

# EVALUACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCION DE BOVINOS DE CARNE Y OTRO DE OVINOS EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE.

## II. ANALISIS ECONOMICO<sup>1</sup>

### Evaluation of a beef cattle and a sheep production system in the Ñuble Andean foot-hills. II. Economic analysis

Germán Klee G.<sup>2</sup>, Ignacio Ruiz N.<sup>3</sup>, Nora Aedo M.<sup>4</sup>, Patricio Soto O.<sup>5</sup>, Amarilis Ulloa N.<sup>5</sup>

#### SUMMARY

Economic analysis of the beef cattle and the sheep production system tried in the Ñuble Andean foot-hills were performed. The two systems were analyzed for three farm sizes (65, 90 and 500 ha).

Inputs price levels correspond to December 1983 and the prices for meat were those payed to producers during the corresponding 1983 months in which the animals were sold (March for beef cattle, and December, for sheep), all adjusted to the value of the Chilean currency in December 1983. Annual interest rate was considered to be 80/o for the fixed capital and 140/o for the operational capital. Gross income, average cost per kilogram of live weight and rentability of capital were calculated.

Feeding had the major incidence (52.40/o) in the total cost of production of the beef cattle system, followed by interest to invested capital (31.40/o); in the sheep production system, these items had an incidence of 61.2 and 21.30/o, respectively.

Rentability figures obtained for both systems, at any of the three farm sizes, were lower than the interest rate used in the analysis (140/o). An increment of 37.40/o in the price of sheep (live weight) would make the system profitable, at any of the three sizes considered. In contrast, an increment of 60.30/o in the price of beef would only make the rentability of the system similar to the interest considered in the study.

#### INTRODUCCION

En la primera parte de este estudio, Ruiz y otros (1984) presentan la información correspondiente a la producción física lograda con ambos sistemas. En esta segunda parte, se analizan los aspectos económicos de cada sistema.

<sup>1</sup> Recepción de originales: 18 de marzo de 1983.

<sup>2</sup> Subestación Experimental Humán (INIA), Casilla 767, Los Angeles, Chile.

<sup>3</sup> INIA, Casilla 5427, Santiago, Chile.

<sup>4</sup> Estación Experimental La Platina, (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

<sup>5</sup> Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

#### MATERIALES Y METODOS

El análisis económico se efectuó simulando una empresa ganadera estabilizada en su masa y aplicando los índices obtenidos en las temporadas 1979/80 y 1980/81, para ovinos y bovinos, respectivamente. El sistema ovino fue proyectado de 6,6 a 65 ha, tamaño que corresponde al ensayo de bovinos, con el objeto de poder comparar los resultados en igual superficie. A su vez, ambos sistemas se proyectaron a una superficie de 90 ha, promedio de las parcelas de la Reforma Agraria en la precordillera de Ñuble (ICIRA, 1977), y a 500 ha.

El nivel de precios de insumos fue el vigente en el mes de diciembre 1983 y los utilizados para carne corresponden a los precios de los meses de venta de los ani-

males (marzo y diciembre de 1983, para bovinos y ovinos, respectivamente), expresados en moneda de diciembre de 1983 y sin IVA. Las labores de mantención de praderas consideran arriendo de maquinaria, para las diferentes superficies y sistemas comparados.

El cálculo de ingreso total, en bovinos, considera la venta de toretes, vaquillas preñadas, vacas de desecho y toros de desecho, asumiendo un 20/o de mortalidad en adultos y 60/o en terneros y un 2,50/o por comisión de feria. En ovinos, corresponde a la venta de corderos, ovejas de desecho, borregas de dos dientes, carneros de desecho y lana, con una mortalidad de acuerdo a la presentada en el tercer ciclo analizado (Ruiz y otros, 1984) y un 2,50/o por comisión de feria.

Dependiendo del sistema de producción, en la proyección a 500 ha se incluyeron toros o carneros y animales de trabajo, los cuales se consideraron fuera de dicha superficie, para evitar la modificación de la carga animal y con ello poder comparar iguales superficies entre sistemas. La inclusión de dichos animales involucró la compra de heno, minerales, vacunas y medicamentos, caso que no se presenta en las superficies de 65 y 90 ha, ya que se asume que toros y carneros se arriendan.

La producción de carne y de lana obtenida por unidad de superficie fue disminuida en aproximadamente un 100/o, por estimarse que bajo condiciones comerciales, normalmente, las producciones son inferiores a las medidas bajo condiciones experimentales.

El costo total de producción anual de cada sistema está constituido por: los costos variables, correspondientes a mantención anual de praderas, cercos y construcción, vacunas, medicamentos, mano de obra, fletes, minerales, heno, arriendo de toro o carnero, contribuciones, movilización y administración (esto último sólo para las 500 hectáreas) y los costos fijos, constituidos por interés alternativo de la tierra, depreciación de construcciones, cercos y praderas e interés sobre animales, praderas, construcciones y capital circulante. Los intereses alternativos consideran una tasa real anual del 80/o para animales, cercos y construcciones, 50/o para tierra y 140/o para capital circulante.

El resultado económico se expresó a través del ingreso bruto, costo medio variable/kilogramo de P.V. y rentabilidades del capital (incluyendo y excluyendo la tierra como inversión). También se determinó la distribución porcentual de cada elemento del costo para el módulo de 500 hectáreas.

Se realizó un análisis de sensibilidad a la variación de precios de la carne, dado que esta variable es la que afecta en mayor medida la rentabilidad (Franco y

otros, 1980); dicha variación se obtuvo de acuerdo a los precios extraídos de una serie histórica de los últimos siete años (1977–1983), teniendo como fuente la feria de remates El Tattersal.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Sistema de producción bovina

En la distribución porcentual de los costos involucrados en el sistema de 500 ha (Cuadro 1), los más relevantes corresponden a los ítemes de alimentación e intereses sobre las inversiones, que alcanzan al 52,4 y 31,40/o, respectivamente. Considerando la alimentación, es importante mencionar que el 81,30/o se atribuye a costos variables (cifra que se ve afectada, principalmente, con los costos de fertilización anual) y un 18,70/o, a costos fijos.

La rentabilidad del capital, obtenida sin considerar la tierra como inversión, fue de -0,20/o para una superficie de 65 ha. En cambio, esta cifra se eleva a 0,5 y 0,90/o, para las superficies de 90 y 500 ha, respectivamente. Dichas rentabilidades son inferiores a la tasa de interés promedio existente para inversionistas en este rubro (140/o); por lo tanto, los tres valores mencionados reflejan que las relaciones de precio insumo–producto vigentes a diciembre de 1983, no permitirían desarrollar un sistema de producción bovina rentable, con las características y resultados del ensayo en la precordillera de Ñuble (Cuadro 2). Estudios realizados por CORFO y U. Católica de Chile (1983), indican que la rentabilidad de predios ganaderos de la zona de secano fue negativa, durante el período de la presente investigación.

Para la superficie de ensayo, se alcanzó un costo medio variable de \$50,2 por kilo de P.V., el cual se ve disminuido a \$49,3 y \$47,0, al considerar predios de 90 y 500 ha, respectivamente. En cambio, el ingreso bruto por hectárea se incrementó en forma progresiva (\$80,0; \$197,0 y \$310,0) en las superficies mencionadas (Cuadro 2).

Del análisis de sensibilidad (Cuadro 3), basado en las variaciones de precios reales de venta, se deduce que, de repetirse esta serie de precios, daría como resultado rentabilidades que fluctuarían entre -0,2 (1983) y 12,20/o (1979), con precios extremos de venta de \$51,2 y \$82,1 por kilo de P.V., respectivamente.

El mismo sistema de 65 ha fue analizado en mayo de 1981 (INIA, 1981), donde la rentabilidad alcanzó un 9,40/o, cifra muy cercana a la proyectada a 90 ha, en el presente estudio (Cuadro 3).

**CUADRO 1. Estructura de costos de producción para una superficie de 500 ha (\$ diciembre, 1983)****Table 1. Cost structure in the sheep and beef cattle systems (500 ha; prices for December 1983)**

	BOVINOS				OVINOS			
	Tipo de Costo				Tipo de Costo			
	Variable	Fijo	Total	%	Variable	Fijo	Total	%
1. Alimentación			2.545.880	52,4			3.307.818	61,2
mantención praderas	1.981.500				1.981.500			
minerales y heno	53.300				32.400			
mantención cercos	33.357				41.259			
mant. comederos	2.340				1.564			
interés pradera		196.320				611.160		
interés cercos		48.482				55.076		
interés comederos		1.822				2.984		
depreciación prad.		163.600				509.300		
depreciación cercos		60.603				68.845		
depreciación comed.		4.556				3.730		
2. Mano de obra	130.200		130.200	2,7	225.700		225.700	4,2
3. Crotales	4.950		4.950	0,1	47.500		47.500	0,9
4. Vacunas y medicam.	129.673		129.673	2,7	83.878		83.878	1,6
5. Mant. construcciones	5.053		5.053	0,1	5.340		5.340	0,1
6. Fletes	72.300		72.300	1,5	140.000		140.000	2,6
7. Deprec. const.		7.825	7.825	0,2		11.500	11.500	0,2
8. Intereses			1.525.096	31,4			1.148.025	21,3
animales		917.513				421.578		
tierra		352.200				563.520		
construcciones		7.120				10.060		
capital circulante		248.263				152.867		
9. Administración	300.000		300.000	6,2	300.000		300.000	5,6
10. Movilización	16.000		16.000	0,3	10.000		10.000	0,2
11. Contribuciones	100.000		100.000	2,0	100.000		100.000	1,8
12. Asistencia Técnica	18.000		18.000	0,4	18.000		18.000	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>2.846.673</b>	<b>2.008.304</b>	<b>4.854.977</b>	<b>100,0</b>	<b>2.987.863</b>	<b>2.410.620</b>	<b>5.398.483</b>	<b>100,0</b>

**CUADRO 2. Resultado económico de los sistemas de producción bovino y ovino (\$ diciembre, 1983)****Table 2. Financial results for the sheep and beef cattle systems (prices for December, 1983)**

	BOVINOS			OVINOS		
	65 ha	90 ha	500 ha	65 ha <sup>2</sup>	90 ha	500 ha
Ingreso total, \$	390.260	540.360	3.002.000	601.575	832.950	4.627.500
Costo variable, \$	395.494	532.178	2.846.673	414.588	551.719	2.987.863
Ingreso bruto <sup>1</sup> , \$	-6.234	17.725	155.327	186.987	281.231	1.639.637
I.B./ha, \$	-80	197	310	2.877	3.125	3.279
C.V./kg de P.V., \$	50,2	49,3	47,0	35,1	33,7	32,8
Rentabilidad del capital, %						
sin tierra	-0,2	0,5	0,9	9,6	10,7	12,7
con tierra	-0,1	0,4	0,7	6,5	7,2	8,3

<sup>1</sup> I.B. = ingreso total - costo variable (C.V.)<sup>2</sup> Superficie proyectada a partir de 6,6 ha de ensayo

**CUADRO 3. Niveles de rentabilidad (%), al variar el precio de la carne y el tamaño del predio, en ambos sistemas de producción**

**TABLE 3. Levels of the return on investment (%), when varying the meat price and the farm size, in both production systems**

AÑO	BOVINOS			OVINOS				
	Precio, \$/kg <sup>1</sup>	65 ha	90 ha	500 ha	Precio, \$/kg <sup>1</sup>	65 ha	90 ha	500 ha
1983	51,2	-0,2	0,5	0,9	42,2	9,6	10,7	12,7
1982	58,6	2,2	3,0	5,7	38,9	8,7	9,8	11,7
1977	71,6	6,1	7,1	9,1	58,0	18,4	19,5	21,5
1980	73,3	6,4	7,3	9,7	62,5	18,9	20,0	21,8
1978	78,5	8,0	8,9	10,7	59,9	19,0	20,1	22,1
1981	79,8	8,2	9,1	11,9	51,5	14,0	15,0	17,8
1979	82,1	8,6	9,5	12,2	75,4	21,9	23,8	26,4

<sup>1</sup> Promedio ponderado, obtenido según el tipo de animales de venta del sistema de producción.

Tanto las rentabilidades obtenidas con precios de 1983 (Cuadro 2), como las del análisis de sensibilidad, presentan un aumento, a medida que la superficie de ensayo es proyectada a 90 y 500 ha, lo cual indica que esta empresa ganadera tiene una respuesta a la economía de escala.

En la medida que los precios de venta se incrementen en valores iguales o superiores a los presentados en los años 1978, 1979 y 1981 (Cuadro 3), el sistema bovino obtendrá rentabilidades superiores a la tasa de interés considerado en este estudio (14%/o).

Si bien los rendimientos de carne fueron disminuidos aproximadamente en 10%/o para efectos de este análisis, en trabajos recientes, utilizando el mismo tipo de animales y praderas, se han obtenido producciones del orden de 200 kg de P.V./ha (Klee y otros, en prensa), lo que significaría que las metas del sistema pueden ser superadas; ello incidiría en mejorar las rentabilidades del presente estudio.

#### Sistema de producción ovina

La distribución de los costos totales muestra que los ítemes de mayor incidencia porcentual corresponden a alimentación e intereses sobre las inversiones, con un 61,2 y 21,3%/o, respectivamente. La alimentación dentro de los costos totales representa un 62,2%/o, como costo variable, y sólo un 37,8%/o, como fijo (Cuadro 1). Comparado con la distribución del sistema bovino, este último presenta en alimentación una menor incidencia (52,4%/o), aun cuando esta diferencia no es importante.

El costo variable por kilogramo de P.V. producido en las 65 ha fue de \$35,1, costo que llegó a \$32,8 al considerar la proyección a 500 ha. Dichos costos, para

iguales superficies, son inferiores a los obtenidos en bovinos, lo que refleja para el productor de carne bovina mayor esfuerzo económico en lo referente a egresos anuales (Cuadro 2). A la vez, el ingreso bruto por hectárea es superior en el sistema ovino.

El análisis económico proyectado a las diferentes superficies muestra que las rentabilidades no son satisfactorias, debido a que sus cifras no superan la tasa de interés vigente al momento del estudio (14%/o), lo que impediría a un empresario, con las condiciones y características del sistema, cancelar los intereses de un préstamo (Cuadro 2).

Al igual que en el sistema bovino, los resultados obtenidos revelan un aumento en la rentabilidad a medida que se incrementa el tamaño del sistema. Tal resultado concuerda con los obtenidos por la Universidad Católica de Chile (1981), para las condiciones del secano costero central de Chile.

Si los precios de la carne ovina fluctuaran dentro de los márgenes indicados en el Cuadro 3, las rentabilidades disminuirían en un 7,8%/o (como ocurre al utilizar los precios de 1982) o aumentarían un 78,7%/o (precios de 1979), respecto a la rentabilidad obtenida con el precio base. La rentabilidad empieza a ser satisfactoria cuando el precio de la carne ovina aumenta como mínimo en 37,4%/o, llegándose a obtener un 26,4%/o de rentabilidad con los precios de 1979 en la empresa de 500 ha.

#### Comparaciones entre ambos sistemas

En general, los resultados económicos (ingreso bruto por unidad de superficie, costo variable por unidad de P.V. y rentabilidad) fueron más favorables en el sistema de producción ovina que en el bovino.

El mayor ingreso bruto del sistema ovino se justifica por la mayor producción de carne por hectárea. A su vez, el menor costo variable/kg de P.V., con respecto al sistema bovino, se atribuye también a los kilogramos de carne producidos y a que el costo variable to-

tal (Cuadro 2) no es significativamente diferente entre ambos sistemas. Por otra parte, su rentabilidad más favorable se justifica por el menor capital total por unidad de superficie involucrado, respecto al sistema bovino.

## RESUMEN

Se realizó el análisis económico de un sistema de producción de carne bovina y otro de ovinos, evaluados en la precordillera de Ñuble. Ambos sistemas fueron analizados para superficies de 65; 90 y 500 ha.

El nivel de precios de insumos corresponde a diciembre de 1983 y los de la carne, a los meses de venta de los animales (marzo y diciembre de 1983, para bovinos y ovinos, respectivamente), expresados en moneda de diciembre de 1983. Se consideró una tasa de interés real anual de 8% para el capital fijo y 14% para capital circulante. Se calculó el ingreso bruto, costo medio variable por kilogramo de P.V. y rentabilidad del capital. También se realizó un análisis de sensibilidad a la variación del precio de la carne.

La mayor incidencia en los costos totales de producción bovina corresponde al ítem alimentación

(52,4%), seguido de los intereses al capital invertido (31,4%); en ovinos, la incidencia de tales ítemes fue de 61,2 y 21,3%, respectivamente.

Las cifras obtenidas en rentabilidad para cualquier superficie bovina y ovina, fueron inferiores a la tasa de interés utilizada en el estudio (14%). Un alza del precio base utilizado para la carne ovina del 37,4%, produciría ingresos suficientes para obtener un sistema de producción rentable en las tres superficies estudiadas; en cambio, en el sistema bovino, es necesario un alza de precios superior al 60,3% para obtener una rentabilidad similar al interés real utilizado en el estudio, lo que produciría, en consecuencia, una mejor adecuación de la relación de precios insumo/producto.

## LITERATURA CITADA

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION y UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. 1983. Potencial pecuario. Estudio económico de la producción bovina. 214 p.

FRANCO P., I.; JANH B., E.; KLEE G., G. y RUIZ N., I. 1980. Efecto de cuatro niveles de fósforo en la producción de carne de una pradera de trébol blanco y ballica. II. Nivel óptimo económico. Agricultura Técnica (Chile) 40 (1): 32-37.

INSTITUTO DE CAPACITACION e INVESTIGACION EN REFORMA AGRARIA (ICIRA). 1977. Análisis de la Situación de los Asignatarios de Tierras a Diciembre de 1976. 2º Diagnóstico. Desarrollo Empresarial y Organizacional de los Productores Agrícolas de Explotaciones Familiares. 50 p.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). 1981. Proyecto Investigación, Demostración Siste-

mas Bovinos y Ovinos, Precordillera de Ñuble, Informe Final. Estación Experimental Quilamapu, Chillán, Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Gobernación Provincial de Ñuble. 17 p.

KLEE G., G.; RUIZ N., I. y ACUÑA P., H. 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.

RUIZ N., I.; KLEE G., G.; SOTO O., P. y ULLOA N., A. 1984. Evaluación de un sistema de producción de bovinos y otro de ovinos en la precordillera de Ñuble. I. Producción primaria y secundaria. Agricultura Técnica (Chile) 44 (3):

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. 1981. Departamento de Economía Agraria. Panorama Económico de la Agricultura 16: 3-12.