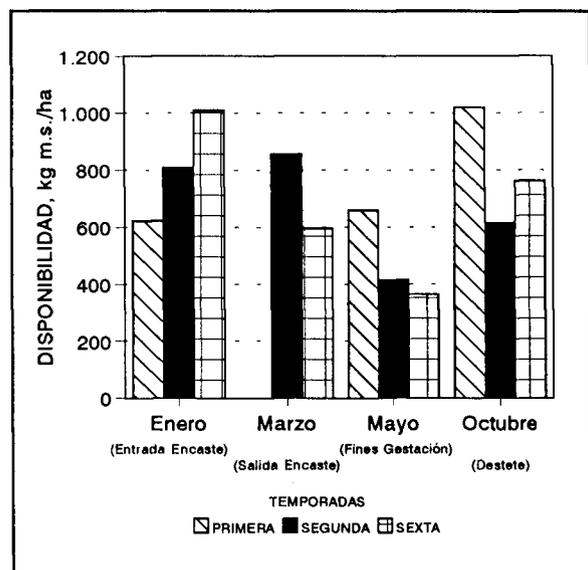


FIGURA 2. Variación de peso de las ovejas en las tres temporadas analizadas (primera, segunda y sexta temporada) y la media de seis temporadas en el sistema semiextensivo.

FIGURE 2. Liveweight ewes variation in the three analysed seasons (first, second and sixth season) and the six season average.

### Índices reproductivos y productivos

La fertilidad fue uno de los índices que no alcanzó los valores esperados y observados en rebaños de la zona, 88 a 92% información de la primera autora (datos no publicados), en un diagnóstico de pequeñas ovejerías en la zona (temporada 1991/92). En la tercera temporada la fertilidad fue deficiente y su amplitud, alta. Sin embargo, la prolificidad alcanzó valores sobre 116% de la media de las seis temporadas considerados buenos, de acuerdo a la raza y a antecedentes de un rebaño experimental (Avenidaño, datos no publicados). Aunque su amplitud

fue similar a la de la fertilidad, pero sí, el C.V. de amplitud fue 10,36% y el de fertilidad de 5,77% (Cuadro 5).

La amplitud de la productividad de la oveja fue de 11,3 kg, atribuida, en mayor medida, a la eficiencia reproductiva que al peso de destete de los corderos, ya que la D.S. y C.V. de la primera fue 14,10 y 14,96% versus 2,44 kg y 7,19% de la segunda, respectivamente (Cuadro 5).

La variación de masa fue un índice que experimentó variaciones importantes en las diferentes temporadas. El valor más desfavorable se obtuvo en la segunda temporada (Cuadro 5), lo que significó una reducción de 6 ovejas, la necesidad real de reemplazo fue de 34%, debida a un 20% de mortalidad de ovejas (ocasionada en su mayor parte por predadores).

Las ovejas de rechazo pesaron 30,5 kg más entre las temporadas extremas (Cuadro 5).

En la sexta temporada, en que se obtuvieron las mayores producciones y ventas de peso vivo (Cuadro 6), en general, la mayor parte de los índices fueron los mejores o cercanos a la media. A su vez, en la segunda temporada, en que se obtuvieron las menores producciones y ventas de peso vivo, los índices reproductivos (fertilidad, prolificidad y sobrevivencia) no fueron los más desfavorables, pero sí lo fueron la mayor parte de los productivos (Cuadro 5).

En la primera temporada se observó algo similar a la sexta temporada, es decir, la mayor parte de los índices fueron cercanos a la media; sin embargo, la producción de lana y venta por hectárea, no superaron a los de la sexta temporada, debido, principalmente, al peso de rechazo de las ovejas que fue superior en 24,9 kg (Cuadro 5).

### Producción neta y venta de peso vivo anual

Los corderos constituyeron el principal componente de las ventas, 41 a 54,8% en las tres temporadas analizadas. Siguió en orden de importancia las ovejas, en la primera y sexta temporada, y las corderas (Cuadro 6). La mayor amplitud ocurrió en las ovejas con 12,3 kg/ha (Cuadro 6) y un C.V. de 42%, en las seis temporadas.

En la diferencia de inventario, en general, hubo importantes variaciones entre temporadas, la amplitud fue de 8,71 kg  $ha^{-1}$  (Cuadro 6) y el C.V. alto.

**CUADRO 5. Parámetros reproductivos y productivos del sistema semiextensivo en las temporadas analizadas, la media y los valores mayores y menores**

**TABLE 5. Reproductive and productive indexes of the semiextensive system in the analyzed seasons, the average and the maximum and minimum values**

	Temporada			Media <sup>1</sup>	Valor <sup>2</sup>	
	Segunda	Primera	Sexta		Mayor	Menor
Fertilidad <sup>3</sup> , %	88,0	95,6	80,4	84,4	95,6	74,0(3)
Prolificidad <sup>3</sup> , %	115,9	118,6	129,3	116,8	129,3	110,3(5)
Viabilidad <sup>4</sup> , %	100,0	100,0	100,0	98,6	100,0	95,3(5)
Sobrevivencia <sup>4</sup> , %	94,1	98,0	100,0	96,7	100,0	92,9(3)
Eficiencia reproductiva de la oveja, %	96,0	111,1	103,9	94,3	111,1	76,5(5)
Productividad oveja, kg destetados/ov.	27,9	37,9	35,5	31,9	37,9	26,6(5)
Mortalidad, %						
Ovejas	20,0	2,2	2,0	7,3	20,0	2,0
Borregas	0	0	15,4	6,7	16,7	0
Variación de masa (en ovejas), %	-12,0	4,4	-2,0	-1,9	4,4	-12,0
Peso corderos, kg						
Al nacimiento	3,8	4,1	4,4	4,2	4,4	3,8
Al destete (absoluto)	29,1	34,1	34,2	33,9	35,9(3)	29,1
Al destete (corregidos) <sup>5</sup>	28,3	34,3	37,1	34,2	37,1(5)	28,3
Peso rechazo ovejas, kg	43,1	48,7	73,6	54,5	73,6	43,1

<sup>1</sup>Media de las seis temporadas.

<sup>2</sup>Cuando el valor mayor o menor no corresponde a las temporadas analizadas, se indica entre parentésis la temporada.

<sup>3</sup>Parámetros referidos a la oveja.

<sup>4</sup>Parámetros referidos a los corderos.

<sup>5</sup>Por edad y sexo del cordero; y por edad y tipo de parto de la madre (Rivas *et al.*, 1983).

**CUADRO 6. Diferencia de inventario, ventas, compras, producción neta de peso vivo y producción de lana anual por hectárea**

**TABLE 6. Annual inventory difference, sales, purchases, net liveweight production and wool production per hectare**

	Temporada			Media <sup>1</sup>	Valor <sup>2</sup>	
	Segunda	Primera	Sexta		Mayor	Menor
<b>Peso vivo</b>						
Diferencia de inventario, kg ha <sup>-1</sup>	4,11	4,6	-0,1	0,4	4,6	-4,11
Ventas, kg ha <sup>-1</sup>	28,1	34,7	51,1	36,4	51,1	28,1
Ovejas	6,1	7,8	18,4	10,2	18,4	6,1
Corderos	13,9	19,0	21,0	17,6	21,0	13,9
Corderas	7,0	6,8	10,4	7,3	10,4	5,3(5)
Carneros	1,1	1,1	1,3	1,2	1,3	1,1
Compras, kg ha <sup>-1</sup>	0,9	0,9	1,1	1,0	1,1	0,9
Producción neta, kg ha <sup>-1</sup>	23,0	38,4	49,9	35,8	49,9	23,0
<b>Lana</b>						
Producción, kg ha <sup>-1</sup>	1,7	1,5	1,9	1,9	2,2(4)	1,5

<sup>1</sup>Media de las seis temporadas.

<sup>2</sup>Cuando el valor mayor o menor no corresponde a las temporadas analizadas, se indica entre paréntesis la temporada.

En la mejor temporada (sexta) se obtuvo un 40% más de producción neta y venta de peso vivo; y en la temporada más deficiente un 35,8 y un 23% menos, respectivamente, en relación a media de las seis temporadas (Cuadro 6).

### CONCLUSIONES

Las variaciones interanuales de los diferentes índices, tanto reproductivos como productivos, fueron importantes. Entre la mejor temporada (sexta) y la más deficiente (segunda) hubo una diferencia de 23,0 y 26,9 kg ha<sup>-1</sup> en las ventas y producciones de peso vivo, respectivamente.

Las producciones netas de peso vivo obtenidas en la temporada deficiente y en la con menor desviación de la media de las seis temporadas (primera temporada), superan en 93,4 y 222,7 %, respectivamente, a las producciones de una ovejería (Serrano y Jara, 1975), como único patrón de comparación encontrado en la literatura revisada.

Al comparar estos resultados con sistemas mejorados extensivos (Avendaño y Ovalle, 1994), la producción neta de peso vivo en temporadas desfavorables es similar; sin embargo, en las temporadas con menor desviación de la media de las seis temporadas, este sistema es un 48% mejor.

### RESUMEN

El objetivo fue evaluar biológicamente la productividad de una ovejería con la incorporación de tecnología que implica cierta inversión (fertilización de la pradera, parición en galpón, cercos).

El sistema se evaluó durante seis temporadas, utilizando la pradera anual permanente como principal recurso alimenticio, salvo el suministrado en el galpón de parición. Bajo un régimen de pastoreo continuo diferido, se manejaron entre 45 a 51 ovejas Suffolk Down. Se dispuso de dos potreros, uno de 23 ha (sin fertilizar) y otro de 10 ha, fertilizado anualmente, con 8 a 32, 13 a 44, 7 a 12 kg ha<sup>-1</sup> de N, P y K, respectivamente.

Se presentan los resultados de las temporadas en que se obtuvieron las ventas y producciones netas de P.V. por hectárea mayores (sexta temporada), menores (segunda), la con menor desviación de la media de las seis temporadas (primera) y la media de las seis temporadas.

La eficiencia reproductiva (o destete) en la sexta, segunda y primera temporada y la media de las seis temporadas fue de 103,9; 96,0; 111,1 y 94,3%; la productividad (kilos de cordero destetado) por oveja fue 35,5; 27,9; 37,9 y 31,9 kg, respectivamente. Las ventas y producción de peso vivo fueron 51,1 y 49,9 en la sexta temporada; 28,1 y 23,0 en la segunda temporada; 34,7 y 38,4 en la primera temporada y 36,4 y 35,8 kg ha<sup>-1</sup> la media de las seis temporadas, respectivamente.

La producción de peso vivo por hectárea menor (segunda temporada) y la con menor desviación de la media de las seis temporadas (primera temporada) superaron en 93,4 y 222,7%, respectivamente, a la de una ovejería promedio en la zona, de acuerdo a la única información bibliográfica publicada.

**Palabras claves:** sistemas de producción ovina, zonas mediterráneas, producción ovina semiextensiva, praderas anuales mediterráneas.

### LITERATURA CITADA

ACUÑA P., H., AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1983. Caracterización y variabilidad de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda. *Agricultura Técnica (Chile)* 43: 27-38.

AVENDAÑO R., J., OVALLE M., C. y ARAVENA A., T. 1994. Sistema extensivo de producción ovina en pradera anual del secano Mediterráneo subhúmedo. *Agricultura Técnica (Chile)* 54: 293-301.

AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1980. Reduzca la muerte de sus corderos recién nacidos (primera parte). *Investigación y Progreso Agropecuario* Nº 2. p.: 10-12.

AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1981. Reduzca la muerte de sus corderos recién nacidos (segunda parte). Construcción y costo de la unidad de parición. *Investigación y Progreso Agropecuario* Nº 9. p.: 17-20.

AVENDAÑO R., J. y OVALLE M., C. 1984. Mejoramiento de la pradera natural mediterránea subhúmeda a través de fertilización y épocas de utilización. *Agricultura Técnica (Chile)* 44: 217-227.

AVENDAÑO R., J., ACUÑA P., H. y OVALLE M., C. 1985. Fertilización (N-P-K) de la pradera natural del secano interior de la zona Mediterránea subhúmeda. *Agricultura Técnica (Chile)* 45: 217-226.

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 (Chile)* 41: 221-232.

OVALLE M., C., AVENDAÑO R., J., SOTO O., P. y ACUÑA P., H. 1984. La carga animal con ovinos, en pradera natural de la zona Mediterránea subhúmeda. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Estación Experimental Quilamapu (Chillán). *Boletín Técnico* N° 56 (17 QU). 66 p.

RIVAS L., L., BARRALES V., L., CREMPIEN L., C., SILVA F., F. y AVENDAÑO R., J. 1983. Factores de ajuste para el peso de los corderos al destete. *Agricultura Técnica (Chile)* 43: 85-93.

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.