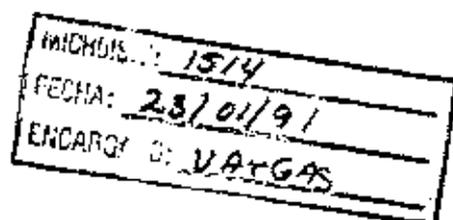


Estudio de Costos de Producción del Hato  
Caprino de la Escuela Agrícola  
Panamericana, El Zamorano

P O R

*América del Pilar Flaquer Quezada*

T E S I S



PRESENTADA A LA  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION  
DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

El Zamorano, Honduras  
Abril, 1990

BIBLIOTECA WILSON POPENDE  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 95  
TEGUCIGALPA HONDURAS

ESTUDIO DE COSTOS DE PRODUCCION DEL HATO CAPRINO  
DE LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA,  
EL ZAMORANO.

Por: América del Pilar Flaquer. Quezada

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos del autor.

*América del P. Flaquer.*

-----  
América del Pilar Flaquer Quezada.

23 de Abril de 1990.

## DEDICATORIA

A Dios, que siempre lo he tenido a mi lado, a mi esposo Paul que en todo momento me ha apoyado con su comprensión y estímulo durante mis estudios. A mi hija Paola quien ha sido uno de mis mayores pilares en mi formación, a mis padres Cornelia y Fernando por su incalculable ayuda. A abuela Fefa quien siempre ha tenido fé en mi y a mis hermanos Martin y Noel.

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a la familia Golcher y Vélez - Schindler por haberme brindado su amistad y acogerme como parte de la familia durante mi estadia en Honduras.

Mi profundo agradecimiento a mis compañeras Karla, Jackie y Laura por su cariño de hermanas, de igual forma agradezco al BID por su financiamiento para mis estudios. A los miembros del comité asesor por sus valiosos consejos. A todos mis compañeros de Economía y amigos que me brindaron su ayuda desinteresada, especialmente a Fredy.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCION .. .. .	1
II. REVISION DE LITERATURA .. .. .	4
A. Contabilidad de Costos .. .. .	4
1. Importancia de los Costos .. .. .	4
2. Aplicación de los Conceptos de Costos de Producción .. .. .	5
3. Naturaleza y Categoría de los Costos ...	6
4. Costos por Unidad de Producto .. .. .	8
a. Costos Medios totales .. .. .	8
b. Costos Medios Variables .. .. .	9
c. Costos medios Fijos .. .. .	9
d. Costos marginales .. .. .	9
5 . Costo de Producción de una Actividad ..	9
6. Costo de la Unidad Técnica de Producción.	10
7. Costo de la Unidad de Producto .. .. .	10
8. Costos Fijos en Ganadería .. .. .	11
9. Costos Variables .. .. .	12
10. Usos del Costo Variable .. .. .	13
11. Claves para la Distribución de los Costos Fijos .. .. .	14
a. Gastos de Trabajo Permanentes .. .. .	14
b. Gastos de Capital Fijo .. .. .	14
c. Gastos Generales .. .. .	15

12.	Cálculo de los Costos de Producción .....	15
	a. Costo de producción de un Producto vegetal .....	15
	b. Costos de Producción de un Bien Animal.	16
13.	Conclusiones sobre la Estructura de costos en Agricultura .....	16
14.	Umbral de Rentabilidad .....	17
B.	Función Financiera .....	19
	1. Análisis de Estados Financieros .....	20
	2. Análisis de Equilibrio .....	21
C.	Utilización de Registros en la Empresa Agrícola .....	21
	1. Registros Generales de una Empresa Agrícola .....	22
	<del>a.</del> Fotografía aérea .....	22
	b. Mapa del Suelo .....	22
	c. Mapa de una granja Agrícola .....	23
	d. Mapa de Area construible .....	23
	2. Registros de Actividad ganadera .....	23
	a. Inventario de Ganado .....	23
	b. Registro de Alimento para Ganado ...	23
	c. Registros de Nacimiento .....	23
	3. Registros de Cosecha .....	24
	a. Inventario de Cosechas .....	24
	b. Registros del campo Agrícola .....	24

4. Registros relacionados con Maquinarias ..	25
5. Registros relacionados con mano de Obra .	25
D. Sistemas de Producción de Cabras .....	25
III. METODOLOGIA .....	28
A. Descripción del Hato .....	28
B. Determinación de los Costos, Ingresos e Inversiones de la Gestiones 1988 y 1989 ..	29
1. Cálculo del Capital .....	29
a. Activo Fijo Inmóvil .....	30
b. Activo Fijo Móvil .....	30
c. Activo Circulante .....	30
2. Cálculo de costos Y Productos .....	31
C. Análisis Financiero .....	32
1. Análisis de Rentabilidad .....	32
2. Punto de Equilibrio .....	35
IV . RESULTADOS .....	36
A. Análisis de Rentabilidad .....	36
B. Análisis de Producción del Hato .....	43
V. CONCLUSIONES .....	46
VI. RECOMENDACIONES .....	48
VII. RESUMEN .....	50
VIII. BIBLIOGRAFIA .....	71

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1	Movimiento Comparativo del Hato caprino para los años Terminados el 31 de Dic de 1988 y 1989. .... 37
Cuadro 2	Desglose de los Ingresos de la Sección de Cabras para los años a Términos el 31 de Dic de 1988 y 1989. .... 38
Cuadro 3	Resumen del Estado de Resultados de la Sección de Caprinos al Término de los años 1988 y 1989. .... 41
Cuadro 4	Resumen de las Razones Financieras del Hato Caprino, para los años Terminados el 31 de Dic de 1988 y 1989 .....42
Cuadro 5	Promedios de producción de la Sección de Caprinos al Término de los años 1988 y 1989. .... 44
Cuadro 6	Indices Técnicos de Reproducción del Hato Caprino al Término de los años 1988 y 1989. ....45

## INDICE DE ANEXOS

	Páginas
Anexo 1 Estado de Resultados .....	52
Anexo 2 Balance al 31 de Diciembre.....	53
Anexo 3 Ingreso por Venta de Ganado .....	54
Anexo 4 Ingreso por Venta de Leche .....	55
Anexo 5 Ingreso por Venta de Carne .....	55
Anexo 6 Costos de la Sección de Caprinos...	56
Anexo 7 Costos de Sanidad .....	57
Anexo 8 Costos de Reproducción .....	58
Anexo 9 Gastos Generales .....	59
Anexo 10 Costos de Mano de Obra .....	60
Anexo 11 Costos de mantenimiento .....	61
Anexo 12 Costos Materiales e Insumos .....	62
Anexo 13 Costos de Alimentación .....	63
Anexo 14 Cuadro de Depreciación .....	64
Anexo 15 Razones Financieras .....	65
Anexo 16 Cálculo del Punto de Equilibrio ...	66
Anexo 17 Porcentaje de Mortalidad en Climas aridos de la Costa del Perú. ....	67
Anexo 18 Peso al Nacimiento de Cabritos Criollos Peruanos y Anglo Nubian, por sexo y Tipo de Parto en Kg. ....	67

Anexo 19	Producción de Leche de Diferentes razas en Mexico bajo sistema Intensivo .....	68
Anexo 20	Modelo de Control Presupuestal .....	69
Anexo 21	Diagrama de flujo de Información ....	70

## I. INTRODUCCION

### A. Importancia del Caprino en General

Evidencias arqueológicas sugieren que el caprino ha estado asociado con el hombre desde hace por los menos 10,000 años. El hombre ha obtenido de este leche, carne, cuero, abono y trabajo. (Vélez, 1986).

La cabra es utilizada por el hombre prácticamente en todas las latitudes habitadas del globo, desde Noruega hasta el Sahara; desarrollándose en cada región, sistemas específicos de producción adaptados a las condiciones físicas y socioeconómicas imperantes.

La cabra es un rumiante capaz de aprovechar las pobres vegetaciones de terrenos áridos. Si se explotan en terrenos de poca frondosidad es más rentable que la vaca y la oveja. Estudios realizados en Grecia reportaron índices de eficiencia con respecto al peso ganado, en relación a la calidad del pasto de: vacuno 72%, ovino 100% y cabra 122% (Romagosa Vila, 1986).

Los sistemas de producción se clasifican de acuerdo a la intensidad del uso de la tierra y demás factores de producción en: intensivos, semi-intensivos, extensivos y en pequeña escala (Vélez, 1986).

Bajo un sistema intensivo en Francia, se ha explotado la cabra como un animal lechero, reportándose un 90% de los ingresos de la venta de leche, del cual un 80% se destina a la producción de quesos blandos.

La producción se ha concentrado en zonas de potencial agrícola reducidos, lográndose un grado de tecnificación aceptable (Quittet, E.1978).

### B. Justificación del Estudio

A nivel mundial el caprino se explota tanto o más para la producción de carne que para la de leche. Sin embargo la información al respecto es menor, debido a que la leche es el principal producto caprino en países con un sistema de investigación agropecuario desarrollado, mientras que la producción de carne es más importante en países africanos, asiáticos y latinoamericanos en los cuales la investigación es casi nula.

El caprino es un rumiante que tiene un alto potencial como productor de leche, a igual peso da 2 veces más leche que la vaca (Romagosa Vila, 1986). Sin embargo, en los trópicos y subtropicos los niveles de productividad son bajos. Los costos de mano de obra en la producción de leche de cabra son más elevados si se comparan con la producción de leche de vaca; los cuales son compensados en países con una industria caprina desarrollada como Noruega y U.S.A. con un mayor precio, de un 40-50% superior en comparación con la leche de vacuno. (Amman, 1974).

Del trópico se tiene muy poca información sobre la rentabilidad de un hato caprino.

Con el estudio del costo de producción del hato caprino de la EAP, se busca información sobre la rentabilidad del hato y la estructura típica del costo de producción para un hato de cabra bajo condiciones similares a la llevada en la Escuela. Para la EAP es importante conocer la estructura de sus costos para poder evaluar el desempeño productivo del hato, ya que siendo una institución de enseñanza y fuente de investigación, estos datos van a estar disponibles para cualquier persona que necesite comparar y evaluar, o simplemente conocer los costos de producción de un hato de cabra.

### C. OBJETIVOS

#### 1. Objetivo General.

Realizar un estudio económico del hato caprino de la EAP en los años 1988-1989.

#### 2. Objetivo Específico

- a. Determinar los ingresos, costos e inversiones de los años 1988-1989.
- b. Determinar la rentabilidad del hato en base a un análisis económico de los años 1988-1989.

## II. REVISION DE LITERATURA

### A. Contabilidad de Costos.

#### 1. Importancia de los Costos

Un análisis de los costos es importante para conocer y comprender la rentabilidad de un negocio (Kay, R.D. 1987).

También es útil para que el administrador pueda tomar decisiones sobre cuando es conveniente instalar una empresa. Qué tamaño de planta se deberá construir y qué nivel de producción es necesario antes de invertir en la infraestructura necesaria.

En el corto plazo cuando se están tomando decisiones respecto a producir o no producir es muy importante poder diferenciar entre costos fijos y costos variables.

En el corto plazo la producción deberá llevarse a cabo si el ingreso esperado cubre los costos variables. De lo contrario, las pérdidas habrán de minimizarse no produciendo.

En el largo plazo la producción habrá de llevarse a cabo solamente si todos los costos se pueden cubrir.

Costos fijos más los costos variables son iguales al costo total. Los costos totales son necesarios al calcular el ingreso neto, que es igual al ingreso total menos el costo total. En el largo plazo, si el ingreso total es menor que el costo total no se deberá seguir produciendo.

(Bishop y Toussaint. 1988).

Una comprensión de los costos también se considera necesaria para analizar economías de escala. La relación entre los costos por unidad de producto, respecto al tamaño del negocio determinará si existen crecimientos crecientes, decrecientes, o constantes respecto al tamaño. Si los costos unitarios disminuyen a medida que crece el tamaño, existirán rendimientos crecientes respecto al tamaño y el negocio se esperará que crezca, y viceversa. El tipo de rendimiento que exista para un negocio agrícola determinado, determina en gran parte la expansión del negocio.

## 2. Aplicación de los Conceptos de Costos de Producción.

El método del costo de producción permite la comparación del costo de producción con el precio de venta del producto.

Cuando el empresario controla el precio de venta, puede fijar el precio en función de su costo de producción.

En toda explotación el nivel de producción que maximiza las utilidades, es aquel punto en que el costo marginal (CM) se iguala al ingreso marginal (IM). En el corto plazo pueden darse diferentes situaciones :

- a. Si el precio de venta esperado es mayor que el costo medio total (CMT), se podrá obtener utilidad y se habrá de maximizar produciendo al nivel en que  $CM = IM$ .

- b. El precio de venta esperado es inferior al CMT, pero mayor que el costo medio variable (CMV), se habrá de obtener pérdidas, pero la pérdida será inferior al total de costos fijos y se habrá de minimizar produciendo al nivel en que el  $CM = IM$
- c. El precio de venta esperado es inferior al costo medio variable, se habrá de obtener una pérdida, pero podrá minimizarse al no producir nada. La pérdida habrá de ser igual costo fijo total (CFT).

En el corto plazo se podrán obtener pérdidas en espera de un incremento en el precio de venta. Habría de esperarse que las utilidades futuras pudieran absorber las pérdidas actuales.

En el largo plazo un precio de venta esperado inferior al costo medio total dará continuas pérdidas, en este caso, los activos fijos se deben vender, para eliminar los costos fijos y el dinero debe invertirse en otra alternativa más rentable.

### 3. Naturaleza y Categoría de los Costos.

La curvatura de la función de costos, viene dada por la curvatura de la función de producción, en tanto que su nivel en un sistema de coordenadas y su pendiente esta dada por el de precios, en caso de un mercado competitivo como pudiera

considerarse el agrícola .

Si la función de producción es lineal y el mercado competitivo, por cada unidad de factores empleados se pagará el mismo precio, y el costo total estará formado por el costo fijo, que no varía con la producción, y el costo variable, que cambia en forma lineal con cada unidad producida.

Los costos fijos no varían con la producción (existirán aún cuando la producción no exista). A medida que la producción aumenta, los costos fijos son una proporción menor del total de costos y, por consiguiente, la participación del costo fijo, por unidad de producto producido, será cada vez menor.

Cuando la función de producción es de rendimiento decreciente, a medida que aumenta la producción se necesitan más factores por unidad producida y por tanto, aumentan los costos variables, se produce un tipo de costo total, tal que los costos fijos se mantienen al mismo nivel, pero los costos variables crecen de forma acelerada con el aumento de la producción.

Cuando la función de producción es de rendimiento crecientes, con cada unidad de factor empleado se produce más de una unidad de producto y el costo anexo a cada unidad es cada vez menor, entonces se presenta una curva de costos totales, donde los costos totales van decreciendo a medida que aumenta la producción. Los costos fijos se mantienen en el mismo nivel y los costos variables aumentan en proporción cada vez menor.

#### 4. Costos por Unidad de Producto

Un análisis global del balance indicando cuanto se a ganado en un ejercicio no presenta gran interés económico en el momento de tomar decisiones. Esta cifra solo representa un punto en la curva de costos totales a medida que aumenta la producción, desconociendo su pendiente y su curvatura, sin poder conseguir el grado de asignación óptimo de los recursos variables sobre los recursos fijos que se tienen.

Para tomar decisiones en la empresa se necesita conocer una serie de costos unitarios .

##### a. Costos medios totales (CMT )

El costo medio total se refiere al promedio de todos los costos por unidad de producto. Se obtienen dividiendo el costo total por el total de unidades producidas. También se obtiene añadiendo los costos fijos medios y los costos medios variables.

Los costos medios totales típicamente habrán de estar disminuyendo a niveles de producción bajos ya que los costos fijos promedios habrán de disminuir con rapidez y los costos variables promedios podrán estar disminuyendo para niveles de producción más elevados, los costos fijos promedios habrán de estar disminuyendo a un paso más lento y los costos variables promedios con el tiempo habrán de estar aumentando a un paso más rápido de lo que disminuyen los costos fijos promedios.

Esta combinación provocará que los costos totales promedios aumenten.

b. Costos medios variables (CMV)

Los costos variables promedios podrán ir aumentando o disminuyendo, dependiendo de la función de producción correspondiente y el nivel de producción. Se obtienen dividiendo los costos variables por la producción total.

c. Costos medios fijos (CMF)

Habrán de disminuir en forma continua a medida que se incrementa la producción, debido a que el costo fijo total representa un valor fijo.

Se obtienen dividiendo los costos fijos totales por las unidades producidas.

d. Costos marginales

El costo marginal se define como la variación en los costos totales dividido entre la variación en la producción. También es igual a la variación en los costos variables totales dividido entre el cambio en la producción. Se refiere al costo de la última unidad añadida de producto.

## 5. Costo de Producción de una Actividad

El costo de producción de una actividad esta constituido, por la suma total de los gastos incurridos para realizar esa actividad. Las actividades que pertenecen al mismo proceso de producción, corresponden a las secciones de la contabilidad

analítica.

#### 6. Costo de la Unidad Técnica de Producción

El costo de la unidad técnica de producción se deduce del costo de producción de la actividad. Unidad que es por convención, una fracción definida de la actividad .(Cabeza de ganado, Hectárea de cultivo, etc)

#### 7. Costo de la Unidad de Producto

Este costo se refiere a una cantidad del bien producido, comprende los gastos de producción y los gastos de comercialización del producto.

Cuando la actividad productiva abarca dos o más productos, uno de estos productos es considerado como principal y los otros como subproductos.

Los subproductos no tienen costos de producción, solamente lo tiene el producto principal. El valor de los subproductos se sustrae, de los cálculos del costo de producción del producto principal, disminuyendo la cuantía de este. (Cordonnier, Carles y Marsal, 1984).

## B. Costos Fijos en Ganadería

Son los costos que se deben efectuar aunque no se produzca nada, los costos no son fijos hasta que se incurre en ellos, pero después de esto, no varían con los cambios en la producción y no tienen peso sobre las decisiones que se refieren a un incremento o decremento en la producción.

En el corto plazo, algunos costos son fijos y otros pueden ser variables. Sin embargo, en el largo plazo, todos los costos se vuelven variables y ciertos costos que eran fijos en el corto plazo tienen influencia en algunas decisiones tales como cesar la producción o alterar el nivel de producción.

En el corto plazo los costos fijos se pueden definir como: la ración de mantenimiento, la mano de obra para los animales, el mantenimiento de las instalaciones, el equipo, la provisión de los animales de reposición, rubros varios, como gastos de veterinarios y de consumo de energía. El único costo variable en relación con el rendimiento sería los alimentos que compra. (Barnard y Nix, 1984).

Los costos fijos establecen los límites de la producción y en el marco de estos límites el productor determina el nivel de rendimiento manipulando los costos variables. En consecuencia la reducción de los costos fijos puede implicar una restricción indebida sobre la producción potencial que se puede obtener de la unidad de explotación animal.

## 9. Costos Variables

Son aquellos cuyo total varía en proporción directa con los cambios en el volumen o en el nivel de actividad, los costos variables tienden a ascender a una tasa creciente a medida que aumenta la producción, a causa del efecto de la ley de los rendimientos marginales decrecientes y por la misma definición de costo variable.

A largo plazo, todos los costos en la explotación agropecuaria son variables, en el sentido de que se puede vender la explotación y todos los activos conexos y liquidar el negocio.

En la toma de decisiones gerenciales, los costos que pueden ser tomados como fijos o como variables en cualquier situación particular, depende del tipo de problema que se estudia y del período a considerar.

El nivel más rentable de producción de un animal se determina mediante la interacción de los costos variables y el rendimiento.

La producción máxima, de la cual es capaz el animal sería siempre la más rentable. El hecho de que sea necesariamente así significa reconocer que en alguna etapa se encuentran ingresos marginales decrecientes, de tal modo que la producción más rentable resulta de aquella en la cual, el valor de una unidad producida es compensada exactamente por

el costo del insumo variable requerido para obtenerlo. Continuar más allá de este punto origina costos variables adicionales que exceden el valor de la producción adicional, de tal modo que la utilidad comienza a descender. (Barnard y Nix, 1984).

En el corto plazo el problema que enfrenta el productor consiste en aumentar el insumo de alimentos paso a paso hasta que el costo de la última unidad se ha recuperado exactamente por la producción que estimula (Barnard y Nix, 1984).

#### 10. Usos del Costo Variable.

El costo variable establece la distinción entre costo del producto y costo del periodo, esta distinción lo hace ser:

- a. Útil en la preparación de presupuestos, puesto que el planeamiento de utilidades incluye operaciones a corto y a largo plazo.
- b. El aislamiento de los costos del producto acentúa la relación costo, volumen y utilidades, suministrando datos para problemas de planeamiento como análisis del punto de equilibrio y rendimiento sobre la inversión (Cashin, J. y Polimen, R. 1988.)

## 11. Claves para la Distribución de los Costos Fijos.

Los costos fijos de la empresa deben repartirse por actividad. Para poder realizarlos pueden concebirse diferentes claves de distribución, las cuales se adaptan a la naturaleza del costo que se quiere repartir. Entre las actividades que entran en la distribución del costo, unas corresponden a un estadio de producción final, mientras que otras se sitúan en un estadio intermedio, sus productos son cedidos total o parcialmente a otra actividad de la empresa .

La existencia de dos tipos de actividades impone modalidades particulares al cálculo de los costos de producción de los productos correspondientes.

### a. Gastos de trabajo permanentes.

Son los gastos ocasionados por los trabajadores que están permanentemente en la explotación. La clave de distribución de estos costos es el tiempo de trabajo realizado en cada actividad.

### b. Gastos del capital fijo .

Son los gastos concernientes a maquinarias, herramientas e instalaciones.

Para las máquinas de tracción los costos son las amortizaciones, gastos de conservación y el interés calculado sobre la inmovilización financiera que representan. Se realiza

el cálculo de las horas de trabajo y se calcula el costo para cada actividad en función del tiempo de utilización del material en cada actividad. Para maquinarias especiales ó específicas, el cálculo del costo correspondiente cuando se utiliza para una sola actividad es sencillo.

En el caso de dos o más actividades se puede utilizar la clave de distribución del tiempo de utilización.

Para el material común se suman los costos correspondientes y se considera que el tiempo de empleo de este material es igual al tiempo de la máquina de tracción.

#### c. Gastos generales.

En estos están incluidos las pólizas de seguros, gastos de electricidad, alquileres, rentas, gastos financieros. Estos gastos generalmente se reparten uniformemente por Hectàrea y en ganadería (Cordonnier, Carles y Marsal, 1984)

## 12. Cálculos de los Costos de Producción.

### a. Costo de Producción de un Producto Vegetal

Para el cálculo del costo de producción bienes vegetales se utilizan las claves de distribución que se han visto anteriormente, más los gastos del capital temporal

**b. Costos de Producción de un Bien Animal**

Para el cálculo del costo de producción, cuando se abordan producciones animales se deben calcular los costos de alimentación. Establecer los costos de producción de los forrajes y granos consumidos por los animales y conocer los consumos unitarios de estos .

**13. Conclusiones sobre la Estructura de Costos en Agricultura.**

La proporción de costos totales se ve influida enormemente por los costos fijos. Dependen también del tipo de explotación de que se trate, de la dimensión escalar de la empresa y del sistema de contabilidad utilizado. Los costos variables son proporcionalmente altos en ganado avícola y de cerdos y bajo en ganado alimentado con pastos. Los costos fijos representan un gran porcentaje de los costos totales en la explotación agrícola familiar, si incluye la subsistencia familiar y otros factores propiedad de la familia campesina.

La estructura de los costos de una empresa agrícola puede variar a través de un incremento de los costos fijos, por diferentes motivos:

- a. Un descenso en el precio de los factores variables, manteniéndose la misma tecnología en la empresa.

- b. Cuando cambiando la tecnología, se aumenta la productividad del factor variable, mientras su precio permanece inalterable.
- c. Cuando decrece la producción por una disminución de su precio unitario, en tanto, los precios existentes y la tecnología no varía.
- d. Cuando incrementan los costos fijos, manteniéndose la misma tecnología y los precios de otros factores.
- e. Cuando estos factores, que son fijos, sustituyen a ciertos factores que antes eran variables.

#### 14. Umbral de Rentabilidad

El concepto de umbral de rentabilidad es un concepto clave en la teoría de costos. La función de costos y la de ingreso se cortan en un punto, a partir del cual los ingresos superan a los costos imputables al proceso de producción. A partir de este punto la actividad explotación o línea de producción empieza a ser rentable.

Esta técnica sirve para cuantificar algunos efectos de una inversión futura y por tanto, para aconsejarla o no aconsejarla. También se utiliza para estudiar una línea de producción ya establecida y averiguar si es o no rentable, determinando las condiciones en las cuales se produce la rentabilidad o se empieza a producir sin pérdida (Avedillo).

Algunas de las preguntas básicas que es posible hacerse frente a los resultados económicos esperados de una actividad son :

- a . ¿ En qué volumen de producción será económico producir cubriendo los costos de la actividad, para obtener a partir del mismo beneficio y rentabilidad ?
- b. ¿ Qué márgenes de variación pueden tener ese volumen crítico y esos beneficios posibles ?
- c. ¿ Qué proyecciones pueden hacerse sobre las utilidades de la empresa, según diferentes situaciones previsibles de cambios en sus costos e ingresos ?

Estas cuestiones sobre la dimensión , el riesgo y su influencia en el beneficio y en la rentabilidad de la empresa se pueden resolver mediante este análisis.

El umbral de rentabilidad es igual al volumen de ventas que cubre todos los costos fijos del periodo más los costos variables correspondientes a dicho volumen, también puede ser expresado en unidades de producción.

#### Costos Fijos

Umbral de rentabilidad =  $\frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Ingreso} - \text{Costos Variables por unidad producida}}$

### B. Función Financiera.

Solomon, E. (1963) define la función financiera como el estudio de los problemas implicados en el uso y la adquisición de fondos por una empresa. Su principal interés es responder a 3 preguntas a saber :

1. ¿Qué volumen total de fondos debe invertirse en la empresa?
2. ¿Qué activos específicos debe adquirir la empresa?
3. ¿Cómo deben financiarse los fondos requeridos?

Esta definición de la función financiera por Solomón destaca la adquisición y el uso de fondos, a expensas de la función de planeamiento de la ganancia, por parte del ejecutivo financiero. Esto se refiere a las decisiones operativas adoptadas por el ejecutivo en las áreas de fijación de precios, volumen del producto y selección de las líneas de productos por la empresa. El planeamiento de la ganancia no sólo es una función fundamental para maximizar la ganancia operativa a corto plazo, sino también un pre-Requisito para optimizar la inversión y las decisiones financieras a largo plazo.

Para evaluar un programa de expansión, la administración debe saber cuales serán los ingresos, costos y ganancias cuando las instalaciones ampliadas trabajen de acuerdo a su capacidad. También, debe saber de que modo el ingreso, el costo y la ganancia reaccionan frente a la fluctuación del producto y las ventas (Mao, J. 1986).

#### 1. Análisis de Estados Financieros

El análisis de estados financieros normalmente se refiere al cálculo de razones para evaluar el funcionamiento pasado, presente y proyectado de la empresa. La forma más usual del análisis financiero es el uso de razones financieras.

Existen técnicas diferentes para juzgar determinados aspectos del funcionamiento corporativo, pero las razones financieras son las más citadas.

Los insumos principales para el análisis financiero son el estado de resultados y el balance general de los periodos que se consideran .

Utilizando los datos que se encuentran en estos estados pueden calcularse diferentes razones que permiten la evaluación de la empresa (Notas clase de finanzas).

## 2. Análisis de Equilibrio

Mao, J. (1986) define el análisis de equilibrio como una técnica para estudiar el efecto de las variaciones del producto sobre el costo, el ingreso y la ganancia de una empresa.

Los costos que deben calcularse pueden ser variables o pueden ser fijos.

Como el costo variable unitario se considera constante, la función total de costo se representa con una línea recta cuya pendiente mide el costo variable unitario y cuya ordenada vertical en el origen, mide el costo fijo total.

La función de ingreso total se representa con una línea recta a la orilla, con su pendiente igual al precio unitario de venta. La intersección de las funciones de ingreso total y de costo total indican el nivel de producción en que la firma alcanza el equilibrio.

### C. Utilización de Registros en la Empresa Agrícola

Se necesita una gran cantidad de información para la planeación agrícola y presupuestos, para poder realizar un análisis integral de la granja y para el análisis por actividad o empresa. No toda la información se puede obtener de una manera directa de los registros financieros, siendo muy útiles otros registros adicionales.

Estos registros proveen datos de unidades físicas y de costos necesarios en la planeación , presupuestos y análisis, simplificando el proceso de los inventarios físicos.

Sin embargo, existe un cierto límite a la cantidad de registros que deben llevarse por razón del tiempo y costo requerido . Al momento de llevar registros suplementarios se debe utilizar la forma más sencilla, que pueda contener la información necesaria y que se recopile y registre información sobre una base diaria o semanal de una manera organizada y eficiente. Se debe minimizar el tiempo requerido y se deberá dar uso a la información recopilada.

#### 1. Registros Generales de una Empresa Agrícola

Registran los aspectos que constituyen la base de características físicas de cualquier granja. Se utilizan en la planeación y se deben conservar como parte del archivo de cada granja. Estos registros están compuestos de :

- a. Fotografía aérea. Donde se presentan las características físicas de la granja , útiles para localizar campos, cercas, tuberías de drenaje, carriles, áreas verdes, tierras de cultivos, etc.
- b. Mapa de suelo. Para conocer los diferentes tipos y características de suelos que predominan en una región de la localidad.

- c. Mapa de granja agrícola. Permite comparar varias alternativas en papel antes de seleccionar el cambio que haya de conducir al arreglo de campo más eficiente. También son útiles para planear y registrar programas de siembras y cosechas.
- d. Mapa de área construible. Son útiles cuando se planean nuevos edificios, cambios de corrales o aumento en el tamaño de estos o la ampliación de servicios.

## 2. Registros de Actividad Ganadera.

Estos registros están compuestos por tres tipos de registros principales.

- a. Inventario de ganado. Es un inventario mensual de ganado que registra la cantidad de animales comprados, producidos, vendidos, transferidos y muertos.
- b. Registro de alimento para ganado. Diseñado para llevar un control del alimento proporcionado al ganado sobre una base mensual o semanal útil para calcular la utilidad de cada empresa ganadera.
- c. Registros de nacimiento. Indispensables cuando se trata de negocios de crianza de ganado fino. Estos registros generalmente generan información sobre producción y

actuación que ayudan a seleccionar ganado de reemplazo con base en las mejores vacas.

### 3. Registros de Cosecha

Son principalmente de dos tipos : Inventario de cosechas o productos y Registro del campo agrícola .

- a. Inventario de cosechas. Se realiza sobre una base mensual, permite al administrador organizar y controlar las ventas y compras de productos, necesidades de alimento de ganado y sobrantes aprovechables para el siguiente año . También permite un método rápido y sencillo realizar un inventario de productos cuando se necesita elaborar un balance general o un estado de resultados.
  
- b. Registros del campo agrícola. Son útiles para calcular la utilidad sobre la base por campo y por hectàrea. Proporciona mayor información para identificar los problemas, ajustando los niveles de insumos con base en las características de cada uno de los campos.

#### 4. Registros Relacionados con Maquinarias.

Útiles para llevar registros de costos de la maquinaria y registros de reparaciones y mantenimiento programado.

#### 5. Registros de Mano de Obra.

Se registran la mano de obra contratada en la granja, útiles para rendir informes gubernamentales sobre seguro social e impuestos sobre la renta y presupuestos de la empresa.

#### D. Sistemas de Producción de Cabras

La cabra es utilizada por el hombre prácticamente en todas las latitudes habitadas del mundo. En cada región se han desarrollado sistemas específicos de producción adaptados a las condiciones físicas y socioeconómicas imperantes. Esta diferenciación ha sido posible gracias a la plasticidad genética de la especie caprina. Algunos de los factores físicos que determinan el sistema de producción en una región son :

- 1) El clima y, en especial la precipitación, el cual incide en la cantidad y calidad del forraje que se pueden producir y también afecta directamente al organismo animal y su capacidad de producción .

forma comercial .

Sistema intensivo : dedicados a la producción de leche en

demás factores de producción en:

La interacción de estos factores da lugar a una gran diversidad de sistemas de producción, los cuales se pueden clasificar de acuerdo a la intensidad del uso de la tierra y

absorberlos a un precio determinado .

productos determinados así como su capacidad de respecto a las áreas de producción, su demanda por

3) El tipo de mercado existente : su ubicación con (comunal) .

2) El sistema de tenencia de la tierra (privada o en general, en especial de la población rural .

1) Nivel social, económico y cultural de la población Entre los factores socioeconómicos se pueden mencionar

una zona determinada .

factores físicos para determinar el sistema de producción en Los factores socioeconómicos se superponen a los

a una extensión de terreno determinada .

2) La topografía y el tipo de suelo, factores que contribuyen a determinar el uso que puede darse

Sistema semi-intensivo: dedicados a la producción de leche y la venta de animales de sacrificio. Este puede ser un rubro adicional e importante de ingreso.

Sistema extensivo: dedicados generalmente a la producción de carne y la esquila de animales jóvenes, de la que obtienen fibra.

Estos sistemas están basados en el aprovechamiento de la vegetación natural con mínimo de gastos. La producción de estos sistemas generalmente es baja.

Explotación en pequeña escala: el sistema de explotación varía de extensivo a intensivo.

### III. METODOLOGIA.

γ

#### A. Descripción del Hato.

El hato caprino de la E.A.P. está compuesto de unas 86 cabras adultas y las crías de las mismas de diferentes edades sumando en total 246 animales. Las razas existentes son: Saanen, Alpina, Toggenburg, Anglo Nubian y Criollas, así como algunos cruces entre estas razas.

La Escuela Agrícola Panamericana está ubicada en el valle de el Zamorano en el Dpto de Francisco Morazan a 36Km de Tegucigalpa a una altura de 824 msnm, con una temperatura promedio de 24-26C, un período de seca y una época de lluvia de junio a noviembre con una precipitación promedio de 1375 mm/año.

En época de lluvia la base de la alimentación es el forraje.

Durante el día todas las cabras a excepción de las que reciben leche y de los machos, son pastoreadas en diferentes áreas en las que abundan las malezas arbustivas, lo cual satisface la tendencia de la cabra a ramonear.

De noche pastorean en potreros sembrados de pasto Guinea y de pasto Elefante Enano. Durante la época seca la alimentación se hace con heno de pasto Transvala, melaza y torta de algodón para elevar el contenido de proteína. Las cabras en producción se suplementan con concentrado al momento del ordeño. El ordeño es manual 2 veces al día.

Para la reproducción generalmente se utiliza la monta natural y en algunas ocasiones la inseminación artificial. Los cabritos son separados de las madres a las 48 horas después del parto. Se le da una alimentación a base de leche, concentrado y forraje de madriado (Gliciridia sepium). El hato se encuentra dividido, según el sexo y la edad.

#### B. Determinación de los Costos, Ingresos e Inversiones de las Gestiones 1988-1989.

La información de costos, ingresos e inversiones (capital) se obtuvieron de los registros de la sección de caprinos, del departamento de contabilidad de la Escuela, de los registros del departamento de zootecnia, de la sección de superintendencia de la Escuela, de la sección de ingeniería y de estimaciones propias.

La metodología y criterios a usarse en este trabajo fue el siguiente.

##### 1. Calculo del Capital.

El capital total se va a dividir en:

- a. Activo fijo inmóvil.
  - b. Activo fijo móvil.
  - c. Activo circulante.
- 
- a. En el activo fijo inmóvil se incluyen : tierra, para lo

cual se utilizó, el precio de 4,000 Lps/Ha, para los potreros e instalaciones como un promedio del precio de las tierras en la zona del Zamorano. Para las tierras con carbonal se utilizó el precio de 200 Lps/Ha. También forman parte del activo fijo inmóvil los potreros y sus mejoras, cercos, bebederos, construcciones e instalaciones y equipo.

- b. En el activo fijo móvil se incluyen, el ganado reproductor valorado en base a un inventario promedio de animales durante los años 1988-1989, multiplicado por el precio de 175 Lps por animal, como un promedio del precio del mercado.

Las herramientas son valoradas en base al precio de mercado.

- c. Activo Circulante. Se incluye el ganado en crecimiento, valorado en base a un inventario de animales durante los años 1988-1989, multiplicado por el precio de 80 Lps por animal, como un promedio del precio de mercado.

Inventarios y caja. Se consideró un inventario promedio mensual de materias primas, valorado al costo. En lo referente a la cuenta de caja, el monto a considerar es determinado por la planilla de salarios promedio mensual que tiene la sección.

Cabe recordar que todos los activos anteriormente

mencionados han sido financiados con capital propio, razón por la cual no se tiene ningún tipo de apalancamiento financiero en las operaciones.

## 2. Cálculo de Costos y Productos.

Los costos de heno, melaza y torta de algodón se obtuvieron de los registros de la sección de ganado caprino. Los de concentrado y sales minerales de la planta de concentrados y se utilizó el precio a que se factura a la sección. El forraje se valoró en base a los costos de mantenimiento de los potreros y fertilización de los mismos.

Los costos de mano de obra, mantenimiento de instalaciones, servicios veterinarios, medicinas, materiales e insumos, reproducción, administración y gastos generales se obtuvieron de los registros de la sección, así como también de las secciones de superintendencia y contabilidad.

El costo de la mano de obra de los estudiantes se estimó, utilizando el criterio de 5 estudiante equivalente a 1 trabajador asalariado. La depreciación de las construcciones e instalaciones, equipo, herramientas y cercos se realizó en forma lineal, considerando un valor residual de cero.

Los ingresos incluyen la leche entregada a la planta de lácteos, la venta de reproductores y los animales traspasados al rastro.

El valor de los animales sacrificados en el rastro de

la E.A.P. se calculó en base al peso vivo de los animales, a 1 Lps/lbs.

### C. Análisis Financiero.

El análisis financiero de la gestión 1988-1989, se realizó en base a un estudio de rentabilidad y punto de equilibrio.

#### 1. Análisis de Rentabilidad.

Con la información recopilada, se procedió a elaborar un Balance General así como un Estado de Resultados de la sección de caprinos. No obstante de que en la actual realidad administrativa de la E.A.P. estos no existen en forma autónoma para cada actividad. El tratar de aproximar la realidad financiera y contable es necesario para poder analizar la gestión del rubro, en base a los recursos productivos que se le han asignado. En base a lo anterior, se procedió a calcular algunas razones financieras, que indican el potencial económico y financiero del hato. Las razones calculadas fueron : rotación de activos totales que es un índice de actividad, rentabilidad de la inversión, margen bruto de utilidades y margen neto de utilidades, las cuales son índices o medidas de rentabilidad. No se utilizaron medidas de liquidez y endeudamiento, debido a que en la explotación todos

$$\text{Rendimiento sobre la inversión} = \frac{\text{Utilidades netas después de impuestos}}{\text{Activos totales}} \times 100$$

Se expresa por medio de la siguiente fórmula:  
 con los activos disponibles.  
 efectividad total de la administración para generar ganancias  
 Conocido como rendimiento de los activos totales, mide la

b. Rendimiento de la inversión.

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}} \times 100$$

siguiente fórmula:  
 sus activos para generar ventas. Se expresa mediante la  
 Indica la eficiencia con la que la empresa puede emplear

a. Rotación de activos totales.

continúan las razones calculadas :  
 los activos son financiados con capital de la escuela. A

c. Margen bruto de utilidades

Este margen indica el porcentaje que queda sobre las ventas después de que la empresa ha pagado sus existencias.

Se expresa mediante la siguiente formula:

$$\text{Margen bruto de utilidades} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} \times 100$$

d. Margen neto de utilidades

Este margen determina el porcentaje que queda por cada Lempira de venta después de deducir todos los costos, incluyendo impuestos. El margen neto de utilidades debe mantenerse lo más alto posible, porque es una medida común del éxito de una empresa con respecto a las utilidades sobre las ventas. El margen neto de utilidades satisfactorio cambia dependiendo del campo empresarial. Se expresa con la siguiente formula:

$$\text{Margen neto de utilidades} = \frac{\text{Utilidades netas}}{\text{Ventas}} \times 100$$

## 2. Punto de Equilibrio.

Para determinar el volumen de ventas (expresado en Lps) necesarios para cubrir los costos fijos y variables de producción se siguió la siguiente metodología:

A partir de los Estados de Resultados de los años 1988 y 1989, se calcularon los costos fijos, los costos variables, los costos variables promedios y los ingresos totales.

Se determinaron los volúmenes de ventas correspondientes a los puntos de equilibrios de los años 1988 y 1989 mediante el método algebraico

## a. Método algebraico :

Punto de equilibrio :  $I = C$

donde :  $I = P_x * X$

$$C = CF + \overline{CV} * X .$$

$I$  = Función de ingreso total

$P_x$  = Precio del producto.

$X$  = Cantidad del producto.

$CF$  = Costos fijos.

$\overline{CV}$  = Costo variable promedio

$C$  = Función de costo total.

La formula utilizada para expresar el volumen de venta en Lps fue la siguiente :  $Ventas = CF / 1 - \overline{CV}$

Como las ventas se expresaron en \$ : el  $P_x$  de \$1 es 1

## IV.RESULTADOS

### A. Análisis de Rentabilidad

Para la sección de cabras del departamento de la Escuela Agrícola Panamericana el valor total de los activos para el año 1988, fue de 84,436.00 Lps y de 89,309.35 Lps para el año 1989. De estos valores para el año 1988 el 13.53 % corresponde al activo circulante, el 68.39 % corresponde al activo fijo inmovilizado y el 18.08 % al activo fijo móvil. Para el año 1989 el 17.10 % del activo total corresponde al activo circulante , el 64.66 % al activo fijo inmovilizado, y el 18.26 % al activo fijo móvil.(Anexo 2).

La diferencia entre los dos años se debe principalmente al aumento en el activo fijo circulante y el activo fijo móvil, debido a un aumento del número de animales en el hato como se aprecia en el cuadro 1 , que presenta el movimiento del ganado durante el período 88- 89. Este aumento representó un incremento de un 22 % en el número total de animales . De este 22 %, el 31.18 % correspondió a un aumento en el total de las crías hembras , las crías machos se incrementaron en un 54.54 % , los reproductores hembras en un 11.36 % y los reproductores machos en un 2.2 % .

Cuadro 1 E.A.P : Movimiento comparativo del Hato Caprino para los años terminados el 31 de diciembre de 1988 y 1989

Categoría animal	Al 31/12/88	Al 31/12/89	Cambio %
Cría hembra	73	87	31.81
Cría macho	45	69	54.54
Repr hembra	81	86	11.36
Repr macho	3	4	2.20
Total	202	246	22.0

Fuente : El autor.

El activo total aumentó 5.4 % del año 1988 al 1989, lo cual representa el valor del incremento del hato (Anexo 2).

En el cuadro 2 que es un resumen de los anexos 4, 5 y 6 tenemos el total de ingresos obtenidos en la explotación durante los años 1988 y 1989 y el desglose de los mismos .

Como se observa en el año 1988, se obtuvo un ingreso total de 24,875.49 Lps de los cuales la producción de leche aportó 13,745.49 Lps representando el 55.25 % de ingreso total, la venta de ganado con 6,794 Lps representó el 27.31 % y la venta de animales a rastro representó el 17.44 % con un total de 4,336 Lps.

Cuadro 2 E.A.P : Desglose de los Ingresos de la Sección de Cabras para los años a términos el 31 de Diciembre de 1988 y 1989.

Concepto	Al 31/12/88	Al 31/12/89	Dif %
Leche	13,745.49	17,313.73	25.96
Porcentaje	55.25	71.90	
Ganado	6,794.00	5,324.00	(21.63)
Porcentaje	27.31	22.10	
Animales a rastro	4,336.00	1,447.00	(66.66)
Porcentaje	17.44	6.0	
Total	24,875.49	24,084.73	(3.17)

Fuente : El autor.

Durante el año 1989 se obtuvo un ingreso total de 24,084.73 Lps de los cuales 17,315.73 Lps ingresaron por venta de leche, representando el 71.90 % del total, este aumento se debió a un incremento en la producción de leche de 1,644.71 litros y que el precio de la leche durante los últimos 6 meses del año 1989 tuvo un aumento de 20 centavos por litro. La venta de reproductores o ganado representó el 22.10 % de los ingresos totales y la venta de animales a rastro el 6 %.

Durante el año 1989 se aprecia una disminución de 3.17 % en el ingreso total con respecto al año 1988. Esto se debió principalmente a que durante el año 1989 la venta de animales reproductores disminuyó en un 21.63 % con respecto al año 1988, la venta de animales a rastro disminuyó 66.66 %.

Durante 1988 el total de los costos de producción del hato fue de 40,657.04 lempiras, distribuyéndose 19,853.10 lempiras a los costos de alimentación, lo que representó el 48.83 % del total, en segundo lugar estuvieron los costos de mano de obra absorbiendo el 24.88 % y los costos de mantenimiento tuvieron el menor porcentaje ( 0.58 %) con relación al total. Para 1989 los costos de producción fueron de 54,731.92 lempiras, incrementándose con respecto a 1988 en un 34.6 % , este aumento se debió principalmente a que los costos de alimentación aumentaron su participación a un 65.02 % con respecto al total de los costos. De los costos de alimentación que alcanzaron a 35,590.64 lempiras el 67.21% se debió a concentrado para cabritos, cabras en crecimiento y cabras en producción, este incremento es consecuencia del aumento en el precio de los concentrados y del aumento de animales en el hato.

En el gráfico 1 se observa la distribución de los costos de producción, se nota como los costos de alimentación aumentaron de 48.83 % en 1988 a un 65.02 en el siguiente año, al contrario los costos de mano de obra disminuyeron de 24.84 a 15.44 % . , los gastos de capital, costo de materiales e insumos, reproducción y sanidad disminuyeron durante 1989.

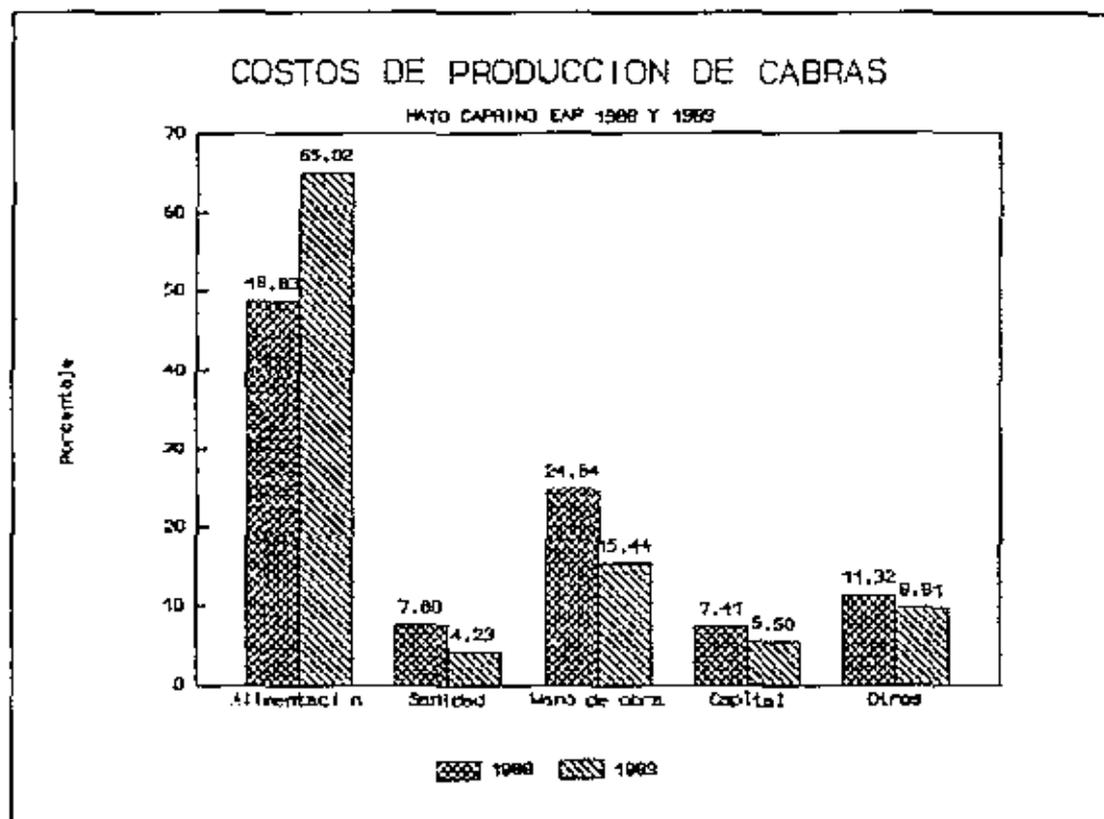


Figura 1. Costos de producción de la sección de caprinos de la EAP al término de los años 1988 y 1989.

El cuadro 3 es un resumen del estado de resultados que se obtuvo del ejercicio contable de los años 1988-1989 en la explotación, en el mismo se aprecia que durante el año 1989 los costos totales aumentaron 37.82 % con respecto al año 1988 y los gastos generales aumentaron 8.39 % debido a que se construyeron nuevas instalaciones para cabritos recién nacidos y aumentó el consumo de energía eléctrica y agua potable en las instalaciones de la sección.

Durante el año 1988 se tuvieron pérdidas de 15,782.04 Lempiras, aumentando a 30,646.58 Lempiras durante el año 1989.

El incremento en las pérdidas del año 1989 con respecto al año 1988 fue de 94.18 % .

Cuadro 3 E.A.P : Resumen del Estado de Resultado de la Sección de Caprinos al Término de los años 1988 y 1989.

Detalle/años	Al 31/12/88	Al/31/12/89	Dif %
Total ingresos	24,875.49	24,084.73	(3.17)
Total costos	37,083.53	51,110.31	37.82
Total gastos	560.00	607.00	8.39
Beneficio efectivo	(12,208.04)	(27,025.58)	(121.37)
Depreciación	3,014	3,014	
Beneficio neto	(15,782.04)	(30,646.58)	(94.18)

Fuente : El autor.

En el cuadro 4 se tiene un resumen de las razones financieras que se obtuvieron en base a los estados de resultados y balance de los años 1988-1989. Los índices de rentabilidad indican que en la explotación no se están obteniendo ganancias con respecto al nivel determinado de ventas y la medida de actividad nos informa que en la sección no se están empleando eficientemente los activos para generar ventas. Los cálculos se detallan en el anexo 15

Cuadro 4 E.A.P, Resumen de la Razones Financieras del Hato Caprino, para los años en Términos al 31 de Diciembre del 1988 y 1989.

Razones	Undes	Al 31/12/88	Al 31/12/89
Rotación de Activos Totales	Lempiras	29.46	26.96
Rendimiento de la inversión	%	(18.69)	(34.31)
Margen Bruto de Utilidad	%	(49.07)	(112.2)
Margen Neto de Utilidad	%	(63.44)	(127.2)

Fuente: El autor.

Los puntos de equilibrio obtenidos para los años 1988 y 1989 fueron de (170,930 Lps) y (15,677.15 Lps) . Ambos indicando que lo más rentable es no producir, debido a que los ingresos generados no alcanzaron a cubrir los costos fijos y variables de producción en la explotación. Los cálculos se detallan en el anexo 16 .

### B. Análisis de Producción del Hato

Actualmente México es uno de los países del trópico que está trabajando más intensamente con ganado caprino . Por esta razón posee resultados estadísticos de rendimiento lechero y producción de cabritos en algunas razas mejoradas para leche, tomando en consideración que existen situaciones similares en cuanto al sistema de producción y el clima , México se puede considerar un buen parámetro para comparar los promedios de producción del hato de la Escuela. En el cuadro 5 se resumen los promedios de producción de la sección durante los años bajo estudio. Analizando la información del cuadro , se observa que durante el año 1989 hubo un incremento en la producción de leche de 12 % en comparación con el año 1988, este aumento se refleja en el incremento de la producción diarias , que subió de 2.87 Kg a 2.93 Kg Y el aumento en el número de días de lactancia, que subió de 210 días a 230 días, Sin embargo el número de cabras en ordeñadas en promedio disminuyó de 61 a 59.

Cuadro 5 E.A.P : Promedios de Producción de la Sección de caprinos al Término de los años 1988 y 1989.

Indices	Año 1988	Año 1989
Cabras ordeñada promedio	61	59
Leche promedio Kg\ año	603.00	676.00
Lactancia días	210.00	230.00
Producción diarias (Kg)	2.87	2.93
Producción total (Kg)	36,765.00	39,759.00

Fuente : El autor.

Comparando los promedios de producción de la Escuela con los promedios de producción de México (Anexo 22) se observa que la producción promedio diarias es de 1.7 litro, siendo superada por la producción que se obtiene en la Escuela que es de 2.87 litros diarios en promedio , reflejando una diferencia de 1.17 litros al día en favor de la sección.

La longitud de la lactancia en México es mayor, siendo 267 días la mayor longitud y 236 días la menor, siendo en la escuela 230 días la mayor longitud registrada durante los años 1988 y 1989.

En el cuadro 6 se registran los indices técnicos de reproducción del hato caprino de la E.A.P. durante los años 1988 y 1989 , se observa que durante el año 89 hubo una mejoría en la eficiencia reproductiva, el número total de partos aumentó de 116 registrados en el año 1988 a 127 durante el 1989, dando como resultado un aumento en el número total de cabritos nacidos , el cual fue de 69 crías ,al mismo tiempo

se observa que el número de crías por parto aumentó a 1.55 y que el peso promedio al nacimiento en Kg aumentó a 3.11 un dato importante para el crecimiento del hato es la disminución en el porcentaje de mortalidad registrada, la cual disminuyó de 35.7 % en el 1988 a 21.9 % en el 1989.

Cuadro 6: Índices Técnicos de Reproducción del Hato Caprino de la E.A.P, El Zamorano.

Descripción	Año 1988	Año 1989
Total partos	116	127
Total cabritos nacidos	165	196
Cria promedio/partos	1.42	1.55
Peso promedio al nacimiento (Kg)	2.28	3.11
Mortalidad 0-2 meses	35.7 %	21.9 %

Fuente : El autor.

Comparando los índices técnicos de reproducción de la sección con datos registrados de explotaciones en climas áridos de la costa norte del Perú, las cuales tienen como características alta mortalidad, debido a las variaciones climatológicas (Anexo 19 ), se nota claramente que en la escuela el porcentaje de mortalidad aún se encuentra alto, siendo necesario bajarlo, para aumentar la eficiencia del hato. Si comparamos el peso de los cabritos al nacimiento, con explotaciones de cabritos criollos Peruanos y Anglo Nubian (Anexo 19), se aprecia que se tienen pesos similares.

## V. CONCLUSIONES

1. Durante los años 1988 - 1989 se registraron pérdidas en la sección de caprinos del departamento de zootecnia de la E.A.P.
2. Los costos de producción aumentaron durante el año 1989, en comparación con el año 1988 en un 34.6 %.
3. De los costos de producción el mayor porcentaje se debió a los costos de alimentación, con 48.83 % durante el año 1988 y 65.02 % durante el año 1989.
4. El incremento en los costos de alimentación se debió principalmente a un aumento en los precios de los concentrados.
5. La venta de animales a rastro disminuyó un 70 % durante el año 1989, debido a que la población no está acostumbrada al consumo de la carne de cabra.
6. Los promedios de producción y reproducción de la explotación durante los años 1988 y 1989 son buenos, comparándolos con países que tienen sistemas de producción similares.

7. La información que se genera de las actividades de la sección de cabras se encuentra descentralizada, lo que dificulta la recolección de información rápida y eficiente para la realización de los estados de resultados y balance general de la explotación.

## VI. RECOMENDACIONES.

1. Aumentar la cantidad de animales en la explotación, para poder tener un mayor número de animales disponibles para la venta en pie, la producción de leche y así incrementar el ingreso actual, y al mismo tiempo tener una disminución en los costos fijos unitarios. Para aumentar el número de animales, hay que disminuir el porcentaje de mortalidad que se tiene actualmente en el hato.
2. Implementar un sistema de contabilidad de costos en la sección de caprino para medir, analizar, calcular e informar sobre los costos, la rentabilidad y la ejecución de las operaciones, y así durante un problema específico poder evaluar cada alternativa con el fin de tomar una decisión sobre el futuro. El agrónomo encargado de la sección tendría toda la responsabilidad de llevar los registros mensuales que generarían la información necesaria para realizar un estado de resultados mensual. En el anexo 21 se tiene el diseño de un registro aplicable a la sección .

Llevar los registros por lote de animales para poder diferenciar los costos y poder asignar los costos correspondientes a cada lote, según el tipo de producción.

3. En el anexo 21 se observa el diagrama de flujo de información que generaría un sistema de contabilidad de costos en la sección de cabras. El mismo funcionaría con la información recolectada en los registros llevados por el agrónomo encargado de la sección.
  
4. Mejorar la calidad de los pastos de los potreros, destinados a las cabras. Esta sería una forma de disminuir la cantidad de concentrado consumida en la sección. Mejorar la eficiencia en el uso de los concentrados. Así como la eficiencia productiva del hato.

## VII. RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de costos del hato caprino de la Escuela Agrícola Panamericana, la cual se encuentra ubicada en el valle del Zamorano, del departamento de Francisco Morazán con una temperatura promedio de 24 - 26 grados centígrados y una precipitación promedio anual de 1,375 mm . El hato está compuesto de unas 86 cabras adultas y sus diferentes crias, sumando en total 246 animales, de las razas Saanen, Alpina, Toggenburg, Anglo Nubian y criollas, así como algunos cruces entre esta razas.

Mediante el siguiente estudio se determinaron los ingresos, costos e inversiones de los años 1988 y 1989, así como la rentabilidad del hato en base a un análisis financiero

Durante el año 1989, hubo una disminución de 3.17 % en el ingreso total con respecto al año 1988. En el año 1988 se registraron pérdidas de 15,783.04 Lps y de 30,646.58 en el año 1989, representando un incremento del 94.18 %. Los costos durante el año 1989 aumentaron 37.82 % en relación al año 1988 y los gastos aumentaron 8.39 %.

La explotación no obtuvo beneficios, resultando no rentable bajo las condiciones de manejo imperantes al momento del estudio.

Los datos se obtuvieron de los registros de la sección de caprinos, del Dpto de contabilidad de la Escuela, de los

registros de Dpto de zootecnia, de la seccion de superintendencia de la Escuela, de la seccion de ingenieria y de estimaciones propias.

(Anexo 1)

## ESTADO DE RESULTADOS

DETALLE/AÑO	1988	%	1989	%
<b>INGRESOS</b>				
VENTA DE LECHE	13.748	55.25	17.314	71.90
VENTA DE GANADO	6.794	27.31	5.324	22.10
VENTA DE CARNE	4.336	17.44	1.447	6.00
<b>INGRESO BRUTO</b>	<b>24.878</b>	<b>100.00</b>	<b>24.085</b>	<b>100.00</b>
<b>EGRESOS EFECTIVO</b>				
<b>COSTOS:</b>				
ALIMENTACION	19.853	53.54	35.591	69.63
SANIDAD	3.090	8.33	2.317	4.54
MANDO DE OBRA	10.100	27.24	8.450	16.53
MANTENIMIENTO	0.236	0.64	1.310	2.56
REPRODUCCION	0.798	2.15	0.940	1.84
MATERIALES E INSUMOS	3.006	8.10	2.502	4.90
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>37.084</b>	<b>100.00</b>	<b>51.110</b>	<b>100.00</b>
<b>BENEFICIO BRUTO</b>	<b>(12.208)</b>		<b>(27.026)</b>	
<b>GASTOS GENERALES</b>				
ENERGIA ELECTRICA	0.170	30.35	0.204	33.61
AGUA	0.390	69.65	0.403	66.39
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>0.560</b>	<b>100.00</b>	<b>0.607</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL EGRESOS EFECTIVO</b>	<b>37.644</b>		<b>51.717</b>	
<b>EGRESOS NO EFECTIVOS</b>				
DEPRECIACION	3.014		3.014	
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>40.658</b>		<b>54.731</b>	
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>(15.782)</b>		<b>(30.647)</b>	

( Anexo 2 )

## BALANCE AL 31 DE DICIEMBRE

Activos/año:	1988	%	1989	%
Activo circulante				
Caja	0.78		0.78	
Ganado en crecimiento				
Cria hembra	5.84		6.96	
Cria macho	3.60		5.52	
Inventario	1.21		1.99	
<b>Total activos circulante</b>	<b>11.43</b>	<b>13.53</b>	<b>15.25</b>	<b>17.10</b>
Activo fijo inmovilizado				
Tierra	2.00		2.00	
Potreros	12.53		12.53	
Bobederos	1.75		1.75	
Cercos	9.66		9.66	
Construcciones	31.61		31.61	
Equipo	0.20		0.20	
<b>Total A.F.C</b>	<b>57.75</b>	<b>68.39</b>	<b>57.75</b>	<b>64.66</b>
Activo fijo móvil				
Ganado reproductor	14.70		15.75	
Herramientas	0.56		0.56	
<b>Total A.F.M</b>	<b>15.26</b>	<b>18.08</b>	<b>16.31</b>	<b>18.26</b>
Pasivo y capital				
Pasivo				
Capital propio				
<b>Total pasivo y capital</b>	<b>84.44</b>	<b>100.00</b>	<b>89.31</b>	<b>100.00</b>

(Anexo 3 )

## INGRESO POR VENTA DE GANADO

AÑO	CRÍA MACHO		CRÍA HEMBRA		REPRODUCTOR HEMBRA		TOTAL VENTAS	
	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
1988	34	4,81	18	1,98			52	6,79
1989	20	4,14	4	0,19	8	0,99	32	5,32

(Anexo 4)

## INGRESO POR VENTA DE LECHE (CREMERIA)

ANO	PRODUCCION (Kg)	PRECIO (Lps/Kg)	MESES	VALOR (Lps)	VALOR TOTAL (Lps)
1988	24,991.81	0.54	1-12	13,495.57	13,495.57
1989	13,318.26	0.54	1-6	7,191.86	17,180.56
1989	13,318.26	0.75	7-12	9,988.70	

(Anexo 5)

## INGRESOS POR VENTA DE CARNE

ANO	CANTIDAD SACRIFICADA	PESO VIVO (Lbs)	PRECIO (Lps/Lbs)	VALOR (Lps)
1988	67.00	4336.00	1.00	4336.00
1989	20.00	1447.00	1.00	1447.00

(Anexo 6)

## COSTOS DE LA SECCION DE CAPRINO

DETALLE/ARO	1988	%	1989	%
Costos alimentación	19.85	48.83	35.59	65.02
Concentrados	14.58		23.92	
Minerales	1.00		1.33	
Heno	2.90		5.93	
Potreros	1.37		4.41	
Costos sanidad	3.09	7.60	2.32	4.23
Servicios veterinarios	1.44		1.44	
Fármacos	1.45		0.56	
Material sanitario	0.20		0.30	
Costos mano de obra	10.10	24.84	8.45	15.44
Temporal	1.65			
Permanente	8.45		8.45	
Costos de reproducción	0.80	1.96	0.94	1.71
Nitrogeno líquido	0.30		0.44	
Pajillas	0.50		0.50	
Costos mantenimiento	0.24	0.58	1.31	2.40
Costos materiales e insumos	3.01	7.39	2.50	4.57
Gastos generales	0.56	1.37	0.61	1.10
Energía eléctrica	0.17		0.20	
Agua	0.39		0.40	
Costos de capital				
Depreciación	3.01	7.41	3.01	5.50
Total costos de producción	40.66	100.00	54.73	100.00

(Anexo 7)

## COSTOS DE SANIDAD

AÑO 1988		AÑO 1989	
DETALLE	Hrs/Año	VALOR/Lps	VALOR/Lps
SERVICIOS VETERINARIOS	24	1.44	1.44
Total		1.44	
MEDICINAS			
FARMACOS		1.45	0.577
MATERIAL SANITARIO		0.2	0.3
Total		1.65	0.877
TOTAL COSTOS SANITARIOS:		3.09	2.317

(Anexo B)

## COSTOS DE REPRODUCCION

DETALLE	AÑO 1988		AÑO 1989	
	CANTIDAD (Litro)	VALOR (Lps)	CANTIDAD (Litros)	VALOR (Lps)
NITROGENO LIQUIDO	85.00	0.298	110.00	0.440
PAJILLAS	25.00	0.500	25.00	0.500
TOTAL		0.798		0.940

(Anexo 9 )

## GASTOS GENERALES

DETALLE	UNIDADES	ANO 1988	VALOR		ANO 1989	VALOR
		PRECIOS (Lps)	(Lps)	UNIDADES	PRECIOS (Lps)	(Lps)
ENERGIA ELECTRICA	Xv/año			Xv/año		
LANPARAS	1000.00	0.0002	0.170	1200.00	0.0002	0.204
AGUA						
ASEOS Y OTROS	1550.00	0.0003	0.390	1550.00	0.0003	0.403
TOTAL GASTOS GENERALES:			0.560			0.607

(Anexo 10)

## COSTOS DE MANO DE OBRA

DETALLE		AÑO 1988		AÑO 1989	
M.O. PERMANENTE	M.O. TEMPORAL	CANTIDAD	VALOR Lps/año	CANTIDAD	VALOR Lps/año
Agrónomo		1.00	3.25	1.00	3.25
Trabajador		2.00	5.20	2.00	5.20
	Trabajador	8.00	1.65		
TOTAL M.O.			10.10		8.45

(Anexo 11)

## COSTOS DE MANTENIMIENTO

	AFID 1988	AFID 1989
DETALLE	VALOR (Lps)	VALOR (Lps)
ELECTRICIDAD	0.034	0.050
CARPINTERIA	—	—
ALBANILERIA	0.026	1.170
FONTANERIA	0.176	0.090
TOTAL COSTOS	0.236	1.310

(Anexo 12)

## COSTOS POR MATERIALES E INSUMOS

	ANO 1988	ANO 1989
DETALLE	VALOR Lps	VALOR Lps
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	1.324	0.160
SUMINISTROS Y EQUIPO	0.841	1.386
COMBUSTIBLE	0.241	0.456
VARIOS	0.600	0.500
TOTAL MATERIALES E INSUMOS	3.006	2.502

(Anexo 13)  
COSTOS DE ALIMENTACION

DETALLE	AÑO 1988			AÑO 1989		
	(qq)	(qq)	Lps	(qq)	(qq)	Lps
CONCENTRADO:						
CONCENTRADO CABRITOS	0.126	19.00	2.39	0.175	27.00	4.73
CONCENTRADO CRECIMIENTO	0.211	14.57	3.07	0.291	18.00	5.24
CONCENTRADO CABRAS PRODUCCION	0.506	18.00	9.11	0.699	20.00	13.96
TOTAL CONCENTRADO	0.843		14.56	1.164		23.92
VITAMINELK	0.001	98.00	0.06	0.000	98.00	0.03
SAL MINERALIZADA	0.018	35.00	0.63	0.010	35.00	0.35
SAL COMUN	0.002	15.00	0.03	0.009	15.00	0.13
MELAZA	0.047	5.00	0.28	0.136	6.00	0.82
TOTAL MINERALES			1.00	0.155		1.33
HENO	PACAS	Lps/paca				
HENO	0.718	4.00	2.87	1.382	4.00	5.53
HENO ARROZ	0.031	1.00	0.03	0.402	1.00	0.40
TOTAL HENO	0.749		2.90	1.784		5.93
MANTENIMIENTO DE POTREROS			1.37			4.41
TOTAL			1.37			4.41
TOTAL COSTOS ALIMENTACION			19.85			33.59

( Anexo 14 )

## CUADRO DE DEPRECIACION

ITEMS	COSTO/Lps	VIDA UTIL	PAGO ANUAL
BODEGAS Y CORRALITOS	11.100	15.00	0.555
SALA DE ORDENO	2.500	20.00	0.125
CORRALES COMEDEROS	15.000	15.00	1.000
SOMBRAS	0.500	5.00	0.100
BEBEDEROS	1.750	15.00	0.117
EQUIPO	0.200	5.00	0.040
HERRAMIENTAS	0.560	5.00	0.112
CERCAS DE PUAS	7.513	10.00	0.751
CERCAS ELECTRICAS	2.145	10.00	0.215
TOTAL			3.014

(Anexo 15)

## RAZONES FINANCIERAS

	Año 1988	Año 1989
Rotación de activos totales = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$	= 29.46 %	26.96 %
Rendimiento de la inversión = $\frac{\text{Utilidades Neta}}{\text{Activos Totales}}$	= (18.69 %)	(34.31 %)
Margen bruto de utilidades = $\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Venta}}$	= (49.07 %)	(112.2 %)
Margen neto de utilidades = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Venta}}$	= (63.44 %)	(127.2 %)

(Anexo 16)

## CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LOS AÑOS 1988, 1989.

a) Punto de equilibrio en Lempiras

$$\text{Funcion de costos} = CF + CV + I$$

$$\text{Funcion de costos 1988} = 13,674.4 \quad 1.08 \text{ Lps}$$

$$\text{Funcion de costos 1989} = 12,071.41 \quad 1.77$$

$$\text{Funcion de ingreso} = IF + P \cdot X$$

$$\text{Funcion de ingreso 1988} = 0.00 \quad 1.00 \text{ Lps}$$

$$\text{Funcion de ingreso 1989} = 0.00 \quad 1.00 \text{ Lps}$$

$$\text{Equilibrio 1988} = \frac{\text{Total costos Fijos}}{1 - \text{Costo variable promedio}} = (170,930 \text{ Lps})$$

$$\text{Equilibrio 1989} = \frac{\text{Total costos Fijos}}{1 - \text{Costo variable promedio}} = (15,677.15 \text{ Lps})$$

$$\text{Cto variable promedio 1988} = \frac{\text{Total costos variables}}{\text{Total Lps vendidos}} = 1.08$$

$$\text{Cto variable promedio 1989} = \frac{\text{Total costos variables}}{\text{Total Lps vendidos}} = 1.77$$

(Anexo 17)

PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN CLIMAS ARIDOS  
DE LA COSTA NORTE DEL PERU

	Edad	%
Cabritos Machos	0 - 3 meses	12.67
Cabritos Hembras	0 - 3 meses	11.52
Machos	3 - 12 meses	8.85
Hembras	3 - partos	8.33
Cabras	Adultas	6.89
Machos	Adultos	9.08

(Anexo 18)

PESO AL NACIMIENTO DE CABRITOS CRIOLLOS PERUANOS  
Y ANGLO NUBIAN, POR SEXO Y TIPO DE PARTO EN Kg

		Criollo Peruano			Anglo Nubian		
		n	x	s	n	x	s
Machos	Uniparos	112	3.1	0.6	136	3.2	0.4
	Mellizos	344	2.9	0.5	230	3.0	0.7
	Trillizos	58	2.9	2.5	32	2.7	0.6
	Promedio		2.9			3.1	
Hembras	Uniparos	104	3.0	0.6	132	3.0	0.4
	Mellizos	284	2.6	0.5	176	3.0	0.4
	Trillizos	46	2.3	0.5	32	2.7	0.6
	Promedio		2.7			2.9	

(Anexo 19)

PRODUCCION DE LECHE DE DIFERENTES RAZAS  
EN MEXICO BAJO SISTEMA INTENSIVO

Razas	Produccion diaria (lts)	Longitud lactancia dias	Produccion lactancia Kg	Crias por partos
Saanen	1.87	267	508	1.68
Alpina	1.83	252	462	1.70
Toggenburg	1.70	276	462	1.62
Nubia	1.40	236	344	1.92

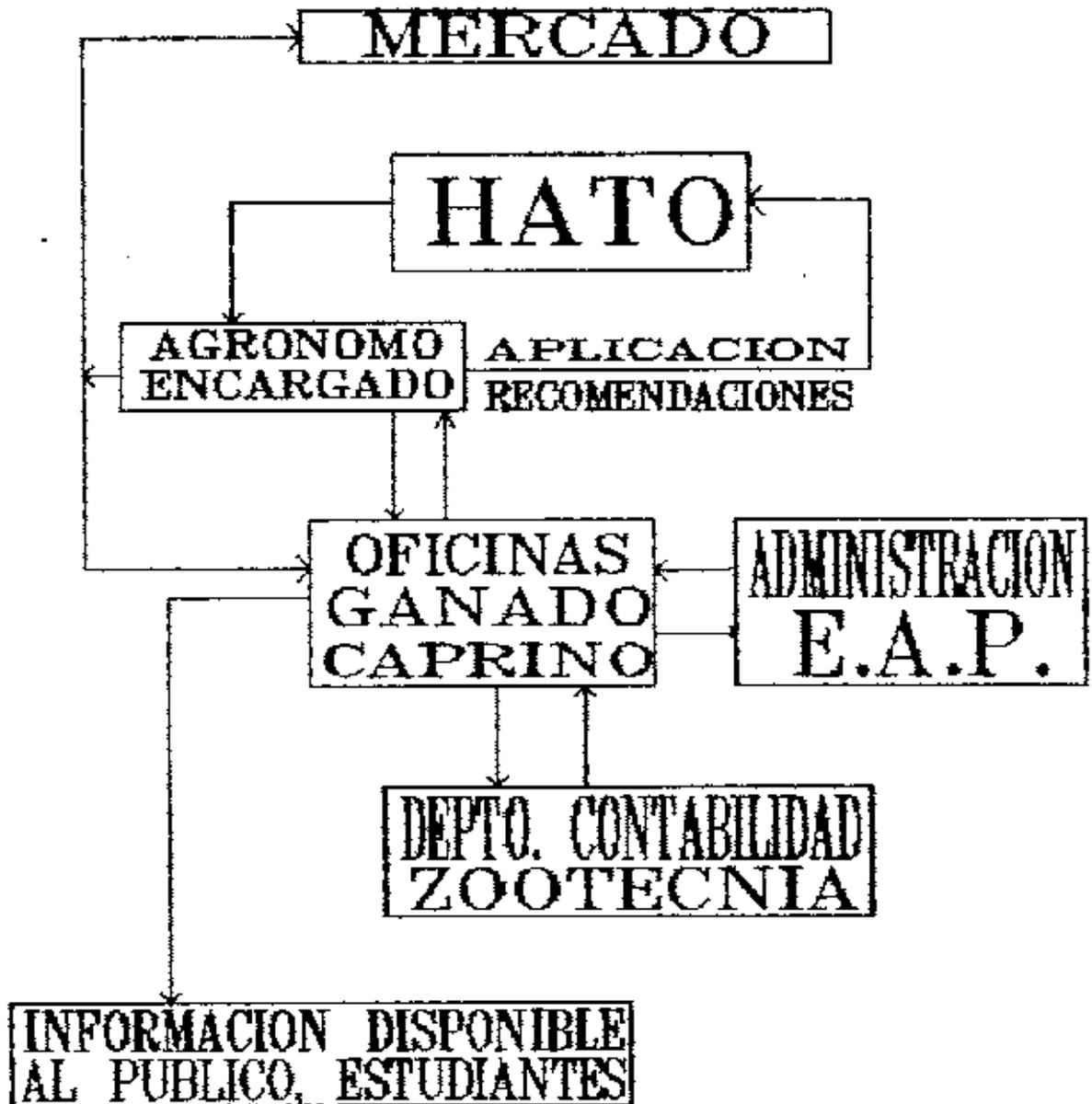
(Anexo 20)

## MODELO DE CONTROL PRESUPUESTAL

Especie de ganado-----Lote-----Mes----- Año-----

Ingresos	Cantidad	Valor	Total
Venta de leche			
Venta de ganado			
Animales a rastro			
Total de ingresos			
Costos Variables :			
Concentrados			
Heno			
Silo			
Salas minerales			
Sal comun			
Melaza			
Otros costos alimentacion			
Medicina			
Reproduccion			
Materiales			
Fertilizantes			
Combustible			
Mantenimiento			
Varios			
Total costos variables			
Gastos Fijos :			
Mano de obra			
Gastos generales			
Depreciacion			
Impuestos			
Total gastos Fijos			
Total de costos			
Utilidad Meta			

# DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION



### VIII. BIBLIOGRAFIA.

- 1) Avedillo, M. Costeo para producción agrícola. El Zamorano Honduras.
- 2) Barnard, C.S y Nix, J.S. 1984. Planteamiento y Control Agropecuario. México, D.F. Editorial el Ateneo. 523 p.
- 3) Bishop, C.E y Toussaint, W.D. 1988. Introducción al análisis de Economía Agrícola. México, D.F. Nueva Editorial Interamericana. 449 p.
- 4) Cashin, J.A. y Polimen, R. 1988. Contabilidad de costos. México, D.F. Mc Graw-Hill/Interamericana de México. 224p
- 5) Cordonnier, P. Carles, R. Marsal, P. 1973. Economía de la empresa agraria. Madrid. Ediciones Mundiprensa. 500 p.
- 6) Elsner, H.P. 1989. Análisis de Rentabilidad y Estudio de Factibilidad de la Ampliación de la Sección de Ganado Lechero de la E.A.P. Tesis Ing. Agrónomo. El Zamorano Honduras.
- 7) Mao, J. 1986. Análisis Financiero. Argentina. El Ateneo. 551 p.
- 8) Lere, J.C. 1979. Técnica para determinar precios. México, D.F. Editorial Limusa. 211 p.
- 9) Rodríguez, W.D, Vélez, M. Guía de modulo de cabras y ovejas. Mimeo. 7 p.
- 10) Ramagosa Vila, J.A. 1986. La crianza de cabras y cabritos en cebo precoz. Madrid. Editorial Pons. 402 p.
- 11) Sanabria, O. 1989. Curso de Finanzas I. El Zamorano Honduras.
- 12) Vélez, M. 1986. La Crianza de cabras y ovejas en el trópico. U.S.A. Winrock Internacional. 251 p.

- 13) Guittet, E. 1978. La cabra. Madrid. Ediciones Mundi Prensa.317p.
- 14) Kay, R.D. 1987. Administración Agrícola y Ganadera. México,D.F. Compañía Editorial Continental.426.p.