

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN PREDIOS DE LA ZONA CENTRAL DE CHILE¹

Economics analysis of milk production in farms located in the central region of Chile

Arturo Campos M.², Alfredo Beck V.³, Sergio Hausdorf R.⁴

S U M M A R Y

An economic analysis was conducted during 1990/91 in four milk production farms in the central region of Chile. All the farms were under irrigation conditions. The data obtained show that milk production is mostly based on alfalfa and maize for silage. It was observed that alfalfa pasture used in animal feeding determined lower milk production cost. Milk productivity per hectare reached 7,077, 18,351, 7,430 and 14,169 L, for cases 1, 2, 3, and 4, respectively. Gross margins per cow reached values, in thousand of pesos, from 166.3 to 247.1 whereas gross margin per hectare from 215.7 to 580.4. Profitability measured on total capital invested for milk production varied from 5% (Case 3) to 14.9% (Case 2).

Key words: milk production, milk production economics.

INTRODUCCIÓN

La producción de leche representa una actividad económica importante para el país. De acuerdo a los antecedentes proporcionados por ODEPA, la producción de este rubro se concentra en las regiones IX y X, con un aporte en la recepción de leche en la industria nacional sobre el 80%. Aun cuando esta actividad productiva se encuentra ampliamente distribuida en Chile, la zona central ha registrado durante los últimos años, una disminución en el número de lecherías, debido a la posibilidad de nuevas alternativas de mayor rentabilidad, como la producción hortofrutícola de exportación. A pesar de esta disminución de lecherías, la producción de leche no ha sufrido grandes variaciones. Se estima que las regiones V, VI y Metropolitana entregan, en conjunto, un 11% del total de la leche recepcionada en plantas. En consecuencia, las lecherías de esta zona han intensificado sus sistemas de producción con el propósito de aumentar su productividad y alcanzar, de esta manera, mayores ingresos por hectárea (González, 1989).

Los sistemas productivos de leche para esta zona, a diferencia de lo que ocurre en la zona sur del país, se basan en pariciones a lo largo de todo el

año, asegurando, con ello, un abastecimiento de leche más o menos regular a las plantas procesadoras (INIA, 1987).

Una de las principales características de las explotaciones lecheras es su alto grado de capitalización, lo cual determina la necesidad de alcanzar niveles productivos elevados para cubrir sus gastos generales y obtener así, una mayor rentabilidad del capital invertido, más aún, cuando se ha determinado, que éste aumenta con el tamaño de los planteles (Aldunate *et al.*, 1970).

Aichele (1979), determinó, en un trabajo efectuado en tres predios productores de leche de la zona central, que los principales ítemes asociados al capital de explotación de estas empresas lo conformaban la tierra, el ganado y las construcciones, mientras que las maquinarias, equipos y gastos operacionales, incluyendo la mano de obra, presentaban una menor incidencia en los resultados económicos. La rentabilidad del rubro, de acuerdo a este autor, presenta variaciones importantes dependiendo de factores tales como la localización de los predios, la cantidad, calidad y precios de los bienes e insumos de la producción, siendo los de mayor relevancia la cantidad de capitales requeridos para su explotación.

Los trabajos desarrollados en la zona central por el INIA (Chacón y Wernli, 1987), establecen que las rentabilidades más altas se encuentran en sistemas experimentales basados en praderas para consumo directo, en relación a las alcanzadas por

¹Recepción de originales: 4 de mayo de 1994.

²Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

³Universidad Austral de Chile, Casilla 542, Valdivia, Chile.

⁴Ingeniero Agrónomo, Actividad privada.

soiling. Los resultados indican rentabilidades que fluctúan entre un 8,1 y un 4,2%, para los dos sistemas productivos, respectivamente. Aichele (1979), calculó rentabilidades para predios lecheros de la zona central, que fluctuaron entre un 3,3 y 13,6% sobre el capital invertido.

Si bien en las lecherías de la zona central de Chile se ha registrado una mayor intensificación de la producción, no existen trabajos actualizados que determinen índices económicos. El objetivo de este estudio fue el analizar, mediante estudio de casos, el resultado económico de explotaciones lecheras durante la temporada 1990/91.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron cuatro predios lecheros en praderas de riego ubicados en el área de Mallarauco, comuna de Melipilla, Región Metropolitana. Estos fueron seleccionados en función de sus estrategias productivas, su tamaño y por la calidad de la información disponible. El período analizado correspondió a la temporada agrícola 1990/91.

El método utilizado para la recopilación de la información fue el de encuesta dinámica, para lo cual, cada uno de los predios fue visitado, al menos, una vez al mes durante el período de estudio. La información recopilada en estas visitas consistió en medir: producción de leche, número de vacas masa y ordeña, estructura de animales de otras categorías, venta y mortalidad de animales, compra de insumos, pago de servicios, sueldos, salarios y honorarios. El análisis económico consistió en valorar las inversiones en tierra, inventarios de animales, construcciones, maquinarias y equipos. Paralelamente se determinaron los niveles de producción, costos directos e indirectos. Las variaciones de inventario ocurridas durante la temporada de análisis, se determinaron sobre la base de las diferencias en el número de animales por categoría existentes a inicio y fines del estudio, menos las muertes.

Todos los valores fueron expresados en moneda de mayo de 1991, sin IVA, y actualizados a agosto de 1995. Los costos directos fueron valorados de acuerdo a los antecedentes proporcionados por las compras efectivamente realizadas por los predios, incluyendo, en esta categoría, las compras de los insumos para la elaboración de los concentrados, puesto que en todos los predios estudiados, excepto el Caso 3, éste se elaboró internamente. Los costos anuales de reparación y mantención de maquinarias se estimaron en un 8% de su valor de reposición, mientras que las depre-

ciaciones anuales se basaron en el valor de las reposiciones, que, para el caso de maquinarias, fue de 10%, mientras que para las construcciones fue de 5%.

Los ingresos brutos provenientes de la venta de leche se determinaron sobre la base de los precios promedios mensuales existentes en el mercado, puesto que tres de los predios encuestados elaboraban quesos y no vendían la producción de leche. Para determinar los ingresos provenientes de la venta de animales y la valoración de las diferencias de inventario, los precios utilizados corresponden a los efectivamente recibidos en cada uno de los predios encuestados. Los cuatro predios analizados vendieron la producción de terneros a días de su nacimiento.

El margen bruto se calculó como la diferencia entre los ingresos brutos y los costos directos, mientras que la utilidad como la diferencia entre los ingresos brutos y la suma de los costos directos e indirectos. El capital total se determinó mediante la sumatoria del capital fundiario (suelos, construcciones y mejoras) más el correspondiente al capital de explotación (maquinarias y equipos) y el correspondiente al de los animales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Caso 1 corresponde a una lechería basada en pastoreo de alfalfa con suplementación de avena y ensilaje de maíz; el Caso 2 se caracteriza por una alimentación de soiling de alfalfa y ensilaje de maíz; en el Caso 3 la alimentación del ganado se basa en soiling de alfalfa, avena asociada como cultivo suplementario y en menor cantidad ensilaje de maíz. Estas tres lecherías elaboran mantequilla y queso para la venta. El Caso 4, es una lechería que utiliza soiling de alfalfa, trébol alejandrino y ensilaje de maíz; su producción es entregada a una planta lechera. La distribución de los forrajes por predio se muestra en el Cuadro 1.

Los cuatro casos de lecherías estudiados cuentan, para la alimentación de su ganado, con alfalfa y ensilaje de maíz. La participación de estos cultivos, dentro de la superficie total destinada a lechería, la cual incluye la destinada a los reemplazos, es variable, así en los casos 1, 3 y 4, la alfalfa representa un 38, un 44,2 y un 36,3%, respectivamente, mientras que en el Caso 2, ésta se encuentra en un 70,8% de la superficie destinada a lechería. En cuanto al cultivo del maíz en este último caso se usa como único cultivo suplementario.

CUADRO 1. Distribución de los cultivos destinados a la lechería en cada uno de los casos (hectáreas)

TABLE 1. Distribution crops for dairy purposes in each case (hectares)

| | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Superficie | 220 | 245 | 242 | 90 |
| Alfalfa | 60 | 150 | 73 | 27 |
| Trébol alejandrino | | | | 9,1 |
| Avena-trébol alejandrino | | | 55 | 8,2 |
| Avena-vicia | | | 27 | |
| Avena | 23 | | | |
| Maíz para ensilaje | 20 | 62 | 10 | 25 |
| Ballica | | | | 1,5 |
| Cebada forrajera | | | | 3,5 |
| Pradera natural | 55 | | | |
| Total destinado a lechería | 158 | 212 | 165 | 74,3 |
| Relación superficie lechería/total predio | 71,8 | 86,5 | 68,2 | 82,6 |

La composición del rebaño, en general, no presentó mayores variaciones durante el período, para los cuatro casos estudiados (Cuadro 2). Sin embargo, hay importantes diferencias en la carga animal por hectárea; coinciden en ello los casos 2 y 4 con una carga animal alta, lo cual se justifica por el alto consumo en concentrados que se verifican en estos predios. Los casos 1 y 3, por otra parte, presentaron una carga animal comparativamente menor y un menor consumo de concentrado, en relación a los dos casos anteriores. Los porcentajes de reemplazo registrados en el período analizado, calculados sobre la base de lo efectivamente realizado, son elevados y sólo en el Caso 2 se acerca al estándar técnico.

Conocido es el problema de reproducción que tienen las vacas Holstein de alta producción y que trae como consecuencia un alto porcentaje de reemplazo, situación que se presenta en los casos 1, 3 y 4 con valores que fluctúan entre 22,2 y 27,3%. Sin embargo, el Caso 2 con la producción de leche por vaca más alta, presenta un reemplazo de 21,6% y una relación vaca ordeña-vaca masa de 85%, es decir, adecuado desde el punto de vista del estándar técnico.

CUADRO 2. Composición del rebaño lechero en los cuatro casos estudiados (Basado en la masa a final del período de estudio)

Table 2. Animal distribution for milk production in the four cases (Based on final of the studied period)

| Categoría animal | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Toros | 1 | 1 | 1 | - |
| Vacas masa | 205 | 498 | 211 | 149 |
| Vaquillas 2 a 3 años | 52 | 107 | 56 | 41 |
| Vaquillas 1 a 2 años | 66 | 103 | 76 | 55 |
| Terneritas y terneros | 53 | 119 | 106 | 63 |
| Total cabezas | 377 | 828 | 450 | 308 |
| Total U.A. | 347 | 788 | 382 | 267 |
| U.A./ha | 2,2 | 3,7 | 2,3 | 3,6 |
| Reemplazo, % | 27,3 | 21,6 | 22,2 | 25,9 |

La producción mensual por vaca ordeña es prácticamente uniforme para cada uno de los casos (Figura 1); las pequeñas variaciones del Caso 1 se deben, posiblemente, a problemas en la alimentación, dada la presencia de praderas naturales y avena en el uso del suelo.

Resulta interesante analizar la producción promedio de leche por vaca ordeña al año, ya que se observan diferencias entre los cuatro casos (Figura 2), con una máxima producción de 25 litros para el Caso 2.

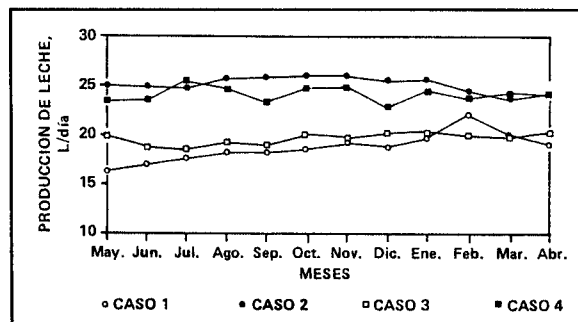


FIGURA 1. Producción promedio diario por vaca ordeña (L de leche).

FIGURE 1. Daily average yield per cow (milk L).

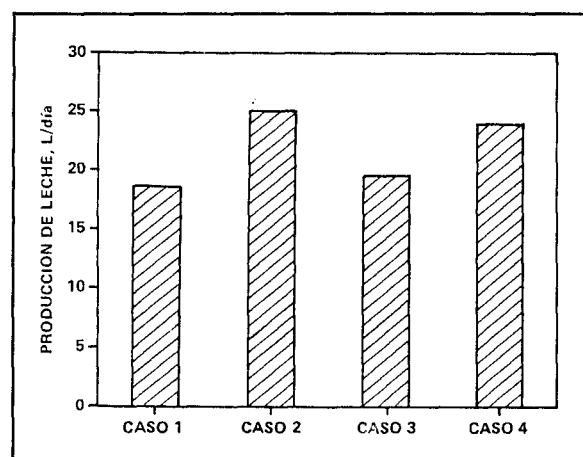


FIGURA 2. Producción promedio diario (L de leche/vaca ordeña).

FIGURE 2. Daily average yield (L/cow).

En el análisis de la estructura de costos, por vaca masa (Cuadro 3), es importante destacar ítemes similares en magnitud o de menor cuantía entre los cuatro casos estudiados, como son los gastos en sanidad animal, combustible y lubricantes, insumos de praderas, insumos de cultivos suplementarios, gastos generales e impuestos.

CUADRO 3. Costos por vaca masa en las lecherías estudiadas (miles de pesos de agosto de 1995)

TABLE 3. Total milk production cost by farm (thousand \$, August 1995)

| Ítem | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Mano de obra | 205,6 | 174,0 | 204,8 | 168,5 |
| Concentrados | 121,1 | 239,1 | 154,8 | 259,5 |
| Insumos praderas | 6,3 | 11,1 | 7,1 | 4,0 |
| Insumos cultivos, suplementación | 30,6 | 35,3 | 33,8 | 44,3 |
| Sanidad animal | 16,4 | 19,7 | 16,9 | 16,1 |
| Combustible y lubricantes | 18,0 | 31,9 | 36,7 | 27,7 |
| Reparación maquinaria | 11,8 | 21,1 | 16,3 | 33,8 |
| Costos directos | 409,8 | 532,1 | 470,4 | 553,9 |
| Gastos generales | 45,9 | 53,2 | 60,1 | 60,7 |
| Impuestos | 16,6 | 11,6 | 18,8 | 13,4 |
| Depreciaciones | 17,2 | 28,5 | 25,3 | 44,1 |
| Costos indirectos | 79,7 | 93,3 | 104,2 | 118,2 |
| Costos totales | 489,6 | 625,4 | 574,6 | 672,1 |

En cuanto a los principales costos de producción de estas lecherías, éstos corresponden a mano de obra (la cual incluye la administración más la proporción de la utilizada en labores generales), y a alimentación (concentrado principalmente). Ambos ítems comprometen, en los cuatro casos, sobre un 63% de los costos totales, y corresponden, en general a los gastos que requieren de un análisis permanente en las empresas, en especial para los casos 1 y 3, puesto que podrían, eventualmente, existir serios problemas de eficiencia en su utilización.

En relación a los costos de alimentación, éstos varían entre 55,6%, en el Caso 4, y 38,6%, en el Caso 1.

Aun cuando es lógico relacionar los gastos de concentrado con la producción de leche por vaca, en los casos 2 y 4, no se da esta relación. Específicamente, el Caso 2 cuenta con un 10,6% más de rendimiento de leche por vaca y tiene un gasto de 8% menos en concentrado, que el Caso 4. Esta situación se explica puesto que el Caso 2 dispone de una mayor superficie de alfalfa (Cuadro 1). La diferencia de producción de leche entre las vacas de los casos 2 y 4 con los casos 1 y 3 se debe, en gran parte, a la diferencia en el consumo de concentrado.

En lo que respecta a costos directos de mano de obra, éstos fluctúan entre 50,2% en el Caso 1 y 30,4% en el Caso 2. Se deduce, que es necesario estudiar la eficiencia en el gasto de mano de obra de los casos 1 y 3.

Se producen diferencias en los gastos por concepto de depreciación y reparación de la maquinaria agrícola, debido a la diferencia de la magnitud de sus inversiones. Por último, los costos directos en la actividad lechera de los casos estudiados, varían entre un 82 y 85% de los costos totales.

La menor inversión de capital por vaca masa, efectuada en el Caso 2, se atribuye al alto número de vacas existentes, mientras que en el Caso 4 la situación es inversa (Figura 3).

Los ingresos, en general, están directamente relacionados con la producción de leche por vaca masa en cada caso y una diferencia de inventario positivo indica que se ha incrementado la dotación de ganado (Cuadro 4).

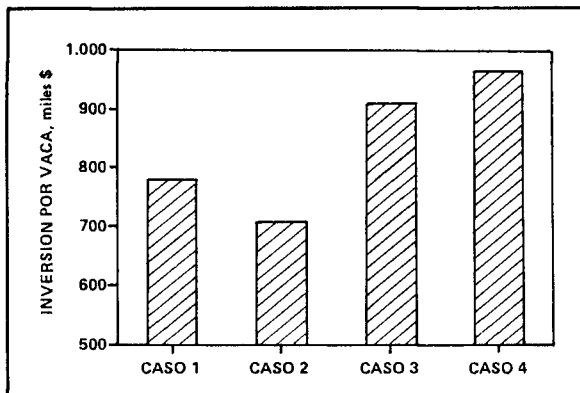


FIGURA 3. Inversión por vaca masa para cada uno de los casos (Miles de pesos 1995).

FIGURE 3. Investment considering total lactating cows in each case (thousand \$ 1995).

CUADRO 4. Ingresos de las lecherías estudiadas por vaca masa (miles de pesos de agosto de 1995)

TABLE 4. Income composition by farm per cow (thousand \$, August 1995)

| Item | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Producción de leche | 513,9 | 736,7 | 554,0 | 634,7 |
| Venta de ganado | 52,7 | 44,5 | 46,7 | 44,1 |
| Diferencia de inventario | 9,5 | (1,9) | 39,8 | 58,6 |
| Ingreso total | 576,1 | 779,3 | 640,5 | 737,4 |

Los indicadores de productividad (Cuadro 5), son elocuentes, ya que los casos 2 y 4 cuentan con una carga animal por hectárea elevada, pero, además, tienen una producción de leche por vaca masa superior a la de los casos 1 y 3 y una relación vaca ordeña/vaca masa de 85 y 80%, respectivamente, considerándose ésta como la más adecuada, desde el punto de vista técnico. Tanto la carga animal por hectárea como la producción de leche por hectárea incluyen los concentrados consumidos por las vacas.

La inversión de capitales por vaca masa, en los distintos casos, puede proporcionar, en parte, una explicación a las rentabilidades obtenidas (Cuadro 6).

CUADRO 5. Indicadores de productividad de las lecherías estudiadas

TABLE 5. Productivity indicators by milk production farm

| Indicador | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Carga animal, U.A./ha | 2,2 | 3,7 | 2,3 | 3,6 |
| Leche, L/ha | 7.077 | 18.351 | 7.430 | 14.169 |
| Leche, L/vaca masa | 5.454 | 7.812 | 5.810 | 7.065 |
| Leche, L/vaca ordeña | 6.818 | 9.197 | 7.169 | 8.847 |

CUADRO 6. Indicadores de eficiencia económica y de rentabilidad en las empresas lecheras estudiadas (miles de pesos de agosto de 1995)

TABLE 6. Economic and rentability indicators by milk production farm (thousand \$, August 1995)

| Indicador | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Margen bruto/vaca masa | 166,3 | 247,1 | 170,1 | 183,5 |
| Margen bruto/ha | 215,7 | 580,4 | 217,5 | 368,0 |
| Capital/vaca masa | 1.258,2 | 1.142,2 | 1.464,4 | 1.556,2 |
| Utilidad/vaca masa | 86,5 | 153,9 | 65,9 | 65,2 |
| Utilidad/ha | 112,3 | 361,3 | 84,3 | 130,8 |
| Rentabilidad del capital total, % | 7,7 | 14,9 | 5,0 | 7,2 |

La rentabilidad del capital total de los diferentes casos, es, en general, satisfactoria, en especial para el Caso 2. A pesar de que el Caso 4 presenta buenos indicadores de productividad y similares al Caso 2, su rentabilidad se afecta por los elevados costos de producción, en especial, por los altos gastos en concentrados y los correspondientes a depreciación y reparación de maquinarias y equipos.

De las cifras expuestas en los cuadros 5 y 6 se observa que la rentabilidad no tiene relación directa con los indicadores de productividad, puesto que entre ellos deben considerarse los diferentes gastos y la magnitud del capital de la empresa. Estos dos últimos componentes perjudican la rentabilidad del Caso 4 y favorecen el Caso 2. El primero de estos, presentó un elevado gasto por uso de concentrados, puesto que incluso se les proporciona a las vacas (Cuadro 7).

CUADRO 7. Proporción (%) de concentrado utilizado durante el período de invierno para cada una de las lecherías analizadas

TABLE 7. Concentrate rate (%) used during winter in each of the analyzed dairies

| Ingrediente | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 |
|---------------------|--------|--------|---------|---------|
| Maíz | 40,0 | 64,0 | | 44,8 |
| Harina de pescado | 4,0 | 33,0 | | 8,6 |
| Afrechillo de trigo | 53,0 | | | 35,4 |
| Afrecho de raps | | | | 7,5 |
| Ganasal | | | | 0,4 |
| Sales Minerales | 3,0 | | | |
| Sal | | 1,0 | | 0,3 |
| Bicarbonato | | 2,0 | | 3,0 |
| Ración diaria, kg | 10,0 | 8 a 15 | 10 a 12 | 12 a 14 |

Nota: El Caso 3, compra el concentrado.

El Caso 4, proporciona, además, 7 kg/día de concentrado a vacas secas.

CONCLUSIONES

El manejo del rebaño lechero en lecherías de la zona central de Chile, bajo riego, en general, y en la mayor parte del año, se encuentra confinado en corrales de alimentación, con pariciones durante todo el año.

Con los recursos existentes en la zona central es posible obtener buenas producciones de leche por

vaca, como lo demuestran los casos 2 y 4. Las producciones registradas del orden de 9.000 litros de leche por vaca ordeña y 7.500 litros por vaca masa, se encuentran a nivel de las originadas en países con mayor desarrollo en esta actividad productiva.

Es sorprendente la alta carga animal (3,7 unidades/ha), en los casos 2 y 4, obtenida como resultado de la inclusión de concentrados en las raciones de alimentación.

La rentabilidad sobre el capital invertido, en los cuatro casos, es positiva; en los casos 1 y 4 ésta es similar (del orden 7,5%), pero no así la producción de leche por vaca ordeña, que es muy distinta. El Caso 1 tiene una producción de 8.847 litros y basa su rentabilidad en la minimización de sus costos; en cambio, el Caso 4 la basa en la maximización de la producción. El caso 4 cuenta con un 37% más de costos totales por vaca masa que el Caso 1.

Se destaca el Caso 2 como una empresa lechera que basa la alimentación de sus vacas sólo en los cultivos de alfalfa y maíz para ensilaje, combinación que proporciona una dieta equilibrada a sus vacas, en proteína-energía. Parámetros como: producción de leche por vaca masa o vaca ordeña, carga animal, relación vaca ordeña y vaca masa, y proporción de reemplazo de sus vientres, repercutieron en la obtención de la rentabilidad sobre el capital invertido, que para este caso, alcanzó a 14,9%.

RESUMEN

Durante la temporada agrícola 1990/91, se analizaron desde el punto de vista económico, cuatro predios lecheros de la zona central de Chile, todos bajo riego. La producción de leche se encuentra basada principalmente en praderas de alfalfa y maíz para ensilaje. Los resultados indican que la utilización de la alfalfa determina menores costos de producción. La producción por hectárea alcanzó a 7.007, 18.351, 7.430 y 14.169 litros para los casos 1, 2, 3 y 4, respectivamente. Los márgenes

bruto para vaca masa, en miles de pesos de agosto de 1995, fluctuaron entre \$ 166,3 y 247,1, mientras que los márgenes por hectárea desde \$ 215,7 a 580,4. La rentabilidad media sobre la inversión de capital para la producción de leche varió desde un 5% (Caso 3) a 14,9% (Caso 2).

Palabras claves: producción de leche, economía en producción de leche.

LITERATURA CITADA

CHACÓN S., A. y WERNLI K., C. 1987. Análisis económico de los sistemas de producción de leche: Pastoreo y soiling para la zona central de riego. En: Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Análisis económico de sistemas de producción de leche estudiados por el INIA en Chile. Boletín Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Programa Economía N° 2. Santiago, Chile. 96 p.

HAUSDORF R., S. 1992. Estudio económico de casos prediales de producción lechera en la zona central. Universidad Austral de Chile (Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo).

INE-INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. 1990. Estadísticas Agropecuarias. Santiago de Chile. 40 p.

INIA-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1987. Análisis de los sistemas de producción de leche estudiados por el INIA en Chile. Boletín Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Programa de Economía Nº 2. Santiago, Chile. 96 p.

GONZÁLEZ R., A. 1989. Evaluación técnica-económica de dos sistemas de producción de leche en la zona central de Chile. Universidad de Chile, Escuela de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. 95 p. (Tesis para optar al título de Médico Veterinario).

ALDUNATE, P., IRARRÁZAVAL, S., GARCÉS, Y., P. y AGUIRRE, M. 1970. Determinación de las características económicas y técnicas de producción lechera en las provincias de Cautín y Valdivia. Santiago de Chile. Departamento de Economía Agraria, Universidad Católica de Chile. 136 p.

AICHELE R., O. 1979. Estudio de casos en predios lecheros ubicados entre Valparaíso y Llanquihue. Universidad Austral de Chile. 163 p. (Tesis para optar al título de Licenciado en Ciencias Agrarias).