

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

EVALUACION BIOECONOMICA DE SISTEMAS DE  
PRODUCCION CAPRINA SEMI-COMERCIAL EN COSTA RICA

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa Conjunto  
de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales de  
la Universidad de Costa Rica y el Centro Agronómico Tropical de  
Investigación y Enseñanza, para optar al grado de

*Magister Scientiae*

Por

HUMBERTO NAVARRO DELGADO

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
Departamento de Producción Animal  
Turrialba, Costa Rica  
1983

DEDICATORIA

A:

Raquel Elena

Javier Humberto

Patricio Alejandro

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Marcelino Avila, Profesor Consejero, por su preocupación y activa dirección en la elaboración de este estudio.

A los miembros del Comité, Dr. Marco A. Esnaola y Dr. Julio Henao, por sus valiosas sugerencias y apoyo en el análisis de los datos.

Al Mag. Sc. Danilo Pezo Q. por su valiosa orientación y desinteresada colaboración en el texto final.

Al Ing. Jorge Benavides por su valiosa participación en la etapa de selección y ubicación de los productores.

A Mario Jiménez por su valiosa cooperación en la etapa de recolección de la información.

Al Proyecto CATIE/ROCAP, que facilitó gran parte de los medios para la realización de este estudio.

A la Sra. Ligia G. de Jiménez por su eficiente ayuda en el mecanografiado del texto.

Al personal profesional y de apoyo del Departamento de Producción Animal del CATIE por la amistad brindada.

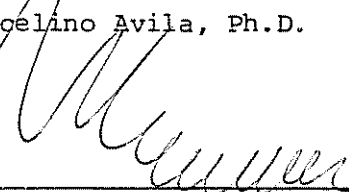
Al Programa de Posgrado, a la Universidad de Costa Rica, al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, y al Gobierno de Inglaterra, por el apoyo económico y la oportunidad brindada para realizar mis estudios de posgrado.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales de la Universidad de Costa Rica y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, como requisito parcial para optar al grado de

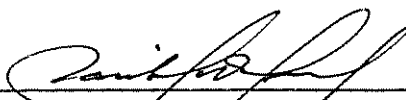
*Magister Scientiae*

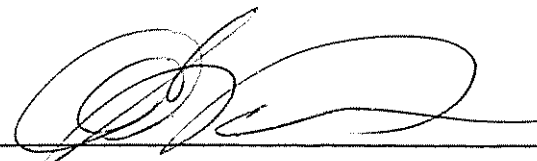
JURADO:

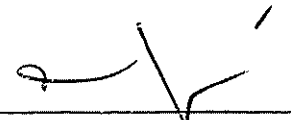
  
\_\_\_\_\_  
Marcelino Avila, Ph.D. Profesor Consejero

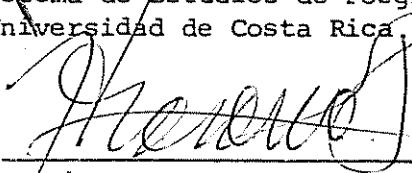
  
\_\_\_\_\_  
Marco A. Esnaola, Ph.D. Miembro del Comité

  
\_\_\_\_\_  
Julio Henao, Ph.D. Miembro del Comité

  
\_\_\_\_\_  
Danilo Pezo, Mg.Sc. Miembro del Tribunal

  
\_\_\_\_\_  
Director del Programa de Estudios de Posgrado en  
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales

  
\_\_\_\_\_  
Decano del Sistema de Estudios de Posgrado de la  
Universidad de Costa Rica

  
\_\_\_\_\_  
Humberto Navarro Delgado  
Candidato

## BIOGRAFIA

Chileno, graduado de Ingeniero Agrónomo en la Universidad Austral de Chile en 1974. Trabajó desde 1974 a 1976 en Chile, como Administrador de la Sociedad Agrícola de Reforma Agraria Los Encinos, perteneciente a la Corporación de la Reforma Agraria de Chile. En 1977 integra el equipo profesional del "Estudio de comercialización y mercado de leche y productos lácteos en Chile", en el Centro Tecnológico de la leche para Chile y América Latina. Desde 1978 a 1979 trabajó como Asesor Agropecuario en el Programa Ganadero del Complejo Forestal y Maderero Panguipulli de Chile. En marzo de 1981 ingresó al Departamento de Producción Animal del Sistema de Estudios de Posgrado del Programa Conjunto del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Universidad de Costa Rica (UCR), obteniendo el grado de Magister Scientiae en mayo de 1982.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN.....	ix
SUMMARY.....	xi
1. INTRODUCCION.....	1
2. REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1    Importancia y función de la cabra en el mundo.....	3
2.2    Descripción general de sistemas de producción caprina....	5
2.3    La actividad caprina en Centroamérica.....	10
3. MATERIALES Y METODOS.....	12
3.1    Localización del estudio.....	12
3.2    Fuentes de información.....	12
3.3    Aspectos metodológicos.....	14
3.3.1 Selección de los productores.....	14
3.3.2 Determinación de la disponibilidad y uso de recursos del productor.....	14
3.3.3 Sistemas de producción y uso de tecnologías.....	15
3.3.4 Evaluación biológica.....	15
3.3.4.1 Componente pasto.....	15
3.3.4.2 Componente animal.....	15
3.3.5 Evaluación económica.....	17
3.3.5.1 INGRESO NETO (IN).....	17
3.3.5.2 INGRESO FAMILIAR EN EFECTIVO (IFE).....	18
3.3.5.3 INGRESO NETO FAMILIAR (INF).....	18
3.3.5.4 Rentabilidad por factor (RN/factor).....	18
3.3.5.5 COSTO TOTAL POR LITRO DE LECHE (CT/L).....	19
3.4    Análisis de la información.....	19
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	23
4.1    Características generales de las explotaciones en estudio.....	23
4.1.1 Disponibilidad y uso de recursos.....	23
4.1.2 Uso de tecnología en sistemas de producción caprina.....	27
4.1.2.1 Manejo del rebaño.....	27
4.1.2.2 Alimentación.....	29
4.1.2.3 Manejo sanitario.....	31
4.2    Evaluación bioeconómica.....	31
4.2.1 Indicadores biológicos.....	31
4.2.2 Indicadores económicos.....	33

	<u>Página</u>
4.3	Sistemas de producción caprina en Costa Rica..... 38
4.3.1	Comparación entre sistemas semi-intensivos e intensivos de producción caprina en Costa Rica..... 40
4.4	Comportamiento dinámico de los sistemas de producción caprina en Costa Rica..... 44
4.4.1	Uso de la mano de obra..... 44
4.4.2	Leche y factores que regulan la producción..... 44
4.4.3	Relación entre producción promedio de leche por cabra al día y mes de lactancia..... 47
4.4.4	Natalidad y mortalidad..... 51
4.4.5	Flujo de caja y variabilidad del precio de la leche..... 51
4.5	Metas de los productores..... 53
4.6	Relaciones entre producción y recursos..... 55
4.6.1	Modelos factor producto..... 55
	4.6.1.1 Producción total de leche..... 55
	4.6.1.2 Ingreso neto..... 55
	4.6.1.3 Ingreso neto por cabra..... 60
	4.6.1.4 Valor total de la producción..... 60
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 64
5.1	Conclusiones..... 64
5.2	Recomendaciones..... 64
6.	LITERATURA CITADA..... 65
7.	APENDICE..... 69

## RESUMEN

El presente estudio se desarrolló con el objetivo de determinar la eficiencia física y económica de los sistemas típicos de producción caprina semi-comerciales en Costa Rica, y los factores que influyen en la productividad de los mismos. De enero a septiembre de 1982 se hizo un seguimiento de diez productores seleccionados al azar de un total de 45 previamente encuestados, con la restricción de que tuvieran un mínimo de cuatro cabras adultas y que dediquen parte de su tiempo a la actividad caprina. La información se obtuvo mediante visitas quincenales, en las que se registró en forma detallada la productividad biológica y económica de los sistemas. Tanto los índices económicos como biológicos fueron calculados para un período de nueve meses.

Los resultados más relevantes fueron: área disponible  $0,5 \pm 0,7$  ha; inversión total  $\$ 73.023 \pm 65.915$ ; en animales  $\$ 35.528 \pm 26.140$ ; en construcciones  $\$ 19.609 \pm 21.463$ ; mano de obra  $140,5 \pm 101,7$  días-hombre; uso total de concentrados  $2.070 \pm 2.060$  kg. El rebaño consistió de  $15,5 \pm 5,9$  animales y  $5,4 \pm 3,2$  hembras en lactancia. Los animales son predominantemente producto de cruces de las razas Nubiana con Saanen y Criollo. La natalidad alcanzó  $102 \pm 50\%$ ; mortalidad de cabritos  $20 \pm 18\%$ ; crías por parto  $1,6 \pm 0,3$ ; peso al nacimiento  $2,7 \pm 0,5$  kg; peso al destete  $10,8 \pm 2,6$  kg; y edad de destete  $4,0 \pm 1,1$  meses. La producción de leche por lactancia fue de  $203,0 \pm 76,6$  l. por día de  $1,3 \pm 0,5$  l. y el largo de lactancia  $235 \pm 102$  días.

El valor de la producción alcanzó  $\$ 72.630 \pm 71.512$ , representando la leche un 80% de ella. El 40 y 46 % de los costos variables correspondieron a mano de obra y alimentos, respectivamente. El ingreso neto (IN) fue de  $\$ 28.002 \pm 44.108$  y el retorno neto a la inversión (RN/INV)  $36,7 \pm 30,8$  %. Para los sistemas semi-intensivo e intensivo, el IN/animal y RN/INV fueron de  $\$ 7.626$  y 26%;  $\$ 53.473$  y 50%, respectivamente.

La producción de leche ( $Y_L$ ) estuvo definida por el uso de concentrados (Q), de acuerdo a la función  $Y_L = 402,45 \pm 0,642 Q$  ( $R^2 = 0,94$ ) y el ingreso neto en colones (IN) fue función del uso de mano de obra en alimentación (A) y en cosecha y acarreo de forrajes (F), según la ecuación:



$$Y_{IN} = - 3884,1 + 1670,5 A - 1504,8 V (R^2 = 0,91).$$

Se concluye que: los sistemas de producción caprina semi-comercial en Costa Rica, están orientados principalmente a la producción de leche y manejados en forma intensiva, tienen una rentabilidad muy atractiva, en particular para aquellos más intensivos, debido fundamentalmente a los precios altos pagados por una clientela exclusiva. Los factores más determinantes en la productividad física y económica de los sistemas de producción caprina estudiados en Costa Rica son el uso de concentrados y el uso de mano de obra.

## SUMMARY

The objective of this study is to determine the physical and economic efficiency of the typical semi-commercial goat production systems in Costa Rica and to identify the main factors influencing productivity. From an original sample of 45 farmers, those having a minimum of four goats and dedicating at least part of their time to the goat activity were identified, and 10 were randomly selected and monitored from January to September, 1982. The data were collected through biweekly visits to each farm, using a detailed recording scheme to quantify the performance of these systems. Both biological and economic indexes were calculated for a period of nine months.

The principal results of the study were the following: available land area,  $0.5 \pm 0.7$  ha; total investment  $\text{¢ } 73,023 \pm 65,915$ , on animals  $\text{¢ } 35,528 \pm 26,140$ , on structures  $\text{¢ } 19,609 \pm 21,463$ ; labour use  $140.5 \pm 101.7$  man days; total use of concentrates  $2,070 \pm 2,060$  kg. The herd included  $15.5 \pm 5.9$  head of which  $5.4 \pm 3.2$  were lactating. The animals are predominantly off-springs from crosses of Nubian with Saanen and local breeds. The birth rates averaged  $102 \pm 50\%$ ; kid mortality  $20 \pm 18\%$ ; kids per parturition  $1.6 \pm 0.3$ ; birth weights  $2.7 \pm 0.5$  kg; weaning weights  $10.8 \pm 2.6$  kg; and weaning age  $4.0 \pm 1.1$  months. Milk production per lactation was  $203.0 \pm 76.6$  l., per day  $1.3 \pm 0.5$  l., and lactation period lasted  $235 \pm 102$  days.

The market value of total product averaged  $\text{¢ } 72,630 \pm 71,512$ , milk accounting for 80% of it. Labor and feed accounted for 40 and 46%, respectively, of variable costs. Net income (NI) averaged  $\text{¢ } 28,002 \pm 44,108$ , and net returns to investment (NR/INV)  $36.7 \pm 30.8\%$ . For the semi-intensive and intensive systems, the NI/animal and NR/INV were  $\text{¢ } 7,626$  and 26%,  $\text{¢ } 53,473$  and 50%, respectively.

The use of concentrates explained the variation in milk production according to the regression equation  $Y_L = 402 + 0.642 Q$  ( $R^2 = 0.94$ ). Labor use for feeding (A) and for the cut-and-carry practice (F) explained

the variations in net income,  $Y_{IN} = -3884.12 + 1670.5 A - 1504.8 F$  ( $R^2 = 0.91$ ).

Based on these results, the following conclusions are derived: the semi-commercial goat production systems in Costa Rica are primarily interested in producing milk and are managed rather intensively; they are very profitable, particularly the more intensive systems, since they have an exclusive market with attractive milk prices. The main factors determining the productivity of these systems studied include the use of concentrates and labor.

LISTA DE CUADROS

		<u>Página</u>
EN EL TEXTO		
<u>Número</u>		
1	Relación del número de cabras vs. población humana en los principales continentes del mundo.....	3
2	Tamaño medio de los rebaños caprinos propiedad de pequeños agricultores en Indonesia, Malasia, Filipinas y Tailandia.....	4
3	Nombre y medida de las principales variables incluídas en los análisis.....	21
4	Disponibilidad de recursos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre, 1982.....	24
5	Disponibilidad y distribución de recursos alimenticios en nueve explotaciones caprinas en Costa Rica: enero - septiembre, 1982.....	26
6	Composición promedio del hato en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982.....	28
7	Identificación de razas predominantes de machos y hembras en el total de animales presente en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982.....	30
8	Indíces de eficiencia biológica obtenidos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	34
9	Valor de producción y costos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	36
10	Indíces de eficiencia económica logrados en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre, 1982.....	37
11	Análisis no paramétrico comparando estratos según hembras adultas en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	39
12	Análisis no paramétrico comparando sistemas de manejo semi-intensivo e intensivo en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	41
13	Valor de la producción y costos en sistemas semi-intensivos e intensivos de producción caprina en Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	42
14	Indíces de eficiencia económica de los sistemas de producción caprina semi-intensivo e intensivo practicados en Costa Rica: enero - septiembre, 1982.....	43

<u>Número</u>		<u>Página</u>
15	Distribución promedio del uso de la mano de obra por actividad en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre, 1982.....	45
16	Características del perfil de uso de la mano de obra, en promedio, en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	46
17	Leche y factores que regulan la producción por mes, en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	48
18	Modelos que representan la curva de lactancia en cabras de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	50
19	Distribución mensual de nacimientos y muertes. Total de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, enero - septiembre de 1982.....	52
20	Flujo de caja y variabilidad del precio de leche como promedio de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	54
21	Valor total de la producción, leche total, ingreso neto, ingreso neto por cabra y recursos empleados en explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	56
22	Modelos cuantitativos de la relación entre leche total y diversos recursos utilizados en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	57
23	Modelos cuantitativos de la relación entre ingreso neto y diversos recursos utilizados en nueve explotaciones caprinas en Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	58
24	Modelos cuantitativos de la relación entre ingreso neto por cabra y diversos recursos utilizados por nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	61
25	Modelos cuantitativos de la relación entre valor total de la producción y diversos recursos utilizados por nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	62

EN EL APENDICE

Número

1A	Aspectos de empadre y crianza en sistemas de explotación caprina de Costa Rica, enero - septiembre de 1982.....	70
2A	Uso de tecnologías en sistemas de explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	71
3A	Formas de ofrecer el forraje y concentrado a los animales en sistemas de explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982.....	72
4A	Distribución promedio mensual del uso de subproductos del banano en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, enero - septiembre, 1982.....	73
5A	Valor de producción y costos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.....	74
6A	Desarrollo mensual del rebaño por categoría, totales y promedios de nueve explotaciones caprinas en Costa Rica, 1982.....	75
7A	Resumen del análisis promedio de explotaciones caprinas..	76
8A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 12....	77
9A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 16....	78
10A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 18....	79
11A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 22....	80
12A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 25....	81
13A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 28....	82
14A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 29....	83
15A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 31....	84
16A	Resumen del análisis de la explotación caprina No. 32....	85

## LISTA DE FIGURAS

<u>Número</u>		<u>Página</u>
1	Distribución de los productores de cabras sometidos a una encuesta estática y al seguimiento dinámico en Costa Rica.....	13
2	Relación producción de leche por cabra/día y mes de lactancia, para sistemas de producción caprina intensivo, semi-intensivo y promedio en Costa Rica, 1982.....	49

## 1. INTRODUCCION

La cabra, entre los rumiantes domésticos, es un animal típicamente identificado con productores de escasos recursos. Su rusticidad y capacidad de adaptación le han permitido subsistir y desarrollarse, bajo variadas condiciones ecológicas y económicas en diversas regiones del globo, contribuyendo en forma directa al abastecimiento de leche y carne para el consumo humano.

Más del 94 por ciento de las cabras del mundo se encuentran en los países en vías de desarrollo, y un 75 por ciento en las zonas tropicales y subtropicales. Se estima que las cabras contribuyen con el 1,6 por ciento de la producción anual de leche en el mundo.

En relación con la eficiencia, para numerosos investigadores la cabra es superior a otras especies en cuanto a que es factible que sea productiva aún en condiciones críticas de escasez de recursos. Esto se atribuye fundamentalmente a sus hábitos de consumo y capacidad selectiva.

En Costa Rica, al igual que en otros países del Istmo Centroamericano, la actividad caprina representa una alternativa para la producción de leche, particularmente en áreas cercanas a los centros urbanos. En la actualidad, ésta es realizada a pequeña escala, no existiendo un conocimiento del manejo y productividad de los sistemas actuales. En tal sentido, es preciso generar la información necesaria para caracterizar la situación presente y dar ideas para la investigación, con miras a definir y evaluar alternativas de producción caprina para el pequeño productor.

Con base en las consideraciones señaladas, se planeó un estudio exploratorio de los sistemas de producción caprina en Costa Rica, el cual forma parte de la fase de caracterización de los sistemas de producción en el Istmo Centroamericano, financiado parcialmente por el Proyecto CATIE/ROCAP.

Como metodología de trabajo se utilizó un diagnóstico dividido en dos fases: la estática y la dinámica. En la primera, se determinan por medio de una visita los recursos disponibles y la forma en que el productor los utiliza, fase realizada durante agosto y septiembre del año 1981. En la segunda se estudia el comportamiento de algunas explotaciones, cuantificando en forma detallada la productividad biológica y económica en función del tiempo y estudiando el proceso de toma de decisiones.



El presente trabajo constituye básicamente el diagnóstico dinámico.

Para el conocimiento de sistemas actuales de explotación, se plantean los siguientes objetivos:

1. Determinar la eficiencia física y económica de los sistemas de producción caprina semi-comercial, que son practicados por el pequeño productor en Costa Rica.
2. Determinar los factores que influyen en la productividad de estos sistemas de producción caprina.

## 2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Importancia y función de la cabra en el mundo

Entre los rumiantes domésticos, la cabra se destaca por su rusticidad y adaptación para producir leche, carne, pieles, fibra y abono bajo diversas condiciones ambientales y de manejo (9, 17, 22). Por lo mismo, las cabras constituyen la actividad productiva principal o complementaria obligada de muchas fincas con recursos escasos (24, 31, 35).

Más del 75 por ciento de la población caprina mundial se encuentra en las regiones tropicales y subtropicales. La India, China, Pakistán, Indonesia, Nigeria, Turquía y Etiopía, son los países con mayor número de cabezas (11, 22). Por otro lado, se las encuentra en mayor proporción dentro de los países en vías de desarrollo, alcanzando el 94 por ciento de la población total de cabras en el mundo (15, 22).

En relación al número de habitantes, el continente que presenta un mayor número de cabras es Africa, seguido de América del Sur. América Central ocupa el tercer lugar en esta clasificación (Cuadro 1). (9).

Cuadro 1. Relación del número de cabras vs. población humana en los principales continentes del mundo.

Continente	Número de cabras por mil habitantes
Africa	335
América del Sur	146
América Central	124
Asia	114
Europa	27
Oceanía	11
América del Norte	7

Fuente: Devendra (9).

Se estima que las cabras aportan anualmente el 1,6 por ciento de la producción de leche en el mundo (17, 36), llegando a ser relativamente más importantes que las vacas, búfalos u ovejas en el aporte de leche para países como Nigeria, Mauritania, Libia, Arabia Saudita y Grecia, pues en algunos casos aporta más del 50 por ciento de la producción de leche del país (10, 17).

Las cabras, como productoras de carne y leche aportan proteína animal para consumo humano, especialmente en aquéllas comunidades en donde los productores no pueden comprar estos productos o no son capaces de mantener en sus fincas ganado bovino (13, 18, 25).

La producción caprina es típicamente de subsistencia; generalmente se las encuentra en pequeñas propiedades del área rural o cerca de las ciudades (12, 17). En Africa, Filipinas, Indonesia, Malasia, Singapur y Tailandia, por ejemplo, la mayoría de los productores tienen menos de 2.5 hectáreas y menos de cinco cabras (Cuadro 2). Los grandes rebaños son pocos y consisten de no más de 20 a 50 animales por explotación (12, 35).

De igual forma en Surinam el 28 por ciento de los rebaños de cabras se encuentran en fincas con menos de cinco hectáreas. Situación similar presentan la mayoría de los productores de cabras en Perú, Corea, Pakistán y Argelia (9).

Cuadro 2. Tamaño medio de los rebaños caprinos propiedad de pequeños agricultores en Indonesia, Malasia, Filipinas y Tailandia.

País	Extensión de tierra (ha)	Tamaño del rebaño caprinos
Indonesia	1	3 - 5
Malasia	1	2 - 5
Filipinas	1 - 3	2
Tailandia	2 - 4	3 - 8

Fuente: Adaptado de Devendra (12).

En Chipre el 80 por ciento de los productores de cabras cuentan con menos de 10 animales y sólo el 4 por ciento con más de 50. El 92 por ciento son propietarios de tierras, pero no existe una relación evidente entre el tamaño y la extensión de tierra explotada; incluso un 0.3 por ciento de productores tienen más de 50 animales y no poseen tierra propia (7).

Por la asociación cabra-pobreza, existe la idea generalizada de la baja productividad de la cabra, llegando a utilizarse en forma habitual el término "vaca del pobre" (16, 17, 41). También se critica a la cabra por el impacto ecológico destructivo que provoca debido al sobrepastoreo, lo que ha causado en algunos países daños considerables, como erosión y deforestación. Sin embargo, se reconoce que tales efectos negativos son consecuencia de la falta de control por parte del hombre (19, 41). Por el contrario, en Suiza y Alemania se ha demostrado que la cabra lechera puede ser productiva y puede coexistir con el bosque, bajo condiciones apropiadas de manejo (21). Otro ejemplo es el control de la mosca Tse-Tse en Africa, el cual se ha obtenido reduciendo la invasión de matorrales mediante el ramoneo de las cabras (21, 22). Igualmente se les usa para combatir malezas tanto en áreas forestales para evitar incendios, como en potreros, para reducir los costos de mantenimiento a criadores de ganado mayor (21).

## 2.2 Descripción general de sistemas de producción caprina

Los sistemas de explotación caprina varían de completamente extensivos a intensivos, dependiendo de condiciones como clima, tenencia y calidad de tierra disponible, número de cabras y la finalidad de la producción: leche, carne, pieles, abono y otros (22, 39).

En los sistemas extensivos los animales obtienen la mayor parte de sus demandas nutricionales por pastoreo o ramoneo en lugares abiertos (39), debiendo a veces cubrir grandes distancias con el consecuente gasto de energía (8). En estos sistemas existen mayores variaciones de manejo que en el intensivo (39).

Los sistemas de producción intensivos se caracterizan porque los animales son criados en confinamiento, son alimentados a base de concentrados y se utiliza un alto grado de mecanización y control sanitario (25).

Varios autores identifican un mayor número de sistemas de producción que representan una subdivisión de los antes descritos. Así, Horst (22) distingue tres sistemas básicos: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Por otro lado, Gall (17) y Sands y McDowell (35) los clasifican en: pequeño productor: cuya finalidad es de autoconsumo; grandes rebaños: que practican alguna forma de migración, comunes en países del Mediterráneo; y grandes rebaños especializados: que se manejan en forma sedentaria, sistema bastante difundido en Latinoamérica. Los últimos dos representan sistemas extensivos (17, 35).

Devendra (11, 12) clasifica los sistemas para el trópico y subtrópico en cuatro categorías que son:

1. Atado a un poste: Las cabras son atadas con una cuerda de aproximadamente tres metros de largo y cambiadas de lugar una vez por día.
2. Producción extensiva: en que los animales obtienen la mayor parte de sus demandas nutricionales por pastoreo o ramoneo en lugares abiertos. Probablemente es el sistema más difundido en el trópico. En Guyana, por ejemplo, el 48 por ciento de las cabras son manejadas en esta forma. En el Caribe se identifican dos sistemas de este tipo: el de pequeña escala de producción con 5 a 10 cabras criadas en los bordes de áreas urbanas, y el de gran escala de 50 a 400 cabezas, criadas en el área rural (11, 12). En países como Tailandia, Indonesia, Malasia, Filipinas, México, Perú y Venezuela, las cabras y ovejas a menudo se pastorean en rastrojos entre la cosecha y siembra del nuevo cultivo (11, 29, 40). En Indonesia, Malasia e India de acostumbra en el sistema extensivo el corte de ramas de árboles como fuente de alimentos (11, 12).
3. Sistema intensivo: donde los animales se crían en confinamiento. Es el menos común en regiones del trópico y subtrópico.
4. Integración en sistemas de cultivos: Involucra la integración de la cabra en áreas de cultivos tales como caucho, palma de aceite o cocoteros. Se usa en forma limitada en Malasia, Indonesia y Filipinas (11, 24).

Dentro de los conceptos de sistemas de producción, las características ventajosas de las cabras con relación a otros rumiantes, incluyen aquellas

relacionadas con la conversión a producto animal de sub-productos, residuos de cosecha de bajo valor alimenticio, lugares de la pradera no aprovechados por el bovino y subproductos agrícolas industriales (11, 15, 38).

En pastoreo, la única ventaja de la cabra sobre rumiantes menos selectivos es la capacidad particular para utilizar especies arbustivas que a menudo presentan espinas, con pequeñas hojas que escogen de entre las ramas (25). Además, por su hábito de pastoreo, utilizan como fuente de alimentos una variedad amplia de plantas, incluyendo especies que otros animales no son capaces de utilizar (18, 22). La capacidad de ramoneo y forma de la boca son características que le permiten ejercer un pastoreo selectivo, escogiendo partes de la planta con mayor valor nutritivo (18, 27, 35). Esta capacidad se considera más importante en áreas secas del trópico, en donde encuentran gran diversidad de especies forrajeras, al igual que una mayor diferenciación en el contenido de nutrientes dentro de las distintas partes de las plantas existentes, comparadas a los de zonas templadas, lo que le da ventaja a la cabra por su capacidad selectiva alta (27, 31).

Otra característica que representa alguna ventaja puede ser el hecho de tener un tamaño menor, lo cual le permite mantenerse y producir en terrenos reducidos; con recursos de alimentos limitados, el que la inversión por unidad sea baja, logrando una mayor distribución de riesgos (15, 22); el que su madurez sea temprana, lo que le permite llegar más pronto al mercado, originando también un retorno del capital más rápido. De igual forma su madurez sexual temprana acorta el intervalo de generaciones, aumentando el diferencial de selección (9, 15, 22).

Los partos múltiples son frecuentes en esta especie, con gestaciones aproximadas de cinco meses, siendo posible lograr hasta dos partos en el año (9, 41).

La mano de obra es un factor limitante en el manejo de las cabras, ya que debido a su tamaño necesitan un mayor requerimiento de este recurso por unidad de carne o leche producida, la cual para compensar su mayor uso, debe tener un bajo costo de oportunidad y por lo tanto, los productos vendidos deben alcanzar precios superiores a los del ganado bovino (17, 27).

En sistemas extensivos, la productividad por cabra, por unidad de superficie y por hora hombre es menor comparada con aquellos intensivos; sin embargo, esto se compensa porque el costo por animal, el gasto en alimentos y el capital invertido son menores (9).

En general, de los ingresos que aporta la cabra, 21, 74, 10 y 5 por ciento corresponden a leche, carne (incluida la piel), abono y peso respectivamente (22).

De las razas lecheras, la Nubiana es la más popular; esta es originaria de la parte alta del Valle del Nilo y de la India, la Anglo-Nubian que se conoce actualmente en América fue desarrollada en Inglaterra, de cruces entre los tipos Egipcia e Hindúe, con la Toggenburg y las razas inglesas. Estos animales se adaptan a una diversidad de climas y poseen un promedio de producción de 500 kilogramos de leche al año (3, 29).

La raza Saanen, originaria del Valle de Saanen en Suiza, de color blanco o cremoso pálido y orejas erectas, es susceptible al sol fuerte. Son las mejores productoras de leche, con promedios de 600 a 900 kilogramos en 250 días de lactancia. La Toggenburg originaria del Valle de Toggenburg en Suiza; son buenas productoras de leche con promedios de 600 a 700 kilogramos por año (29).

La raza Alpina francesa originaria de los Alpes de Francia, parecida al venado. Son muy delicadas y producen de 800 a 900 kilogramos de leche por año (3, 29).

Las razas Saanen y Anglo-Nubian son de alta producción lechera en zonas templadas y ampliamente usadas en los trópicos, donde han alcanzado considerable éxito. En Venezuela y México, la Nubian también es importante en producción de carne (10).

En relación a los problemas sanitarios, existen en el ganado caprino unas 300 a 400 enfermedades que pueden afectar la producción (1). Bajo esquemas de producción intensiva se ha encontrado que las cabras son susceptibles a más enfermedades comúnmente vistas en bovinos y ovinos (15, 35). Son más afectadas por parásitos internos y mastitis que las vacas lecheras

(35) Los abortos son otro problema bastante común y se presentan en cabras afectadas por brucelosis y por desnutrición (35). En el trópico, la mortalidad de cabritos presentan un serio problema, siendo de acuerdo a algunos autores uno de los factores más limitantes en la productividad de estos sistemas (17, 35, 37). Los antecedentes de mortalidad son variables pero, por ejemplo, se registran datos de 17,8 por ciento de destete a seis meses y 8,9 por ciento de seis meses a un año de edad (35). En Bangladesh se reportan mortalidades de 82 por ciento en cabritos y 48 por ciento en adultos. Las principales causas de muertes reportadas han sido enfermedades respiratorias y parásitos gastrointestinales (13), siendo las condiciones de humedad y temperatura las que contribuyen mayormente a la presencia de estas enfermedades (1, 27).

A pesar de estos problemas, la producción caprina ha despertado un renovado interés en países desarrollados y aquéllos en vías de desarrollo, no sólo por sus características de rusticidad sino por los atributos beneficiosos de su leche y los productos derivados de ella (20, 22).

En relación a las ganancias económicas que ofrecen las cabras, existen algunos antecedentes. En la India, por ejemplo, en sistemas de producción caprina se reportan relaciones costo-beneficio de 1:11,7 y su retorno al capital de 30 por ciento o más, valor que está por encima del interés bancario (9).

Estudios realizados en Indonesia, muestran que la contribución de las empresas de ovinos y caprinos en el ingreso total de pequeños agricultores fluctúa de 14 por ciento en tierra altas a 17 por ciento en tierras bajas. Cerca de las plantaciones de caucho esta participación alcanzaba al 25 por ciento, tendiendo a ser mayor en productores con recursos de tierra más limitados (24).

Para sistemas intensivos en Africa, se informan rentabilidades del 16 por ciento, descontando el consumo familiar. Sin embargo, al considerar el interés sobre las inversiones y un costo de oportunidad para la mano de obra familiar, la rentabilidad de estos sistemas resultó levemente negativa (28).

En Pakistán, para sistemas intensivos de manejo, se citan retornos



aproximados de dos veces los costos, los que a su vez representaron 15 a 25 por ciento en los ingresos totales del productor (9).

Estudios realizados en Chipre revelan que a mayor tamaño del rebaño, hay mayores retornos. Así, para rebaños promedios de 30, 60 y 90 cabras, se encontraron retornos de 18, 25 y 33 por ciento respectivamente (9). Este aumento en eficiencia económica sería debido a una disminución en los costos de alimentación, al aumentar el tamaño de la unidad de producción (4).

El potencial económico de las cabras también ha sido documentado por Moore (1966), Rana (1966) y Acharya R. y Patnzak (1974), citados por O.P.S. Sengar (36), los cuales demuestran que los retornos favorables de las explotaciones caprinas, estarían explicados por: los bajos costos de oportunidad de la mano de obra empleada, como son niños, ancianos, dueñas de casa o inexpertos (27); los bajos costos de oportunidad de los alimentos usados, tales como subproductos agrícolas e industriales (11, 15, 38); el bajo nivel de capital invertido; el rápido retorno del capital favorecido por el corto intervalo entre generaciones y alta fertilidad (9, 22); y por el alto precio recibido por los productos (9, 25).

### 2.3 La actividad caprina en Centroamérica

La información que existe con respecto a la actividad caprina en el Istmo Centroamericano es muy limitada, y corresponde a unos pocos antecedentes aislados de algunos países. Guatemala tiene una población caprina que supera las 104 mil cabezas, distribuidas en 18744 explotaciones con menos de siete hectáreas cada una, dedicadas a producir leche para autoconsumo; ubicadas principalmente en los límites fronterizos con El Salvador y Honduras. Las razas predominantes son Anglo-Nubian, Granadina, Murciana, Saanen, Alpina y cruces; con rendimientos promedio de 0.4 litros de leche por cabra al día, 129 por ciento de natalidad, y 17 por ciento de mortalidad en animales jóvenes. El país no cuenta con programas definidos para el desarrollo de las cabras (30, 33).

Nicaragua presenta una población caprina cercana a las 7 mil cabezas; desde 1972 cuenta con un programa nacional de fomento caprino con fines de autoconsumo y comercialización local (33).

Según el censo de 1964 en Honduras habían 16.132 cabezas de caprinos integradas en 2.286 explotaciones. Posiblemente aumentadas a más de 24 mil en 1979, con unidades que van de 5 a 200 animales (32); predominando los sistemas extensivos, practicados por personas de muy escasos recursos, los que pastorean sus rebaños en áreas de matorral, donde ramonean en forma selectiva sobre plantas y arbustos nativos. Dado que los rendimientos de leche son bajos, la producción se orienta más a la venta de cabritos al destete para consumo de carne. Cuenta con la instalación de un Centro Regional Caprino a cargo de la Secretaría de Recursos Naturales, para desarrollar la caprinocultura como fuente de abastecimiento de carne y leche para familias de escasos recursos (32).

En Costa Rica la población caprina está formada por más de 6 mil animales, de los cuales 67,5 por ciento se ubican en la Meseta Central, el 25 por ciento en la provincia de Guanacaste y el 7.5 por ciento restante en la provincia de Limón y en la Zona Sur. Se estima un total de 600 explotaciones, de las cuales el 95 por ciento son familiares, de 1 a 20 cabezas; 3 por ciento medianas, de 20 a 50 cabezas; y 2 por ciento explotaciones grandes, de 50 a 200 cabezas. La principal función de ellas es la producción de leche, puesto que es un producto para un mercado exclusivo, el cual ofrece un precio favorable. La mayoría de las cabras que existen son criollas, originarias de caprinos que trajeron los españoles en la época de la colonia, siendo en general animales de baja producción (6). Durante el período 1976 - 1978 fueron introducidas algunas razas de cabras lecheras, donadas por la Heifer Project International. Llegaron 184 cabezas de las cuales 93 eran Nubianas, 43 Saanen, 38 Toggenburg, y 10 Franco Alpinas. Estos animales fueron distribuidos a través del país por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en convenio con los productores, pertenecientes principalmente a las provincias de San José, Alajuela, Cartago y Heredia (6).

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Localización del estudio

El presente trabajo está dentro del programa de investigación en cabras patrocinado por el Proyecto CATIE/ROCAP, y trata el estudio dinámico de los sistemas típicos de producción caprina semicomercial en la parte central de Costa Rica, donde se concentra más del 67 por ciento de los productores de cabras del país (Figura 1). Fue realizado durante enero a septiembre de 1982. Los productores habían sido previamente identificados por el grupo técnico de la Sección de Animales Menores del Departamento de Producción Animal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). El sector en que se encuentran los productores presenta en promedio una altitud de 847 metros sobre el nivel del mar, una precipitación anual de 1360 milímetros, una temperatura de 25°C y una humedad relativa de 76 por ciento. El tamaño promedio de las fincas es de 24,9 hectáreas, generalmente poseen una topografía plana, con un 6,4 por ciento de la superficie dedicada a las cabras.

#### 3.2 Fuentes de información

Para la obtención de la información, se seleccionó a 10 productores de una muestra de 45 previamente encuestados. Los productores seleccionados fueron sometidos a un seguimiento a lo largo de nueve meses en visitas quincenales, utilizando un sistema de registros de la información en aspectos biológicos y económicos, descritos más adelante. Se deseaba obtener un conocimiento del proceso de producción y toma de decisiones para explotaciones típicas, así como los criterios que se aplican.

Durante el período de recolección de la información, uno de los productores vendió la totalidad de sus animales, por no tener tiempo suficiente para atenderlos. En consecuencia, el análisis se realizó para las nueve explotaciones restantes.



Figura 1. Distribución de los productores de cabras sometidos a una encuesta estática y al seguimiento dinámico en Costa Rica.

### 3.3 Aspectos metodológicos

#### 3.3.1 Selección de los productores

La selección de los productores fue realizada con base en los siguientes criterios:

- a) Que poseyeran por lo menos cuatro cabras hembras adultas.
- b) Que el productor dedique parte de su tiempo a la actividad caprina, con fines de autoconsumo o venta de los productos obtenidos.
- c) Disposición del productor para colaborar suministrando la información requerida.

#### 3.3.2 Determinación de la disponibilidad y uso de recursos del productor

Para describir la disponibilidad de recursos de los productores, se realizó un inventario detallado de la superficie, número de animales, instalaciones, maquinarias y equipos dedicados a la actividad caprina, lo que permitió estimar el capital invertido en las explotaciones. Para la mano de obra, tanto familiar como contratada, se consideró la jornada de ocho horas diarias.

Los registros utilizados fueron los siguientes:

##### Al inicio y al final del período de estudio

- a) Ubicación e identificación del productor. Inventario de pasturas, animales, construcciones, maquinarias y equipos.
- b) Area de pastos dedicada a cabras, sea propia o ajena.
  - b.1) Construcciones: descripción, área, años de vida restante y valor actual.
  - b.2) Maquinaria: descripción, años de vida restante y valor actual.
  - b.3) Animales: identificación, raza, sexo, edad, origen, y valor.

##### Información quincenal

- c) Registro de labores: Actividades de un día típico.
  - c.1) Descripción de las labores.
  - c.2) Uso de la mano de obra familiar o contratada por actividad y costo de oportunidad.

- d) Insumos y material para la producción: tipo, uso, cantidad y valor.
- e) Registros de producción
  - e.1) Nacimientos, destete, muertes y ventas con fechas y pesos correspondientes.
  - e.2) Cabras en producción, fechas de parición y promedio de producción diaria de leche.
- f) Destino de la producción: consumo, venta y valor unitario.

### 3.3.3 Sistemas de producción y uso de tecnologías

Se identificaron las principales tecnologías empleadas y su nivel de uso dentro de los sistemas de producción existentes. Las tecnologías consideradas fueron las relacionadas con los sistemas de alimentación y crianza, con la sanidad, la reproducción y el manejo de los animales. Se determinaron frecuencias para cada una de ellas, según su nivel de uso.

### 3.3.4 Evaluación biológica

#### 3.3.4.1 Componente pasto

Se determinó el área que utiliza el productor para forraje, sea ésta propia o ajena y el uso de residuos de cosecha. Se describió la forma en que se ofrece el pasto a los animales y su importancia relativa dentro de la alimentación total. No se hizo un análisis específico de la digestibilidad ni el consumo de los alimentos utilizados.

#### 3.3.4.2 Componente animal

El manejo de los animales fue descrito en términos de estratificación por edad y sexo; desarrollo del rebaño en el tiempo, forma de ordeño, tipo de empadre, técnicas de crianza de cabritos, uso de vacunas y antiparasitarios, y de la existencia de la práctica de corte de pezuñas y cuernos.

Como suplemento se consideró todo alimento originado de una fuente distinta al pastoreo, incluyendo por lo tanto concentrados, minerales y

pastos de corte. De igual forma se consideró el uso de residuos de cosechas, frutos y hojas de árboles.

Entre los índices zotécnicos estimados para cada finca están: producción de leche por cabra, natalidad, ganancia de peso en crías y mortalidad. La producción de leche fue estimada a partir de pesadas semanales, tomando éstos como el promedio de siete días, y las crías fueron pesadas quincenalmente. La natalidad se estimó usando la relación [1], el porcentaje de pariciones mediante la relación [2] y el número de crías por parto usando la relación [3]. La mortalidad se evaluó separadamente para cabritos y adultos mediante las relaciones [4] y [5], respectivamente.

$$\text{Natalidad} = \frac{\text{Número de crías nacidas en el período}}{\text{Número de hembras adultas} * } \times 100 \quad [1]$$

$$\text{Porcentaje de pariciones} = \frac{\text{Número de partos en el período}}{\text{Número de hembras adultas}} \times 100 \quad [2]$$

$$\text{Número de crías por parto} = \frac{\text{Número de crías nacidas en el período}}{\text{Número de partos en el período}} \quad [3]$$

$$\text{Porcentaje de mortalidad en cabritos} = \frac{\text{Cabritos muertos en el período}}{\text{Total de cabritos nacidos en el rebaño durante el período}} \quad [4]$$

$$\text{Porcentaje de mortalidad de adultos} = \frac{\text{Animales adultos muertos en el período}}{\text{Número de animales adultos} * } \quad [5]$$

---

\* Promedio mensual de hembras mayores de 12 meses.

### 3.3.5 Evaluación económica

Para la evaluación económica se utilizó el análisis beneficio-costos a corto plazo (2), calculando indicadores de eficiencia como ingreso neto (IN), ingreso familiar en efectivo (IFE), ingreso neto familiar (INF), retorno a algunos factores de producción y rentabilidad bruta. También se determinó el costo de producir un litro de leche, en cada explotación.

Para el cálculo de los indicadores de eficiencia se emplearon las siguientes relaciones:

#### 3.3.5 INGRESO NETO (IN)

El ingreso neto indica la retribución a la gestión de administración y fue estimado como:

$$IN = VTP - CT \quad [6]$$

donde:

VTP = valor total de la producción, determinado por todos los ingresos en efectivo y en especie relacionados con las cabras, incluyendo el cambio de inventario animal. Para el cálculo de cambio de inventario se empleó la relación [7].

$$\text{Cambio de inventario} = (\text{Inv. final} + \text{ventas} + \text{regalos} + \text{consumo}) - (\text{Inv. inicial} + \text{compras}) \quad [7]$$

CT = Costos totales. Estos incluyen costos variables (C.V.), relacionados con mano de obra, insumos comerciales y de la finca. También incluyen costos fijos (C.F.) como el costo de oportunidad de la tierra, interés de las inversiones y depreciaciones de construcciones y de equipos.

Se utilizó el modelo de suma de años dígitos para depreciar maquinarias y equipos. En el caso de vehículos, se consideró un porcentaje del valor, relacionado al tiempo utilizado en la actividad caprina. Para la depreciación de construcciones se usó el modelo lineal (2). El costo de oportunidad del capital fue considerado en 15 por ciento anual.



Para alimentos provenientes de la finca se estimó un costo de oportunidad similar al valor pagado por quienes compran estos insumos.

Los valores en dinero fueron los reales utilizados en las transacciones durante el estudio.

### 3.3.5.2 INGRESO FAMILIAR EN EFECTIVO (IFE)

El IFE se considera como un indicador del retorno neto efectivo a los recursos que aporta la familia y se estimó de acuerdo a la relación:

$$\text{IFE} = \text{VP}_v - \text{CTe} \quad [8]$$

donde:

VP<sub>v</sub> = Valor de la producción vendida en efectivo; resultante en este caso de la leche y servicios de empadre.

CTe = Costos totales efectivos, incluye compras directas de insumos y pago de mano de obra contratada.

### 3.3.5.3 INGRESO NETO FAMILIAR (INF)

El INF indica el retorno en efectivo y en especie a los recursos que aporta la familia. Se estimó por medio de la relación:

$$\text{INF} = \text{VTP} - \text{CTe} \quad [9]$$

donde:

VTP y CTe, definidos en [6] y [8] respectivamente.

### 3.3.5.4 Rentabilidad por factor (RN/factor)

El retorno a los factores de producción es una medida de la rentabilidad de cada recurso productivo, calculada para la mano de obra, el número de animales y la inversión total. Su utilidad es principalmente comparativa para identificar el factor más limitantes de la producción. Se estimó

mediante la relación:

$$\text{RN/factor} = \frac{\text{VTP} - \text{CT} + \text{costo del factor} - \text{C.ad.}}{\text{cantidad del factor utilizada}} \quad [10]$$

donde:

VTP y CT definidos en [6] .

C.ad. = Costo de oportunidad del factor administración, estimado en 10 por ciento de los costos totales por año.

### 3.3.5.5 COSTO TOTAL POR LITRO DE LECHE (CT/L)

El costo por litro de leche producida, que es el mínimo valor que debería recibir el productor por unidad para salir adelante, fue estimado por la relación:

$$\text{CT/L} = \frac{\text{Cc} + \frac{(\text{Cs} + \text{Cm.o} + \text{Co} + \text{CF})}{h} \times \text{Hl}}{\text{LT}} \quad [11]$$

donde:

Cc = Valor del concentrado usado en cabras lactantes durante el período.

Cs = Costo total en insumos veterinarios, durante el período.

Cm.o = Costo total de la mano de obra utilizada durante el período.

Co = Otros costos operativos, como uso de melaza, sales minerales, forrajes comprados, combustible, transporte y reparaciones, durante el período.

CF = Costos fijos.

h = Tamaño promedio del hato, durante el período considerado (Número de animales).

Hl = Número promedio de hembras lactantes en el período.

LT = Leche total producida en el período.

## 3.4 Análisis de la información

Los análisis efectuados se hicieron tomando en cuenta la muestra seleccionada, los supuestos planteados y las características de las variables obtenidas.

Se hicieron cuatro tipos de análisis:

- a) Para la descripción detallada de los sistemas estudiados se determinaron promedios y desviaciones típicas de las variables cuantitativas y frecuencias para las variables cualitativas. Estos estimadores permiten hacer comparaciones entre indicadores.
- b) Para evaluar el efecto del sistema de alimentación y tamaño del rebaño, en términos de eficiencia y uso de recursos, se hicieron análisis y pruebas no paramétricas, usando el método propuesto por Kruskal y Wallis para muestras independientes, basado en la comparación de rangos mediante pruebas de aproximación a "Ji" cuadrada (23).
- c) Para detectar en una primera aproximación el efecto de factores sobre la productividad de las explotaciones, se hicieron correlaciones simples entre variables asociadas.

Las variables incluídas en los análisis a, b, y c son presentadas en el Cuadro 3.

- d) Para determinar la asociación entre la disponibilidad de recursos, el uso de insumos y productividad de los sistemas, se definieron varios modelos de regresión múltiple. Las variables consideradas fueron las siguientes:

variables dependientes

- $Y_{Li}$  = Producción de leche total (i identifica el modelo)  
 $Y_{Ii}$  = Ingreso neto (IN)  
 $Y_{Ci}$  = Ingreso neto por cabra (IN/cabra)  
 $Y_{PI}$  = Valor total de la producción (VTP)

variables independientes

- K = Capital invertido en animales (¢ Costa Rica)  
 C = Número de cabras adultas  
 D = Número de cabras en lactancia  
 Q = Kilogramos totales de concentrado  
 P = Alimentos provenientes de la finca (%)  
 L = Producción de leche por cabra en lactancia (l/día)

Cuadro 3. Nombre y medida de las principales variables incluidas en los análisis

Variables	Medida
<b>Recursos e insumos</b>	
Número de animales	Nº
Terreno disponible	ha
Construcciones	m <sup>2</sup>
Mano de obra utilizada	jornales
Experiencia en trabajar con cabras	años
Concentrados	kg
Residuos de cosecha	%
Alimentos de la finca	%
<b>Indicadores biológicos</b>	
Natalidad	%
Mortalidad	%
Producción total de leche	litros
Producción de leche por cabra en lactancia	l/día
Peso de crías por nacimiento	kg
Peso de crías al destete	kg
Edad de crías al destete	meses
Ganancia de peso, nacimiento al destete	gr
Intervalo entre partos	meses
Largo del período seco	días
largo del período de lactancia	días
Producción de leche por lactancia	litros
<b>Indicadores económicos</b>	
Valor total de la producción	¢ C.R.
Costos variables	¢ C.R.
Costos fijos	¢ C.R.
Costos totales	¢ C.R.
Costo total por litro de leche producido	¢ C.R.
Precio recibido por litro de leche	¢ C.R.
Ingreso neto	¢ C.R.
Ingreso neto familiar	¢ C.R.
Ingreso familiar en efectivo	¢ C.R.
Retorno neto por inversión	%
Retorno neto por animal	¢ C.R.
Retorno neto por mano de obra	¢ C.R.
Participación de la actividad caprina en los ingresos del productor	

- R = Uso de residuos de cultivos  
A = Mano de obra utilizada en alimentación (jornales).  
F = Mano de obra utilizada en corte y acarreo de forraje (jornales)

Para todos los análisis realizados en este trabajo, se empleó el paquete estadístico SAS 1/, utilizando la computadora IBM 4331.

1/ SAS: Statistical Analysis System.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1 Características generales de las explotaciones en estudio

Para caracterizar las explotaciones caprinas es necesario analizar su estructura y función.

##### 4.1.1 Disponibilidad y uso de recursos

Con relación al área disponible para las cabras, en promedio es de 0,5 hectáreas, habiendo productores sin tierra y otros con un máximo de 2,0 hectáreas (Cuadro 4). Esta situación no difiere de la encontrada en otros países del trópico y subtrópico, donde la mayoría de las cabras se mantienen en pequeñas propiedades en el área rural o cercana a las ciudades (12, 17).

En Chipre, por ejemplo, existe un 0,3 por ciento de productores con más de 50 animales y sin tierras (7).

Respecto al tamaño del rebaño, éste es de 15 animales por explotación, variando de 8 a 25 cabezas (Cuadro 4).

La inversión en animales y construcciones presenta una alta variación, ésta en promedio alcanzó a  $\text{Q} 73.000$ . Las diferencias de inversión en construcciones se deben a la variación en calidad y cantidad de materiales utilizados y a los años de vida que éstos tienen; mientras que las diferencias de inversión en animales se deben a diferencias en precios determinados por razas y apariencia general; éstos en promedio varían de 1500 a más de 5000 colones para hembras adultas. Los menores precios se presentan en el área rural.

El uso de herramientas en las explotaciones es mínimo y consiste en la utilización parcial de vehículos para el transporte de alimentos, el empleo de algunos implementos para el manejo del rebaño como bombas de fumigación, machetes para cortar el pasto, cuchillas y tijeras para el corte ocasional de pezuñas y cuernos.

La mano de obra utilizada durante el período fue de 140 jornales en promedio, variando de 26 a más de 340. El uso promedio por día es 4,1 horas,

Cuadro 4. Disponibilidad de recursos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre, 1982.

Recursos	Promedio	D.E.	Mín.	Máx.
Area a cabras, ha <sup>1</sup>	0,5	0,7	0	2,0
Tamaño del hato, cab. °	15,5	5,9	8	25
Inversión total, ¢ 1/	73.023	65.915	17.325	227.913
Mano de obra, jornales	140,5	101,7	26,0	348,0
Horas diarias utilizadas °	4,1	3,0	0,8	10,2
Mano de obra contratada, %	13,4	19,6	0	47,8
Inversión en animales, ¢ 1/	35.528	26.140	12.000	91.100
Valor de construc., ¢ 1/	19.609	21.463	1.575	71.633
Tamaño de la propiedad, ha °	3,6	5,2	0	14,0
Area construída a cabras, m <sup>2</sup> °	77,4	48,9	9,0	175,0

1/ ¢ (Colones C.R.) = US\$0,023

D.E.: Desviación estándar

de origen familiar principalmente, puesto que sólo se contrata el 13,4 por ciento de la mano de obra utilizada (Cuadro 4). La intensidad de uso de mano de obra estaría relacionada con el número de animales y el sistema de manejo empleado (27).

El mayor uso de la mano de obra en empresas caprinas, es compensado cuando tiene un bajo costo de oportunidad y los productos de las cabras básicamente, leche y carne, alcanzan precios más altos que los del bovino (26).

La totalidad de los productores cuenta con algún tipo de construcción destinada al manejo de las cabras. Estas consisten en galeras, jaulas colectivas o individuales. El promedio de área construída es de 77,4 metros cuadrados (Cuadro 4).

La disponibilidad y distribución de los recursos alimenticios se presenta en el Cuadro 5. El área destinada a la obtención de forrajés, en forma directa por los animales y mediante cortes es pequeña, con un máximo de dos hectáreas en los casos estudiados. Sin embargo, esta área aunque pequeña parece ser suficiente, dado el número de animales y sistemas de manejo de las explotaciones.

Estudios realizados en otros países, han demostrado que no hay relación evidente entre el tamaño del rebaño y la extensión de tierra explotada (7).

Los productores que no poseen tierra, obtienen el forraje de terrenos ajenos, recintos abandonados u orillas de caminos, de donde cortan y acarrear el pasto o donde llevan los animales a pastar (Cuadro 5). Los pastos comúnmente utilizados son Cynodon sp., Paspalum sp., Hyparrhenia rufa, Pennisetum purpureum, Brachyaria mutica, Panicum maximum, Axonopus scoparius y algunos otros (34).

El uso de residuos de cultivos es poco habitual, en promedio alcanza al 8 por ciento de la alimentación total (Cuadro 5). Entre los residuos más usados se cuentan granos de maíz, pseudo-tallo y hojas de musáceas (banano, guineo o plátano); hojas, frutos y raíces de cultivos hortícolas y árboles, los cuales son obtenidos de tierras propias del productor o ajenas. Los recursos para alimentar las cabras obtenidos de la finca del productor alcanzan en promedio apenas al 11 por ciento (Cuadro 5).



Cuadro 5. Disponibilidad y distribución de recursos alimenticios en nueve explotaciones caprinas en Costa Rica: enero - septiembre, 1982.

Recurso	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
Pasto: ha.				
De pastoreo propio	0,5	0,7	0	2,0
De pastoreo ajeno	0,08	0,23	0	0,7
De corte propio	0,05	0,17	0	0,5
De corte ajeno	0,21	0,23	0	0,5
Proporción de alimento proveniente de residuos de cultivos, %	8,2	9,4	0	25,0
Proporción de alimentos provenientes de la finca	11,0	15,9	0	40,0
Uso de concentrados, kg <sup>1</sup>	2070	2060	278	5014

D.E. Desviación estándar

1/ Proporción en relación al total de alimentos ofrecidos, sin incluir el pastoreo

2/ Cantidad total en 9 meses

El recurso alimenticio más usado por las explotaciones en estudio es el concentrado. Durante el período de estudio alcanzó en promedio dos toneladas por rebaño con una alta variación entre explotaciones (Cuadro 5).

La composición promedio del rebaño presenta una mayor proporción de hembras en lactancia, por la necesidad de producir leche para consumo o venta. El número de crías es relativamente bajo, predominando las hembras (Cuadro 6), situación explicable por la venta de crías a temprana edad, principalmente machos, cuya crianza se hace prohibitiva por el alto precio que alcanza la leche de cabra.

La proporción de hembras adultas por macho es de 7,8 (Cuadro 6). Relación baja en comparación a las recomendadas que van de 10 a 12 hembras durante el primer año de servicio del macho, y que luego llega hasta 20. En cruces no controlados se informa de más de 25 hembras por macho, cifras mayores se logran en condiciones controladas (3, 24). La idea de mantener un macho en las explotaciones, responde a la necesidad de asegurar el cubrimiento de las hembras en el momento oportuno.

El análisis de los recursos con que operan los productores de cabras en Costa Rica, muestra que la tierra no es un factor limitante, encontrándose a varios productores sin tierra. Los que la tienen, la dedican particularmente a cultivos.

#### 4.1.2 Uso de tecnología en sistemas de producción caprina

##### 4.1.2.1 Manejo del rebaño

La producción de leche es el sistema predominante de las explotaciones caprinas, se caracteriza por la ordeña manual, una o dos veces por día, sin apoyo; usando cepos o tarimas sobre el nivel del suelo.

La crianza destinada en especial a hembras de reemplazo, se hace mediante amamantamiento restringido en forma natural o artificial en el 55,6 por ciento de los productores; el 44,4 por ciento ofrece leche de vaca y sólo el 27,8 por ciento controla la cantidad de alimentos que da a los animales (Cuadro 1A).

Cuadro 6. Composición promedio del hato en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982.

Categoría	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
Hembras:	Cab.			
Adultas <u>1/</u>	9,7	4,8	4,9	18,5
En lactancia	5,4	3,2	0	13
6.1 - 12 meses	1,3	1,4	0	6
0.1 - 6 meses	2,1	1,5	0	6
Machos:				
Adultos <u>1/</u>	1,2	0,6	0	2
6.1 - 12 meses	0,3	0,6	0	2
0.1 - 6 meses	1,0	1,2	0	5
TOTAL ANIMALES	15,6	6,8	5	29
Relación $\frac{\text{hembras}}{\text{machos adultos}}$	7,9	3,8	4	16,0

D.E. : Desviación estándar

1/ Animales mayores de 1 año.

Se encontró que los cabritos recién nacidos permanecen generalmente durante la primer semana con la madre, luego hasta los cuatro meses amamantan con leche residual o dejando una teta, permaneciendo 1 a 6 horas por día con la madre, posteriormente son destetados y separados en jaulas o en potreros. No hay planes de suplementación para cabritos; lo común es la oferta de los mismos alimentos que consumen los adultos, sean éstos concentrados, granos o forrajes.

Los cabritos machos por lo general son vendidos antes del mes de edad y sólo se crían aquellos destinados a ser reproductores, los que alcanzan un mayor precio en el mercado.

De las razas predominantes, la Nubian, Saanen, cruces y Criolla representan 49, 27 y 18 por ciento de las hembras, respectivamente. También hay cruces de razas Alpina y Toggenburg. En machos, la situación es similar (Cuadro 7).

La existencia de razas europeas es el resultado de donaciones a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería en convenio con la Heifer Project International desde el año 1976 a 1978 (6) e importaciones hechas de los Estados Unidos directamente por algunos particulares.

El empadre es controlado por más del 80 por ciento de los productores en estudio, empleando padrotes propios (Cuadro 1A). Esta práctica facilitaría un programa de mejoramiento mediante reproductores e inseminación artificial, tendiente a mejorar los niveles de producción.

#### 4.1.2.2 Alimentación

La base de la alimentación es el pasto obtenido de sitios propios o ajenos y el concentrado, también es común el uso de residuos de cosecha como pseudo-tallo y hojas de banano, este último utilizado por el 55 por ciento de los productores estudiados, en especial durante la época seca (Cuadros 2 A y 4 A).

El 88 por ciento de las explotaciones suplementa a las cabras con concentrados o granos y el 50 por ciento usa minerales (Cuadro 2 A).

Cuadro 7. Identificación de razas predominantes de machos y hembras en el total de animales presente en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982. 1/

Razas	M a c h o s		H e m b r a s	
	promedio	D.E.	promedio	D.E.
Nubian	56,9	38,6	48,7	22,3
Saanen	15,3	34,1	27,1	24,9
Criollas y cruces	19,4	17,8	18,2	16,3
Alpina	8,3	25,0	1,2	2,5
Toggemburg	--	--	4,7	8,5

1/ Datos en porcentajes

D.E.: Desviación estándar

La melaza y "tapa de dulce", subproductos de la caña de azúcar, son usadas por el 33 y 22 por ciento de los productores respectivamente (Cuadro 2 A).

La mayoría de los alimentos y suplementos son ofrecidos habitualmente sin control y en forma discontinua, lo que provoca trastornos digestivos frecuentes en los animales.

La oferta de forraje se hace picado o entero, en comederos o tarimas, atados en ramas o regado sobre el pasto en los potreros (Cuadro 3 A).

El concentrado se ofrece en comederos comunes para todos los animales en un 66,7 por ciento de las explotaciones. La oferta en comederos individuales se realiza a la ordeña o cuando los animales se mantienen solos en jaula.

#### 4.1.2.3 Manejo sanitario

La totalidad de los productores en estudio desparasita sus animales por lo menos una vez en seis meses. El 22 por ciento baña contra parásitos externos y el 55 por ciento vacuna por lo menos una vez al año contra septicemia hemorrágica (Pasteurella multicyes), pierna negra (Clostridium septicum). El corte de pezuñas es realizado periódica y ocasionalmente en el 77,8 por ciento de las explotaciones estudiadas (Cuadro 2 A).

## 4.2 Evaluación bioeconómica

### 4.2.1 Indicadores biológicos

La eficiencia biológica de los sistemas de producción caprina definida mediante parámetros zootécnicos se presenta en el Cuadro 8. Los porcentajes de pariciones de los rebaños estudiados en nueve meses fue de 66,7 por ciento; se presentaron proporciones similares de partos simples y dobles; los triples llegaron al 3,7 por ciento. El promedio de crías nacidas por parto fue de 1,6, sobrepasando a dos crías en algunas explotaciones. El promedio de la natalidad fue de 102,4 por ciento (Cuadro 8). Los porcentajes de pariciones y de natalidad son inferiores a los obtenidos en cabras criollas de Costa Rica con influencia de raza Nubian, manejadas bajo sistemas de

semi-estabulación en la Estación Experimental de Producción Animal del CATIE; sin embargo, el número de crías por parto es levemente superior (14). Al comparar las cifras con las obtenidas en razas europeas de gran potencial genético, introducidas en Centroamérica y manejadas bajo sistemas con alto uso de concentrados, éstas resultan inferiores (33).

La mortalidad de cabritos por explotación alcanzó al 20 por ciento, más del 18 por ciento correspondieron a muertes entre el parto y destete (Cuadros 8 y 19). Cifras similares han sido obtenidas en el rebaño del CATIE (14), y en otros países del trópico (17, 34, 37), alcanzando en algunos casos valores que superan el 60 por ciento anual (13).

Otros parámetros presentados en el Cuadro 8, corresponden al total de observaciones (n), encontrados en nueve explotaciones caprinas durante nueve meses de observación. El promedio de peso al nacimiento es de 2,7 kilogramos, variando de 1,9 a 3,9 kilogramos. Los cabritos se destetan en promedio a los cuatro meses con un peso de 10,8 kilogramos. Pesos al nacimiento y al destete superiores se han obtenido en el Centro Experimental del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica para razas importadas, Saanen, Nubian, Alpina y Toggenburg (6).

La ganancia promedio diaria de peso lograda entre nacimiento y destete es de 68,6 gramos; inferior a los promedios obtenidos para la misma etapa en la Estación Experimental de Producción Animal del CATIE, bajo sistemas similares de manejo (14). Cifras superiores en ganancia de peso se informan para cabras de razas puras, manejadas en sistemas intensivos por el Centro Experimental del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (6).

El promedio de producción diaria de leche por cabra en lactancia fue de 1,3 litros. La producción por lactancia fue de 203 litros (Cuadro 8), valor que resulta alto si se compara con datos de la literatura referente a producción de leche de cabras en países tropicales tales como Venezuela, Brasil, India y países africanos, donde predominan sistemas más extensivos (35). El nivel de producción de leche obtenida es comparable al promedio de producción logrado para razas europeas introducidas en el trópico (12). Mayor nivel de producción por cabra se ha obtenido en razas puras manejadas bajo condiciones intensivas de estaciones experimentales en Centroamérica (33).

En relación a la longitud de la lactancia, la variación es marcada. Durante el estudio hubo lactancias completas, cuyas producciones fueron controladas desde su inicio hasta el final. Sin embargo, se presentaron varios casos de animales con lactancias que sobrepasaron el período observado. Se obtuvo la información de partos y comienzos de lactancias de las cabras que estaban en producción al iniciar el estudio, registros que generalmente tenía el productor como los únicos de iniciativa propia; estos datos permitieron estimar períodos de lactancia que sobrepasaban incluso el año; sin embargo, no fue posible estimar la producción de leche en dichos períodos ya que el productor no acostumbraba pesar la leche. El largo de lactancia promedio obtenido fue de 235 días (Cuadro 8), similares a los encontrados en otras áreas del trópico para razas criollas e importadas (33, 35).

También hubo casos de cabras que estaban produciendo leche por más de dos años consecutivos, de las cuales no se tenía información exacta del inicio de sus lactancias, por lo que no fueron incluidas en el cálculo.

Para el intervalo entre partos, los promedios fueron de 11,3 meses y el período seco 67,5 días (Cuadro 8).

La producción de leche por cabra es similar al promedio de producción estimado en el diagnóstico estático de cabras en Costa Rica, el cual presentó mayores variaciones (34). El mismo comentario es válido para la edad de crías al destete y largo de la lactancia.

#### 4.2.2 Indicadores económicos

En las explotaciones caprinas estudiadas, la leche aporta en promedio más del 80 por ciento del valor total de la producción. El 69 por ciento se dedica a la venta y el 31 por ciento restante al autoconsumo. Otros ingresos corresponden a cambios de inventario que involucra ventas y nacimientos en el período y venta de servicios de empadre (Cuadros 9 y 5 A).

Los costos en mano de obra y alimentos, constituyen en conjunto más del 80 por ciento de los costos variables. El 50 por ciento del valor en alimentos corresponde al uso de concentrados (Cuadros 9 y 5 A).



Cuadro 8. Índices de eficiencias biológica obtenidos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero-septiembre de 1982.

Parámetro	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
Número de partos	6,2	3,7	2	13,0
Pariciones %	66,7	18,0	4,0	100
Natalidad, %	102,4	50,2	39,0	218,2
Mortalidad cabritos, %	20,0	18,0	0	44,0
Partos simples, %	48,8	28,9	0	100
Partos dobles, %	47,4	24,0	0	75,0
Crías por parto	1,6	0,3	1	2,3
Peso al nacimiento, kg (50)	2,7	0,5	1,9	3,8
Peso al destete, kg (25)	10,8	2,6	6,1	14,6
Edad de destete, meses (25)	4,0	1,1	2,3	6,0
Ganancia de peso predestete, gr/día	68,6	18,0	91,0	98,1
Leche/cabra en lactancia/día, l (42)	1,3	0,5	0,7	2,4
Leche/cabra adulta/día, l (42)	0,6	0,2	0,3	0,8
Largo de lactancia, días* (42)	235	102,3	119,0	569
Leche por lactancia, l (19)	203	76,6	85,6	364,7
Período seco, días (31)	67,5	34,0	22,0	166,0
Intervalo entre partos (33)	11,3	4,8	6,0	24,0

D.E.: Desviación estándar

(n) Número total de observaciones en nueve explotaciones caprinas.

\* Incluye animales que ya habían iniciado su lactancia meses antes de visitar las explotaciones y concluyeron durante el estudio.

En general, la mayor parte de los insumos utilizados para alimentar a las cabras en las explotaciones estudiadas son comprados o se incurre en costos de transporte o mano de obra para recolectarlos, tal como sucede con los forrajes.

Los costos en sanidad, transporte y movilización tienen menor importancia relativa (Cuadro 9).

Los costos fijos representan a menos de la mitad de los costos variables y su mayor componente es el costo de oportunidad de las inversiones, sin incluir a la tierra (Cuadro 9).

Dentro del costo total de las explotaciones, los costos variables representan en promedio más del 69 por ciento. Los costos en mano de obra y en alimentación, por separado, son comparables al total de costos fijos (Cuadro 9).

El análisis beneficio/costo de las nueve explotaciones en estudio permitió obtener algunos índices de eficiencia que son presentados en el Cuadro 10.

El retorno neto promedio sobre las inversiones, superó al 35 por ciento, muy por encima de los costos de oportunidad del capital. Los ingresos por animal y mano de obra igualmente fueron favorables. Dos de los casos estudiados aparecieron con valores negativos, al determinar el retorno neto por animal (Cuadros 11 A y 16 A). La causa principal de ello se debió al alto costo en alimentos, mano de obra y sanidad, en animales improductivos.

El beneficio favorable de las explotaciones estudiadas se debería principalmente al alto precio que alcanza la leche de cabra, particularmente en los mayores centros urbanos como son Alajuela y San José, precios que son pagados por una clientela exclusiva, la que incentiva a producir leche incluso a altos costos comparados con los de la leche de vaca (Cuadro 10), permitiendo también en algunos casos contratar mano de obra para el manejo de los animales, situación que podría cambiar al variar las condiciones actuales del mercado de leche.

La contribución de la actividad caprina a los ingresos del productor, medida como la proporción del total de ingresos mensuales recibido por la

Cuadro 9. Valor de producción y costos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero-septiembre de 1982.

	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
Valor total de la producción (V.T.P.) ¢ <u>1/</u>	72.629,6	71.511,8	25.189,9	224.721,4
Leche, %	80,3	14,8	54,7	95,2
Cambio de inventario, %	15,0	10,8	2,0	24,4
Venta serv. emp., %	4,7	7,2	0	20,9
Costos variables (C.V.) ¢	32.616,0	26.215,4	9.247,4	84.217,5
Mano de obra, %	40,4	11,2	26,1	60,1
Total gasto en alim. % <u>2/</u>	46,2	13,1	23,0	58,4
Movilización y transporte, %	4,3	4,4	0	13,1
Sanidad, %	7,0	4,8	0,6	12,7
Otros	1,9	2,7	0	7,6
Costos Fijos (C.F.) ¢	13.617,9	11.696,1	2.146,0	40.953,5
Depr. const. y eq., %	26,6	8,8	9,2	37,3
Int./invers., % <u>3/</u>	63,3	15,2	39,6	90,8
Cost. oport. tierra, %	10,1	12,3	0	32,7
Costo Total (C.T.) ¢	46.233,9	33.431,9	18.460,6	96.131,4
Costos variables, %	69,1	13,7	50,3	90,2
Costos fijos, %	30,9	13,7	9,8	49,7
Costos de alimentación, %	31,9	11,1	14,8	48,2
Costos mano de obra, %	28,3	10,5	13,1	44,8

1/ ¢ (colones C.R.) = US\$ 0,023

2/ Incluye concentrados; otros suplementos como maíz, yuca, camote, melaza, bananos y forrajes frescos.

3/ 15% de interés anual, no incluye el valor de la tierra.

D.E.: Desviación estándar.

Nota: El precio de la leche fue de un promedio de ¢ 30,9 ± 3,9, variando entre ¢ 24,7 y 36,5.

Cuadro<sup>10</sup>. Índices de eficiencia económica logrados en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre, 1982. 1/

Índice	Promedio	D.E.	Mín.	Máx.
Costo litro/leche (CT/L)	11,9	6,4	4,9	26,8
Ingreso neto (I.N.)	28.002,5	44.108,3	829,3	188.863,2
Ingreso neto familiar (INF)	52.488,2	61.921,0	15.056,2	193.170,4
Ingreso familiar en efectivo (I.F.E.)	29.621,0	43.065,3	3.968,0	122.608,0
Ingreso neto/animal (IN/cab)	1.550,7	2.122,1	72,7	6.795,1
Ingreso neto/hembra adulta	2.465,0	3.187,8	107,7	10.877,0
Retorno neto/inversión % (RN/INV)	36,7	30,8	0	90,0
Retorno neto/animal (RN/cab)	1.490,0	2.229,8	- 275,3	6.859,8
Retorno neto/jornal (RN/J)	252,6	233,0	21,5	709,3

1/ Valores en ¢ (Colones C.R.) = US\$ 0,023.

D.E.: Desviación estándar.

familia, se estimó que en promedio representaba un 20 por ciento.

Los retornos de las explotaciones estudiadas en Costa Rica, fueron superiores a los encontrados en otros países, donde predominan sistemas menos intensivos (4, 24, 28). Sin embargo, la contribución de la producción caprina a los ingresos del productor en esos países es superior, alcanzando su mayor impacto en productores con menos tierra (24).

El tamaño del hato, en número de hembras adultas, afectó notoriamente ( $P \leq 0.10$ ) la producción de leche por cabra, el uso de la mano de obra, el consumo de concentrados por cabra en lactancia, el valor total de la producción, los costos variables y los costos fijos (Cuadro 11).

El uso de mano de obra por hembra adulta e ingreso neto por animal, es superior ( $P \leq 0.19$ ) en el estrato con mayor número de animales (Cuadro 10). La mayor eficiencia económica al aumentar el tamaño de la explotación, se debe a la disminución en los costos de alimentación (4).

#### 4.3 Sistemas de producción caprina en Costa Rica

Las características generales de las explotaciones caprinas bajo estudio, en cuanto a disponibilidad y uso de recursos y formas de manejo de los animales, señalan básicamente al igual que en el estudio estático (34) la existencia de dos sistemas de producción caprina:

a) Sistema de producción semi-intensivo, caracterizado por el menor uso de concentrados y granos; en el cual los animales están gran parte del día sueltos en pequeños apartos o amarrados a una estaca, donde obtienen en forma directa algo de forraje y también se les ofrece pasto cortado o residuos de cultivos, dispersos en el suelo, en tarimas o en comederos comunes.

b) Sistemas de producción intensivos, donde los animales se crían en confinamiento, alimentados exclusivamente a base de granos y concentrados y suplementados con pasto de corte y residuos de cultivos. En este sistema, es habitual que los animales permanezcan en pequeños encierros con comederos comunes y en jaulas colectivas o individuales.

Cuadro 11. Análisis no paramétrico comparando estratos según hembras adultas en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero-septiembre de 1982.

Concepto	Hembras adultas, cab.		
	3 - 7	8 - 12	13 - 17
Productores, No.	3	3	3
Producción de leche/cabra/día, l	0,8 b	0,9 b	1,5 a <u>2/</u>
Uso mano de obra, jornales	80,5 b	80,3 b	260,7 a <u>2/</u>
Jornales/cabra adulta/9 meses	14,9 ab	10,2 b	16,4 a <u>3/</u>
Concentrado/cabra en lactancia, período, kg	151 b	149 b	34,4 a <u>2/</u>
Valor total de la producción ¢ C.R. <u>1/</u>	32769 b	30907 b	154213 a <u>2/</u>
Costos variables, ¢ <u>1/</u>	16691 b	15985 b	6517 a <u>2/</u>
Costos fijos, ¢ <u>1/</u>	4836 b	11315 a	24703 a <u>2/</u>
Costos en sanidad/animal ¢ <u>1/</u>	166 a	100 b	46 b <u>2/</u>
VTP/cabra adulta, ¢ <u>1/</u>	6006 ab	3888 b	10344 a <u>2/</u>
IN/cabra adulta, ¢ <u>1/</u>	648 b	2034 ab	4714 a <u>3/</u>
Retorno neto/inversión, %	40	17	53

1/ ¢ (Colones C.R.) = US\$0,023.

2/ Letras diferentes indican diferencias al 10 por ciento.

3/ Letras diferentes indican diferencias al 19 por ciento.

1/ ¢ (Colones de C.R.) = US\$ 0,023

#### 4.3.1 Comparación entre sistemas semi-intensivos e intensivos de producción caprina en Costa Rica

En términos de recursos, los sistemas intensivos tienen más animales y mayor uso de mano de obra que los semi-intensivos ( $P \leq 0.05$ ). En inversiones no hubo diferencias ( $P \leq 0.10$ ); las altas inversiones en construcciones propias de los sistemas intensivos, estarían compensadas en los semi-intensivos por la mayor área destinada a pastos. Sin embargo, el número de hembras en lactancia alcanza niveles superiores en los sistemas intensivos ( $P \leq 0.10$ ). En cuanto al uso total de concentrados, no hubo diferencias entre los sistemas ( $P \leq 0.10$ ) (Cuadro 12).

En relación a indicadores de eficiencia, en términos biológicos, la superioridad de los sistemas intensivos se presentó para producción de leche por cabra en lactancia/día ( $P \leq 0.15$ ) y leche por lactancia ( $P \leq 0.10$ ). La mortalidad fue mayor en sistemas menos intensivos, pero las diferencias no alcanzaron significancia ( $P \leq 0.15$ ). (Cuadro 12).

El análisis de eficiencia económica muestra que el valor total de la producción es mayor ( $P \leq 0.10$ ) en sistemas más intensivos (Cuadro 14), esto estaría explicado principalmente por la superioridad en el número de hembras lactantes, en la producción por cabra (Cuadro 12), las entradas por servicios de empadre, por cambio de inventario en animales (Cuadro 13) y los mayores precios obtenidos por litro de leche (Cuadro 14).

La leche consumida es superior en sistemas semi-intensivos ( $P \leq 0.15$ ) demostrando en parte el carácter más comercial de los sistemas intensivos (Cuadro 13).

Los costos variables, dentro de los cuales destaca el valor de los concentrados, la mano de obra y transporte, son mayores en sistemas intensivos ( $P \leq 0.15$ ). Situación similar se presenta para costos fijos, en el interés sobre las inversiones, sin incluir la tierra (Cuadro 13).

El ingreso neto total, ingreso neto familiar e ingreso en efectivo son mayores en sistemas más intensivos, pero no hay diferencias en relación a los menos intensivos ( $P \leq 0.15$ ). No obstante, al comparar los ingresos y retornos por animal sí se encuentran diferencias ( $P \leq 0.15$ ), mostrando mayor eficiencia económica por animal los sistemas más intensivos (Cuadro 14).

Cuadro 12. Análisis no paramétrico comparando sistemas de manejo semi-intensivo e intensivo en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.

Concepto	Sistema de manejo			
	Semi-intensivo		Intensivo	
	Promedio	C.V.	Promedio	C.V.
Número de explotaciones	5	-	4	-
Tamaño del hato, cabezas	12,1*	28,5	19,8*	29,4
Cabras en lactancia, cabezas	4,0 <u>3/</u>	19,7	7,2 <u>3/</u>	49,8
Terreno destinado a cabras, ha	0,8 <u>3/</u>	117,2	0,2 <u>3/</u>	158,7
Inversión total, ¢ <u>1/</u>	38.810	35,0	115.788	72,0
Mano de obra utilizada, J <u>2/</u>	77,3*	47,7	219,5*	47,4
Uso total de concentrados, kg	773	40,8	3.691	59,8
Pariciones, %	68,0	35,1	65,0	15,4
Natalidad, %	105,9	65,4	98,0	17,4
Mortalidad de cabritos, %	26,4	77,3	12,0	123,9
Leche/cabra en lactancia/afío <u>1/</u>	0,84	21,6	1,3	37,7
Leche por lactancia, l	160,5 <u>3/</u>	34,6	313,9 <u>3/</u>	36,6

C.V. = Coeficiente de variación, %

1/ ¢ (Colones de C.R.) = US\$ 0,023

2/ J = jornales de ocho horas diarias

3/ Diferencia al 10 por ciento de probabilidad

\* Diferencia significativa al 5 por ciento de probabilidad



Cuadro 13. Valor de la producción y costos en sistemas semi-intensivos e intensivos de producción caprina en Costa Rica; enero - septiembre de 1982 .

Concepto	Semi-intensivo		Intensivo	
	Valor	%	Valor	%
<u>Valor de la producción (VTP) ¢ 1</u>				
Total	31.793 <u>3/</u>	100	123.675 <u>3/</u>	100
Leche vendida	14.768	46.5	78.625	63.6
Leche consumida	12.131 <u>2/</u>	38.2	8.890 <u>2/</u>	7.2
Cambio de inventario	3.518 <u>2/</u>	10.9	24.083 <u>2/</u>	19.5
Venta serv. de empadre	1.390 <u>2/</u>	4.4	12.076 <u>2/</u>	9.7
<u>Costos variables (CV) ¢ 1</u>				
Total	16.601 <u>2/</u>	100	52.635 <u>2/</u>	100
Alimentos	7.766 <u>2/</u>	47.0	25.626 <u>2/</u>	45.1
Sanidad	1.534	9.2	1.009	1.9
Mano de obra	6.390 <u>2/</u>	44.9	22.827 <u>2/</u>	65.8
Movilización y transporte	558 <u>2/</u>	3.4	2.465 <u>2/</u>	4.7
Otros	195	1.2	613	1.2
<u>Costos fijos (CF) ¢ 1</u>				
Total	8.536 <u>2/</u>	100	19.970 <u>2/</u>	100
Costo oportunidad tierra	1.799	21.1	490	2.5
Interés sobre inversión, 15% <u>4/</u>	4.366 <u>2/</u>	51.1	13.026 <u>2/</u>	65.2
Depreciación construcciones	1.356	15.9	2.900	14.5
Depreciación equipos	1.015	11.9	3.554	17.8

1/ ¢ (Colones de C.R.) = US\$ 0,023

2/ y 3/ son diferencias al 15 y al 10 por ciento, respectivamente.

4/ No incluye valor de la tierra.

Cuadro 14. Indices de eficiencia económica de los sistemas de producción caprina semi-intensivo e intensivo practicados en Costa Rica: enero-septiembre, 1982. 1/

Indice	Sistema de manejo			
	Semi-intensivo		Intensivo	
	Prom.	C.V.	Prom.	C.V.
Ingreso neto, ¢	7.626	85,6	53.473	111,8
Ingreso neto familiar, ¢	19.897	26,5	93.227	84,5
Ingreso neto/animal, ¢	684	<u>2/</u> 92,1	2.634	<u>2/</u> 111,8
Ingreso neto/cabra adulta, ¢	1.234	<u>2/</u> 91,7	4.004	<u>2/</u> 110,9
Retorno neto/inversión, %	26,0	<u>2/</u> 79,8	50	<u>2/</u> 78,3
Retorno neto/animal, ¢	696	<u>2/</u> 136,6	2.483	<u>2/</u> 125,3
VTP/cabra adulta, ¢	4.868	<u>2/</u> 30,3	9.094	<u>2/</u> 63,7
INF/cabra adulta, ¢	3.055	<u>2/</u> 38,5	6.952	<u>2/</u> 80,7
Precio por litro de leche, ¢	29,8	3,2	32,3	4,7
Costo/litro de leche producido, ¢	13,0	65,3	10,5	27,6

1/ Valores en colones C.R. ¢ = US\$ 0,023

2/ Diferencia al 15 por ciento de probabilidad.

C.V. = Coeficiente de variación, %

Las diferencias de eficiencia encontradas entre los sistemas, se deberían en parte a la calidad y cantidad de los recursos empleados en la producción, ya que en el sistema intensivo se usan casi tres veces más concentrado por cabra en lactancia que en el semi-intensivo. Esto produce un efecto en la producción por cabra en lactancia bastante notorio (1.3 vs. 0.84 litros/día). Los costos de producción de leche alcanzaron menores niveles en los sistemas más intensivos, debido principalmente a la mayor eficiencia productiva de sus animales (Cuadro 12).

Las principales razones de la mayor eficiencia económica lograda en los sistemas más intensivos sería los menores costos de producción y los mejores precios recibidos, por litro de leche (Cuadro 14).

#### 4.4 Comportamiento dinámico de los sistemas de producción caprina en Costa Rica

##### 4.4.1 Uso de la mano de obra

Con relación al uso de la mano de obra, ésta tiene importancia en alimentación, aseo, recolección de forraje, comercialización y ordeña (Cuadro 15).

El perfil de utilización durante el período de estudio muestra que el uso de mano de obra es más o menos constante, con una ligera disminución en el período junio - septiembre. El máximo de jornales utilizados alcanzó a 18,2 en el mes de marzo, presentando una alta variación entre explotaciones para todos los meses (Cuadro 16).

##### 4.4.2 Leche y factores que regulan la producción

La producción de leche presenta sus niveles más altos durante los meses de enero a marzo, explicado por el mayor número de hembras en lactancia (Cuadro 6A), la mayor cantidad de concentrado y suplementación con subproductos del banano, como pseudo-tallo, fruto y hojas (Cuadro 4 A). Durante estos meses la precipitación llega a niveles más bajos (Cuadro 17).

Cuadro 15 Distribución promedio del uso de la mano de obra por actividad en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, enero-septiembre, 1982.

	Prom.	D.E.	Mín.	Máx.
Jornales totales del período, no. 1/	140,5	101,7	26,0	348,0
Ordeña, %	12,1	5,5	5,5	23,5
Alimentación, %	26,4	11,6	8,1	50,9
Sanidad, %	1,4	2,3	0,1	7,3
Pastoreo, %	11,5	10,2	0	24,6
Corte y acarreo forraje, %	15,6	7,9	0	29,9
Aseo de instalaciones, %	16,6	4,2	7,8	23,2
Mercadeo, %	12,3	13,6	0	41,1
Reparación y construcción, %	3,6	7,1	0	21,2
Otros, %	0,3	0,4	0	1,2

1/ Un jornal equivale a ocho horas diarias de trabajo.

D.E. = Desviación estándar.

Cuadro 16. Características del perfil de uso de la mano de obra, en promedio, en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S
Jornales promedio	16,2	15,5	18,2	17,4	15,9	15,1	13,6	14,4	14,5
Coefficiente de variación, %	73,7	69,4	68,2	71,4	74,7	76,5	80,5	76,6	79,0
% del total anual usado cada mes	11,5	11,0	12,8	12,3	11,4	10,8	9,8	10,2	10,2

En relación con el uso de concentrados, éste es levemente superior durante la época más seca. Iniciadas las lluvias, se presentó una relación estrecha entre producción de leche y uso de concentrados, disminuyendo la producción total al bajar la cantidad de concentrados destinada a las hembras en lactancia (Cuadro 17).

Durante el mes de mayo se usó mayor cantidad de concentrados en cabras lactantes, pero esto no se refleja en la producción de leche. En general, el uso total de concentrados por mes alcanza niveles altos y se mantiene con muy poca variación durante todo el período. Sin embargo, la producción de leche disminuye en forma paulatina de enero a septiembre (Cuadro 17).

La incidencia de las condiciones ambientales en parte es modificada por el productor, mediante el acondicionamiento de las instalaciones, con el fin de proteger a los animales de la humedad y la temperatura.

#### 4.4.3 Relación entre producción promedio de leche por cabra al día y mes de lactancia

La Figura 1 muestra los registros promedios reales de lactancias completas, obtenidas durante nueve meses de observación en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica. Los registros muestran que la máxima producción por cabra lactante se logra entre el segundo y el tercer mes de lactancia, disminuyendo gradualmente en los meses siguientes. Al comparar lactancias de animales mantenidos en sistemas semi-intensivo e intensivos, se ve la superioridad de los animales en este último sistema, diferencia que es consistente durante todos los meses. En sistemas semi-intensivos la máxima producción por cabra se logra en el segundo mes y en el intensivo en el tercer mes de lactancia.

Según la Figura 2 la curva de lactancia promedio por cabra, independiente del sistema de que se trate, presenta en los primeros meses un aumento en la producción y luego decrece paulatinamente. Este comportamiento se asemeja a la trayectoria que describe la función Gamma truncada; situación que se presenta más claramente para sistemas intensivos (Cuadro 18).

Cuadro 17. Leche y factores que regulan la producción por mes, en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.

I T E M	M E S E S												Prom. mes
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	S	S	S	
Lluvia, mm. 1/	35,8	10,4	38,3	80,4	371,8	236,4	204,7	73,4	109,9	130,5			
Temperatura, °C 1/	20,6	22,2	22,9	23,2	22,3	23,0	22,9	22,2	21,4	22,4			
Humedad, % 1/	82,0	78,0	71,7	76,7	82,6	83,8	83,9	82,0	85,9	80,9			
Total de concentr., kg	236,2	260,7	270,9	265,8	255,6	230,0	235,1	232,2	213,4	247,4			
Total concentr. para hembras en lactancia	174,3	165,8	160,8	162,4	186,4	169,3	125,8	119,2	115,0	153,2			
Producción de leche, l.	269,2	234,4	224,6	204,2	200,2	190,7	166,4	124,9	121,9	192,9			

1/ Fuente: Boletín climatológico mensual, Instituto Meteorológico Nacional, Costa Rica.

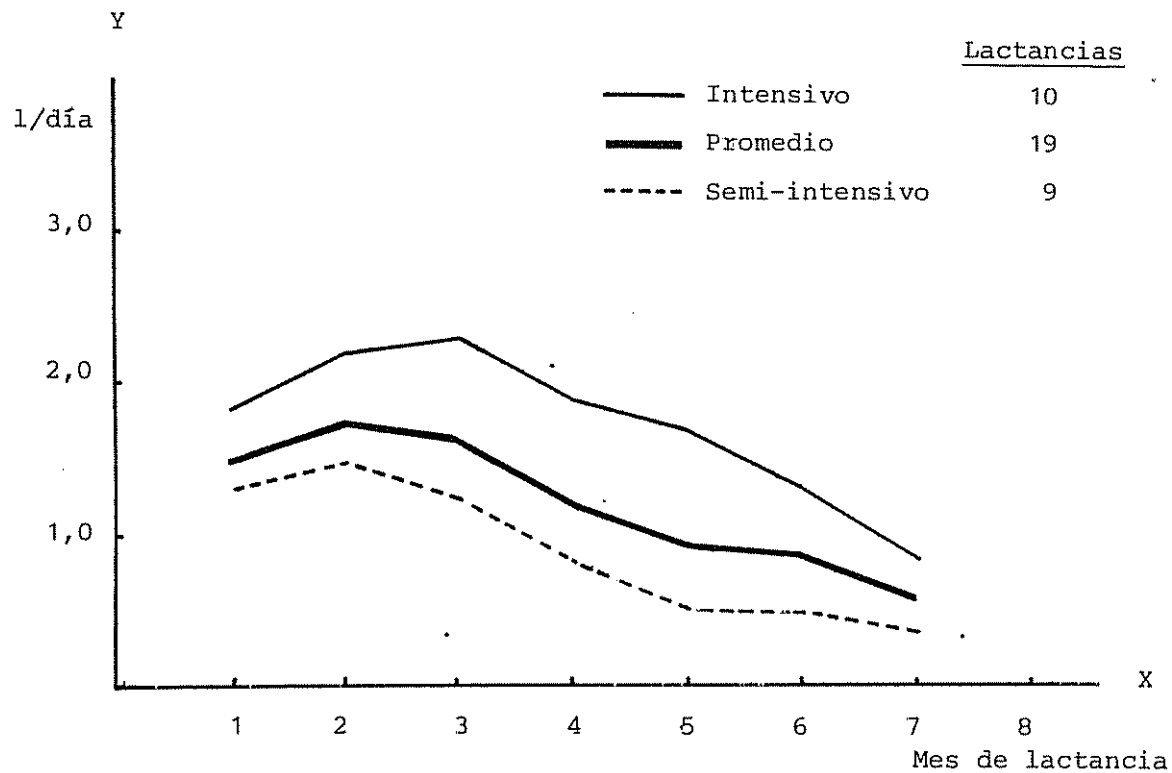


Figura 2. Relación producción de leche por cabra/día y mes de lactancia, para sistemas de producción caprina intensivo, semi-intensivo y promedio en Costa Rica, 1982.



Cuadro 18. Modelos que representan la curva de lactancia en cabras de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

Modelo No.	Variable dependiente 2/	Intercepto $b_0$	$b_1$	$b_2$	$R^2$	Fc	GL
leche/cabra/día (Y)							
1	$Y_T$	0,803	$e^{-0,388^{**} M}$ (0,058)	$M^{0,718^*}$ (0,182)	0,97	66,8	6
2	$Y_S$	0,746	$e^{-0,442^* M}$ (0,105)	$M^{0,611}$ (0,330)	0,96	42,6	6
3	$Y_I$	1,025	$e^{-0,449^{**m}}$ (0,053)	$M^{1,035^{**}}$ (0,167)	0,97	62,9	6

1/ Modelo utilizado  $Y_i = b_0 e^{-b_1 M} M^{b_2}$ ; donde M = mes de lactancia y  $Y_i$  = producción de leche.

2/  $Y_T$  = l. leche/cabra/día promedio de diecinueve lactancias en nueve explotaciones caprinas.

$Y_S$  = l. leche/cabra/día promedio de nueve lactancias en sistemas semi-intensivos.

$Y_I$  = l. leche/cabra/día promedio de 10 lactancias en sistemas intensivos.

e = base de logaritmos Neperianos, M = mes de lactancia. Número en paréntesis son valores del error estándar de los coeficientes. \* y \*\* son significancia estadística al 5 y al 1 por ciento, respectivamente.

#### 4.4.4 Natalidad y mortalidad

El total de partos en el período para las nueve explotaciones muestra que éstos se distribuyen a lo largo de los nueve meses sin mucha variación, siendo levemente superior en agosto con 16,1 por ciento e inferior en julio con 3,5 por ciento. La natalidad, al igual que los partos se distribuye proporcionalmente entre los nueve meses, con máximo de 14,8 por ciento en los meses de marzo y agosto y mínimo de 4,5 por ciento en el mes de enero (Cuadro 19).

En cuanto a mortalidad el 27,8 por ciento del total de muertes en los nueve meses se presentó en agosto, siendo alta también para los meses de enero, febrero y marzo con 16,7 por ciento en cada uno de estos meses. En todas las explotaciones, la mortalidad ocurre principalmente entre nacimiento y destete (Cuadro 19).

Las muertes en adultos son causadas principalmente por accidentes. Los accidentes ocurren por maltrato en el traslado y cuidados de hembras próximas al parto, suministro inadecuado de medicamentos y por amarrar animales que no estaban acostumbrados a este manejo. En adultos, al igual que en las crías, se presentan casos de muertes por parásitos pulmonares.

#### 4.4.5 Flujo de caja y variabilidad del precio de la leche

En el aspecto de entradas y salidas del sistema en el tiempo, al igual que el análisis beneficio-costos, los promedios presentan resultados favorables en el flujo de caja durante los nueve meses de observación (Cuadro 20). Las salidas son debido primordialmente a las compras de alimentos, que en promedio muestran poca variación entre meses. Sin embargo, algunas explotaciones presentan déficit para los meses de abril, junio, julio y agosto, debido principalmente a la compra de animales de reemplazo y al mayor gasto en alimentos (Cuadros 11 A, 14 A, 15 A y 16 A).

A pesar de la leve disminución en el uso de concentrados a partir de abril, no se notan grandes cambios en salidas de dinero, debido por un lado al incremento en los precios del alimento y por otro a la mayor inversión en animales, operación que reflejó las variaciones en los meses de abril y agosto (Cuadro 20).

Cuadro 19. Distribución mensual de nacimientos y muertes. Total de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, enero - septiembre de 1982.

Concepto	E	F	M	A	M	J	J	A	S	Total
Partos	6	6	8	6	8	5	2	9	6	56
Nacimientos	12	9	13	10	9	9	4	13	9	88
Muertes:										
Al parto	1	3	1	0	0	0	0	2	0	7
Pre-destete	2	0	2	0	0	0	2	3	0	9
Post-destete	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
Total crías	3	3	3	1	0	1	2	5	0	18
Muerte adultos	0	0	1	1	0	0	1	1	2	6
Pariciones % <sup>1/</sup>	10,7	10,7	14,2	10,7	14,2	8,9	3,6	16,1	10,7	100
Natalidad, % <sup>1/</sup>	13,6	10,2	14,8	11,4	10,2	10,2	4,5	14,8	10,2	100
Mortalidad crías/mes, % <sup>1/</sup>	16,7	16,7	16,7	5,6	0	5,6	11,1	27,8	0	100

<sup>1/</sup> Porcentajes respecto al total anual.

Con relación a las entradas, éstas se mantienen proporcionalmente invariables en el tiempo. Si bien la producción de leche se ve disminuída a partir de abril como consecuencia de la disminución en el número de hembras en lactancia, esto no influye en las entradas, las cuales se mantienen relativamente estables, debido al alza continua del precio de la leche, la que muestra una diferencia superior al 48 por ciento entre enero y septiembre. Este nivel de precio pagado por la leche de cabra es aproximadamente cuatro veces mayor que el precio de la leche de vaca (Cuadro 20).

El tamaño pequeño de las cabras resulta en bajo valor invertido por unidad, lo que permite fácilmente comprar o vender animales, influyendo en la posibilidad de adoptar o desechar este tipo de actividad, condicionado a la vez por factores externos. Este aspecto dinámico produce variaciones marcadas en el rebaño debido a compras y ventas, pudiendo llegar a reemplazar una parte importante de los animales en un plazo corto (22).

#### 4.5 Metas de los productores

Entre las metas planteadas por los productores de cabras en estudio se destaca la de aumentar el rebaño. El 22 por ciento considera que 20 hembras adultas es el número máximo adecuado para manejar en su explotación; el 50 por ciento desea mejorar sus animales, tendientes a lograr un mayor promedio de producción, lo cual les permitiría hacer un uso más eficiente de los recursos mano de obra y alimentos; el 20 por ciento desea mejorar además sus instalaciones, con el objetivo de ejercer un mayor control en el suministro de alimentos. El 33 por ciento desea mejorar el estado sanitario de sus animales, contando para ello con ayuda de una mejor asistencia técnica.

Por otro lado, hay un 22 por ciento de productores que desean terminar con la actividad, argumentando falta de tiempo, alimentos caros y la salud personal.

Cuadro 20. Flujo de caja y variabilidad del precio de leche como promedio de nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

Concepto	E	F	M	A	M	J	J	A	S	Promedio por mes
<b>ENTRADAS:</b>										
Leche	6.939	6.263	6.597	6.070	5.068	6.707	6.406	5.013	5.134	6.022
Animales	401	561	2.686	3.383	2.156	3.411	1.761	3.711	2.067	2.238
Serv. empadre	402	536	632	728	782	950	742	706	661	682
<b>Total Entradas</b>	<b>7.740</b>	<b>7.404</b>	<b>8.662</b>	<b>10.025</b>	<b>9.828</b>	<b>10.334</b>	<b>9.909</b>	<b>9.430</b>	<b>7.862</b>	<b>9.022</b>
<b>SALIDAS:</b>										
Alimentos	1.783	1.670	1.751	1.731	1.790	1.721	1.848	1.809	1.699	1.756
Gastos veterinarios	84	180	163	174	140	123	178	196	32	139
Reemplazos	333	239	307	1.311	494	339	444	1.678	806	661
M.O. contratada	41	104	114	125	129	137	130	505	62	150
Moviliz. y transp.	149	146	156	157	157	191	152	155	162	158
Otros gastos	0	0	1.456	87	50	33	4	49	33	190
<b>Total Salidas</b>	<b>2.422</b>	<b>2.342</b>	<b>3.669</b>	<b>3.862</b>	<b>2.743</b>	<b>2.562</b>	<b>2.783</b>	<b>4.512</b>	<b>2.773</b>	<b>3.074</b>
<b>Neto: entradas - salidas</b>	<b>5.319</b>	<b>5.062</b>	<b>4.993</b>	<b>6.163</b>	<b>5.873</b>	<b>7.772</b>	<b>7.125</b>	<b>4.918</b>	<b>5.089</b>	<b>5.813</b>
<b>Precio/litro de leche*</b>	<b>26,6</b>	<b>28,0</b>	<b>29,7</b>	<b>30,1</b>	<b>32,5</b>	<b>34,5</b>	<b>36,0</b>	<b>38,0</b>	<b>39,4</b>	<b>32,8</b>

1/ Valores en Colones de C.R.  $\phi$  = US\$ 0,023.

\*  $\phi$  / litro, fijado por el comprador.

#### 4.6 Relaciones entre producción y recursos

Para evaluar la eficiencia con que los recursos están siendo utilizados, se definieron varios modelos de regresión múltiple. Planteados como una función explicatoria de los fenómenos básicos de los sistemas de producción caprina (5).

Las variables utilizadas en este análisis se presentan en el Cuadro 21.

##### 4.6.1 Modelos factor producto

###### 4.6.1.1 Producción total de leche

La relación entre producción total de leche y el valor agregado de los recursos fue estudiada en tres modelos de regresión lineal múltiple; en que cada uno explica más del 80 por ciento de la variación en la producción total de leche. Según el modelo 1 (Cuadro 22), la producción total de leche se explica en más de un 90 por ciento por la cantidad de concentrado utilizado ( $Q$ ). En este modelo, el uso de concentrado presenta una producción marginal de 0,64 litros de leche.

En el modelo 2 se explica más del 90 por ciento de la producción de leche, la cual aumenta proporcionalmente con la cantidad total de concentrado y con el nivel de producción diaria de leche por cabra. En este modelo el concentrado presenta una producción marginal menor que en el modelo 1.

En el modelo 3 la producción de leche es determinada en más del 80 por ciento por la intensidad en el uso de concentrados (índice  $Q/C$ ). La producción marginal por animal depende del uso de concentrados (Cuadro 22).

Según los modelos planteados, se ve un efecto positivo en la producción total de leche al aumentar el uso de concentrados y el nivel de producción por cabra. El número de hembras adultas juega un papel inverso.

###### 4.6.1.2 Ingreso neto

Los modelos 4 a 7 del Cuadro 23 interpretan la relación entre el ingreso neto y el valor agregado de los recursos disponibles. Aún cuando

Cuadro 21. Valor total de la producción, leche total, ingreso neto, ingreso neto por cabra y recursos empleados en explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.

VARIABLE	Promedio explotación	D.E.
Valor total de la producción ( $Y_P$ ), ¢ <u>1/</u>	72.630	71.512
Leche total ( $Y_L$ ), ¢	53.832	45.058
Ingreso neto ( $Y_F$ ), ¢	28.003	44.108
Ingreso neto por cabra ( $Y_C$ ), ¢	1.551	2.122
Capital invertido en animales K, ¢	35.528	26.140
Número de cabras adultas (C), Cab.	9,7	4,8
Número de cabras en lactancia (D), Cab.	5,4	2,8
Concentrado total Q, kg.	2.070	2.060
Alimentos provenientes de la finca (P), % <u>2/</u>	11	15,9
Leche por cabra en lactancia/día (L), l.	1,1	0,4
Uso de residuos de cosecha (R), %	8,2	9,4
Mano de obra en alimentación (A), jornales	39,8	32,4
Mano de obra en corte y acarreo de forraje (F), jornales	23,0	16,4

1/ ¢ (Colones de C.R.) = US\$ 0,023

2/ Por ciento del total de alimentos ofrecidos.

D.E. = Desviación estándar.

Cuadro 22. Modelos cuantitativos de la relación entre leche total y diversos recursos utilizados en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982.

Modelo No.	Variable dependiente	Intercepción	Variables explicatorias y coeficientes de regresión	R <sup>2</sup>	Fc	GL
	Leche total (Y <sub>L1</sub> )					
1	Y <sub>L1</sub>	402,45	0,642**Q (0,059)	0,95	119,3	8
2	Y <sub>L2</sub>	-380,97	0,470**Q (0,051)	0,99	220,3	8
3	Y <sub>L3</sub>	-234,83	6,231**Q/C (1,00)	0,85	38,6	8

1/ Q = kilogramos totales de concentrado; L = litros de leche por cabra en lactancia/día;  
C = número de cabras adultas.

Números en paréntesis son valores de error estándar para coeficientes de regresión.

\*\* es significancia estadística al 1 por ciento.



Cuadro 23. Modelos cuantitativos de la relación entre ingreso neto y diversos recursos utilizados en nueve explotaciones caprinas en Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

Modelo No.	Variable dependiente	Intercepción	Variables explicatorias y coeficientes de regresión	R <sup>2</sup>	F <sub>C</sub>	GL
Ingreso neto (Y <sub>Ii</sub> )						
4	Y <sub>I1</sub>	- 3.884,12	1.670,52**A - 1.504,84 F (225,67) (445,97)	0,91	29,50	8
5	Y <sub>I2</sub>	-72.796,18	95.493,46**L (16.821,53)	0,82	32,23	8
6	Y <sub>I3</sub>	31.591,83	- 3.747,63*R 2.474,95*P (1.193,64) (703,83)	0,71	7,44	8
7	Y <sub>I4</sub>	68.646,61	45,02**Q -24.835,64*D (9,91) (7.285,22)	0,80	12,26	8

1/ A = mano de obra usada en alimentación (jorn.); F = mano de obra usada en corte y acarreo de forraje (jorn.); L = litros de leche por cabra en lactancia/día; R = uso de residuos de cosecha (%); P = alimentos provenientes de la finca (%); Q = kilogramos totales de concentrado; D = número de cabras en lactancia.

Números en paréntesis son valores de error estándar para coeficientes de regresión.

\* y \*\* son significancia estadística al 5 y al 1 por ciento, respectivamente.

estos modelos se catalogan básicamente como descriptivos, la mayoría de ellos explican más del 80 por ciento la variación en el ingreso neto por explotación.

En el modelo 4 el ingreso neto muestra una relación directa con el nivel de uso de la mano de obra total, e inversa con el uso de la misma en corte y acarreo del forraje. En este modelo, el ingreso neto se explica en más del 90 por ciento por el uso de la mano de obra, mostrando la improductividad del uso de la misma en corte y acarreo de forrajes. Sin embargo, según este modelo la mano de obra presenta un ingreso marginal constante de 1670 colones por jornal en nueve meses.

El modelo 5 interpreta más del 80 por ciento del ingreso neto. Indica que en la muestra este valor aumenta proporcionalmente al aumentar la producción de leche por cabra, presentando un ingreso marginal constante de 95.493 colones en nueve meses. La significancia del coeficiente de regresión para este modelo resultó altamente significativa.

En el modelo 6 que explica sobre el 70 por ciento del ingreso neto, el uso de residuos de cosecha muestra un efecto negativo, al contrario de los productos provenientes de la finca, los cuales contribuyen proporcionalmente.

El modelo 7 explica más del 80 por ciento del ingreso neto, el cual aumenta en forma proporcional al aumentar la cantidad de concentrado y se ve disminuido al aumentar el número de hembras en lactancia.

El efecto negativo del mayor número de cabras en lactancia se interpretaría en el sentido de que cuando hay mayor número, el grupo está compuesto en gran parte por animales de baja producción y al disminuir, los que permanecen son aquéllos de más alto rendimiento, lo que repercutiría en el uso eficiente de alimentos destinados a cabras en lactancia.

En conjunto, los modelos muestran un efecto positivo en el ingreso neto al dedicar más mano de obra a la actividad. No obstante, ésta debe ser empleada más eficientemente en la obtención de alimentos. El elemento que parece influir bastante es el uso de concentrados. Efectos positivos representan también el uso de productos provenientes de la finca para alimentar las cabras y un marcado efecto de la producción de leche por cabra.

El ingreso neto se ve afectado en forma negativa por el uso de residuos de cosecha, el número de cabras en lactancia y por el uso de la mano de obra en corte y acarreo de forrajes.

#### 4.6.1.3 Ingreso neto por cabra

Los modelos 8 a 10 del Cuadro 24 muestran el comportamiento del ingreso neto por cabra, en función de algunas variables causales.

El modelo 8 interpreta más del 70 por ciento del ingreso neto por cabra, el cual se incrementa proporcionalmente al aumentar la producción de leche por animal. En el modelo la producción de leche por cabra por día presenta un ingreso neto marginal por cabra de 4.377 colones en nueve meses, que llevado a día alcanza a 16 colones.

En el modelo 9 se explica más del 60 por ciento del ingreso neto por cabra. Afectado en forma proporcional por el capital invertido en animales.

El ingreso neto por cabra también fue explicado en más de 80 por ciento por el modelo 10. En la muestra se presenta una relación directa y negativa con el uso de residuos de cosecha. Se aprecia un efecto proporcional al aumentar el uso de alimentos producidos en la finca. Este último recurso presenta un ingreso neto marginal por cabra de 138 colones en los nueve meses.

En general el ingreso neto por cabra se ve afectado positivamente con la mayor producción por animal, el capital invertido en animales y el uso de productos para alimentar las cabras, obtenidos de la finca. Sin embargo, hay un efecto negativo del uso de residuos de cosechas.

#### 4.6.1.4 Valor total de la producción

La relación entre el valor total de la producción por explotación y el valor agregado de los recursos disponibles fue estudiado mediante los modelos de regresión lineal múltiple 11 al 14 presentados en el Cuadro 25.

Según el modelo 11 el valor total de la producción en cabras se explica en más del 80 por ciento por la cantidad diaria de leche producida por cabra en lactancia, en que la producción de leche por cabra presenta un aporte marginal alto.

Cuadro 24. Modelos cuantitativos de la relación entre ingreso neto por cabra y diversos recursos utilizados por nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. <sup>1/</sup>

Modelo No.	Variable dependiente	Intercepción	Variables explicatorias y coeficientes de regresión	R <sup>2</sup>	Fc	GL
	Ingreso neto por cabra (Yci)					
8	Yc1	- 3.069,45	4.376,98**L (966,21)	0,75	20,52	8
9	Yc2	- 789,57	0,066**K (0,02)	0,66	13,49	8
10	Yc3	1.678,51	- 168,35**R (38,40)	0,90	21,73	8

<sup>1/</sup> L = litros de leche por cabra en lactancia/día; k = capital invertido en animales (∅ C.R.);

R = uso de residuos de cosecha (%); P = alimentos provenientes de la finca (%).

Números en paréntesis son valores de error estándar para coeficientes de regresión.

\* y \*\* son significancia estadística al 5 y al 1 por ciento respectivamente.

Cuadro 25. Modelos cuantitativos de la relación entre valor total de la producción y diversos recursos utilizados por nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

Modelo No.	Variable dependiente	Intercepción	Variables explicatorias y coeficientes de regresión	R <sup>2</sup>	Fc	GL
	Valor total de la producción (Y <sub>Pi</sub> )					
11	Y <sub>P1</sub>	- 98.062,24	161.708,05**L (20.793,78)	0,90	60,48	8
12	Y <sub>P2</sub>	11.770,08	29,40**Q (6,98)	0,72	17,74	8
13	Y <sub>P3</sub>	- 65.560,85	88.179,72**L (20.258,82)	0,98	116,34	8
14	Y <sub>P4</sub>	- 79.102,13	94.913,90* L (28.469,25)	0,95	62,50	8

1/ L = litros de leche por cabra en lactancia/día; Q = kilogramos totales de concentrado; A = mano de obra usada en alimentación (jorn.); C = número de cabras adultas.

Números en paréntesis son valores de error estándar para coeficientes de regresión.

\* y \*\* son significancia estadística al 5 y al 1 por ciento respectivamente.

El modelo 12 que interpreta más del 90 por ciento del valor de la producción indica que en la muestra este valor aumenta proporcionalmente con el uso de concentrados. Según el modelo, el concentrado presenta una producción marginal constante de 29,4 colones.

El modelo 13 explica más del 90 por ciento el valor total de la producción, el cual muestra una relación directa con el nivel de producción de leche por cabra y la mano de obra utilizada en alimentar a los animales. En este modelo, la mano de obra dedicada a la alimentación presenta una producción marginal constante de 1.134 colones.

El modelo 14 presenta la misma afinidad del modelo anterior. Según este modelo las observaciones indican que al aumentar la producción de leche por cabra, el valor de la producción aumenta en forma proporcional el mismo efecto se observa con relación al uso de concentrados (índice Q/C). La producción marginal del número de cabras depende del uso de concentrados.

El total de modelos planteados para el valor de la producción, muestran un efecto positivo del nivel de producción de leche por cabra por día, del uso de concentrados y de la mano de obra empleada en alimentación. El efecto del número de hembras adultas está condicionado por el uso de concentrados.

Los modelos planteados para producción de leche, ingreso neto, ingreso neto por cabra y valor de la producción, pueden usarse para pronosticar dentro del período de los datos, como aproximación a los sucesos básicos de los sistemas de producción caprina estudiados.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. Los sistemas de producción caprina en Costa Rica están orientados principalmente a la producción de leche y se manejan en forma intensiva con alto uso de mano de obra e insumos comerciales.
2. La rentabilidad de los sistemas de producción caprina estudiados en Costa Rica, resulta muy atractiva, en particular para aquellos más intensivos, debido primordialmente a los precios altos de leche.
3. Los sistemas más intensivos comprendidos en el estudio resultaron más eficientes económicamente, en términos de retorno neto por jornal, por animal y por inversión.
4. El flujo neto de caja relacionado con la actividad caprina muestra una liquidez favorable, debido a los precios de la leche altos y crecientes, y a la poca variación en los costos de mano de obra y de alimentación.
5. Los factores más determinantes en la productividad física y económica de los sistemas de producción caprina semi-comercial en Costa Rica son; el uso de concentrados, la mano de obra, el número de animales y el nivel de producción por cabra.

### Recomendaciones

Con base en los resultados y evaluación realizados en este estudio se recomienda realizar investigaciones tendientes a:

1. Explorar la situación del mercado en la Meseta Central, relacionando cantidades de leche que podrían colocarse y los precios correspondientes.
2. Evaluar la eficiencia nutricional de los alimentos utilizados actualmente por los productores y de otras alternativas que ayuden a depender menos del concentrado.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ALLONBY, E. W. Production systems in East Africa and the Sahel. In Oltenacu, E. A. et al., eds. The role of sheep and goats in agricultural development. Morrilton, Arkansas, WINROCK International Center, 1976. pp. 30-31.
2. AVILA, M. Evaluación económica de la producción animal: conceptos y algunas aplicaciones. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980. 29 p.
3. BELANGER, J. Cría moderna de cabras lecheras. Trad. de la 2 ed. inglesa por Eduardo Teller y Reyes Retana. México, Continental, 1981. 171 p.
4. BHATTACHARYA, A. N. Research on goat. Nutrition and management in Mediterranean Middle East and adjacent Arab countries. Journal of Dairy Science 63:1681-1700. 1980.
5. BRAVO, B. y PIÑEIRO, N. El análisis económico de la producción ganadera. In Gastal, E. ed., Análisis económico de los datos de investigación en ganadería. Montevideo, IICA, 1971. pp. 203-223.
6. CASTRO, R.A. Experiencias obtenidas en proyecto caprino en Costa Rica. In Curso práctico de ganado caprino, Tegucigalpa, 1980. Compilación de trabajos. Tegucigalpa, Escuela Agrícola Paname-ricana, 1980. pp. 42-52.
7. CONSTANTINO, A. Cabras damascenas en Chipre. Revista Mundial de Zootecnia 40:17-22. 1981.
8. DE ALBA, J. Alimentación del ganado en América Latina. 2a ed. México, Fournier, 1971. 475 p.
9. DEVENDRA, C. y BURNS, M. Goat production in the tropics. Farnham Royal, England. Commonwealth Bureau of Animal Breeding and Genetics. Technical Communication no. 19, 1970. 184 p.
10. \_\_\_\_\_. Biological efficiency of milk production in dairy goats. World Review Animal Production 11(1):46-53. 1975.
11. \_\_\_\_\_. Small ruminant production in tropical and subtropical regions. In Oltenacu, E. A. et al., eds. The role of sheep and goats in agricultural development. Morrilton, Arkansas, WINROCK International 1976. pp. 24-26.
12. \_\_\_\_\_. Goat and sheep production potential in the ASEAN region. World Animal Review 32:33-41. 1979.
13. \_\_\_\_\_. Milk production in goats compared to buffalo and cattle in humid tropics. Journal Dairy Science 63:1755-1767. 1980.



14. ESNAOLA, M.A. y BENAVIDES, J. Investigación con cabras en el CATIE; resultados preliminares. Turrialba, Costa Rica, CATIE/ROCAP, 1983. 46 p. (mimeografiado).

Documento preparado para el curso caprino.

15. FITZHUGH, H. A. Role of sheep and goats in small farm systems. Morrilton, Arkansas, WINROCK International Center, 1979. 15 p. (Mimeografiado).
16. FURTADO, M. M. y WORLFSCHOON-POMBO, A. F. Leite de cabra composição e industrialização. Revista do Instituto de Laticínios "Candido Tostes" 1978: 15-17. Julio agosto 1978.
17. GALL, C. Milk production from sheep and goats. World Animal Review 13:1-8. 1975.
18. GIHAD, E. A. Intake, digestibility and nitrogen utilization of tropical natural grass hay by goats and sheep. Journal Animal Science 43:879-883. 1976.
19. GONZALEZ, A. C. El ganado caprino en México, distribución, utilización e importancia económica. México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, 1977. 177 p.
20. HANLEIN, G. F. W. Dairy goat management. Journal Dairy Science 61:1011-1029. 1978.
21. \_\_\_\_\_. Status of world literature on dairy goats. Introductory remarks. Journal of Dairy Science 61(10):1591-1599. 1980.
22. HORST, P. The economic importance of the goat in the tropics and subtropics. Animal Research and Development 4:70-86. 1976.
23. INFANTE, S. Métodos estadísticos no paramétricos. Chapingo, México, Colegio de Postgraduados, 1980. 213 p.
24. KNIPSCHER, H.C. y SABRANI, M. The contribution of the goat and sheep enterprise to West Jaranese farming systems at different income levels. Jakarta, Indonesia, 1982. 25 p. (Mimeografiado).

Paper presented in 18th International Conference of Agricultural Economists.

25. LEACH, K. Trends in dairy goats. *Journal Dairy Science* 63:1600-1604. 1980.
26. LOUCA, A. Intensive production systems. In Oltenacu, E. A. et al., eds. *The role of sheep and goats in agricultural development*. Morrilton, Arkansas, WINROCK International Center, 1976. pp. 16-18.
27. McCAMMON-FELDMAN, B. et al. Feeding strategy of goat. Ithaca, New York, Cornell International Agricultural Development Mimeograph, 88. 1981. 37 p.
28. MARO, M.A. An economic survey of goat and sheep production. Tanzania Rural Economy Research. Paper no. 4. 1977. 31 p.
29. MEXICO, DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Cabras. México, 1978. 98 p. (SMEA no. 104).
30. MILTON, O.T. et al. Situación de la producción caprina en Guatemala; informe de trabajo especial. Turrialba, Costa Rica, CATIE/ROCAP, 1983. 14 p. (mimeografiado).  
  
Trabajo presentado en el curso caprino, febrero, 1983.
31. MORAND-FEHR, P. y SAUVANT, D. Nutrition and optimum performance of diary goats. *Livestock Production Science* 5(2):203-213. 1978.
32. MORAZAN, R. A. Estudio de la factibilidad de desarrollo de la caprinocultura en la zona sur de Honduras. Tegucigalpa, Secretaría de Recursos Naturales. 1979. 44 p. (Mimeografiado).
33. \_\_\_\_\_. La caprinocultura en Centroamérica. In Curso práctico de ganado caprino, Tegucigalpa. Compilación de trabajos. Tegucigalpa, Escuela Agrícola Panamericana, 1980. pp. 42-52.
34. NAVARRO, H. Descripción preliminar de los sistemas de producción caprina en Costa Rica; Informe de Problema Especial. Turrialba, Costa Rica, UCR/CATIE, 1983. 38 p. (Mimeografiado).
35. SANDS, M. y McDOWELL, R. E. The potential of the goat for milk production in the tropics. Ithaca (New York). Cornell International Agricultural Development. Mimeograph 60. 1978. 53 p.
37. SHELTON, M. Reproduction and breeding of goats. *Journal Dairy Science* 61:994-1010. 1978.

38. SINGH, R. H., ARCHIBALD, K. A. E. y OSUJI, P. O. Integrating goat production in the small farm system in the Caribbean. Tucson, Arizona, 1982. 25 p. (Mimeografiado).  

A paper presented at the Third International Conference on Goat Production and Disease.
39. TURNER, H. N. Genetic resources for meat, extensive production systems. In Oltenacu, E. A. et al. eds. The role of sheep and goats in agricultural development. Morrilton, Arkansas, WINROCK International Center, 1976. pp. 9-11.
40. UGARTECHEA, R. A. Estudio proeliminar de la capricultura en los municipios de Lampazos de Naranjo, Bustamante y Villaldama. Tesis Ing. Agr. Nueva León, México, Universidad Autónoma, Facultad de Agronomía, 1977. 63 p.
41. WAHID, A. Pakistan goats. Karachi, Pakistan, University of Karachi, 1975. 159 p. (Livestock Resources of Pakistan Monograph, 8).

7. A P E N D I C E

Cuadro 1A. Aspectos de empadre y crianza en sistemas de explotación caprina de Costa Rica, enero-septiembre de 1982. 1/

	Sistemas de Manejo		
	Semi-intensivo %	Intensivo %	Promedio %
Monta controlada	80	100	88,9
Ofrece concentr. a las crías	80	100	88,9
Ofrece forraje a las crías	60	75	66,9
Ofrece leche a las crías	100	100	100
Crías amamantan sin control	20	0	11,1
Crías amamantan en forma controlada	20	100	55,6
Crías se alimentan en forma artificial	20	0	11,1
Crías se alimentan en forma restringida y artificial	40	0	22,2
Ofrecen leche de vaca a las crías	80	0	44,4
La oferta de alimentos es controlada	40	13	27,8

1/ Promedios del seguimiento dinámico en nueve explotaciones caprinas, enero-septiembre de 1982.

Cuadro 2A. Uso de tecnologías en sistemas de explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

Tecnología	Sistemas de Manejo		
	Semi-intensivo %	Intensivo %	Promedio %
Concentrado	80	100	88,9
Maíz	100	25	66,7
Vástagos y hojas de banano	40	75	55,6
Banano de desecho	25	25	22,2
Melaza	40	25	33,3
Tapa dulce	20	25	22,2
Minerales	60	50	55,6
Vitaminas	100	75	88,9
Antibióticos	60	100	77,8
Antiparasitario interno	100	100	100
Baño contra parásitos externos	20	25	22,2
Corte de pezuñas	60	100	77,8
Ordeña 1 vez al día	60	25	55,6
Ordeña 2 veces al día	40	75	44,4

1/ Porcentaje de productores que usaron la tecnología durante el período de estudio.

Cuadro 3A. Formas de ofrecer el forraje y concentrado a los animales en sistemas de explotaciones caprinas de Costa Rica, 1982.

	Semi-intensivo	Intensivo	Total
	%	%	%
<u>Forraje</u>			
Picado en comederos	22,2	12,5	17,6
A granel en comederos o tarimas	33,3	37,5	35,3
Atado en ramas	33,3	37,5	35,3
Tirado en potreros	11,1	12,5	11,8
<u>Concentrados</u>			
En comederos comunes	80	50	66,7
En comederos individuales	20	50	33,3

Cuadro 4A. Distribución promedio mensual del uso de subproductos del banano en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica, enero-septiembre, 1982. 1/

Mes	Valor <u>2/</u>	%
Enero	171,3	25,7
Febrero	154,2	23,2
Marzo	195,6	29,4
Abril	24,0	3,6
Mayo	17,6	2,6
Junio	33,7	5,1
Julio	18,0	2,7
Agosto	32,9	4,9
Septiembre	18,9	2,8

1/ Subproductos: bananos de desecho, ástago y hojas,

2/ Kilogramos totales de material fresco.



Cuadro 5A. Valor de producción y costos en nueve explotaciones caprinas de Costa Rica: enero - septiembre de 1982. 1/

	Valor	D.E.	%	D.E.
<u>Valor total de la producción (VTP)</u>	72.630	71.512	100	
Leche vendida	43.149	44.638	55,1	25,1
Leche consumida	10.691	7.974	25,4	27,1
Cambio de inventario	12.658	17.634	15,0	10,8
Venta serv. de empadre	6.139	15.375	4,7	7,2
<u>Costos variables (CV)</u>	32.616	26.215	100	
Concentrados	12.573	13.992	29,8	15,6
Maíz	972	1.269	5,9	7,9
Otros suplementos <u>2/</u>	2.445	1.816	11,5	11,1
Sanidad	1.300	478	7,0	4,8
Mano de obra	13.696	12.802	40,4	11,2
Movilización y transporte	1.406	1.284	4,3	4,4
Otros	361	390	1,9	2,7
<u>Costos fijos (CF)</u>	13.618	11.696	100	
Costo de oportunidad tierra	1.217	1.536	10,1	12,3
Interés/inversión, 15% <u>3/</u>	8.215	7.415	63,3	15,2
Depreciación construcciones	2.043	2.067	13,9	5,8
Depreciación equipos	2.143	2.547	12,7	8,1
<u>Costo total</u>	46.234	33.432		

1/ Valores en colones de C.R. = U.S.\$ 0,023; D.E. = Desviación estándar

2/ Incluye yuca, camote, melaza, bananos, forrajes frescos y otros.

3/ No incluye valor de la tierra.

Cuadro 6A. Desarrollo mensual del rebaño por categoría, totales y promedios de nueve explotaciones caprinas en Costa Rica, 1982. 1/

CATEGORIA	<u>2/</u>	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.
Hembras en lactancia	<u>3/</u>	6,1	7,4	6,1	5,3	5,9	5,2	4,6	3,9	4,1
Hembras secas	<u>3/</u>	2,9	3,8	4,5	3,5	2,6	3,1	3,6	4,1	4,1
Hembras 6.1-12 meses		1,1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,6	1,4	1,9	2,0
Hembras 0.1-6 meses		2,0	3,2	2,8	1,9	1,9	1,7	1,8	1,7	1,6
Machos adultos		1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Machos 6.1-12 meses		0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4
Machos 0.1-6 meses		1,0	0,8	0,8	0,8	1,0	1,3	1,0	1,2	1,2
TOTAL ANIMALES		14,5	17,5	16,5	14,2	13,9	14,4	13,9	14,1	14,5

1/ Para determinar el número de animales del mes, se consideró la existencia al final del mes.

2/ Número de animales promedio por explotación.

3/ Hembras mayores de un año, son consideradas como adultas.

CUADRO 7A. RESUMEN DEL ANALISIS PROMEDIO DE EXPLOTACIONES CAPRINAS

PROYECTO RUCAP-CATIE

AÑO: 1982

N° FINCA: PROMEDIO

PAIS :	COSTA RICA		RECURSOS	Lugar vent. product.:					
REGION :	VAJLE CENTRAL		Productor: Años exp.: 10,3	Act. ppal:					
PROVINCIA:			Familia: Adultos: 2,7 Hijos 1,3 Equiv. hom. 2,0 E.H. Ocup act capr: 1,2	Tierra: ha: propia 3,6 Ajena: 0,28 dedica a cabras: 0,49 ha. 25,8 %					
CANTON :			Animales: Cateq.	0-6 m	7-12 m	Adultos	En lact.	Total	Valor
ALTITUD, m:	887		Hembras	1	0,3	1,2	0	2,5	
			Machos	2	1,3	9,7	5,4	13,0	
			TOTAL	3		10,9	5,4	15,5	35527,8
Tempo de clima:			Constr: 67,2 m <sup>2</sup>						
			Valor: 19,609						
			Maq. y equipo						
			Valor: 16,941						

DATOS ECONOMICOS	Canti.	Valor u.	Total	Clima	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	INDIC. ZOOTECNICOS
VALOR PRODUCCION	1400	30,8	43.149	Lluvia mm.	35,8	10,4	38,3	80,4	371,8	236,4	204,7	73,4	109,9	PARTE. CR/PART. MORT.
Leche vendida l.				Temp. prom. °C	20,6	22,2	22,9	23,2	22,3	23,0	22,9	22,2	21,4	%
Leche consumo l.	334	32,0	10.691	Hum. relat. (%)	82,0	78,0	71,7	76,7	82,6	83,8	83,9	82,0	85,9	N°
Cambio inventario	7,1	1783	12.658	M. Obra, Jor. (8h)										1,6
Venta: Serv. empadre			6.139	Ordeño/Recolec.	2,2	2,0	2,3	2,1	2,1	1,8	1,8	1,5	1,4	20
TOTAL			72.630	Aliment./agua	4,5	4,5	5,0	4,7	4,3	4,3	4,1	4,2	4,3	PESO R/PAR DESTETAR/DEST
COSTOS VARIABLES	2070	6,1	12.573	Manejo sanitario	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	kg
Alimentos: Concentr.				Pastoreo	0,9	1,0	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	meses
Maiz	172		972	Cort. Acarr. forr.	2,8	2,3	2,6	3,2	2,5	2,4	2,2	2,4	2,5	kg
Forraje			525	Limp. instalac.	2,3	2,6	2,8	2,7	2,5	2,4	2,1	2,4	2,5	EDAD
Sales minerales	3,5		130	Prep./Comercializ.	3,3	3,1	3,6	3,1	3,2	3,0	2,3	2,4	2,6	10
Salud: Antiparas.			607	Rep. y construc.	0,7	0	0,4	0,2	0,2	0,2	0	0,4	0	kg
Vitaminas			522	Otros	0,1	0	0,0	0,1	0	0	0,1	0	0	meses
MATO DE OBRA: Fam.	125	98,8	12.348	TOTAL	16,2	15,5	18,2	17,4	15,9	15,1	13,6	14,4	14,5	PESO R/PAR DESTETAR/DEST
Coque y transporte	15,4		1.347	Fluj. Cal./Pr. Leche	6939	6263	5597	6070	5068	5707	6406	5013	5134	kg
Otros gastos			406	ENTRADAS: Leche	401	551	2696	3383	2156	3411	1761	3711	2067	kg
TOTAL	32	616	32.616	Animal	403	536	632	728	782	950	742	796	661	kg
Costos: hijos			1.297	Otros	1740	7404	8662	10025	9828	10334	9309	9430	7852	kg
Recau. tierra			8.215	SALIDAS: Alimentac.	1783	1670	1750	1731	1730	1721	1348	1308	1400	LACTAN. GEST p. SECO
Inf. inversión			2.043	Gast. vel.	84	180	163	174	140	123	178	196	32	días
Parque Construc.			2.143	Reemplazos	333	239	307	1311	494	319	144	1678	902	días
Mad. y equi.			13.618	M. O. contra	41	104	114	125	129	137	130	505	44	días
TOTAL			28.003	Transporte	149	146	156	157	157	191	152	155	162	CONC./CAB LACT./DIA
INGRESO NETO (I.I.)			29.621	Otros	0	0	1456	87	50	33	4	42	33	meses
RENTABILIDAD %			50,4	Total	2422	2342	3569	3862	2743	2562	2783	4512	2773	INTERV. PARTOS
EFICIENCIA ECONOMICA				Neto (Entr-Salid)	6319	5062	4993	6143	5823	7772	7125	4918	5089	kg
R/INV: 36,7				Precio/l. leche	26,6	28,0	29,7	30,1	32,5	34,5	36,0	38,0	39,4	meses
R/JOR: 252,6				CAMBIO DE INVENTARIO										11,7
R/CAB: 1490				NACION.										0,8
RNF : 52488				N° VALOR N° VALOR N° VALOR										
Valores en Moneda Nacional				*Incluye regalos	9,8	169,3	3	3806	12	19393	5	5952		



CUADRO 9A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA No. 16

PROYECTO ROCAP-CATIE

AÑO: 1982

Nº FINCA 16

RECURSOS

País : Costa Rica Act. ppal: Pens c/finca Lugar vent. product.: San José

Región : Pacífico Norte

Familia: Adultos: 1 Hijos 2 Equiv. hom. 0,5 E.H. Ocup act capr: 0,42

Provincia: Alajuela

Tierra: ha: propia 1,4 Ajena: 0 dedica a cabras: 0,25 ha. IR %

Canton: Atenas

Animales: Categ. 0-6 m 7-12 m Adultos En lact. Total Valor

Machos 0 0 1 1

Hembras 0 0 4 4

TOTAL 0 0 5 5

Altitud, m: 950

Constr: 83,0 m<sup>2</sup>  
Valor: 25.200  
Maq. y equipo  
Valor: 4850

Tipo de clima: Húmedo Tropical

DATOS ECONOMICOS		Cantid.	Valor v.	Total	Clima	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	INDIC. ZOOTECNICOS
VALOR PRODUCCION				19879	Lluvia mm.	35,4	0,4	0,0	91,9	477,2	288,6	156,7	95,0	126,3	PAR.T. CR/PART. MORT.
Leche vendida l.		641,7			Temp. prom. °C	22,3	22,3	22,9	23,0	22,0	21,8	23,1	22,5	21,4	%
Leche consumo l.		118,8		4112	Hum. relat. (%)	-	-	62,0	67,0	82,0	83,0	72,0	76	-	Nº
Cambio inventario		2		1200	M. Obra, Jor. (8h)										75
Venta: Serv. empujón		0		0	Ordeo/Recolec.	0,8	1,7	2,3	1,4	0,9	0,8	0,8	0,6	0,7	PESO EDAD
TOTAL				25190	Aliment/aqua	1,9	4,7	7,4	5,7	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5	CR/DEST
COSTOS VARIABLES				3183	Manejo sanitario	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0	0	PESO EDAD
Alimentos: Concentr.		874			Pastoreo	1,2	2,6	2,9	2,5	1,3	1,9	1,4	1,9	1,6	DEST/CR/DEST
Maíz		60		310	Cort. Acarr. forr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg.
Olr. sup.				0	Limp. instalac.	1,3	2,5	2,8	2,8	1,6	1,3	1,2	1,1	1,1	meses
Ferreaje				0	Prep./comercializ.	4,3	4,3	5,6	5,4	4,1	3,3	0,4	0	0	Kg.
Salas mcales.				0	Rep. y construc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,7
Sanidad: Antiparas.		250		600	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,0
Antibiótic				975	Fluj. CAT./Pr.Leach	9,5	15,9	21,0	25,1	11,3	10,7	7,0	6,9	6,5	10,7
Vitaminas				200	ENTRADAS: Leche	1465	5285	5596	3690	3236	1716	1308	853	844	GRAMOS
MAHO DE OBRA: Fam.		63		5051	Animal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LITROS
Contr.		51		4075	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
Moviliz y transport				787	Total	1465	5285	5596	3690	3236	1716	1308	853	844	GAN. PESO
Otros gastos				15181	SALIDAS: Alimtos.	1465	5285	5596	3690	3236	1716	1308	853	844	DIAS MAC
TOTAL				15181	gast. vet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AL. DEST.
Costos fijos				1266	Reemplazos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LECHE/CA-
Renta tierra				4731	M.O. contra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BRAS LACT.
Int. Inversión				1050	Otros	112	101	119	125	135	150	144	0	0	DIAS
Depreci Construcc.				2134	Total	280	2023	1832	1852	1130	975	936	677	374	INTEPV.
Man. y equip.				9180	Neto (Entr-Salid)	1184	3263	3763	1838	2106	741	322	175	470	PARTOS
TOTAL				21336	Precio/l. leche	25,4	29,8	29,9	29,9	35,4	37,3	37,3	37,3	37,3	MESES
INGRESO NETO (I.N.)				9749	CAMBIO DE INVENTARIO										7,0
INGRESO FAN. EE. (IFE)				3,4	NACIM.										0,39
RENTABILIDAD, %				3,4	MUERTES										
EFICIENCIA ECONOMICA				3,4	VALOR N°										
kg/INV: 7,4%				226,8	VALOR N°										
RM/JOR: 266,0				22210	VENT./Cons. %										
UM/CAB: 22,5				11321	COMPRAS										
UM/IN: 15056				173	VALOR N°										
Valores en Moneda Nacional					VALOR N°										

CUADRO 10A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA No. 18

PROYECTO HOCAP-CATIE AÑO: 1982 N° FINCA 18

PAIS : Costa Rica		RECURSOS		Productor: Años exp.: 9.0		Act. ppal: Finquero		Lugar vent. product.:		en la finca															
REGION : Pacífico Sur		Familia: Adultos: 2 Hijos 3		Equiv. hom. 2.0		E.H. Ocup act capr: 0.76																			
PROVINCIA: San José		Tierra: ha: propia 14.0		Ajena: 0		dedica a cabras: 1.4ha.		10 %		Constr: 69.0 m <sup>2</sup>															
CANTON : San Isidro del General		Animales: Categ.:		0-6 m		7-12 m		Adultos		En lact.		Total		Valor											
ALTITUD, m: 800		Machos		4		0		3		7		10		10812.4											
		Hembras		2		3		8		5		13		Maq. y equipo											
		TOTAL		6		3		11		20		20		Valor: 2200											
Tipo de clima: - Pluvial premontano																									
DATOS ECONOMICOS		Cantid. Valor ul. Total		Clima		Ene.		Feb.		Mar.		Abr.		May.		Jun.		Jul.		Ago.		Sep.		INDIC. ZOOTECNICOS	
VALOR PRODUCCION		3644		Lluvia mm.		45.7		14.6		163.1		187.5		394.2		201.4		250.8		134.0		290.3		PARTI. ER/PARTI MORT.	
Leche vendida l.		129		Temp. prom. °C		-		28.0		27.3		26.6		27.6		27.2		27.3		27.1		-		% N° %	
Leche consumo l.		884		Hum. relat. (%)		-		78		-		86		85		87		86		86		87		74 1.5 12.5	
Cambio inventario		610		M. Obra, Jor. (8h)		0.9		0.9		0.6		0.6		0.7		0.6		0.6		0.6		0.6		PESO EDAD PESO R/PAR DESTETEC/DEST	
Venta: Serv. empadre		600		Ordeño/Recolec.		0.3		0.3		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.3		0.2		Kg. meses Kp.	
TOTAL		30815		Aliment/agua		0.3		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		Kg. meses Kp.	
COSTOS VARIABLES		1655		Manejo sanitario		0.3		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		Kg. meses Kp.	
Alimentos: Concentr.		278		Pastoreo		0.8		0.7		0.9		0.8		0.6		0.6		0.6		0.6		0.6		Kg. meses Kp.	
Maíz		472		Cort. Acarr. forr.		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Otr. sup		2674		Limp. instalac.		0.5		0.4		0.5		0.5		0.5		0.5		0.4		0.4		0.4		Kg. meses Kp.	
Forraje		-		Prep./Comerciatiz.		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Sales mcales		212		Rep. y construc.		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Antiparas.		1020		Otros		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Antibiótic		89		Fluj. Cal./Pr. Lecho		2.8		2.5		2.4		2.3		2.2		2.1		2.1		2.1		2.1		Kg. meses Kp.	
Vitaminas		62		ENTRADAS: Leche		5623		4703		2712		2025		2402		3375		3565		3077		2123		Kg. meses Kp.	
MANIO DE OBRA: Fam.		2135		Animal		910		200		590		1000		0		0		1500		0		0		Kg. meses Kp.	
CONTE.		280		Otros		300		0		0		300		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Moviliz y transporte		700		Total		6832		4903		8612		9325		2402		3375		4577		2123		2123		Kg. meses Kp.	
Otros gastos		-		SALIDAS: Alimentos.		1598		747		112		335		1009		458		40		347		316		Kg. meses Kp.	
TOTAL		9248		Gast. vet.		60		60		120		120		291		80		160		120		120		Kg. meses Kp.	
Costos fijos		2993		Reemplazos		0		0		0		0		0		0		4000		0		0		Kg. meses Kp.	
Renta tierra		4423		M.O. control		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Invt. inversión		1344		Transporte		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Penrec: Construcc.		398		Otros		0		0		0		0		0		0		0		0		0		Kg. meses Kp.	
Maq. y equi.		9153		Total		1658		807		232		455		1300		918		4200		1107		436		Kg. meses Kp.	
TOTAL		12413		Neto (Entr-Salid)		5173		4096		838		2871		1103		2457		635		3470		1687		Kg. meses Kp.	
INGRESO NETO (I.N.)		-246		Precio/l. leche		26.9		27.6		29.8		29.9		29.9		29.9		29.9		29.9		29.9		Kg. meses Kp.	
INGRESO FAM. EF. (IFE)		67.5		CAMBIO DE INVENTARIO		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		N° VALOR		Kg. meses Kp.	
RENTABILIDAD, %		-		MUERTES		8		1300		3		13000		9		9510		1		4000		-		Kg. meses Kp.	
EFICIENCIA ECONOMICA		-		NACIM.		-		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
RM/INV: 38.2 %		-		VENT./Cons. %		-		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
RM/JOR: £500		-		COSTO/litro leche: £4.9		-		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
RM/CAB: £825		-		VTP/cabra		£1879		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
RM/		-		INF/cabra		£1445		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
RM/		-		IN/cabra		£757		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	
VALORES en Moneda Nacional		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		Kg. meses Kp.	

CUADRO 11A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA NO. 22

PROYECTO ROCAP-CATIE

AÑO: 1982

Nº FINCA 22

RECURSOS		Act. ppal: Pension c/finca Lugar vent. product.: en la casa											
Productor: Años exp.: 1,0		Familia: Adultos: 4 Hijos 2 Equiv. hom. 2 E.H. Ocup act capr: 0,37											
Tierra: ha: propia 10,50 Ajena: 0,5 dedica a cabras: 2,0 ha. 19,4 %		Animales: Categ. 0-6 m 7-12 m Adultos En lact Total Valor											
Machos		Machos 0 3											
Hembras		Hembras 0 12											
TOTAL		TOTAL 0 15 20.100											
ALTITUD, m: 720		Maq. y equipo Valor: 7440											
Tipo de clima: Pluvial premontano		INDIC. ZOOTECNICOS											
DATOS ECONOMICOS		PART. CR/PART MORT.											
VALOR PRODUCCION		%											
Leche vendida l.		50 2.3 44.4											
Leche consumo l.		PESO EDAD PESO R/PAR DESTETE R/DEST											
Cambio inventario		Kg. meses Kg.											
Venta: Serv. empadre		2.3 3.3 7.7											
TOTAL		GAN. PFSO LECHE/CABR. DIA. MAC. BRA. LACT. DIA.											
COSTOS VARIABLES		GRAMOS LITROS											
Alimentos: Concentr.		54 0.8											
Maíz		DURACION											
Otr. sup.		LACTAN. GEST PER. SE											
Forraje		DIAS DIAS DIAS											
Sales minerales		227 149 72											
Sanidad: Antiparas.		INTERV. COMIC./CABR. PARTOS LACT./DIA											
Antibiótico		MESES KG.											
Vitaminas		11.0 0.99											
MANO DE OBRA: Fam.		COMPRAS											
Contr.		VALOR Nº VALOR Nº VALOR Nº VALOR Nº											
Moviliz y transporte		9 12400 4 3300											
Otros gastos		* Incluye regalos											
TOTAL		TIPO											
Costos fijos		CAMBIO DE INVENTARIO											
Renta tierra		Nº VALOR Nº VALOR Nº VALOR Nº VALOR Nº											
Int. inversión		9 1350 5 3700 9 12400 4 3300											
Deprec. Construc.		MORT.											
Mag. y equip.		MORT.											
TOTAL		MORT.											
INGRESO NETO (I.N.)		MORT.											
INGRESO FAM. EF. (IFE)		MORT.											
RENTABILIDAD, %		MORT.											
EFICIENCIA ECONOMICA		MORT.											
RN/RN: 0,3 %		MORT.											
RN/JOR: \$21,5		MORT.											
RN/CAB: - \$275,3		MORT.											
RN/ : \$17632		MORT.											
Valores en Moneda Nacional		MORT.											

CUADRO 12A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA No. 25

PROYECTO ROCAP-CATIE

AÑO: 1982

N° FINCA 25

RECURSOS		Productor: Años exp.: 30.0		Act. ppal: Finquero		Lugar vent. product.: en la casa	
REGION :		Costa Rica		Familia: Adultos: 4 Hijos 2		Equiv. hom. 3.5 E.H. Ocup act capt: 0.73	
PROVINCIA:		Valle Central		Tierra: ha: propia 5.40 Ajena: 0		dedica a cabras: 0 ha. 0 %	
CANTON :		San José		Animales: Categ.:		0-6 m 7-12 m Adultos En lact. Total Valor	
ALTITUD, m:		1300		Hembras		0 1 2	
Tipo de clima:		Húmedo a muy húmedo premontano.		MORAVIA		20	
				TOTAL		22	
				Constr: 84.0 m <sup>2</sup>		Valor: 71633	
				May. y equipo		Valor: 64180	

DATOS ECONOMICOS	Cantid. Valor u.	Total	Clima												INDIC. ZOOTECNICOS	
			Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	PARI. CR/PART	MORT.			
VALOR PRODUCCION		107179	2.3	13.3	4.7	37.3	275.3	1245.3	218.1	39.2	30.0					
Leche vendida l.	3164		19.0	19.3	19.5	20.5	18.6	20.6	19.2	18.6	20.0					
Leche consumo l.	458	15763	82.0	78.0	77.0	77.0	81.0	82.0	88.0	82.0	85					
Cambio inventario	9	54800														
Venta: Serv. empadre	205	46980														
TOTAL		224721	4.7	3.3	3.1	3.5	4.1	4.0	3.3	2.5	1.5					
COSTOS VARIABLES			11.6	10.9	11.6	11.4	11.8	10.9	10.8	11.5	11.2					
Alimentos: Concentr.	4646	27868	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0.1					
Maíz			0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Otr. sup.	91	380	4.7	2.4	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	2.1	2.5					
Forraje	309	1348	2.4	4.4	4.6	4.7	4.3	4.1	3.8	3.8	4.5					
Sales minerales	0	0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4					
Sanidad: Antiparas.	450	980	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Antibióticos		630	0.8	0	0	0.8	0	0	0.7	0	0					
Vitaminas	0	0	25.2	21.7	22.8	23.5	23.4	21.9	21.5	20.4	20.2					
MANO DE OBRA: Fam.	200	17006	16411	11782	11318	11438	12850	16098	19356	13485	10198					
Contc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Moviliz y transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Otros gastos		1693	0	800	14000	15400	9000	15000	6000	16000	0					
TOTAL		49905	3000	4200	5290	5800	6440	7500	5500	4750	4500					
Costos fijos		54	17411	15782	16608	31238	34690	32598	32856	34235	14698					
Costo tierra			3260	3498	3124	3610	3339	2871	3483	3040	3118					
Int. inversión		25040	150	0	360	0	120	200	0	780	0					
Deprec: Construcc.		7013	0	0	0	0	0	1500	0	8000	0					
Man. y equi.		8247	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TOTAL		40954	176	147	153	147	177	210	224	246	231					
INGRESO NETO (I.N.)		133653	0	0	8000	0	0	0	0	0	0					
INGRESO FAM. EF. (IFE)		172608	3568	3645	11637	3757	3635	5035	3707	12066	3349					
EFICIENCIA ECONOMICA		147.3	15843	13137	4971	27481	31055	27553	35149	22169	11349					
REN/INV: 66 %			26.9	26.9	28.4	29.8	29.8	37.3	44.8	44.8	52.2					
REN/JOR: 709.3																
REN/CAB: 6859.8																
REN/INF: 193170																
CAMBIO DE INVENTARIO			NACIM.												VENT./CONS. *	
TIPO			N°		VALOR		N°		VALOR		N°		VALOR		COMPRAS	
*Incluye regalos			10		5300		1		3500		20		67400		7 9500	

Valores en Moneda Nacional





CUADRO 14A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA NO. 29

PROYECTO RUCAP-CATIE AÑO: 1982 N° FINCA 29

RECURSOS  
 Productor: Años exp.: 1,0 Act. ppal: Comerciante Lugar vent. product.: negocio  
 Familia: Adultos: 2 Hijos 2 Equiv. hcm. 1,5 E.H. Ocup act capr: 0,34  
 Tierra: ha: propia 0 Ajena: 0,9 dedica a cabras: 0 ha. 0 %  
 Animales: Categ. 0-6 m 7-12 m Adultos En lact. Total Valor  
 Machos 1 0 0 0 1  
 Hembras 2 3 5 5 10  
 TOTAL 3 3 5 5 11 15750  
 Constr: 9,0 m<sup>2</sup>  
 Valor: 1575  
 Mag. y equipo  
 Valor: 0

DATOS ECONOMICOS		Clima												INDIC. ZOOTECNICOS	
Cantidad	Valor u. Total	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	FATAL CR/PART	MORT.			
VALOR PRODUCCION	7869	150,5	-	0,0	15,8	502,3	166,6	155,3	46,1	35,7					
Leche vendida l.	270	23,5	-	27,4	28,0	27,3	26,6	28,4	26,6	25,9			%	N°	
Leche consumo l.	435	-	-	70,0	76,0	85	86	87	86	87			41	1,5	
Cambio inventario	3														
Venta: Serv. empadri	5														
TOTAL	28294														
COSTOS VARIABLES		Ordeño/Recolec.													
Alimentos: Concentr.	782	1,0	0,9	0,7	0,6	0,8	0,4	0,5	0,3	0,3					
Maíz	322	4,2	3,8	3,1	3,0	3,7	3,5	3,7	4,2	3,8					
Orr. supli	328	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					
Forraje	0	2,3	2,0	2,3	2,3	2,9	2,2	2,3	3,2	3,4					
Sales minerales	8,5	2,0	1,8	2,3	1,9	2,3	1,6	1,9	1,3	1,6					
Sanidad: Antiparas.	300	1,6	1,5	1,7	1,5	1,7	1,4	1,5	1,6	1,8					
Antibiótico	0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Vitaminas	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
MANO DE OBRA: Fam.	94	11,5	10,4	10,5	9,4	11,5	9,2	9,9	10,7	10,9					
Contr.	0	4,115	3,290	2,333	1,433	1,837	2,325	2,248	2,083	1,781					
Enviliz y transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Otros gastos	122	250	1,000	2,200	1,800	6,000	7,000	0	0	150					
TOTAL	19827	0	0	200	0	0	0	300	0	0					
Costos fijos		Fluj. Caj./Pr. Leche													
Renta tierra	0	4,365	4,290	4,733	3,233	7,837	9,325	2,547	2,083	1,931					
Inv. inversión	1,349	10,48	9,44	11,10	12,90	13,05	12,95	11,13	14,33	8,25					
Deprec. Construcc.	197	80	225	260	325	2,35	2,00	3,00	2,00	0					
Mag. y equij	0	0	0	1,000	6,000	3,000	0	0	0	0					
TOTAL	2146	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
INGRESO NETO (I.N.)		ENTRADAS: Leche													
IN/CAB	123,8	1,128	1,169	2,376	7615	4,540	15,95	1,563	1,633	8,25					
IN/CAB	127,8	3,237	3,121	2,363	4,382	3,297	7,830	5,85	4,50	1,106					
IN/CAB	159,57	26,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9					
EFICIENCIA ECONOMICA		PRECIO/l. leche													
IN/INV	35%	26,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9					
IN/JOR	123,8	CANTIDAD DE INVENTARIO										VALOR			
IN/CAB	127,8	MORTES										VALOR			
IN/CAB	159,57	MUELTES										VALOR			
VALORES EN MONEDA NACIONAL		CUMPRAS										VALOR			
		VALOR										VALOR			
		N°										N°			
		3										4			
		550										18400			
		0										0			
		10										4			
		0										10000			

\*Incluye regalos

CUADRO 15A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA No. 31

PROYECTO ROCAP-CATIE

AÑO: 1982

N° FINCA 31

PAIS :		Costa Rica		RECURSOS		Productor: Años exp.: 20,0		Act. ppal: Pensionado		Lugar vent. product.: en la casa				
REGION :		Valle Central		Familia: Adultos: 2		Hijos 0		Equiv. hom. 1,5		E.H. Ocup act capi: 0,35				
PROVINCIA:		San José		Tierra: ha: propia 0,06		Ajena: 0,5		dedica a cabras: 0,0		ha. 17 %				
CANTON :		Santa Ana		Animales: Categ.		0-6 m		7-12 m		Adultos				
ALTITUD, m:		850		Machos		1		0		2				
Tipo de clima:		Húmedo y muy húmedo premonzónico		Hembras		3		0		6				
				TOTAL		4		0		8				
				Total		12		18150		Valor				
				Constr: 24,3		m <sup>2</sup>		Valor: 2520		Maq. y equipo				
				Valor: 17500										
DATOS ECONOMICOS														
VALGR PRODUCCION	Cantid.	Valor u.	Total	Clima	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	INDIC. ZOOTECHNICOS
leche vendida l.	446		15930	Lluvia mm.	2,3	13,3	4,7	37,3	275,3	245,3	218,1	39,2	30,0	NATAL. CR/PARRI
leche consumo l.	130		5095	Temp. prom. °C	19,0	19,3	19,5	20,5	18,6	20,6	19,2	18,6	20,0	%
cambio inventario	6		10810	Hum. relat. (%)	82,0	78,0	77	77	81	82	88	82	85	N°
venta: Serv. empadro	9		225	M. Obra, Jor. (8h)										%
TOTAL			32060	Ordeño/Recolec.	1,1	1,0	0,8	0,8	0,5	0,4	0,5	0,1	0,1	67
COSTOS VARIABLES														
Alimentos: Concentr.	388		2055	Alimento/agua	3,2	3,1	3,5	2,9	2,4	3,3	2,8	2,3	2,8	PESO R/PARR DESTETE/DEST
Maíz	92		735	Manejo sanitario	0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	Kg. meses Kg.
Otr. sup	50		600	Pastores	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	2,1
Ferros	46		260	Cort. Acarr. forr.	4,4	3,9	4,2	2,3	2,4	2,6	2,5	3,3	3,0	0
Sales minerales	5		230	Limp. instalac.	2,3	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	
Sanidad: Antiparas.	150		310	Prep./Comercializ.	0,6	0,8	1,0	1,1	1,2	0,8	1,3	1,3	1,8	
Antibióticos			591	Rep. y construc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vitaminas			180	Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAQ DE OBRA: Fam.	96		7548	TOTAL	12,2	11,6	12,6	10,1	9,5	10,1	9,1	10,0	10,8	GAN. P.FSO LACT. MAC. AL. DEST. DIA.
Constr.	0		0	Fluj. Cal./Pr.lecho	4968	4242	3543	2243	1918	1643	1895	349	225	GRAMOS LITROS
Moviliz. y transporte			1968	ENTRADAS: Leche	0	850	225	3150	3000	0	3900	3500	6250	DURACION
Otros gastos			550	Animal	25	25	0	0	0	50	75	50	0	LACTAM. DEST PER. SE
TOTAL			15026	Otros	4968	5117	3793	5393	4918	1693	5870	3899	6475	DIAS DIAS DIAS
Costos fijos														
renta tierra			84	SALIDAS: Alimentos.	372	390	385	370	373	340	235	788	624	
Int. inversión			4294	Gast. vat.	107	48	35	176	467	0	0	0	248	
Depreci. Construc.			270	Reemplazos	0	650	465	1200	1450	1550	0	800	5250	
Maq. y equi			1125	M.u. contra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL			11270	Transmorte	345	390	245	179	15	397	152	126	133	
INGRESO NETO (I.N.)														
INGRESO FAM. EF. (I.FE)			8675	Otros	320	0	0	0	0	250	0	0	0	
RENTABILIDAD, %			54,1	Total	1124	1478	1230	1925	2441	2287	387	1714	6258	
EFICIENCIA ECONOMICA														
RM/INV: 35,3 %	Costo/litro leche:	17,3		Neto (Entr-Salid)	384	3839	2563	3468	2472	-594	5483	2714	217	
RM/ABR: 2174,6	VTP/cabra	12101		Precio/l. leche	29,9	35,8	35,8	38,8	44,8	44,8	44,8	44,8	45,0	
RM/CAB: 1965,6	INF/cabra	12101		CAMBIO DE INVENTARIO		NACIM.		MUERTES		Vent./Cons. %		COMPRAS		
INF: 224581	IN/cabra	12101		N°	VALOR	N°	VALOR	N°	VALOR	N°	VALOR	N°	VALOR	
Valores en Moneda Nacional														
				6	800	0	0	19	20875	13	11365			

CUADRO 16A. RESUMEN DEL ANALISIS DE LA EXPLOTACION CAPRINA No. 39

AÑO: 1982 N° FINCA 39

PROYECTO BOCAP-CATIE

RECURSOS		Lugar vent. product.: en la casa y a domi- cillo														
PAIS	Costa Rica	Productor: Años exp.: 20,0 Act. ppal: Pensionado Lugar vent. product.: en la casa y a domi- cillo														
REGION	Valle Central	Familia: Adultos: 2 Hijos 0 Equiv. hom. 1,5 E.M. Ocup act capri: 0,86														
PROVINCIA:	San José	Tierra: ha: propia 1,0 Ajena: 0 dedica a cabras: 0,5 ha. 50 %														
CANTON	Moravia	Animales: Categ. 0-6 m 7-12 m Adultos En lact. Total Valor														
ALTITUD, m:	1250	Machos 2 0 0 1 3 Hembras 3 0 0 18 21 TOTAL 5 0 0 19 24 60350														
Tipo de clima: Húmedo a muy húmedo premontano		Constr: 80,0 m <sup>2</sup> Valor: 16800 Maq. y equipo Valor: 50,200														
DATOS ECONOMICOS		Cantid.	Valor ul.	Total	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agó.	Sep.	INDIC. ZOOTECNICOS		
VALOR PRODUCCION																
leche vendida l.		2789		70609	2,3	13,3	4,7	37,3	275,3	245,3	218,1	39,2	30,0	ATAAL CR/PARTI HORT.		
leche consumo l.		74		2284	19,0	19,3	19,5	20,5	18,6	20,6	19,2	18,6	20,0	% N° 2		
Cambio inventario		9		4333	82	78	77	77	81	82	88	82	85	70 1,4 33,3		
Venta: Serv. empadro		4		77825	M. Obra, Jor. (8h)											
TOTAL					Ordeño/Recolec.											
COSTOS VARIABLES					Aliment/agua											
Alimentos: Concentr.		4715		31938	Manejo sanitario											
Maiz		0		0	Pastoreo											
OER sup.		95		380	Cort. Acarr. forr.											
Forraje		180		540	Limp. instalac.											
Sales minerales		12		150	Prep./Comercializ.											
Sanidad: Antiparas.		150		300	Rep. y construcc.											
Antibiótico		2		400	Otros											
Vitaminas		50		120	TOTAL											
MAHO DE OBRA: Fam.		199		20185	Fluj. Caj./Vir.lecho											
CONLE		35		3500	ENTRADAS: Leche											
Moviliz y transporte				3539	Animal											
Otros gastos		340		340	Otros											
TOTAL				61343	Fluj. Caj./Vir.lecho											
Costos fijos					Animal											
Renta tierra				1564	Otros											
Inf. inversión				14327	Fluj. Caj./Vir.lecho											
Deprec. Construcc.				1800	Animal											
Maq. y equid.				3540	Otros											
TOTAL				21241	Fluj. Caj./Vir.lecho											
INGRESO NETO (L.H.)				4808	Animal											
INGRESO TAN. CF. (IFN)				30001	Otros											
EFICIENCIA ECONOMICA				5,8	Fluj. Caj./Vir.lecho											
RN/INV: 1,0 %				2141	Animal											
RN/JOR: 45,4				23384	Otros											
RN/CAB: -227,1				21574	Fluj. Caj./Vir.lecho											
INF: 236210				2209	Animal											
Valores en Moneda Nacional					Otros											