

Análisis de Rentabilidad y Estudio de Facti-
bilidad de la Ampliación de la Sección
de Ganado Lechero de la Escuela
Agrícola Panamericana,

P O R

Hans Peter Elsner Schiffler

T E S I S

MICROISIS:	4707
FECHA:	17/7/92
ENCARGADO:	VILLARREAL

PRESENTADA A LA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION
DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

El Zamorano, Honduras
Abril, 1989

BIBLIOTECA WILSON POPENO
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

Análisis de Rentabilidad y Estudio de Factibilidad de la
Ampliación de la Sección de Ganado Lechero de la
Escuela Agrícola Panamericana.

Por: Hans Peter Elsner Schiffer

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 reserva los derechos de autor.



Hans Peter Elsner Schiffer

22 de abril de 1989

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres Hans Elsner y Beate S. de Elsner.

A mis hermanos Richard y Gerhard.

AGRADECIMIENTOS

· A mis padres por la oportunidad que me dieron para realizar mis estudios de especialización.

· A la familia Calderón especialmente a Don. Raúl y Rodrigo por la hospitalidad, colaboración, apoyo y amistad que me brindaron durante toda mi estadía en Honduras.

· A la Fundación Alemana para el Desarrollo (DSE) por la beca que me otorgaron para mi formación profesional.

· A mis consejeros Daniel Kaegi, Miguel Vélez y José Prego por el apoyo y guía para realizar este trabajo.

· Al Dr. Jorge Moya por el apoyo y guía que me brindo en este último año de estudios.

· A mis maestros en general por los conocimientos que me transmitieron.

· Al personal del departamento de zootecnia y contabilidad por la colaboración en la búsqueda de información.

· A la Escuela Agrícola Panamericana por ser la base de mi formación profesional.

· A mi compañero Juan Carlos Sáenz por la colaboración y amistad brindada durante todo el cuarto año.

· A mis compañeros de cuarto año por la amistad brindada y los buenos momentos que pasé junto a ellos.

· A todos mis amigos y personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de esta tesis.

· A la colonia Boliviana en Honduras en general.

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAGINA
I. INTRODUCCION.	1
A. Justificación del Estudio.	1
B. Objetivos.	4
1. Objetivo General.	4
2. Objetivos Específicos.	5
II. REVISION DE LITERATURA.	6
A. Valoración de la Empresa.	6
B. Análisis Financiero.	10
C. Proyecto de Inversión.	16
1. Preparación de proyectos.	16
a. Estudio de mercado.	19
b. Tamaño y localización.	19
c. Ingeniería.	20
d. Inversiones.	20
e. Ingresos y costos.	20
f. Financiamiento.	21
2. Evaluación de Proyectos.	21
III. METODOLOGIA.	25
A. Determinación de los Costos, Gastos, Inversiones y Productos de las gestiones 1987 y 1988.	25
1. Cálculo del capital.	25
a. Activo fijo inmóvil.	25
b. Activo fijo móvil.	26
c. Activo circulante.	26
2. Cálculo de Costos y Producto.	27
B. Análisis Económico y Financiero.	28
1. Análisis de Rentabilidad.	29
2. Punto de equilibrio.	30
C. Estudio de Factibilidad.	31
1. Análisis Financiero.	33
2. Evaluación del proyecto.	34
a. Cálculo de la tasa interna de retorno.	35
b. Cálculo del valor actual neto.	36
c. Análisis de sensibilidad.	36
D. Determinación del Aumento del Número de Animales y del Tiempo en el cual se Llegará a ese Número.	37
IV. RESULTADOS.	39
A. Análisis de Rentabilidad de los Años 1987 y 1988.	39

B. Estudio de Factibilidad.	46
1. Estudio de mercado.	46
2. Tamaño y localización.	49
3. Aspectos técnicos.	51
a. Manejo de la explotación.	51
b. Especificación, origen y cuantificación de los insumos.	57
4. Organización.	59
a. Definición y caracterización de la empresa.	59
b. Organización de la sección.	60
5. Inversiones.	63
6. Costos e ingresos.	64
7. Financiamiento.	66
8. Análisis del proyecto.	66
a. Análisis Económico y Financiero.	66
b. Evaluación del proyecto.	71
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	78
A. Conclusiones.	78
B. Recomendaciones.	81
VI. RESUMEN	82
VI. BIBLIOGRAFIA.	85
VII. ANEXOS	88

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
Cuadro 1. Producción de Leche del Hato de la E.A.P. en los Años 1983 a 1988.	3
Cuadro 2. Movimiento del Hato Lechero de Diciembre 1987 a Diciembre de 1988.	40
Cuadro 3. Desglose de los Costos para los Años 1987 y 1988.	42
Cuadro 4. Comparación de Costos e Ingresos en Diferentes Explotaciones.	43
Cuadro 5. Resumen del Estado de Resultado de los Años 1987 y 1988.	44
Cuadro 6. Razones Económicas y Financieras.	44
Cuadro 7. Comparación entre el Punto de Equilibrio y los Valores Obtenidos en los Años 1987 y 1988.	46
Cuadro 8. Ventas de Productos Lácteos en los Años 1986, 1987 y 1988 (en Lps.)	47
Cuadro 9. Consumo de Leche por La Planta de Lácteos de la E.A.P. (en Kg.)	47
Cuadro 10. Proyección de la Demanda de Leche por parte de la Planta de Lácteos en los Años 1989 a 1992.	49
Cuadro 11. Comparación entre la Demanda de Leche por la Planta y la Producción del Hato de la E.A.P. (en Kg.)	49
Cuadro 12. Peso de Monta para las Diferentes Razas.	52
Cuadro 13. Comparación de los Parámetros Reproductivo del Hato de la E.A.P. con el Optimo Esperado.	56
Cuadro 14. Parámetros Productivos del Hato de la E.A.P.	57

Cuadro 15.	Inversiones Requeridas para la Expansión del Hato Lechero.	63
Cuadro 16.	Precios de Venta de Ganado y Peso de Ganado de Descarte para Venta de Carne.	66
Cuadro 17.	Aumento de los Diferentes Activos entre el Año 1989 y 1995.	67
Cuadro 18.	Incremento Porcentual en el Estado de Resultados entre los Años 1989 y 1994.	69
Cuadro 19.	Resumen de Razones Económicas, Financieras y Punto de Equilibrio de los Años 1989 y 1994.	71
Cuadro 20.	Resultados de la Evaluación del Proyecto con Diferentes Alternativas.	72
Cuadro 21.	Sensibilidad del Proyecto.	74
Cuadro 22.	Sensibilidad del Proyecto con Cambio en la Tasa de Inflación	75
Cuadro 23.	Análisis de Sensibilidad Considerando un Aumento en los Costos de Alimentación.	76
Cuadro 24.	Sensibilidad del Proyecto Considerando un Aumento en la Inversión del Establo	77

LISTA DE ANEXOS

	PAGINA
Anexo 1. Aumento en producción de secciones de E.A.P.	88
Anexo 2. Inventario de insumos	89
Anexo 3. Balance de los años 1987 y 1988	90
Anexo 4. Costos de alimentación de los años 1987 y 1988.	91
Anexo 5. Costos de mantenimiento año 1987 y 1988	92
Anexo 6. Costos de materiales e insumos año 1987 y 1988	93
Anexo 7. Costos de sanidad año 1987 y 1988	94
Anexo 8. Costos de reproducción año 1987 y 1988.	95
Anexo 9. Costos administrativos año 1987 y 1988.	95
Anexo 10. Gastos generales año 1987 y 1988.	96
Anexo 11. Cuadro de depreciaciones.	97
Anexo 12. Ingresos por venta de leche año 1987 y 1988 . . .	99
Anexo 13. Ingresos por venta de ganado año 1987 y 1988. .	100
Anexo 14. Ingresos por venta de carne año 1987 y 1988 . .	101
Anexo 15. Costos de la sección de ganado lechero para los años 1987 y 1988	102
Anexo 16. Estado de resultado para año 1987 y 1988. . . .	103
Anexo 17. Inventario de ganado año 1987	104
Anexo 18. Inventario de ganado año 1988	105
Anexo 19. Registro de producción y vacas en ordeño para los años 1987 y 1988.	106
Anexo 20. Razones económica y financieras para año 1987 y 1988	107
Anexo 21. Cálculo de punto de equilibrio para los años 1987 y 1988.	108
Anexo 22. Movimiento del ganado el año 1987	110

Anexo 23.	Movimiento del ganado el año 1988	111
Anexo 24.	Proyección del hato	112
Anexo 25.	Proyección de la producción de leche y el número de vacas en ordeño.	114
Anexo 26.	Cálculo para proyección de parámetros técnicos del hato	115
Anexo 27.	Plan de inversiones	116
Anexo 28.	Balance proyectado para los años 1989 a 1995 (sin financiamiento)	117
Anexo 29.	Balance proyectado para los años 1989 a 1995 (con financiamiento)	118
Anexo 30.	Costos de la sección del año 1989 a 1995. . .	120
Anexo 31.	Ingresos por venta de leche para los años 1989 a 1995	122
Anexo 32.	Ingresos por venta de ganado para los años 1989 a 1995	123
Anexo 33.	Ingresos por venta de carne para los años 1989 a 1995	124
Anexo 34.	Estados de resultados proyectados para los años 1989 a 1995	125
Anexo 35.	Flujo de caja para los años 1989 a 1995 . . .	127
Anexo 36.	Flujo de caja para los años 1989 a 1995 (con inversión de ganado)	129
Anexo 37.	Cálculo de razones económicas y financieras para los años 1989 a 1995 (sin financiamiento)	131
Anexo 38.	Cálculo del punto de equilibrio para año 1989 a 1995 (sin financiamiento).	132
Anexo 39.	Cálculo del punto de equilibrio para año 1989 y 1995 (con financiamiento e inversión efectiva)	133
Anexo 40.	Cálculo del punto de equilibrio para año 1989 a 1995 (con financiamiento y aumento de ganado)	134
Anexo 41.	Flujo de fondos para los años 1989 a 1995 . .	135

I. INTRODUCCION.

A. Justificación del Estudio.

La Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P) ha crecido notablemente en los últimos años; lo cual se refleja en el número de estudiantes así como en el aumento de la producción en las distintas unidades (anexo 1).

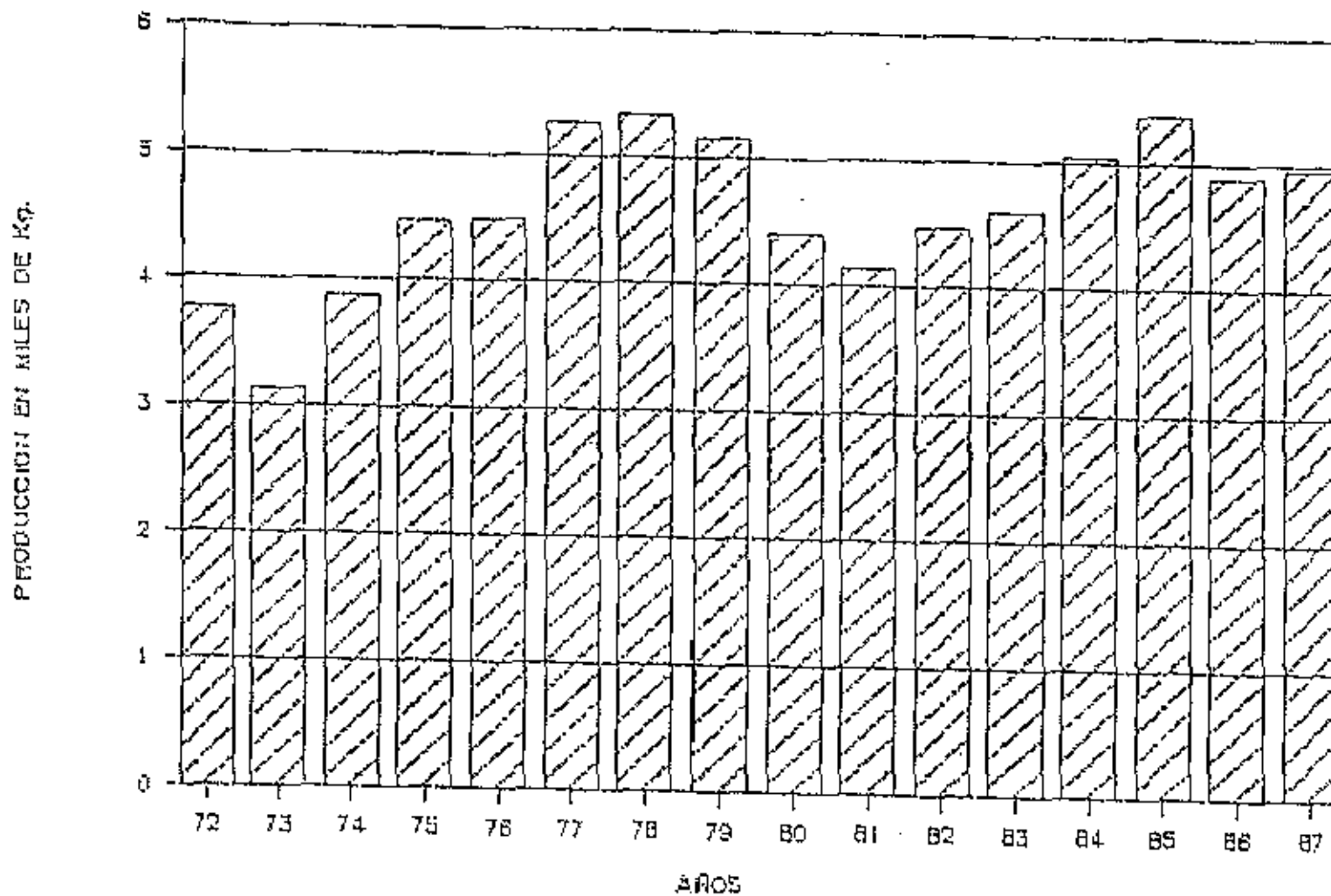
La sección de ganado lechero ha aumentado su producción desde su establecimiento en 1943. García (1988) analiza la producción y reproducción del hato durante los últimos 20 años, la producción de leche de 1972 a 1987 se muestra en la figura 1.

La producción total tiene una tendencia creciente, de un 31% aproximadamente entre los años 1983-1987 (Cuadro 1).

Este aumento se debe en su mayoría al aumento en el número de animales y en un reducido porcentaje al mejoramiento genético, por la baja presión de selección (García, 1988).

Este aumento en el número de animales en ordeño, produjo la necesidad de ampliar algunas de las instalaciones. En 1984 la construcción de un sistema de drenaje en los potreros, en 1985 se construyeron corrales de alimentación para época de verano, una sala de espera, corrales de alimentación de animales en venta y se compró e instaló un nuevo equipo de ordeño.

Figura 1. Producción promedio por años, ajustada a 30S días (en kg.)
Hato de la EAP, El Zamorano, 1967 ~ 1987.



Fuente: García, 1988.

En 1987 se realizaron mejoras en las instalaciones de Terneros I y en 1988 se empedró el camino de acceso a los potreros.

Cuadro 1. Producción de Leche del Hato de la E.A.P. en los Años 1983 a 1988.

Año	Producción Kg.	Diferencia % en relación a 1983
1983	474,069.36	
1984	458,790.46	-3.22
1985	489,714.89	3.29
1986	662,344.09	39.71
1987	628,342.04	32.56
1988	622,125.45	31.22

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la sección.

La política de la sección de ganado lechero, es de seguir el aumento en el hato, para llegar a utilizar de la manera más eficiente todas las instalaciones y potreros de la sección.

Actualmente se está trabajando con una carga animal de 4 animales por hectárea, pero se estima que, intensificando la fertilización la capacidad puede aumentar a 6 animales por hectárea (Vélez, comunicación personal). La sección dispone de 37.1 hectáreas de potreros, manejadas en rotación, con lo cual se puede llegar a tener como un máximo razonable, unos 220 animales en ordeño.

El aumento a 200 vacas en ordeño implica mayores inversiones, como sería el caso de la construcción de una

nueva sala de ordeño, renovar potreros y el incremento en los costos de operación (aumentar el capital de trabajo).

Las inversiones realizadas en los últimos años y la rentabilidad de la sección no han sido evaluadas por un estudio financiero y/o económico.

Por lo antes mencionado y al existir un plan para aumentar el número de animales que obliga a realizar inversiones aún mayores que hasta el momento, se ha decidido realizar un análisis de rentabilidad de los años 1987 y 1988 así como un estudio de factibilidad del aumento del hato a 200 animales en ordeño, lo cual se alcanzará aproximadamente en 5 años a partir de 1989.

Otra justificación a este trabajo es la tesis realizada por García (1988) quien concluye que "En el trópico, bajo buenas condiciones de nutrición, manejo y sanidad se puede obtener con razas lecheras especializadas altas producciones, comparables incluso a las de zonas templadas" y recomienda "Realizar un estudio económico, considerando la producción láctea, venta de reproductores y animales de descarte para determinar si los niveles productivos cubren los costos".

B. Objetivos.

1. Objetivo General.

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio económico y financiero de la sección de ganado lechero de

la E.A.P. en los años 1987 y 1988 y luego un estudio de factibilidad del aumento del hato a 200 vacas en ordeño.

2. Objetivos Especificos.

a. Determinar los costos, gastos, inversiones y productos en los años 1987 y 1988.

b. Determinar la rentabilidad de la sección, en base a un análisis económico y financiero de los años 1987 y 1988.

c. Determinar el punto de corte para establecer la cantidad de ingresos que se tiene que generar para cubrir costos.

d. Determinar el tiempo en el cual se llegará a trabajar al máximo de capacidad de los potreros, es decir en cuanto tiempo se llegará a 200 vacas en ordeño.

e. Analizar la factibilidad del aumento de animales en ordeño y la inversiones que implica este aumento.

f. Determinar si la rentabilidad aumenta utilizando al máximo la capacidad de los potreros.

g. Determinar la sensibilidad del proyecto a cambios en los precios de los productos e insumos, debido a la inestabilidad económica actual del país.

II. REVISION DE LITERATURA.

A. Valoración de la Empresa.

Según Caballero (1975) la valoración es necesaria en los siguientes casos:

1.- Valoración de intereses privados, dentro de este grupo se incluye las siguientes modalidades de valoración.

- a) Valoración a efecto de enjuiciamiento civil.
- b) Particiones, proindivisos y herencias.
- c) Asesoría en la compra venta.
- d) Constitución de sociedades.
- e) Apertura de contabilidad.
- f) Siniestros.
- g) Solicitud de préstamos con garantías hipotecarias.
- h) Daños causados por la contaminación.

2.- Valoración de interés público, en este tipo de valoración se citan los siguientes criterios: Expropiación forzada, imposición fiscal, trabajos de orden rural.

Caballero muestra un tipo de valoración científica que se basa principalmente en análisis estadísticos. También da a notar un punto muy interesante donde señala que la valoración de la empresa debe constar en valorar los activos, así como también los intangibles que se dan por el hecho de tomar una empresa como una unidad funcional, aquí se

toma en cuenta el valor de la organización técnico económica, plusvalía del negocio y fondo de comercio.

Según García (1969) la valoración tiene que proporcionar los conocimientos suficientes para pronunciarse en un juicio sobre el valor de un bien por medio de un dictamen. También señala un punto muy interesante y cierto. " La premisa de partida de la valoración está fundamentada en el objetivo que se persigue con ella en el sentido de que, definido el mismo determina el objeto de la inversión, que no es otro que el establecimiento del aspecto económico, que es adecuado considerar en el bien a valorar ".

Con esto se puede afirmar que un mismo bien, en el mismo momento puede ser valorado de muchas maneras y posiblemente con resultados muy distintos.

García (1969) define valoración de la siguiente manera. " Valorar un bien a nuestro juicio, no será otra cosa que el hecho de atribuirle un valor, expresado éste generalmente en una cantidad de moneda y teniendo en cuenta para tal atribución los fines para los que el dictamen valorativo se solicita ".

García (1969) cita en su texto varios criterios de valoración dependiendo el tipo de bien que se quiere valorar y los fines que se persiguen.

a. Criterio del valor de mercado (precio de compra venta).

Como lo dice su nombre aquí se asigna el valor del precio actual en el mercado al bien a ser valorado.

b. Criterio del costo de producción.

Este criterio toma el valor del bien en base a lo que costó producirlo tomando en cuenta costos fijos, variables y de oportunidad.

c. Criterio del valor de transformación.

Este criterio se basa en la atribución de valor de un bien que mediante un determinado proceso de producción se transforma en otro. La diferencia entre el valor atribuido a éste último y el costo de transformación es el valor de transformación.

d. Criterio del valor de sustitución. Con este criterio se da valor a un bien que no tiene un valor en el mercado en base a un producto sustitutivo del mismo.

e. Criterio de capitalización de rentas.

Este criterio se maneja de la siguiente forma. " Se suma las rentas o beneficios que se esperan obtener del bien económico considerado, después de descontados, actualizados o capitalizados al momento de la valoración con la utilización de un determinado porcentaje y empleando fórmulas de interés compuesto ya conocidas. Este criterio implica dos cosas:

(1) La previsión de las rentas que se obtendrán del bien económico en cuestión, a través del tiempo, es decir, la previsión de la cuantía de sus prestaciones útiles y la valoración de estas.

(2) El establecimiento del porcentaje de descuento o de capitalización."

f. Criterio de valor complementario.

" El valor complementario viene caracterizado por la diferencia entre el valor del bien económico completo y el que tendría la parte que se segrega, concebida ésta como ente independiente. Este criterio tiene frecuentes aplicaciones, en especial en lo que se refiere a la valoración del daño ocasionado en un bien que está en cuanto a relación económica, en relación complementaria con otro."

Gorosquieta (1974) incorpora otros criterio muy importantes de valoración que son:

g. Criterio del costo histórico.

Este criterio consiste en valorar los elementos de la empresa a su precio de costo.

h. Criterio de valor de reproducción, de renovación o reconstitución.

Muchas veces, por medio de los procesos de amortización, no se acumula la cantidad suficiente de dinero como para reponer los activos que cumplen su vida útil. Esto se debe principalmente a que los precios en el mercado suben y también por el avance tecnológico. Por está razón es que en muchas oportunidades se emplea el criterio de reposición en la valoración de algunos elementos del activo, principalmente para los activos que han costado dinero pero no tienen un precio en el mercado.

B. Análisis Financiero.

El análisis económico y financiero de la empresa se define y explica de la siguiente manera según los siguientes autores.

Merlo (1972) " Los problemas financieros empresariales no han sido descuidados por la doctrina más reciente estudiada por los especialistas de la economía empresarial. Precisamente de estos últimos ha partido la iniciativa de un estudio profundo de los aspectos monetarios y financieros de las operaciones de la empresa".

Este autor indica que el análisis de la gestión empresarial se considera en tres aspectos, los cuales son:

1. Gestión económica: Aquí se busca perfeccionar en el transcurso del tiempo el sistema que coordina todas las actividades de la empresa para de esa manera poder reducir los costos en relación a los beneficios o ingresos con el fin de conseguir el máximo beneficio. Aquí se contempla todas las actividades de la empresa desde la producción hasta la venta.

2. Gestión financiera: Esta gestión se encarga de la obtención y manejo del financiamiento necesarios para el buen funcionamiento de la empresa. La gestión financiera se preocupa de asegurar los medios para hacer frente a las obligaciones que tiene la empresa y proveer de los fondos precisos para la realización de los programas de inversión.

3. Gestión monetaria: A esta gestión le corresponde las operaciones de salidas e ingresos o entradas de fondos, para poder realizar optimamente la producción.

Según Pérez y col. (1981) el tipo de análisis depende del punto de vista del cual se vaya a analizar la empresa y del interés particular del analista. Los diferentes intereses se podrían resumir de la siguiente manera: El acreedor estaría interesado fundamentalmente en la liquidez de la empresa; el obligacionista o prestatario, en la capacidad de la empresa para hacer frente a los intereses y principal que tiene que pagar; el accionista en la rentabilidad presente y futura de la empresa, la política de pago de dividendos y la estabilidad de las ganancias; la dirección de la empresa emplea el análisis financiero para controlar el desenvolvimiento de la empresa como también para obtener financiamiento externo, analizar la rentabilidad de las inversiones, eficiencia en la asignación de los recursos y el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos.

" Por tanto, el tipo de análisis económico-financiero pertinente depende de la óptica particular del analista y de los objetivos que pretende al evaluar la empresa.

Se puede ampliar la idea del análisis económico financiero con la siguiente cita de Pérez y col. (1981). " El análisis de los estados financieros en su vertiente económica trata de penetrar en la realidad de la empresa

como unidad económica, es decir, conocer sus potencialidades presentes y futuras, sus beneficios y rentabilidades actuales y sus expectativas futuras".

Pérez y col (1981) aseveran que para el estudio de la situación de la empresa se tiene que conocer y manejar las cifras que aparecen en el balance de situación, estados de resultados o de pérdidas y ganancia y cuanto dato se consiga del proceso productivo de la empresa. También se tiene que tener en cuenta la situación de la empresa, el sector en el que se desarrolla y la coyuntura económica global en la que se ha movido es decir las variables externas.

Romero (1981) citado por Avedillo (1985) define el análisis económico-financiero de la siguiente manera: "El diagnóstico empresarial es un análisis crítico de la situación pasada, presente y futura de la empresa, enjuiciando sus causas y sus consecuencias, y del cual es posible deducir un plan de mejoras. El diagnóstico también se llama evaluación porque se valoran los puntos positivos y negativos de la empresa".

Como se menciona en las diferentes referencias, los principales instrumentos para el análisis económico-financiero son el balance de situación, estado de resultados (cuenta de pérdidas y ganancia) y uso y aplicación de fondos (flujo de caja). A continuación se define de una forma breve lo que entienden diferentes autores por cada uno de estos registros.

Según Merlo (1972) el balance se define como la representación estática de la situación de una empresa. Esta situación se representa por medio del activo que muestra la disponibilidad y posesiones de la empresa; el pasivo que muestra las deudas que se tiene frente a terceros y el capital que muestra el patrimonio neto de la empresa.

" Desde un punto de vista jurídico el activo representa los derechos de la empresa y el pasivo sus obligaciones ".

" La cuenta de pérdidas y ganancias es la cuenta de resultados por excelencia y refleja en su saldo los beneficios o pérdidas que ha obtenido la empresa a lo largo del ejercicio ".

Según Key (1981) el balance general resume la situación financiera de una empresa en un momento dado, mientras que el estado de resultados resume todas las transacciones financieras durante un periodo. Por estas características se tiene que estar renovando constantemente el balance según las necesidades de análisis.

Pérez y col (1981) indican: " Entre las características del balance es importante resaltar una: la de constituir un resumen o fotografía instantánea de la situación de la empresa y, por tanto, su carácter estático, frente al sentido dinámico de la cuenta de pérdidas y ganancias y el estado de origen y aplicación de fondos ".

Los fines o funciones principales del balance son: Contable o patrimonial, donde se refleja la situación

patrimonial de la empresa; económico financiero, muestra la situación económica y financiera de la empresa; instrumento para el análisis de la empresa.

" La cuenta de resultados de ejercicio, estado de resultados o cuenta de pérdidas y ganancias, es aquella que va a recoger las diferencias surgidas en el transcurso de un periodo contable de las corrientes de gastos e ingresos imputables al mismo ".

El flujo de caja es útil para el control financiero, ya que nos permite ver la utilización y procedencia de los fondos de una empresa. Este documento ofrece importante información para el estudio de los planes de expansión y su impacto sobre la liquidez.

En base a los estados financieros ya mencionados se obtiene diferentes razones las cuales complementan el análisis económico-financiero. Estas razones o ratios se definen y explican de la siguiente manera por algunos autores.

Los ratios o razones son relaciones entre dos magnitudes, dadas por la división de dos números, estos se expresan generalmente en forma porcentual.

Existe una gran cantidad de ratios, por lo cual se tiene que establecer los ratios necesarios para cada empresa según las necesidades y la finalidad del estudio a realizar. (Merlo 1972, Pereira 1971 citado por Pérez y col. 1981)

" En esencia un ratio es una unidad de medida utilizada por el analista para evaluar la situación de una empresa. Su comparación con el valor estándar del ratio puede proporcionar al analista experimentado una mejor comprensión de la situación de la empresa que la que obtendría mediante el análisis directo de las cifras absolutas " (Pérez y col 1981).

Los principales ratios que se utilizan para efectuar el análisis económico-financiero de la sección de ganado lechero se detallan y explican en la metodología.

Dentro del análisis de la empresa se tiene la elaboración del punto de equilibrio o punto muerto.

Cashin y Polimeni (1983) definen el punto de equilibrio como el margen de beneficio con el cual se cubre los costos fijos y variables y es expresado mediante la siguiente fórmula:

Total ingresos por ventas = total costos variables + total costos fijos.

En este punto la empresa no tiene ningún margen de ganancia. Este punto de equilibrio se puede computer en términos monetarios o de unidades de producción.

Existen diferentes formas de calcular este punto y son las siguientes:

1) Ecuación de equilibrio (técnica algebraica): Esta técnica se basa en la siguiente fórmula.

$$P. E. = \frac{\text{Ingresos fijos} - \text{Total costos fijos}}{\text{Ingreso variable promedio} - \text{costo variable/unidad por unidad}}$$

2) Presentación gráfica: Según Pérez y col (1981) esta técnica se basa en un gráfico donde en la abcisa se colocan los volúmenes de producción en unidades y en la ordenada los costos en valor monetario; el punto donde se cruzan las rectas de ingresos y costos es el punto de equilibrio que nos indica la cantidad que se tiene que producir para cubrir costos.

3) Enfoque del estado de ingresos simplificado: Según Cashin y Polimeni (1983) esta técnica se basa en estados de resultados proforma donde por prueba y error se determina cual es el volumen de venta que genera una utilidad de cero.

C. Proyecto de Inversión.

1. Preparación de proyectos.

La necesidad de un proyecto de inversión y su definición se explica y define de la siguiente manera:

Un proyecto es la unidad básica de planificación que permite un uso racional y eficiente de los recursos en operaciones concretas de producción y/o de consumo. También se puede definir un proyecto de inversión como " el conjunto de actividades que pueden planearse, analizarse, ejecutarse

y llevarse a cabo separadamente, pero en forma coherente y lógica para alcanzar objetivos y metas previamente fijadas " (Salas, 1987).

En las Normas Generales para el Análisis de Proyectos Agrícolas de la F.A.O (1971); citado por Salas (1987) se indica que : " No existen criterios universales y únicos para la identificación y evaluación de proyectos agrícolas. Cada proyecto tiene sus propios objetivos, alcances, calificaciones y diseños técnicos peculiares de organización y de gestión, por último sus propios métodos en evaluación y apreciación ".

Por medio de la elaboración de un proyecto se busca incrementar los rendimientos promedios de una empresa con el fin de lograr costos promedios mas bajos y por ende mayores beneficios netos.

Según el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico (1958) citado por Miragem y col (1985) se define un proyecto como " el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas derivadas de asignar ciertos recursos de un país para la producción de determinados bienes o servicios ".

Miragem y col (1985) citan las siguientes etapas en un proyecto:

a. Idea preliminar: Esta etapa surge a consecuencia de algún problema que se ha percibido y se estima poder resolver. Consiste en una breve exposición de objetivos,

resumen de principales instrumentos que se utilizarán y algunas estimaciones de resultados.

b. Estudio de prefactibilidad: La principal finalidad de esta etapa es decidir sobre la continuidad o no de un estudio de mayor profundidad. Aquí se considera la delimitación de los problemas o problema, se describe brevemente el proceso tecnológico que se utilizará, para estimar las principales inversiones y los criterios de evaluación.

c. Estudio de factibilidad: En esta etapa se efectúa un trabajo mas profundo y detallado a cerca de la posibilidad que se definió para solucionar el problema detectado.

Esto implica buscar la tecnología mas adecuada, especificar todas las inversiones, cuantificar los beneficios, analizar las fuentes de financiamiento, determinar la organización del proyecto y realizar una evaluación detallada.

Buarque (1974) también señala que " La realización de un proyecto desde su idea inicial hasta su funcionamiento como una unidad de producción, es un proceso continuo en el cual se combinan consideraciones de carácter técnico, económico y financiero ".

Este autor identifica las siguientes etapas en un proyecto: Identificación de la idea, estudio de factibilidad del proyecto, implementación y funcionamiento.

La parte de mayor interés en este trabajo es el estudio de factibilidad el cual está compuesto por varios capítulos o partes. El criterio del número de capítulos o partes y su ordenamiento es muy variable entre diferentes autores.

a. Estudio de mercado.

Según Buarque (1974) la principal función del estudio de mercado es proyectar para un determinado período y producto qué cantidad, a qué precio y quien comprará el producto que se quiere producir.

Salas (1987) indica que el estudio de mercado se realiza para determinar la magnitud de la demanda del bien o servicio que se producirá, determinar qué cantidad de la demanda se abarcará con el proyecto y por último para conseguir información acerca de calidad, procesos de producción y precios.

b. Tamaño y localización.

El tamaño y localización de un proyecto depende de los resultados que se obtengan en el estudio de mercado, la capacidad financiera, capacidad empresarial, limitaciones tecnológicas e institucionales y en función a la zona ideal para llevar a cabo el proyecto. La ubicación del mercado de insumos y del producto o los productos a producir tiene una gran influencia por razones de transporte (Buarque 1974, Salas 1987, Ramos 1985).

c. Ingeniería.

" Las funciones principales de la ingeniería del proyecto son de investigación, desarrollo de producto, construcción de instalaciones, fabricación, operación, distribución y administración" (Salas 1987). Buarque (1974) señala que los objetivos de la ingeniería son determinar: el proceso de producción, los equipos, las inversiones y hacer posible el cálculo de los costos de producción.

d. Inversiones.

Buarque (1974) define las inversiones como: " El objeto de la etapa de inversiones en el estudio del proyecto, es determinar las necesidades de recursos financieros para: ejecutar el proyecto, ponerlo en marcha y garantizar su funcionamiento ". Los valores que se presentan se calculan en otras partes del estudio principalmente en ingeniería. Salas (1987) indica que las inversiones están muy relacionadas con el tamaño del proyecto.

e. Ingresos y costos.

Buarque (1974) señala que el cálculo de costos e ingresos es una de las principales partes del proyecto porque de esto dependerá la rentabilidad del mismo. El cálculo de los ingresos depende del programa de producción y de la proyección de precios. Los costos se calculan en base a las etapas anteriores donde se detallan los diferentes rubros y los costos que se tendrán.

f. Financiamiento.

Salas (1987) indica que en este apartado se tiene que seleccionar las diferentes fuentes de financiamiento en base a los requerimientos financieros de las unidades de producción.

Miragem y col (1982) señalan que se tiene que elaborar un plan financiero aproximado, ya que las negociaciones y necesidades de financiamiento son muy cambiantes.

2.Evaluación de Proyectos.

Bergillos y Garcia (1981) dividen la evaluación de proyectos en el campo económico y financiero.

La evaluación económica de proyectos determina la rentabilidad de las diferentes alternativas y de esa manera se detectan las alternativas que superan los mínimos de rentabilidad exigidos por el empresario. Este tipo de evaluación se conoce como " evaluación desde el punto de vista de la empresa ", ya que lo que se trata de evaluar es la actividad económica que promueve el proyecto.

" La evaluación financiera, por el contrario, considera los flujos monetarios reales del proyecto, los incentivos económicos - subvenciones, créditos, reducción de impuestos - y las posibilidades de financiación externa procedentes del sector privado.

A está variante de evaluación también se la denomina " desde el punto de vista del empresario ", puesto que en realidad evalúa el resultado que el empresario conseguiría,

si invirtiese la diferencia entre la inversión total y las subvenciones o créditos, y obtuviera los flujos netos anuales del proyecto menos los pagos de amortizaciones e intereses debidos a los mismos " (Bergillos y García, 1981).

Estas dos formas de evaluar los proyectos desde el punto de vista privado, no son dos alternativas sino dos fases del mismo proceso donde se determina la rentabilidad de la empresa y de los fondos del inversionista respectivamente.

Guittinger (1983) señala que se tiene que realizar una evaluación de los proyectos para revisar toda las partes y determinar si la propuesta es apropiada y tiene bases firmes antes de comprometer grandes sumas de dinero.

Los principales métodos de evaluación de proyectos citados por Bergillos y García (1981), son los siguientes: 1) Rentabilidad media, 2) Período de recuperación, 3) Valor actual neto, 4) Tasa de rendimiento interno, 5) Valor anual equivalente y 6) Costo anual equivalente. De estos métodos los más usados son el valor actual neto y la tasa de rendimiento interno.

El valor actual neto (VAN) se define como "La cantidad, expresada en unidades monetarias, resultante de sumar la inversión y la serie de flujos de caja anuales actualizados, que se derivan de la ejecución y explotación del mismo. El punto de referencia para la actualización, es el momento de

cálculo, que se considera como final del año cero o principio del año uno".

Para calcular el VAN se tiene que haber estimado previamente: la tasa de actualización, el período de análisis del proyecto y la serie de flujos netos del proyecto que se obtiene del flujo de fondos. La diferencia entre la suma actualizada de los flujos de fondo y las inversiones constituye el valor actual neto o VAN. La fórmula que se utiliza para este cálculo es la siguiente.

$$VAN = - \sum_{v=0}^n \frac{I_v}{(1+r)^v} + \sum_{v=1}^n \frac{F_v}{(1+r)^v}$$

I = Pagos de inversiones
 F = Flujos netos de caja
 r = Tasa de actualización
 v = Año

" La tasa de rendimiento interno (TIR) es un índice de evaluación, que representa el tipo de interés al que es necesario actualizar los flujos de caja derivados del proyecto para que la suma de sus valores actuales iguale a los pagos de inversión " (Bergillos y García 1981).

La fórmula para calcular el TIR es la siguiente:

$$I = \frac{F_1}{1+r} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n}$$

I = Pago de inversiones
 F = Flujos de caja netos
 r = Tasa interna de retorno

La TIR se tiene que comparar con una tasa mínima de retorno esperada, es decir la rentabilidad mínima que se espera genere el proyecto. A esta tasa se la conoce como punto de corte, y equivale a la tasa de actualización que se utiliza en el cálculo del VAN.

El punto de corte se basa en el costo de oportunidad del capital. Según Cashin y Polimeni (1983), para determinar el costo de capital uno puede tomar como criterio el interés que cobran las diferentes fuentes de financiamiento del proyecto.

Debido a que en la elaboración del proyecto se utilizan datos tomados como ciertos y constantes, lo cual difícilmente ocurre debido a que son datos aproximados de una realidad cambiante, para tomar en cuenta posibles cambios en los valores de los costos ingresos y parámetros técnicos se realiza un análisis de sensibilidad.

Según Bergillos y García (1981) " el análisis de sensibilidad es una técnica dirigida a medir el efecto que producen sobre el rendimiento de los proyectos las variaciones en las magnitudes o parámetros que sirven de base a la evaluación. Básicamente, consiste en determinar la variación que sufre el índice de evaluación elegido respecto a modificaciones probables en cada uno de los parámetros de cálculo en condiciones " ceteris paribus " de los demás.

III. METODOLOGIA.

A. Determinación de los Costos, Gastos, Inversiones y Productos de las gestiones 1987 y 1988.

La información de costos, gastos, productos e inversiones (capital) se obtuvo de los registros de la sección de ganado lechero, sección de contabilidad, estimaciones y de un trabajo realizado por el Agr. Pedro Curry en el cual estimó los parámetros mencionados, para el año 1987.

La metodología y criterios utilizados para este trabajo es la siguiente.

1. Cálculo del capital.

El capital total se dividió en activo fijo inmóvil, activo fijo móvil y activo circulante.

Dentro del activo fijo inmóvil se clasifican: Tierras, potreros y sus mejoras, cercos, bebederos, construcciones e instalaciones y equipo.

Para valorar estos activos se siguieron los siguientes criterios.

a. Activo fijo inmóvil.

(1) Tierras.

El precio utilizado para valorar las tierras fue un promedio del precio de las tierras en la zona de el Zamorano, el cual se estimó en 4,300 Lps. por hectárea.

El total de hectáreas se determinó en base a datos existentes en el Departamento de Planificación de la E.A.P.

(2). Potreros y mejoras.

El criterio utilizado por Curry se basó en datos de un ensayo realizado por Bográn en 1987 para la siembra de pasto Zamorano 10 en la E.A.P.

(3). Cercos, bebederos, equipos, construcciones e instalaciones.

Para determinar el valor de éstos se tomó el criterio de costo de reposición actual.

b. Activo fijo móvil.

(1) Ganado reproductor.

Se valoró en base a un inventario promedio de animales durante los años 1987 y 1988 multiplicado por el precio de mercado, el cual se estimó para el ganado de la E.A.P. en Lps. 3,000 por vaca.

(2) Herramientas.

Estas se valoraron a precio de mercado en base al inventario de 1987.

c. Activo circulante.

(1) Ganado en crecimiento.

Se usó el mismo criterio que para el ganado reproductor, los precios usados son una estimación proporcionada por el jefe de la sección de ganado lechero y el jefe de la sección de ganado de carne.

Estos precios son: Terneros I Lps. 500 por animal, Terneros II Lps. 2,000 por animal y vaquillas Lps. 2,500 por animal.

(2) Inventarios y caja.

Se tomó el inventario mensual de materias primas multiplicado por su respectivo precio y la cantidad de dinero en caja se estableció en base a los pagos de salarios. En el anexo 2 se detalla este cálculo.

El valor de todos estos activos se resumen en el balance de los años 1987 y 1988 (Anexo 3).

2. Cálculo de Costos y Producto.

Los costos de silo, heno y melaza se obtuvieron de los registros de la sección de ganado lechero. Los de concentrados, sales minerales y harina de algodón se obtuvieron en la planta de concentrados.

Para estos insumos se tomó el precio que se factura a la sección. Para el precio del silo se tomó el criterio de costo de oportunidad, que representa lo que se deja de ganar por no realizar una siembra de maíz comercial en las tierras en que se sembró el maíz destinado al silo. El precio del heno como también la cantidad y precio de la gallinaza se tomó en base a una estimación de Vélez (Anexo 4).

El forraje se valoró en base a los costos de mantenimiento de los potreros.

Los costos de mano de obra, mantenimiento de instalaciones, servicios veterinarios y medicinas,

materiales e insumos, reproducción, administración y gastos generales se tomaron para el año 1987 del trabajo realizado por Curry. Para el año 1988 se obtuvieron de los registros de la sección como también de otras secciones como la de superintendencia y contabilidad (Anexos 5, 6, 7, 8, 9, 10).

La depreciación para las construcciones e instalaciones, equipos, herramientas y cercos se realizó en forma lineal, considerando un valor residual de cero (Anexo 11)

Los ingresos incluyen la leche entregada a la planta de lácteos, con un precio igual al que se paga a los productores fuera de la E.A.P, de Lps. 0.55 por kilogramo. (Anexo 12) y la venta de ganado, la cual se tomó de los inventarios de ganado de la sección (Anexo 13).

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 un precio de Lps 0.75 por libra (Anexo.14).

Todos los costos e ingresos de la gestión 1987 y 1988 se resumen en los estados de resultado (Anexo 16).

B. Análisis Económico y Financiero.

El análisis económico y financiero de la gestión 1987 y 1988 se realizó en base a un estudio de rentabilidad y punto de equilibrio o punto muerto.

1. Análisis de Rentabilidad.

El análisis de rentabilidad está basado en un balance de situación (Anexo 3) y estado de resultados (Anexo 16).

Basándose en estos, se calcularon algunas razones (anexo 20) que indican el potencial económico y financiero de la empresa. Las razones calculadas son las siguientes:

a. Rentabilidad Económica.

Mide la capacidad de la empresa para remunerar los capitales puestos a su disposición, sean propios o ajenos, se expresa con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Beneficio Bruto *}}{\text{Activo Total}} \times 100$$

* = antes de impuestos e intereses.

b. Rentabilidad Financiera.

Indica la capacidad de la empresa para remunerar al capital propio, se expresa por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Capital Propio}} \times 100$$

c) Rentabilidad de las ventas.

Mide el beneficio obtenido por cada peso vendido y se expresa según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Beneficio Neto Efectivo}}{\text{Ventas}} \times 100$$

d) Rotación del activo.

Indica la eficiencia productiva y se expresa con la siguiente relación:

$$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}} \times 100$$

e) Razón de financiamiento.

Indica la medida en que la empresa se ha financiado con capital propio se expresa con la siguiente relación:

$$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Capital Propio}} \times 100$$

f) Rotación de inventarios.

Mide las veces que el inventario de materias primas ha sido renovado durante el año y se expresa por la siguiente razón.

$$\frac{\text{Consumo Anual de Materias Primas}}{\text{Promedio Anual de Materias Primas}}$$

2. Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio se encontró igualando la función de costos y la función de ingresos como se muestra a continuación:

$$\text{Función de Costo: } CT = CF + (CV * X)$$

$$\text{Función de ingreso: } I = IF + (P * X)$$

Donde: CT = COSTO TOTAL

CF = COSTO FIJO

CV = COSTO VARIABLE UNITARIO

I = INGRESOS

IF = INGRESO FIJO

P = INGRESO POR UNIDAD ANALIZADA

X = CANTIDAD DEL PRODUCTO A PRODUCIR

La función de ingreso esta basada en los ingresos obtenidos por la venta de leche comercial, ganado y carne.

Ya que los ingresos provienen de varios productos, se encontró el punto de equilibrio en unidades monetarias, es decir la cantidad de lempiras que se tiene que vender para cubrir costos. También se encontró un punto de equilibrio en base al número de vacas, es decir la cantidad de vacas que se requiere para cubrir costos, en este caso se tomaron los ingresos y costos variables por vaca.

Para la función de ingreso se tomó un ingreso fijo de cero, ya que en la explotación no se tiene ningún tipo de ingreso fijo (Anexo 21).

C. Estudio de Factibilidad,

Los elementos que se analizaron para determinar la factibilidad de la sección son las siguientes: Estudio de mercado, tamaño y localización del proyecto, aspectos técnicos, organización, inversiones, costos e ingresos, financiamiento y evaluación del proyecto.

El estudio de mercado se realizó en base a la demanda de la planta de lácteos de la E.A.P.

El tamaño del proyecto está relacionado al aumento del número de vacas en ordeño y las instalaciones que se requieren, que en este caso se reducen a una sala de ordeño.

Las inversiones se calcularon en base a las necesidades que genera el aumento del hato, como también en base a los activos que se tiene que renovar durante la vida económica del proyecto.

El valor de estas inversiones se basa en estimaciones y cotizaciones.

El cálculo de los costos e ingresos está basado en los datos obtenidos para los años 1987 y 1988. El aumento de éstos se calculó en relación a la proyección del hato.

Los años de vida útil del proyecto se estimaron en base a los años que se necesita para llegar al número deseado de vacas en ordeño, más dos años de análisis con el hato establecido; esto dio como resultado una vida útil de siete años.

Para fines del análisis se tomaron tres escenarios:

a. Escenario 1: En este escenario se evaluó el proyecto en condiciones de la E.A.P. donde el aumento del ganado no se tomó como inversión ya que se genera por la reproducción de los animales ya existentes.

b. Escenario 2: En este escenario se tomaron todas la inversiones como parte del proyecto, es decir se tomó todo el aumento de ganado generado por los animales ya existentes como una inversión. En otras palabras se separa

el proyecto de la explotación ya existente por lo cual todo aumento de ganado proveniente de animales de la explotación ya existente se toma como inversión.

c. Escenario 3: Aquí se planteó la posibilidad de que se quiere iniciar con una explotación lechera, que tenga las características de la sección de ganado lechero de la E.A.P. por lo cual se tendría que realizar una inversión inicial igual al valor del total de activos de la sección en el año 1988 mas las inversiones adicionales que se plantean para la ampliación.

El análisis del proyecto (para los tres escenarios) se divide en dos partes: Análisis económico-financiero y evaluación del proyecto.

A pesar de que todas las inversiones se financian con capital propio (de la E.A.P.) o por donaciones, se planteó una alternativa en la cual se toma en cuenta que el 80 % de las inversiones se financian con un crédito.

1. Análisis Financiero.

El análisis económico y financiero se basa en los estados de resultados, balance y flujo de caja proyectados.

De éstos se obtuvieron las razones financieras y el punto de equilibrio en lempiras.

El cálculo de los estados financieros, razones y punto de equilibrio es similar al que se realizó para la evaluación de las gestiones 1987 y 1988.

2. Evaluación del proyecto.

Debido a que se asume financiamiento para el proyecto se realizó una evaluación económica, es decir desde el punto de vista de la empresa y una evaluación financiera, es decir de los recursos propios.

Para llevar a cabo la evaluación se elaboró el flujo de fondos (Anexo 41).

Debido a que se trata de un proyecto de ampliación, se elaboró un flujo de fondos, en el cual se restó al flujo de fondos neto del proyecto, el flujo de la explotación sin el proyecto, es decir el flujo que se hubiera obtenido durante los diferentes años si no se hubiera realizado la ampliación.

El flujo de fondos de la explotación sin el proyecto se estimó en base a los flujos obtenidos en los años 1987 y 1988, incluyendo un aumento anual por concepto de mejora en los rendimientos de producción del hato (mejoramiento genético del hato).

Este flujo de fondos se conoce como el flujo de la diferencia "con" y "sin" el proyecto, donde se buscan los beneficios incrementales netos derivados de la inversión realizada en la explotación (Guittinger, 1987).

En base a los flujos de fondos incrementales, se calculó la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) de la ampliación, para el escenario 1 y escenario 2.

Con el flujo de fondos de la explotación total y considerando la inversión de los activos totales se calculó la TIR y el VAN, para el escenario 3.

a. Cálculo de la tasa interna de retorno.

El cálculo de la tasa interna de retorno se basa en la siguiente fórmula (Bergillos Y García, 1981):

$$I = \frac{F_1}{1+r} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \sum_{h=3}^n \frac{F_h}{(1+r)^h}$$

Donde: I = pago de inversión.

n = años de vida útil de proyecto.

r = valor de actualización o TIR.

F = flujos de fondos netos.

Es decir se busca el valor de actualización (r) al cual los flujos de fondo se igualan a la inversión, lo cual equivale al valor de la tasa interna de retorno.

Para calcular la TIR afectada por inflación, es decir el TIR real se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{TIR real} = \frac{\text{TIR aparente} - t}{1 + t}$$

Donde: t = Tasa de inflación

El TIR que se obtuvo se comparó con el punto de corte para determinar si el proyecto resulta rentable.

El punto de corte se estableció en base a la tasa de interés bancario de 17% y a un porcentaje de riesgo de 3%, con lo cual se obtuvo un punto de corte de 20%.

b. Cálculo del valor actual neto.

El valor actual neto se basa en la siguiente fórmula (Bergillos y García, 1981):

$$VAN = -I_0 + \frac{F_1 - I_1}{1 + r} + \frac{F_2 - I_2}{(1 + r)^2} + \sum_{h=3}^n \frac{F_h - I_h}{(1 + r)^h}$$

Con esta fórmula y en base a los flujos del anexo 42 se obtuvo el VAN para las tres alternativas (escenarios) planteadas.

El cálculo del VAN real, afectado por inflación se basa en la siguiente fórmula:

$$VAN \text{ real} = -I + \frac{F_1}{(1+r)(1+t)} + \frac{F_2}{(1+r)^2(1+t)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n(1+t)^n}$$

Donde: t = tasa de inflación.

c. Análisis de sensibilidad.

Para calcular la sensibilidad del proyecto se encontró el máximo porcentaje en que pueden aumentar los costos o disminuir los ingresos, para que la TIR se mantenga al nivel del punto de corte y el VAN se iguale a cero.

Como parte del análisis de sensibilidad se calcularon diferentes perfiles del proyecto con relación a las perspectivas inflacionarias y políticas del país.

Para determinar la tasa de inflación se trabajó con índices de precios al consumidor facilitados por el Dr. Juan Antonio Aguirre representante del IICA en Honduras.

Para encontrar los porcentajes de aumento en costos, disminución en ingresos y los cambios en la tasa de inflación como para todo el análisis se elaboró una matriz de simulación con el programa para microcomputadoras LOTUS 123, (propiedad de Lotus Development Corporation 55 Cambridge Parkway Cambridge M A 02142) la cual facilita cualquier análisis de cambios en ingresos, costos, precios, valores de inversión, tasa de interés, punto de corte y otros.

D. Determinación del Aumento del Número de Animales y del Tiempo en el cual se Llegará a ese Número.

Como ya se mencionó en la introducción, el máximo de animales que se pueden tener en la sección de ganado lechero depende del área disponible en potreros.

En la sección se dispone de 37.10 ha de potreros, con una capacidad máxima de 6 animales por ha., por lo cual se tiene capacidad para llegar a 223 animales en ordeño.

La proyección del hato se basó en índices de mortalidad, descarte y parición, así como en la estimación de ventas y cambios en las edades de los animales (Anexo 24).

Se tomaron datos de los años 1983 a 1987, con los cuales por medio de una proyección geométrica se estimó la tasa de aumento del hato (Anexo 27). En base a esta tasa de aumento se establecieron los índices de mortalidad, descarte

y parición que se ajustan a la tasa de crecimiento de los años 1983 a 1987.

IV. RESULTADOS.

A. Análisis de Rentabilidad de los Años 1987 y 1988.

El valor total de los activos fue de Lps. 1,376,621.7 para el año 1987 y Lps. 1,401,786.5 para 1988. De estos valores para el año 1987 el 28.12% corresponde al activo circulante, 43.65% al activo fijo inmóvil y 28.24% al activo fijo móvil. Para el año 1988 el 24.13% corresponde al activo circulante, el 42.21% al activo fijo inmóvil y el 33.66% al activo fijo móvil.

Las diferencias entre los dos años son: El activo circulante tuvo una disminución de 12.6% debido a una disminución en el número de vaquillas en el inventario de diciembre 1988. El activo fijo inmóvil se redujo en un 1.5% debido al efecto de la depreciación. El activo fijo móvil sufrió un incremento del 21.39% por el aumento en el número de vacas productoras. El activo total aumentó de un año al otro en 1.8%, lo cual representa el valor del incremento del hato.

El comportamiento del hato en estos años mostró una tendencia a aumentar ya que el número de vacas reproductoras aumentó en un 6.59%, como se muestra en el cuadro 2. Los cambios negativos en terneros I y Vaquillas no implican que el hato tenga una tendencia a reducir, ya que el número de

estos animales es muy variable en los diferentes meses del año lo principal es el aumento en el pie de cría.

El número de terneros II no aumento como hubiera podido ser posible debido a una mortalidad en terneros I en los primeros meses de 1988 (anexo 23).

Cuadro 2. Movimiento del Hato Lechero de Diciembre 1987 a Diciembre de 1988.

CATEGORIA	1987	1988	CAMBIO %
Terneros I	36	33	-8.30
Terneros II	71	97	36.60
Vaquillas	85	55	-35.29
Vacas	137	146	6.59

Fuente: Elaboración propia en base a registros de la sección de ganado lechero.

El inventario mensual del hato en los dos años se detalla en los anexos 17 y 18 y el movimiento que genera esos inventarios en los anexos 22 y 23.

Los ingresos por venta de leche, carne y ganado fueron de Lps. 464,894.17 y 440,863.83 para los años 1987 y 1988 respectivamente. Para el año 1987 el 68.04% de los ingresos corresponde a la venta de leche, el 26.94% a la venta de animales y un 5.02% por venta de carne. En 1988 el 70.86% de los ingresos fue por venta de leche, el 25.46% por venta de animales y un 3.69% por venta de carne.

Del año 1987 a 1988 disminuyeron los ingresos en 5.17%.

Teóricamente se esperaba un aumento en las ventas ya que el hato aumentó. Las ventas disminuyeron porque el año 1988 fue un año con una época de lluvias muy intensas, las cuales perjudicaron a los potreros por lo cual disminuyó la producción de leche por vaca (Anexo 19).

Otro factor que afectó las ventas es un incremento en el número de servicios por preñez, el cual pasó de 1.89 a 2.00, esto aumenta el intervalo entre partos y por ende se prolonga el periodo de lactación lo cual influye en la producción de leche por animal. La razón por la cual aumentó el número de servicios por preñez es porque el año 1988 se dio oportunidad a vacas que tenían problemas reproductivos, para evitar su descarte.

La disminución en los descartes de vacas de 14.39% a 9.16% es la principal razón por la cual disminuyó el ingreso por venta de carne, ya que a menor número de descartes el hato crece más rápido.

Los egresos para los años 1987 y 1988 fueron de Lps. 360,120.88 y 356,010.57 (Anexo 15).

En el cuadro 3 se dividen los costos en sus principales rubros. Como se puede ver los diferentes egresos se mantienen en una relación constante, es decir los diferentes rubros mantienen su porcentaje del costo total.

Cuadro 3. Desglose de los Costos para los Años 1987 y 1988.

DETALLE	AÑO 1987		AÑO 1988		DIF. %
	Lps.	%	Lps.	%	
Egresos Efectivos	343,227.8	95.3	339,358.9	95.1	-1.1
Costos	308,313.9	85.6	299,885.4	84.0	-2.7
Gastos	34,913.8	9.7	39,473.5	11.6	13.1
Egresos No Efect.	16,893.1	4.7	17,494.6	4.9	3.6
Total Egresos	360,120.8	100.0	356,853.6	100.0	-0.9

Fuente: el autor

Del año 1987 a 1988 se tiene una disminución de un 0.91% en los egresos totales, lo cual se debe principalmente a una disminución en los costos de alimentación y más específicamente debido al cambio de gallinaza por urea con lo cual se ahorró Lps.16,420.

En el cuadro 4 se compara la estructura de costos e ingresos con otras explotaciones lecheras de diferentes tamaños y se puede ver que en general el mayor porcentaje de costos es el de alimentación y mano de obra.

La estructura de ingresos es muy similar para todas las explotaciones.

Cuadro 4. Comparación de Costos e Ingresos en Diferentes Explotaciones.

DETALLE/TIPO DE EXPLOTACION	HATO EAP PROMEDIO AÑOS 1987 Y 1988	ESTACION EXPERIMENTAL SOUTHEAST GEORGIA (1)	PRODUCCION DE LECHE EN ESTADOS DEL S.O. USA (2)	HATO DE LECHE SISTEMA CATTIE EN LITORAL ATLANTICO DE HONDURAS (3)	PARA PROD. DE LECHE EN A.TROPICAL (4) †
Ingresos	%	%	%	%	%
Venta de leche comercial	69.45	69.45	91.00	78.40	
Venta leche de segunda		23.45			
Venta ganado	26.20	1.60	2.50	19.40	
Venta carne	4.35	5.50	3.50	2.20	
	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00
Costos					
Alimentación	70.67	52.00	70.40	8.88	32.73
Sanidad	7.52	1.80		6.96	4.30
Mano de obra	11.77	21.00	13.10	62.66	34.27
Reproducción	3.18	2.10			
Mantenimiento	3.27				3.20
Materiales e insumos	3.58	1.50	3.50	18.58	6.80
Transporte leche		7.90			12.40
Varios		13.70	11.00	2.92	6.30
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: (1) Brooks y col, 1968; (2) Bath y col, 1985; (3) Secretaría de Recursos Naturales, 1979; (4) Universidad Central de Venezuela, 1979

† no se reportan datos de ingresos.

En el cuadro 5 se muestra un resumen del estado de resultados (anexo 16) donde se muestra el comportamiento de los beneficios y los cambios porcentuales entre los años 1987 y 1988.

El beneficio neto de la sección disminuyó en 19.82%, debido a la reducción en las ventas, ya que los costos no sufrieron incremento, sino que por el contrario se redujeron ligeramente.

Cuadro 5. Resumen del Estado de Resultado de los Años 1987 y 1988.

DETALLE/AÑOS	1987	1988	DIF. %
Total Ingresos	464,894.17	440,863.50	-5.17
Total Costos	308,313.92	299,865.42	-2.73
Total Gastos	34,913.88	39,473.51	13.06
Beneficio Neto Efectivo	121,666.37	101,504.89	-16.57
Depreciación	16,893.09	17,494.64	3.56
Beneficio Neto	104,773.29	84,010.26	-19.82

Fuente: El autor.

En base a los estados de resultado y balance se obtuvieron diferentes razones económicas y financieras que se detallan en el cuadro 6 y cuyo cálculo se muestra en el anexo 20.

Cuadro 6. Razones Económicas y Financieras.

RAZONES/AÑO	1987	1988
Rentabilidad Económica	7.61%	5.99%
Rentabilidad Financiera	7.61%	5.99%
Rentabilidad de las Ventas	26.17%	23.02%
Rotación de Activo	33.77%	31.45%
Razón de Financiamiento	100.00%	100.00%
Rotación de Inventario	36.41 veces	33.49 veces

Fuente: El autor

Como se ve en el cuadro 6 la rentabilidad de la sección disminuyó lo cual indica que se está ganando menos por cada peso invertido.

En general todos los índices tuvieron una reducción que indica que el año 1988 fue un año difícil para la sección.

La rentabilidad económica y financiera indican que las inversiones totales de la sección están generando un beneficio que es menor que el interés bancario, el cual para depósitos a plazo fijo se encuentra en 12% anual (BANCAHSA).

Debido a la inflación (9%) el interés real es de 3 a 4% y el efecto inflacionario no afecta el valor de los activos (tierra, ganado), por el contrario éstos aumentan su valor de año en año, lo cual indica que la sección de ganado lechero es rentable.

La rentabilidad podría ser mayor ya que debido a las características de la Escuela, la sección tiene aparte de su objetivo de producción el de enseñanza que se podría valorar como un servicio que genera ingresos, además el hecho de que el hato tenga fines académicos baja los rendimientos y aumenta los costos.

Como se puede ver en el cuadro 7 el punto de equilibrio aumentó de Lps 211,686 a Lps 231,883.60 de ventas en los años 1987 a 1988 respectivamente. Estas ventas se obtuvieron con 63 Vacas en 1987 y 77 en 1988.

La producción de la sección se encuentra encima del punto de equilibrio lo cual indica que se está cubriendo sin problema todos los costos.

Cuadro 7. Comparación entre el Punto de Equilibrio y los Valores Obtenidos en los Años 1987 y 1988.

DETALLE/AÑO	1987	1988
Punto de Equilibrio Lps.	211,686.18	231,883.75
Ventas en Lps.	464,894.17	440,863.83
Diferencia	253,207.99	208,980.08
Punto de Equilibrio Vacas	63	77
Vacas en el hato	137	146
Diferencia	74	69

Fuente: El autor

El cuadro 7 confirma el hecho de que la sección tuvo problemas en 1988, pero también indica que en los dos años se generaron beneficios, los cuales no reflejan una rentabilidad muy elevada pero sí que la sección es rentable para la escuela.

B. Estudio de Factibilidad.

1. Estudio de mercado.

El mercado para la leche producida en la sección de ganado lechero de la E.A.P. es la de planta de lácteos, en donde se procesa para luego ser distribuida al comedor, puesto de ventas y al mercado de Tegucigalpa. La relación entre las ventas en el puesto de ventas y Tegucigalpa, se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Ventas de Productos Lácteos en los Años 1986, 1987 y 1988 (en Lps.)

DESTINO	1986	1987	1988
Puesto de ventas	226,359.19	257,582.46	338,918.03
Tegucigalpa	301,649.98	262,604.98	267,477.13

Fuente: Revilla, Informes anuales de actividades
cremería 1988

Para estimar la demanda de leche por parte de la planta de lácteos se trabajó con registros de la planta y el estudio de Montemayor (1988). Sobre el mercado y la necesidad de insumos en el futuro.

En sus antiguas instalaciones la planta de lácteos trabajaba al máximo de su capacidad instalada. Como se puede ver en el cuadro 9 la demanda ha sido superior a la capacidad de producción del hato; en el año 1986 el 60% de la leche utilizada por la planta provino del establo de la E.A.P. y el 30% se compró a productores de la zona. En 1987 el establo abasteció el 68% de la demanda y en 1988 66.43% provino del hato lechero.

Cuadro 9. Consumo de Leche por la Planta de Lácteos de la E.A.P. (en Kg.)

DETALLE	1986	1987	1988
Leche E.A.P.	601,886.09	575,085.76	567,971.31
Leche Comprada	368,025.54	248,992.97	301,641.39
TOTAL	969,911.54	824,078.73	869,612.90

Fuente: Registros Planta de Lácteos.

Como se ve la sección de ganado lechero no tiene ningún problema en lo que respecta al mercado y esto tomando en cuenta solamente el mercado de la planta de lácteos de la E.A.P. que es el mercado más accesible, al cual la producción se traslada directamente del establo sin tener ningún costo de transporte ni de enfriado de leche.

Por esta razón no se efectuó un estudio del mercado que puede existir fuera de la E.A.P., especialmente en Tegucigalpa.

La producción de leche de la sección de ganado lechero tendrá un aumento en proporción al número de animales que se vayan incluyendo en el ordeño de año a año.

En el anexo 24 se muestra el crecimiento del hato y su producción de leche del año 1989 al año 1995.

Juntamente con la ampliación del hato lechero se tiene que tomar en cuenta que las nuevas instalaciones de la planta de lácteos entraron en funcionamiento a mediados del año 1988 por lo cual la demanda, que se determina en base al estudio realizado por Montemayor (1988), aumentará significativamente como se puede ver en el cuadro 10.

Comparando los datos del anexo 25 y cuadro 10 se puede ver claramente (cuadro 11) que se tiene un mercado estable.

Esto confirma la hipótesis de que no es necesario el tener que investigar mercados alternativos. También se justifica plenamente el estudio que se está realizando ya

que el mercado no es ninguna limitante para el aumento del hato lechero.

Cuadro 10. Proyección de la Demanda de Leche por parte de la Planta de Lácteos en los Años 1989 a 1992.

AÑO	DEMANDA EN Kg.
1989	1,437,982.00
1990	1,581,780.00
1991	1,739,959.07
1992	1,913,954.97

Fuente: Montemayor (1988) y Revilla (comunicación personal).

Cuadro 11. Comparación entre la Demanda de Leche por la Planta y la Producción del Hato de la E.A.P. (en Kg.)

AÑO	PROD. LECHE en Kg.	DEMANDA en Kg.	DEMANDA NO SATISFECHA
1987	575,086.94	824,078.73	248,991.79
1988	567,971.51	869,612.90	301,641.39
1989	639,801.62	1,437,982.00	798,180.38
1990	701,760.01	1,581,780.97	880,020.96
1991	769,718.43	1,739,959.07	970,240.62
1992	844,257.99	1,913,954.97	1,069,696.98

2. Tamaño y localización.

a. Tamaño.

Debido a las características del proyecto el tamaño del mismo ya está determinado, ya que como se mencionó anteriormente, el objetivo de la sección de ganado lechero es llegar a 200 vacas en ordeño para de esa manera

aprovechar al máximo las instalaciones, construcciones y potreros ya existentes.

La única ampliación que trae consigo este proyecto es la construcción de un nuevo establo, ya que el actual no tiene capacidad para ordeñar el número de animales proyectado.

Para determinar el tamaño de la sala de ordeño se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones: 1) Tipo de alojamiento, 2) número de vacas en ordeño, 3) número de operarios, 4) recursos de capital disponible, 5) preferencias personales y 6) capacidad de la sala de ordeño actual que seguirá funcionando paralelamente.

b. Localización.

La sección de ganado lechero forma parte del conjunto de secciones de la E.A.P. la cual está ubicada a 35 Km. de Tegucigalpa en el departamento de Francisco Morazán, Honduras en el valle conocido como El Zamorano.

La localización de este proyecto se determina en base a la infraestructura existente la cual seguirá siendo ocupada en su totalidad y a su máxima capacidad. La nueva sala de ordeño se construirá junto a la sala de ordeño actual y a la planta de lácteos para facilitar el traspaso de la leche.

La disponibilidad de materias primas no presenta problemas ya que la mayoría de insumos se producen en otras secciones de la E.A.P. como es el caso de concentrado, ensilaje, heno, gallinaza y otros. Los insumos que se tiene

que comprar fuera de la escuela significan un pequeño porcentaje del total.

Debido a la ubicación de la institución se cuenta con los servicios de luz, agua y teléfono, durante todo el año.

Actualmente se cuenta con el personal suficiente y con los conocimientos necesarios para llevar adelante una explotación de este tipo. En caso de tener la necesidad de mayor cantidad de personal, éste se consigue en la zona.

La vivienda, educación, facilidades de vida y administración se dan en el lugar gracias a la infraestructura ya existente en la E.A.P.

3. Aspectos técnicos.

Debido a las características de este estudio los aspectos técnicos ya están bien definidos.

A continuación se detallan la estructura del hato, manejo de la sección y obras de infraestructura, principalmente las que se contempla dentro del proyecto de ampliación.

La mayoría de datos están basados en la guía del módulo García (1988) y comunicación personal con los encargados de la sección.

a. Manejo de la explotación.

(1) Descripción del hato.

El hato lechero de la E.A.P. está compuesto por vacas de las razas Holstein, Pardo Suizo, Jersey, Holstein x

Brahman y Holstein x Guernsey. Se pueden clasificar de la siguiente forma porcentual: 70% Holstein, 20% Pardo Suizo y 9% Jersey. Dentro de estos porcentajes se incluyen los cruces.

El hato se divide en relación a la edad y peso de los animales de la siguiente manera:

Terneros I: Animales recién nacidos hasta los 70 días de edad. Se tiene machos y hembras juntos.

Terneros II: Animales que llegan a los 70 días de edad. Las hembras se mantienen hasta los 15 a 18 meses y se separan de este grupo después de su primer servicio. El peso de monta para las diferentes razas se detalla en el cuadro 12.

Cuadro 12. Peso de Monta para las Diferentes Razas.

Raza	Peso mínimo para monta
Holstein	350 Kg.
Pardo Suizo	350 Kg.
Guernsey	300 Kg.
Jersey	250 Kg.

Fuente: Bath y col 1985.

Los machos que salen de Terneros I se mantienen junto con las hembras por un mes. Luego se crían para la venta, separados de las hembras.

Vaquillas: Terneras que han llegado a la edad y peso de monta, hasta que tienen su primer parto.

Vacas: Todos los animales que tuvieron su primer parto. El periodo que una vaca permanece en un hato lechero varia entre los tres y cinco años (Bath y col, 1985) En el caso de la escuela el promedio de lactancias por vaca es de 2.87 \pm 1.89 (García, 1988).

Las vacas se subdividen en animales en producción y vacas secas. Estas últimas son aquellas que se dejan de ordeñar dos meses antes de la fecha estimada de parto, para permitir que se recupere del desgaste causado por la lactación.

(2) Alimentación.

Terneros I: La alimentación de terneros se realiza de la siguiente manera:

Epoca de lluvias o invierno.

Leche: 4 lts. por día por animal durante 60 días.

Concentrado: 2 lbs. por animal durante 60 días.

6 lbs. por animal los últimos 10 días.

Forraje: pastoreo en potreros de Estrella.

Epoca seca o verano.

Leche: igual que en invierno.

Concentrado: igual que en invierno.

Heno: Entre 2 y 3 lbs. por día.

Terneros II: En la época de lluvias los animales pastorean, y se les suplementa con 6 lbs. de concentrado por animal por día. A los toretes puros se los separa, después de un mes y se los alimenta con 4 lbs. de

concentrado. En la época seca se les suministra ensilaje y heno Pangola, y la misma cantidad de concentrado.

Vaquillas y vacas secas: La alimentación también se divide según la época del año. En el invierno las vacas secas y vaquillas son pastoreadas en potreros, separadas de las vacas en producción. En la época seca reciben ensilaje de maíz, heno, melaza y urea. Las vaquillas reciben un suplemento de 3 lbs. de concentrado por día y las vacas secas 2 lbs. por día.

Vacas en producción: Durante la época de lluvias pastorean en potreros establecidos con Pangola (Digitaria decumbens), Guinea (Panicum maximum) y Estrella (Cynodon niemfuensis). El pastoreo es rotacional con 12 horas de ocupación y 21 días de descanso por rotación. En estos mismos potreros se mantiene a las vacas secas y vaquillas. (García, 1988).

Durante la época seca (diciembre-mayo) las vacas son estabuladas y se alimentan a base de ensilaje de maíz a consumo libre, heno 3 a 5 Kg. por animal, melaza 2.5 Kg. por animal, urea 0.06 Kg. por animal y 0.25 Kg de torta de semilla de algodón. (García, 1988).

Tanto en el invierno como en el verano se suplementa la alimentación con concentrado, el cual se suministra durante el ordeño, en base al nivel de producción a razón de 1 Kg. por cada dos Kg. de leche a partir de una base de 5 Kg. de producción.

(3) Manejo de los potreros.

Actualmente se fertilizan los potreros ocupados por vacas en producción con 330 Kg/ha/año de Urea y 130 Kg/ha/año de un fertilizante compuesto, repartidos entre cada rotación. Los potreros ocupados por vaquillas y vacas secas se fertilizan con 165 Kg/ha/año de Urea y 65 Kg/ha/año de fórmula compuesta.

Con esta fertilización se mantiene actualmente una carga animal de 3.9 animales por hectárea. Para aumentar la carga a 6 animales por hectárea, que es el máximo que soportan los potreros, se tiene que aumentar la fertilización a 600 Kg/ha/año de Urea, y 200 Kg/ha/año de fórmula compuesta.

(4) Reproducción.

En el hato de la E.A.P se utiliza inseminación artificial. El semen se adquiere de la empresa Estadounidense "21st Century Genetic" la cual lo entrega en la Escuela por medio de su representante local. La selección de toros se realiza por medio de catálogos en base a las diferentes cualidades de cada toro y las necesidades del hato. Se lleva un estricto control de inseminación para llevar los respectivos registros de cada vaca y los terneros que produjo.

Los parámetros reproductivos se determinaron en un trabajo realizado por Garcia (1988) y se detallan en el cuadro 13.

El parto se lleva a cabo en un potrero especial y se mantiene un estricto control del animal antes, durante, y después del mismo.

Cuadro 13. Comparación de los Parámetros Reproductivo del Hato de la E.A.P. con el Optimo Esperado.

Detalle	E.A.P.	OPTIMO
Edad al primer parto	889 ± 190 días	24 - 30 meses.
Intervalo entre partos	405 ± 71 días	12 - 13 meses.
Periodo parto concepción	124 ± 72 días	100 días.
Longitud de la gestación	280 ± 7 días	279 días.
Servicios por preñez	1.73 ± 1.13	1.5

Fuente: Garcia, 1988

(5) Producción.

El ordeño se lleva a cabo dos veces al día, en la mañana a las 5:30 am. y en la tarde a partir de las 3:30 pm.

Como ya se mencionó, la producción de leche ha aumentado principalmente debido al aumento de animales en ordeño. En 1987 se tuvo un promedio mensual de producción de 429.56 Kg. por vaca lo que equivale aproximadamente a 14.5 - 17 Kg. de leche por vaca por día. El promedio mensual de producción para 1988 fue de 408.06 Kg por vaca.

Los parámetros productivos del hato encontrados por Garcia (1988) se detallan en el cuadro 14.

Cuadro 14. Parámetros Productivos del Hato de la E.A.P.

Producción ajustada a 305 días en Kg	4,676 ± 1156
Longitud de la lactancia, días	323 ± 61
Número de lactancias por vaca	2.87 ± 1.89

Fuente: García, 1988.

(6) Aspectos generales.

Aparte del manejo que se mencionó, se lleva constantemente un control del estado de salud de los animales con el apoyo de la sección de sanidad animal. Diariamente se realiza la limpieza de las principales instalaciones y se tiene un control de mantenimiento de instalaciones, potreros, cercas, etc.

b. Especificación, origen y cuantificación de los insumos.

La mayoría de insumos que utiliza la sección de ganado lechero provienen de la misma Escuela. Heno y ensilaje se manejan conjuntamente con la sección de ganado de carne, en áreas designadas a la producción de éstos. Sal mineral, harina de algodón y melaza se consiguen por medio de la planta de concentrado, la cual lo compra fuera de la Escuela. El concentrado es preparado en la planta de la E.A.P. y se transfiere directamente a las diferentes secciones del hato lechero.

Otros insumos se compran fuera de la Escuela en base a los pedidos que realiza la sección de ganado lechero, entre estos están: Fertilizantes, semen, medicinas, repuestos para la máquina de ordeño, implementos de limpieza, herramientas y otros.

Los servicios de mantenimiento, sanidad y administración se consiguen en la E.A.P.

C. Mano de obra.

Actualmente se cuenta con un capataz, 2 ordeñadores y 2 trabajadores de campo, además de un promedio de 17 estudiantes, que realizan sus prácticas de campo en las diferentes secciones del departamento de Zootecnia; con esta mano de obra se llevan a cabo todas las actividades de la sección.

Con el aumento del hato será necesario contratar un ordeñador y un trabajador de campo más. En los meses en que los estudiantes no se encuentran trabajando se contratan 8 trabajadores eventuales. El salario de los trabajadores es de Lps. 300 y se estima que aumentará en un siete por ciento cada año, (comunicación personal jefe de personal)

El personal técnico y administrativo se mantendrá constante durante la vida económica del proyecto y se prevé un aumento de sus salarios, igualmente de siete por ciento anual.

En el punto dedicado a organización se detallan los diferentes puestos de trabajo.

d. Maquinaria y equipo.

La maquinaria necesaria para llevar a cabo esta ampliación se limita a una máquina de ordeño la cual recibió la sección en calidad de donación.

Esta máquina es una doble cuatro (cuatro máquinas en cada lado del establo).

e. Edificaciones.

Como ya se mencionó anteriormente este proyecto trae consigo la construcción de un nuevo establo, ya que el actual no tiene capacidad para ordeñar 200 animales.

Se construirá un establo "Espina de Pescado" de 5.5 x 8 metros lo que equivale a 44 metros cuadrados. El costo por metro cuadrado se estimó en Lps.400, lo que da un total de 17,600 Lempiras. El valor de las instalaciones necesarias se calcula en Lps. 2,640, con lo cual se llega a un valor total de lempiras 20,140 (Claudio Diaz, comunicación personal).

Las demás instalaciones y construcciones tienen la capacidad para satisfacer las demandas de ampliación.

4. Organización.

a. Definición y caracterización de la empresa.

La Escuela Agrícola Panamericana es una institución autónoma que goza del status de misión internacional. Tiene por principal objetivo la formación de Agrónomos e Ingenieros, bajo el lema de aprender haciendo. Por lo cual

dispone de diferentes tipos de explotaciones agropecuarias donde los estudiantes reciben su instrucción práctica.

Como parte de la política de la Escuela se está buscando, en lo posible, que las secciones aparte de cumplir con sus fines académicos se puedan mantener económicamente con su producción.

El mecanismo de trabajo de éstas se basa en un presupuesto que se presenta a la administración para el funcionamiento de cada año.

El jefe de departamento tiene la obligación de controlar el funcionamiento de las diferentes secciones.

b. Organización de la sección.

La estructura organizacional de la sección se detalla en el siguiente organigrama.

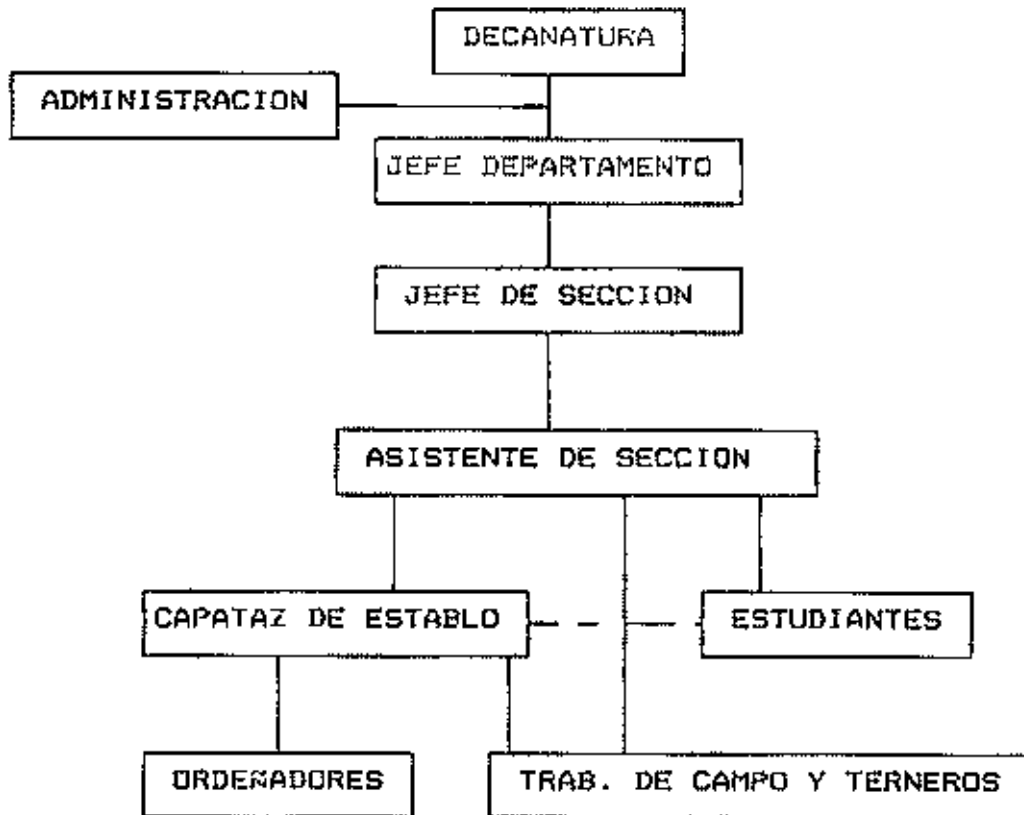
A continuación se elabora una breve descripción de las funciones de cada empleado.

Jefe de Sección: El jefe de sección es la máxima autoridad de la misma y cumple las funciones de un gerente. Está encargado de elaborar los presupuestos, estructurar las actividades, implementar cambios tecnológicos y elaborar y evaluar proyectos de expansión o de otro tipo.

También está a cargo de todo el personal y tiene que controlar el desenvolvimiento de los estudiantes

La persona que ocupa éste cargo es un profesional especializado en Ganado lechero.

Organigrama de la sección de ganado lechero.



Asistente de Sección: El asistente colabora directamente con el Jefe, supervisa y estructura los trabajos de los estudiantes como también es el responsable directo de ellos, es decir es el encargado de las calificaciones, enseñanza y supervisión.

Otras funciones son la de llevar los registros de producción y la de supervisar a los trabajadores y actividades en general.

La persona que ocupa este puesto es generalmente un Ingeniero Agrónomo o Agrónomo.

Capataz de Establo: El capataz es la persona que dirige las actividades del establo, supervisa el trabajo de los ordeñadores, tanto trabajadores como estudiantes y controla a los trabajadores de campo y terneros.

Es responsable de controlar la reproducción de las vacas. Durante el ordeño controla que se suministre la cantidad correcta de concentrado a cada animal.

Ordeñadores: Estos están a cargo del ordeño y colaboran en la enseñanza del ordeño a estudiantes y también supervisar a los mismos.

Empleados de Campo: Estos realizan trabajos misceláneos en las secciones según se haya programado. Algunas de las actividades que realizan son fertilización de potreros, arreglo de cercas y repartir silo en época seca.

Trabajador de terneros: La función de éste es controlar el estado de los diferentes terneros como también mantener las instalaciones limpias y en buen estado. Tiene que ayudar y guiar a los estudiantes que llegan a trabajar con los terneros.

Estudiantes: Los estudiantes asisten a la sección para aprender acerca del manejo de un hato lechero por lo cual durante el transcurso del módulo (6 semanas) rotan por diferentes actividades como ser: Ordeño, Terneros I, Terneros II, Alimentación y misceláneos. El número de estudiantes está entre 16 y 20.

Aparte de los empleados citados en el organigrama se tiene en algunas épocas, especialmente a fin de año, trabajadores eventuales según la demanda de trabajo que se tenga.

5. Inversiones.

Las inversiones que conlleva la ampliación no son muchas ya que actualmente se dispone de la mayoría de activos, los cuales no se están utilizando a su máxima capacidad.

En el cuadro 15 se muestran las inversiones, las cuales se desglosan en el anexo 27 en base a los años de vida útil del proyecto.

Cuadro 15. Inversiones Requeridas para la Expansión del Hato Lechero.

INVERSIONES	LEMPIRAS
Construcciones e Instalaciones	20,315.56
Equipo	18,776.00
Renovación Potreros	21,186.00
Capital de trabajo.	8,291.66
TOTAL INVERSIONES EFECTIVAS	68,569.22
Inversión no Efectiva Gando	237,000.00
TOTAL INVERSIONES	305,569.22

La renovación de potreros se llevará cabo a razón de 6.6 ha cada año durante cinco años con lo cual se renovarán 39 ha. El valor de esta renovación se estimó en Lps 642 por

ha, basado en datos de un ensayo realizado por Bográn en 1987, para la siembra de pasto Zamorano 10.

El 36.5% de la inversión en equipo corresponde al valor de la máquina de ordeño, la cual se valoró en base a lo que costaría en el mercado, ya que está a sido donada a la EAP por una institución extranjera.

El restante 63.5% de las inversiones en equipo corresponde a la renovación de equipo que se deprecia durante la vida económica del proyecto.

El capital de trabajo se calculó en base al aumento del inventario de concentrados, semen e insumos varios basándose en el inventario de 1987 y 1988 (Anexo 2) y el crecimiento anual del hato (anexo 24).

El aumento del hato se podría considerar como una inversión no efectiva, ya que no se incurre en ningún desembolso de dinero.

En los anexos 28 y 29 se presentan los balances proyectados para los años 1989 a 1995, donde se ve claramente el aumento en el valor de ganado reproductor.

6. Costos e ingresos.

En el anexo 30 se muestran todos los costos que tiene la sección durante los siete años del proyecto.

Los costo para los año 1989-95 se proyectaron en base a los costos calculados en el análisis económico y financierode los años 1987 y 1988.

Los costos variables se proyectan en base al aumento de animales, es decir en base a la proyección del hato (Anexo 24). Para los costos fijos se estimó el aumento que sufren en base al número de animales.

El aumento en los salarios se basa en el criterio expresado por el jefe de personal de la E.A.P., que indicó un aumento anual en los salarios de 7%.

Los productos se detallan en los anexos 31, 32 y 33. La proyección para los años 1989 a 1993 se basan en la proyección del hato; para los años 1994 y 1995 cuando ya se estabiliza el número de vacas en ordeño se estimó un aumento en la producción de un 5% anual debido a la mayor presión de selección que se tendrá y por ende se mejorara la producción por vaca. (M. Vélez comunicación personal).

Las ventas de ganado y al rastro se basan en la proyección del hato (Anexo 24); para los años 1994 y 1995 se tiene un notable aumento en las ventas al rastro debido a que aumenta el porcentaje de descarte a 20%. Las ventas también aumentan considerablemente en estos últimos años debido a la venta de vaquillas y mayor venta de terneros.

Los precios de venta de los diferentes tipos de ganado, y el peso que se utilizó para la estimación de los ingresos por venta de carne se detallan en el cuadro 16.

La razón por la cual cambia el comportamiento de los costos e ingresos en los años 1994 y 1995 es porque se estabilizó el hato.

Cuadro 16. Precios de Venta de Ganado y Peso de Ganado de Descarte para Venta de Carne.

DETALLE	PRECIO Lps.	PESO Lbs.
Vacas	1,800	1,200
Vaquillas	1,500	775
Terneros II	3,000	300
Terneros I	270	150

7. Financiamiento.

Debido a las características de la escuela, para llevar adelante esta ampliación se tiene algunas donaciones como la máquina de ordeño, las demás inversiones las efectúa la E.A.P..

En este estudio se considera que no se recibe ninguna donación.

Como se mencionó en la metodología se consideró la alternativa que la E.A.P. toma un crédito para financiar las inversiones, donde el aporte propio es de 20%, el interés del 16% anual y los años de gracia varían dependiendo si se toma o no el aumento de ganado como inversión.

8. Análisis del proyecto.

a. Análisis Económico y Financiero.

(1) Balance.

Los anexos 28 y 29 muestran los balances proyectados y el aumento de los diferentes componentes de los mismos se

resumen en el cuadro 17 donde se comparan los años 1989 y 1994.

Cuadro 17. Aumento de los Diferentes Activos entre el Año 1989 y 1994.

DESCRIPCION	1989 (Lps.)	1994 (Lps.)	DIF %
ACTIVO			
Activo Circulante	381,076.48	471,804.98	23.81
Activo Fijo Inmóvil	606,362.66	532,990.97	-12.10
Activo Fijo Móvil	482,548.00	693,849.35	43.79
Total Activo	1,469,987.14	1,698,645.22	15.56
PASIVO Y CAPITAL			
Sin Financiamiento			
Cuentas por Pagar	0.0	0.0	
Capital Propio	1,469,987.14	1,698,645.22	15.56
Total	1,469,987.14	1,698,645.22	15.56
Con Financiamiento sin inversión de Ganado			
Cuentas por Pagar	25,766.04	0.0	
Capital Propio	1,444,221.10	1,698,645.22	17.62
Total	1,469,987.14	1,698,645.22	15.56
Con Financiamiento con inversión de Ganado			
Cuentas por Pagar	104,380.42	98,606.53	-5.53
Capital Propio	1,365,606.72	1,600,038.69	17.17
Total	1,469,987.14	1,698,645.22	15.56

El Aumento en el activo circulante se debe al incremento de los inventarios, tanto de materias primas como ganado en crecimiento, y al aumento de los fondos en caja.

El activo fijo inmóvil tuvo una disminución debido a las depreciaciones, no es muy considerable ya que se

tuvieron algunas inversiones en estos años como se muestra en el cuadro de inversiones (Anexo 27).

El aumento del activo fijo móvil se debe al aumento en inventario de ganado reproductor.

En los años 1994 y 1995 se tiene un comportamiento estable del balance ya que no se tiene ningún crecimiento lo cual disminuye gradualmente su valor por causa de las depreciaciones.

El pasivo se resume en capital propio y cuentas por pagar y el comportamiento del mismo varía dependiendo si se toma en cuenta financiamiento externo o no, como se ve en los anexos 28 y 29.

(2) Estados de Resultados.

Los estados de resultados se elaboraron en base a los ingresos y egresos obtenidos (Anexo 34).

Como se puede ver en el anexo 34, debido a la ampliación del hato, los beneficios netos van aumentando cada año.

Este aumento se debe al incremento en los ingresos por venta de leche, como también por la venta de carne y ganado que aumenta considerablemente en el año 1994 cuando se estabiliza el hato y se aumenta las ventas de vaquillas y el descarte de animales. Los costos variables sufren un incremento en relación al crecimiento del hato, los costos fijos incrementan en una menor cuantía por lo cual se obtiene un aumento en los beneficios netos.

Este fenómeno se explica claramente con el cuadro 18, donde se muestra el incremento porcentual de los diferentes componentes del estado de resultados entre los años 1989 y 1994 que es el año donde se estabiliza el hato.

Cuadro 18. Incremento Porcentual en el Estado de Resultados entre los Años 1989 y 1994.

DESCRIPCION	1989 (Lps.)	1994 (Lps.)	DIF %
Ingreso Bruto	508,886.52	841,844.94	65.43
Total Costos	327,143.65	512,506.49	56.66
Beneficio Bruto	181,742.87	329,338.45	81.21
Total Gastos	41,888.67	57,347.41	36.90
Beneficio Neto			
Efectivo	139,854.20	271,991.04	94.48
Depreciaciones	17,494.64	18,934.10	8.23
Beneficio Neto antes de Intereses	122,359.56	253,056.94	106.81
Pago Intereses	4,380.23	0.00	
Beneficio Neto despues de Intereses	117,979.33	253,056.94	114.49
TOMANDO EN CUENTA INVERSION DE BANADO			
Beneficio Neto antes de Intereses	122,359.56	253,056.94	106.81
Pago Intereses	13,918.45	21,821.65	56.78
Beneficio Neto despues de Intereses	108,441.11	231,235.29	113.24

Para fines de este proyecto se considera que los beneficios netos no se acumulan cada año ya que estos pasan a los fondos de la E.A.P.

(2) Flujo de Caja.

En el anexo 35 y 36 se presentan los flujos de caja para las alternativas con y sin inversión no efectiva

(aumento de ganado) para los años 1989 a 1995 (escenario 1 y 2)

Por medio de estos flujos de caja se puede ver que en el caso en que no se toma el aumento de ganado como inversión (escenario 1) se tiene buena capacidad de pago con lo cual se liquida el crédito al tercer año del proyecto y también se muestra el aporte que se efectúa a los fondos de la E.A.P.

En el caso en que se toma en cuenta el aumento de ganado como inversión (escenario 2) el monto del crédito aumenta considerablemente. La capacidad de pago en este caso es positiva pero recién en 1994 se termina de amortizar el crédito lo cual refleja que los anteriores años se trabaja exclusivamente para pagar intereses y el principal (anexo 36).

(4) Razones y Punto de equilibrio.

Las razones que se calcularon son las mismas que se obtuvieron para la evaluación de la sección en las gestiones 1987 y 1988, su cálculo para los diferentes años (escenario 1) se muestra el anexo 37.

En los anexos 38, 39 y 40 se muestra el cálculo del punto de equilibrio para los escenarios 1 y 2, con financiamiento y sin financiamiento, que se realizó de la misma manera que en el análisis de los años 1987 y 1988.

En el cuadro 19 se resumen las razones y el punto de equilibrio de los años 1989 y 1994 para mostrar como mejora

la situación económica y financiera con la implementación de este proyecto.

Cuadro 19. Resumen de Razones Económicas, Financieras y Punto de Equilibrio de los Años 1989 y 1994.

DESCRIPCION	1989	1994
Rentabilidad Económica (%)	8.42	14.90
Rentabilidad Financiera (%)		
sin Financiamiento	8.42	14.90
con Financiamiento *	8.17	14.90
con Financiamiento **	7.94	14.45
Rentabilidad de Ventas (%)	27.02	31.87
Rotación de Activo (%)	35.00	49.56
Razón de Financiamiento (%)		
sin Financiamiento	100.00	100.00
con Financiamiento *	98.25	100.00
con Financiamiento **	92.90	94.19
Rotación de Inventario ***	33.92	39.01
P. Equilibrio en Lps.		
sin Financiamiento	225,896.72	295,988.51
con Financiamiento *	231,420.28	295,988.51
con Financiamiento **	247,624.16	328,441.33

* = sin tomar en cuenta aumento de ganado como inversión.

** = tomando aumento de ganado como inversión.

*** = veces.

b. Evaluación del proyecto.

(1) Rentabilidad del proyecto.

Se utilizaron la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto para la evaluación del proyecto.

Estos índices se calcularon en base al flujo de fondos que se muestra en el anexo 41.

Los resultados para los tres escenarios planteados en la metodología se muestran en el cuadro 20.

Cuadro 20. Resultados de la Evaluación del Proyecto con Diferentes Alternativas.

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
EVALUACION DE AMPLIACION CONSIDERANDO SOLO INVERSIONES EFECTIVAS	EVALUACION DE AMPLIACION INCLUYENDO INVERSIONES NO EFECTIVAS (ganado)	EVALUACION DE EXPLOTACION CONSIDERANDO ACTIVOS TOTALES COMO INVERSION
Evaluación Económica	Evaluación Económica	Evaluación Económica
TIR = 92.85%	TIR = 22.05%	TIR = 5.19%
VAN = 179,580.76	VAN = 11,874.75	VAN = (668,198.50)
TIR real = 76.93%	TIR real = 11.98%	TIR real = -3.49%
VAN real = 109,008.51	VAN real = (18,279.80)	VAN real = (904,968.20)
Evaluación Financiera	Evaluación Financiera	Evaluación Financiera †
TIR = 206.13%	TIR = -5.80%	
VAN = 179,823.56	VAN = (144,334.39)	
TIR real = 180.86%	TIR real = -13.58%	
VAN real = 95,860.17	VAN real = (147,830.52)	

VAN = en lespiras, Punto de corte = 20%, Tasa de inflación = 9%

† = la baja rentabilidad económica no justifica la evaluación financiera.

La razón por la cual el valor de la TIR y el VAN para el primer escenario resultan tan elevados es porque el valor de las inversiones es considerablemente reducido en relación a los flujos que genera el incremento del hato, ya que se aprovecha de una mejor manera la capacidad instalada de la sección.

Los valores del escenario 1 indican que la ampliación es altamente rentable ya que en términos reales y aparentes los valores del análisis económico y financiero están encima del punto de corte.

Si se considera la ampliación aisladamente del hato ya existente (escenario 2) y se toma el aumento de ganado como inversión, los valores de la TIR y el VAN disminuyen notablemente, en este caso ya no es tan atractivo el proyecto ya que en terminos reales los valores de la TIR y el VAN se encuentran debajo del punto de corte.

Considerando que se quiera montar una lechería similar a la existente en la E.A.P. (escenario 3) los valores de la TIR y el VAN están muy debajo del punto de corte lo que indica que una inversión de ese tipo no es recomendable.

La baja rentabilidad del tercer escenario se explica por la elevada inversión que se tiene que realizar, ya que para iniciar una explotación lechera no es aconsejable empezar de una sola vez con una explotación de este tamaño.

Lo recomendable es iniciar con una explotación mas pequeña para luego ir aumentando el número de animales por reproducción del hato inicial, como es el caso del hato de la E.A.P. que en 1943 empezó con un número reducido de vacas.

(2) Análisis de Sensibilidad.

En el cuadro 21 se muestra la sensibilidad del proyecto a cambios en los ingresos y egresos y como se puede ver este proyecto no aguanta grandes cambios ya sea en los ingresos como en los egresos.

Cuadro 21. Sensibilidad del Proyecto.

Tasa de inflación	9.00%
Cambios Ninguno	0.00%
Máxima disminución nominal en ingresos	7.77%
Máxima disminución real en ingresos	6.37%
Máximo aumento nominal en egresos	10.87%
Máximo aumento real en egresos	8.89%

La alta sensibilidad a cambios negativos en los ingresos se refleja principalmente en los cambios en el precio de la leche, es decir el proyecto es altamente * sensible a cambios en éste.

En el cuadro 22 se presenta un aumento estimado en la tasa de inflación, ya que actualmente el país está pasando por un periodo de inestabilidad en donde ésta tiene una tendencia creciente.

En el cuadro 22 se puede ver que la sensibilidad a cambios en los ingresos o egresos no cambia pero el valor del VAN real y la TIR real disminuyen, lo cual indica que el proyecto es sensible a cambios muy considerables en la tasa de inflación.

En el cuadro 23 se muestra como cambia la sensibilidad y los ingresos si se incrementan los costos de alimentación, los cuales están más expuestos a aumentos en precios. *

Cuadro 22. Sensibilidad del Proyecto con Cambio en la Tasa de Inflación

Tasa de inflación	9.00%		
Cambios	Aumento de tasa de inflación		
	15.00%		
Maxima disminución nominal en ingresos	7.77%		
Maxima disminución real en ingresos	5.49%		
Maximo aumento nominal en egresos	10.87%		
Maximo aumento real en egresos	7.65%		
	PARAMETROS CON CAMBIOS	PARAMETROS SIN CAMBIOS	DIFERENCIA ENTRE CON Y SIN CAMBIOS
TIR aparente =	92.85%	92.85%	0.00
TIR real =	67.70%	76.93%	-9.23%
VAN aparente =	179,580.76	179,580.76	0.00
VAN real =	79,074.21	109,008.51	-29,934.30

Con el cuadro 23 se confirma la alta sensibilidad del proyecto a aumentos en los costos ya que los valores de la TIR y el VAN disminuyen considerablemente.

Bajo estas consideraciones el proyecto es altamente sensible a cambios en los ingresos y costos reales.⁴

Por último en el cuadro 24 se muestra los cambios que sufre el proyecto si se incrementa el valor del establo de Lps. 20,140 a Lps. 22,154 ya que éste es otro rubro que puede ser afectado por la inflación.

En el cuadro 24 se muestra que el proyecto tiene capacidad para aguantar un aumento en el costo de las inversiones.

Cuadro 23. Analisis de Sensibilidad Considerando un Aumento en los Costos de Alimentación.

Tasa de inflación			9.00%
Cambios			
Aumento en costos de alimentación			10.00% *
Máxima disminución nominal en ingresos			3.33%
Máxima disminución real en ingresos			1.92%
Máximo aumento nominal en egresos			4.38%
Máximo aumento real en egresos			2.52%
	PARAMETROS CON CAMBIOS	PARAMETROS SIN CAMBIOS	DIFERENCIA ENTRE CON Y SIN CAMBIOS
TIR aparente =	47.01%	92.85%	-45.84%
TIR real =	34.87%	76.93%	-42.06%
VAN aparente =	76,810.44	179,580.76	-102,770.33
VAN real =	32,843.93	109,008.51	-76,164.58
	ARD	BENEFICIO NETO †	BENEFICIO NETO †
1989		95,277.01	117,979.33
1990		107,483.80	132,384.61
1991		117,352.11	144,664.31
1992		137,119.84	167,076.96
1993		157,399.61	190,257.78
1994		217,016.79	253,056.94
1995		196,942.92	236,473.20

† = después de pago de intereses.

Cuadro 24. Sensibilidad del Proyecto Considerando un Aumento en la Inversión del Establo

Tasa de inflación			9.00%
Cambios			
Aumento en valor de estable (inversión)			10.00%
Maxima disminución nominal en ingresos			7.69%
Maxima disminución real en ingresos			6.25%
Maximo aumento nominal en egresos			10.75%
Maximo aumento real en egresos			8.72%
	PARAMETROS CON CAMBIOS	PARAMETROS SIN CAMBIOS	DIFERENCIA ENTRE CON Y SIN CAMBIOS
TIR aparente =	89.14%	92.85%	-3.71%
TIR real =	73.33%	76.93%	-3.40%
VAN aparente =	77,566.76	179,580.76	-2,014.00
VAN real =	106,994.51	109,008.51	-2,014.00
	BENEFICIO NETO I	BENEFICIO NETO I	
1989	117,705.43	117,979.33	-273.90
1990	132,110.71	132,384.61	-273.90
1991	144,458.88	144,664.31	-205.43
1992	167,008.48	167,076.96	-68.48
1993	190,257.78	190,257.78	0.00
1994	253,056.54	253,056.94	0.00
1995	236,473.20	236,473.20	0.00

I = despues de pago de intereses.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A. Conclusiones.

Con la evaluación económica y financiera de los años 1987 y 1988 se determinó que la sección de ganado lechero es rentable trabajando bajo las condiciones de la E.A.P.

Esto se puede demostrar por medio de la rentabilidad financiera la cual resultó de un 7.61% para 1987 y de 5.99% para 1988; otro buen indicador es que se está trabajando encima del punto de equilibrio ya que para 1987 se obtuvo un punto de equilibrio de Lps. 211,686.18 y se vendieron Lps. 464,894.17, para 1988 se obtuvo un punto de equilibrio de Lps. 231,883.75 y se vendieron Lps. 440, 863.83. Esto indica que la sección está generando beneficios.

Después de haber evaluado la sección se realizó el estudio de factibilidad de su ampliación, donde se plantearon tres escenarios.

Para el primer escenario, donde se evalúa el proyecto en condiciones de la E.A.P. se determinó que la ampliación es altamente rentable.

Este resultado es muy lógico ya que en los años 1987 y 1988 la sección ya estaba aumentando su hato y bajo estas condiciones resultó rentable su funcionamiento, lo cual indica que seguir con el proceso de ampliación resultaría

rentable ya que las inversiones adicionales que se requieren no son muy elevadas.

Por esa razón la TIR y el VAN resultaron tan elevados pues como ya se mencionó el valor de las inversiones es muy reducido con relación a los flujos incrementales que se generan con el aumento en el número de vacas en ordeño.

A este fenómeno se lo podría clasificar como un efecto de economía de escala donde al trabajar al máximo de capacidad instalada se aumentan los beneficios.

En base al estudio de mercado se determinó que el mercado no es ninguna limitante para la ampliación del mismo ya que la planta de lácteos de la E.A.P. tiene una demanda de leche superior al máximo de producción del hato una vez estabilizado.

Dentro de este escenario se evaluó la alternativa de financiar las inversiones por medio de financiamiento externo lo cual resultó muy favorable ya que se genera un efecto de apalancamiento, en este caso la sección tiene buena capacidad de pago lo cual justifica el tomar financiamiento para realizar las inversiones necesarias.

Tomando el aumento del ganado como inversión se obtuvieron resultados muy diferentes a los del escenario anterior ya que la TIR aparente resultó de un 22% y la real de 11.98% comparados contra un punto de corte de 20%.

En base a los resultados del escenario 2 se puede concluir que el proyecto, separado de la explotación ya existente, no es económicamente atractivo.

* Un punto muy importante es la sensibilidad de este proyecto, la cual nos indica que se tiene que estar consciente que alguna disminución en los precios de los productos o aumento en los costos de los insumos puede afectar fuertemente la rentabilidad y viabilidad del mismo.

Un aumento en el precio de la leche mejora las condiciones notablemente.

En el último escenario planteado los resultados muestran claramente que no es rentable iniciar con una explotación lechera similar a la que se tiene actualmente en la E.A.P., ya que se requiere de una inversión muy elevada la cual no se podrá amortizar.

El aumento en los valores de las razones calculadas indica que la ampliación mejora la situación económica y financiera de la sección, en el caso de la rentabilidad financiera para 1989 se obtuvo un valor de 8.24% el cual se estimó aumentara a 14.9% en 1994, esto muestra que los beneficios aumentarán notablemente.

Este análisis es aplicable a los escenarios 1 y 2 ya que el tercer escenario resultó no rentable.

Las ventas que se generan en los diferentes años proyectados siempre se mantienen encima del punto de equilibrio lo cual indica que se está obteniendo utilidades

en los diferentes años, esto nuevamente para los escenarios 1 y 2.

B. Recomendaciones.

1. Seguir adelante con el crecimiento del hato para llegar a satisfacer la capacidad instalada, ya que se pudo ver claramente que con 200 vacas en ordeño aumentarán los beneficios de la sección de ganado lechero.

2. Elaborar un sistema de contabilidad interno de la sección para tener los datos exactos de todos los costos en los cuales se incurren, sean estos efectivos o de transferencia, como también considerar los costos indirectos y los ingresos, de esa manera se podría evaluar el desempeño de la sección de año a año como se realizó en este trabajo para los años 1987 y 1988.

Para esta evaluación se debería tomar en cuenta el efecto inflacionario.

3. Realizar un estudio de factibilidad para determinar si es rentable aumentar el área de potreros disponible al hato de ganado lechero, tomando en cuenta el costo de oportunidad de las tierras adicionales que se aumentarían a la sección.

4. Llevar un seguimiento del desarrollo del crecimiento del hato y compararlo con los datos presentados en este estudio, para tener un parámetro de como se está llevando a cabo la ampliación de esta sección.

VI. RESUMEN.

Con este trabajo se evaluó la rentabilidad de la sección de ganado lechero para los años 1987-1988, y se realizó un estudio de factibilidad para determinar la rentabilidad del aumento del hato a 200 vacas en ordeño.

Para poder determinar la rentabilidad de la sección se realizó una recopilación de los costos e ingresos de los años 1987 y 1988, en base a los cuales se realizó el análisis económico y financiero.

Basándose en los estados financieros se calcularon diferentes razones y el punto de equilibrio para los dos años.

El estudio de factibilidad se dividió en dos partes:

a. Preparación del proyecto: En este apartado se realizó el estudio de mercado, tamaño y localización, aspectos técnicos, organización, determinación de costos, ingresos e inversiones.

Para determinar los costos e ingresos se trabajó en base a los datos de los años 1987 y 1988, los cuales se proyectaron según el crecimiento esperado del hato. El hato se proyectó basándose en los índices técnicos de mortalidad, parición y descarte; los cuales se determinaron a partir de los índices de los últimos 6 años.

b. Evaluación del proyecto: El proyecto se evaluó por medio de la TIR y el VAN. Con este fin, se plantearon tres

diferentes escenarios: el primero considera el proyecto en condiciones de la E.A.P., donde se toma únicamente las inversiones efectivas. En el segundo escenario se separa el proyecto del hato actual, por lo cual se toma el aumento en el número de ganado como inversión. Por último, en el tercer escenario se plantea la situación hipotética de iniciar con una explotación lechera similar a la existente actualmente en la E.A.P..

En el análisis de rentabilidad para los periodos 1987-1988, se encontró que la sección tuvo un beneficio neto de Lps. 104,773.29 y de Lps. 84,010.26, respectivamente, con lo cual se alcanzó una rentabilidad financiera de 7.61% en el año 1987 y 5.99% en el año 1988.

El punto de equilibrio fue de Lps. 211,686.18 para 1987 y Lps. 231,883.75 para 1988, estos ingresos se alcanzan con 63 y 77 vacas respectivamente, los ingresos obtenidos en los dos años fueron de Lps. 464,894.17 y Lps. 440,863.83.

Con el estudio de factibilidad se encontraron los siguientes valores nominales y reales para la TIR y el VAN de los diferentes escenarios:

- a. Escenario 1: TIR aparente = 92.85%
 TIR real = 76.93%
 VAN aparente = 179,580
 VAN real = 109,008.51
- b. Escenario 2: TIR aparente = 22.05%
 TIR real = 11.98%
 VAN aparente = 11,874.75
 VAN real = (18,279.80)

c. Escenario 3: TIR aparente = 5.19%
TIR real = -3.49%
VAN aparente = (668,198.5)
VAN real = (904,968.20)

Después de haber realizado el análisis de sensibilidad se determinó que el proyecto es altamente sensible a cambios en los ingresos y egresos, específicamente a cambios en el precio de la leche y costos de alimentación.

Entre las principales conclusiones, se tiene que la ampliación es altamente rentable para la escuela; pero en caso que se tuviera que comprar el ganado, esta rentabilidad disminuye significativamente.

Evaluando los resultados del tercer escenario se concluye que no es rentable iniciar una explotación lechera que tenga las características de la que opera en la E.A.P., ya que esto conlleva una inversión muy elevada.

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. AVEDILLO, M. 1986 Curso de administración de empresas, El Zamorano Honduras.
2. BATH, D.L.; DICKINSON, F.N.; TUCKER, H.A.; APPLEMAN, R.D. 1985 Ganado de leche principios, prácticas, problemas y beneficios. Trad. del inglés por Agustin Contin Sanz. México Nuevo Editorial Interamericana SA de CV 541 p.
3. BERGILLOS, C. y GARCIA NIETO, M. 1981. Evaluación empresarial de proyectos agrarios. Córdoba España 410 p.
4. BROOKS, O. L.; PERRY, C. E; SOUTHWELL, B. L. y SAUNDERS, F. B. 1968 Production practices and economic analyses of the dairy enterprise. Southeast Georgia Branch, College Experiment Station Midville, Georgia. 35 p.
5. BUARQUE, C. 1974. Preparación y evaluación de proyectos. Banco interamericano de desarrollo, división de adiestramiento.
6. CABALLERO, V. 1975 Conceptos y métodos de valoración agrícola. Madrid, España, Mundi-Prensa 289 p.
7. CASHIN, L. A. y POLIMENI, R.S. 1983. Fundamentos y técnicas de contabilidad de costos Trad. del inglés por Gonzalo Sinisterra V. y Bernardo Barona Z. Mac Grow Hill 887 p.
8. EID, M.A. 1986. El Ciclo de los proyectos FAO documento técnico del centro de inversiones N94 34 p.
9. ----- 1985 Pautas para la preparación de proyectos de inversión agrícola. FAO Documento técnico del centro de inversiones N91 64 p.
10. GARCIA, M.G. 1988 Producción y reproducción de los grupos raciales holstein, holstein x guensey, pardo suizo, jersey y holstein x brahman en el hato de la escuela agrícola panamericana. Tesis Ing. Agrónomo El Zamorano Honduras. 48 p.
11. GARCIA, F.R. 1969 Valoración agraria. Madrid Mundi Prensa. 595 p.

12. GARCIA, M.G. 1988 Guía de módulo de ganado lechero. Mimeo. 14 p.
13. GOROSQUIETA, J. 1974 Economía de la explotación agropecuaria. Bilbao, España, Mensajero 502p.
14. GUITTINGER, J.F. 1974 Análisis económico de proyectos agrícolas. Trad. del inglés por Carmelo Saavedra Arce. 2da. ed. Madrid, España, Mensajeros 502 p.
15. HERRERA, J.E. 1988 Análisis de rentabilidad y estudio de factibilidad de la planta de concentrados. Tesis Ing. Agrónomo. El Zamorano Honduras 98 p.
16. KAY, R.D. 1981 Administración agropecuaria y ganadera, planificación, control e implementación. Trad. del inglés por Alberto Garcia Mendoza. México. Compañía Editorial Continental 432 p.
17. MERLO, F. 1972 Finanzas de la empresa. Bilbao, España, Deusto 339 p.
18. MIRAGEM, S. y col. 1985 Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. San José Costa Rica IICA 382 P.
19. MONTEMAYOR, A.J. 1988 Análisis de rentabilidad y estudio de factibilidad de la planta de lácteos de la escuela agrícola panamericana. Tesis Ing. Agrónomo El Zamorano Honduras. 98 p.
20. PEREZ, A. y J. y SOSTIE, E. 1981 Gestión financiera de la empresa. Madrid España, Alianza 893 p.
21. PREGO, J.A. 1988 Curso de finanzas II El Zamorano Honduras.
22. RAMOS 1985 Metodología para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios 3ra ed. San Salvador, El Salvador UCA 138 p.
23. SALAS, W. 1987 Preparación y evaluación de inversiones agropecuarias. Costa Rica Universidad Estatal a Distancia 447 p.
24. SALTER, K. and TROUP, G. 1983 Dairy farm business management 2da ed. Suffoth, England Farming Press 217 p.

25. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES 1979. Estudio económico de los costos de producción de leche y carne en el litoral atlántico de Honduras. La Ceiba, Honduras. 125 p.
26. UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA 1982. Sistemas de producción con bovinos en el trópico americano. Maracay, Venezuela 286 p.

IX. ANEXOS

Anexo 1 AUMENTO EN PRODUCCION DE SECCIONES E.A.P.

DETALLE/AÑO	1985	1986	1987
Departamento de Zootecnia			
Huevos (docenas)	53,818.00	56,223.00	40,223.00
Leche Vaca (litros)	553,818.00	583,102.00	575,508.00
Leche Cabra (litros)	26,348.00	22,313.00	29,767.00
Leche Búfalo (litros)	1,755.00	14,539.00	19,442.00
Helados (litros)	27,923.00	32,193.00	36,966.00
Mantequilla (Ton)	4.00	10.00	5.40
Queso (ton.)	72.00	92.00	74.00
Carne de res (Ton.)	88.00	122.00	176.00
Carne de Cerdo (ton.)	88.00	122.00	176.00
Carne de Pollo (ton.)	37.00	75.00	77.00
Departamento de Agronomía			
Granos (ton.)			
Maiz	168.50	354.20	458.90
Sorgo	245.70	488.60	313.60
Arroz	125.20	24.20	47.10
Frijol	26.50	18.40	2.20 *
Soya	7.90	10.10	**
Semilla (ton.)			
Maiz	45.00	50.50	343.20
Sorgo	13.30	28.80	132.10
Frijol	4.30	4.40	5.40
Soya	1.20	1.00	0.80
Otros			
Tilapia	2.50	3.97	3.89
Camarones	0.40	0.36	0.10
Estudiantes	109.00	101.00	101.00

* = fuerte sequia

** = falta de variedades adecuadas

Anexo 2. INVENTARIO DE INSUMOS

DETALLE/ARO	CANTIDAD	1987			1988	
		PRECIO	VALOR		CANTIDAD	PRECIO
CONCENTRADOS	(lb.)	(Lps./lb.)	(Lps.)		(lb.)	(Lps./lb.) (Lps.)
Vacas	3,900.00	0.1796	1,059.64		6,200.00	0.1796 1,113.52
Vaquillas	1,600.00	0.1457	233.12		1,600.00	0.1457 233.12
Terneros II	2,000.00	0.1457	291.40		1,800.00	0.1457 262.26
Terneros I	630.00	0.1904	119.95		1,000.00	0.1904 190.40
TOTAL CONCENTRADOS	10,130.00		1,704.11		10,600.00	1,799.30
PAJILLAS DE SEMEN			2,857.00			3,067.69
VARIOS						
Belorán	2.00 Gal.	58.74	117.48		2.14 Gal.	58.74 125.70
Iosan	4.00 Gal.	39.86	159.44		4.28 Gal.	39.86 170.60
Aceite Esaba Vacío	10.00 Gal.	24.89	248.90		10.70 Gal.	24.89 266.32
Round Up	1.00 Gal.	219.53	219.53		1.00 Gal.	219.53 219.53
Detergente GLX	350.00 lb.	1.80	630.00		350.00 Lbs.	1.80 630.00
Cloro	350.00 lb.	1.31	458.50		350.00 Lbs.	1.31 458.50
Otros			150.00			200.00
TOTAL VARIOS			1,983.95			2,070.66
TOTAL INVENTARIO			6,554.96			6,937.65

Anexo 3. BALANCE AL 31 DE DICIEMBRE

ACTIVO / AROS	1987	%	1988	%
Activo Circulante				
Caja	5,505.43		5,633.76	
Ganado en Crecimiento	-			
Terneros I	14,500.00		28,000.00	
Terneros II	178,000.00		180,000.00	
Vaquillas	182,500.00		117,500.00	
Inventarios				
Concentrados	1,704.11		1,799.30	
Pajillas Secas	2,867.00		3,067.69	
Otros	1,953.85		2,070.66	
TOTAL Activo Circulante	387,060.39	28.12	338,273.40	24.13
Activo Fijo Inmovilizado				
Tierras	311,148.00		311,148.00	
Potreros	44,041.55		41,723.58	
Bebedores	1,392.70		3,070.75	
Cercos	18,405.13		17,933.24	
Construcciones	191,927.96		181,656.01	
Instalaciones	6,382.80		7,739.64	
Equipo	25,564.32		23,899.05	
Camino Potreros			5,094.00	
TOTAL Activo Fijo Inmovil	600,862.67	43.65	591,663.76	42.21
Activo Fijo Movil				
Ganado Reproductor	387,000.00		471,000.00	
Herramientas	1,698.67		849.34	
TOTAL Activo Fijo Movil	388,698.67	28.24	471,849.34	33.66
TOTAL ACTIVO	1,376,621.73	100.00	1,401,786.50	100.00
PASIVO Y CAPITAL				
Pasivo	0.00		0.00	
Capital Propio	1,376,621.73	100.00	1,401,786.50	100.00
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	1,376,621.73	100.00	1,401,786.50	100.00

Anexo 4. COSTOS DE ALIMENTACION

DETALLE	AÑO 1987			AÑO 1988		
	CANTIDAD LIBRAS	PRECIO Lps./Lbs.	VALOR Lps.	CANTIDAD LIBRAS	PRECIO Lps./Lbs.	VALOR Lps.
CONCENTRADOS						
Terneros I	23,050.00	0.1904	4,388.72	38,386.00	0.1904	7,308.69
Terneros II						
Normal	161,121.00	0.1457	23,475.33	102,757.80	0.1457	14,971.81
Emergencia	17,000.00	0.1871	3,180.70	47,700.00	0.1871	8,924.67
Vaquillas						
Normal	48,327.00	0.1457	7,041.24	20,500.00	0.1457	2,986.85
Emergencia	7,500.00	0.1981	1,485.75	22,476.00	0.1981	4,452.50
Vacas						
Normal	301,902.00	0.1796	54,141.60	315,215.00	0.1796	56,612.61
Emergencia	34,800.00	0.2040	7,099.20	222,328.00	0.2040	45,354.91
Total Conc.	793,700.00		136,812.54	769,362.80		140,612.05
HARINA ALGODON	11,600.00	0.25	2,950.00	14,100.00	0.26	3,666.00
SAL MINERAL	5,150.00	0.30	1,545.00	4,250.00	0.30	1,275.00
ENSILAJE	1,025,986.00	0.034	34,883.52	937,188.00	0.034	31,864.39
MELAZA	145,950.00	0.06	8,757.00	135,000.00	0.06	8,100.00
GALLINAZA	110,220.00	0.16	17,635.20			
UREA				4,860.00	0.25	1,215.00
HENO	Pacas	Lps./paca		Pacas	Lps./paca	
	2,720.00	3.00	8,160.00	2,548.20	3.00	7,644.60
MANT. PASTOS			10,867.00			11,193.00
AGUA	Mts cub./año			Mts cub./año		
Requerimientos Fisiologicos						
Terneros I	197.10	0.26	51.25	180.68	0.26	46.98
Terneros II	907.03	0.26	235.83	1,239.18	0.26	322.19
Vaquillas	1,241.00	0.26	322.66	993.00	0.26	208.78
Vacas	3,000.30	0.26	780.08	3,197.40	0.26	831.32
Total Agua	5,345.43		1,389.81	5,420.25		1,409.27
TOTAL COSTOS ALIMENTACION			223,000.00			206,979.30

Anexo 5.

COSTOS DE MANTENIMIENTO

DETALLE	HORAS	AÑO 1987		:	AÑO 1988	
		VALOR HORA	TOTAL Lps.		VALOR HORA	TOTAL Lps.
SERVICIOS E.A.P.						
Fontanería	254.00	2.00	508.00	:	206.00	2.00 412.00
Albañilería	764.00	2.20	1,688.80	:	620.00	2.20 1,364.00
Carpintería	216.00	2.50	540.00	:	172.00	2.50 430.00
Electricidad	4.00	4.20	16.80	:	4.00	4.20 16.80
Lavandería	6.00	4.20	25.20	:	4.00	4.20 16.80
Taller mec.			49.89	:		50.00
Insumos var.			6,213.23	:		5,041.00
SERVICIOS EXTERIOR						
Mantenimiento de equipo			2,002.95	:		1,542.00
TOTAL MANTENIMIENTO			11,036.87	:		8,872.60

Anexo 6. COSTOS POR MATERIALES E INSUMOS

DETALLE	1987	1988
	VALOR Lps.	VALOR Lps.
Mantenimiento de instalaciones	600.00	3,900.00
Utiles de oficina	593.57	623.00
Equipo e insumos de aseo	3,375.29	3,702.15
Herramientas perdidas	1,913.62	2,085.85
Combustible	465.00	846.00
Otros *	884.53	2,700.00
TOTAL MATERIALES E INSUMOS	7,832.01	13,857.00

* Incluye compra de insumos menores

Anexo 7.

COSTOS DE SANIDAD

DETALLE	AÑO 1987		AÑO 1988	
	PORCENTAJE DE TIEMPO	VALOR Lps.	PORCENTAJE DE TIEMPO	VALOR Lps.
SERVICIOS VETERINARIOS				
Terneros I	45.30	4,711.20	45.30	4,847.10
Terneros II	25.00	2,600.00	25.00	2,675.00
Vaquillas	6.30	655.20	6.30	674.10
Vacas	23.40	2,433.60	23.40	2,503.00
TOTAL SER. VED.	100.00	10,400.00	100.00	10,700.00
MEDICINAS				
Fármacos		8,220.00		7,561.23
Mat. Sanitario		619.00		600.00
Sum. y Equipo		2,370.00		2,400.00
Varios		1,220.00		1,258.00
TOTAL MEDICINAS		12,429.00		12,219.23
TOTAL COSTOS SANIDAD		22,829.00		22,919.23

Anexo 8. COSTOS POR REPRODUCCION

DETALLE	1987 VALOR Lps.	1988 VALOR Lps.*
Nitrógeno líquido	533.90	
Fajillas de semen	6,331.22	
Otros	965.55	
TOTAL REPRODUCCION	7,830.67	11,472.00

* para el año 1988 no se pudo conseguir el desglose de los costos.

Anexo 9. COSTOS ADMINISTRATIVOS

DETALLE	1987 VALOR Lps./año	1988 VALOR Lps./año
Agrónomo	14,150.00	
Ing. Agrónomo		18,350.00
Asistente	10,050.00	10,050.00
TOTAL ADMINISTRACION	24,200.00	28,400.00

Anexo 10.

GASTOS GENERALES

DETALLE	UNIDADES	AÑO 1987		:	AÑO 1988		
		PRECIO Lps.	VALOR Lps.		UNIDADES	PRECIO Lps.	VALOR Lps.
ENERGIA ELECTRICA	Kv./año			:			
Motores	4,380.00	0.17	744.60	:	4,590.00	0.17	780.30
Lámparas	1,564.00	0.17	265.88	:	1,642.20	0.17	279.17
TOTAL ENERGIA ELECTRICA	5,944.00		1,010.48	:	6,232.20		1,059.47
AGUA				:			
Aseo y otros				:			
Terneros I	186.16	0.26	48.40	:	170.65	0.26	44.37
Terneros II	124.65	0.26	32.41	:	170.28	0.26	44.27
Vacas	1,534.99	0.26	399.10	:	1,636.15	0.26	425.40
TOTAL AGUA	1,845.80		479.91	:	1,977.07		514.04
DEPARTAMENTO			1,368.93	:			4,500.00
SECCION			4,854.56	:			5,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES			10,713.88	:			11,073.51

Anexo II. CUADRO DE DEPRECIACIONES

DETALLE	VALOR	DEPRECIACION	
		VIDA UTIL	ANUAL EN Ips.
CONSTRUCCIONES			
Sala de ordeño	57,750.00	20	2,887.50
Corrales de estabulación	69,067.00	20	3,453.35
Construcción Terneros I	8,750.00	20	437.50
Terneros II	9,000.00	20	450.00
Sala de espera	6,000.00	20	300.00
Oficinas	12,600.00	20	630.00
Sombra estabulación	1,680.00	10	168.00
Bodega	159.60	6	26.60
Sombra Terneros I	1,190.00	10	119.00
Silos	36,000.00	20	1,800.00
Sala de Ordeño 2	18,126.00	20	906.30
Camino Potreros	5,094.00	10	509.40
2 Bebederos	1,466.00	20	73.30
3 Bebederos	1,643.00	20	82.15
TOTAL COMS.	228,725.60		11,853.10
INSTALACIONES			
Sala de ordeño	5,775.00	20	288.75
Sala de ordeño 2	2,014.00	20	100.70
Terneros I	875.00	20	43.75
Terneros II	900.00	20	45.00
Bodega	15.96	6	2.66
Oficinas	1,260.00	20	63.00
TOTAL INST.	10,839.96		543.86

Continuación anexo 11

Anexo 11. CUADRO DE DEPRECIACIONES		DEPRECIACION	
DETALLE	VALOR	VIDA UTIL	ANUAL EN lps.
EQUIPOS			
Maquina de ordeño	20,000.00	15	1,333.33
Maquina de ordeño	6,487.00	15	432.47
Canastas de semen	1,800.00	10	180.00
Carretilla de alimentación	300.00	8	37.50
Baldes de ordeño	300.00	5	60.00
Fertilizadoras	340.00	7	48.57
Carret. de mano	300.00	7	42.86
Tuzadoras	180.00	5	36.00
Archivo 2 gav.	300.00	10	30.00
Estantes	200.00	7	28.57
Sillas de madera	225.00	6	37.50
Silla ejecutiva	225.00	7	32.14
Tambos para leche	690.00	10	69.00
Generador	1,500.00	5	300.00
Báscula	120.00	3	40.00
Varios	1,200.00	10	120.00
	350.00	5	70.00
TOTAL EQUIPO	34,517.00		2,897.94
HERRAMIENTAS			
Varias	2,548.00	3	849.33
TOTAL HERR.	2,548.00		849.33
CERCAS			
De púas	14,300.40	40	357.51
Eléctrico	4,575.20	40	114.38
TOTAL CERCAS	18,875.60		471.89
POTREROS	46,359.53	20	2,317.98
GRAN TOTAL	247,661.20		18,934.10

Anexo 12. INGRESOS POR VENTA DE LECHE
COMERCIAL

ANO	PRODUCCION Kgs.	PRECIO Lemp./Kgs.	VALOR Lemp.
1987	575,085.76	0.55	316,297.17
1988	567,971.51	0.55	312,384.33

Anejo 13.

INGRESOS POR VENTA DE GANADO

AÑO	TERNEROS I		TERNEROS II		VADUILLAS		VACAS		TOTAL VENTAS
	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	
1987	8	2,250.00	29	84,095.00	7	10,900.00	23	28,009.75	125,254.75
1988	7	1,895.00	39	88,735.00	3	4,900.00	9	16,700.00	112,230.00

Anexo 14. INGRESOS POR VENTA DE CARNE

ANO	CANT. SAC.	PESO VIVO Lbs.	PRECIO Lps./Lbs.	VALOR
1987	52	31,123.00	0.75	23,342.25
1988	26	21,666.00	0.75	16,249.50

Anexo 15. COSTOS DE LA SECCION DE GANADO LECHERO

BETALLE/ARO	1987	%	1988	%
Total Costos de Producción	360,120.88		356,853.57	
Costos Alimentación	223,000.08	100.00	206,979.30	100.00
Concentrados	136,812.54	61.35	140,612.05	67.94
Sal Mineral	1,545.00	0.69	1,275.00	0.62
Harina de Algodón	2,450.00	1.10	3,666.00	1.77
Ensilaje	34,893.52	15.64	31,864.39	15.39
Melaza	8,757.00	3.93	8,100.00	3.91
Gallinaza	17,635.20	7.91	0.00	0.00
Urea	0.00	0.00	1,215.00	0.59
Heno	3,160.00	1.42	7,644.60	3.69
Pastos	10,867.00	4.87	11,193.00	5.41
Agua	1,387.81	0.62	1,409.27	0.68
Costos Sanidad	22,879.00	100.00	22,919.23	100.00
Servicios veterinarios	10,400.00	45.56	10,700.00	46.69
Medicinas	12,479.00	54.44	12,219.23	53.31
Costos de Mano de Obra	35,785.29	100.00	35,785.29	100.00
Fija	15,833.00	44.24	15,833.00	44.24
Temporal	5,557.29	15.52	5,552.29	15.52
Estudiantes	14,400.00	40.24	14,400.00	40.24
Costos de Reproducción	7,830.67		11,472.00	
Costos de Mantenimiento	11,036.87		8,872.60	
Costos de Materiales e Insumos	7,832.01		13,657.00	
Costos de Administración	24,200.00		28,400.00	
Gastos Generales	10,713.88	100.00	11,073.51	100.00
Energía Eléctrica	1,010.48	9.43	1,059.47	9.57
Agua	479.91	4.48	514.04	4.64
Generales del Departamento	4,360.93	40.78	4,500.00	40.64
Generales de la Sección	4,862.56	45.31	5,000.00	45.15
Costos de Capital	16,893.09	100.00	17,494.44	100.00
Depreciación Construcciones	10,345.25	61.24	10,945.90	62.57
Depreciación Equipos	2,465.48	14.59	2,465.48	14.09
Depreciación Herramientas	849.33	5.03	849.33	4.85
Depreciación Cercos	471.89	2.79	471.89	2.70
Depreciación Instalaciones	443.16	2.62	443.16	2.53
Depreciación Potreros	2,317.98	13.72	2,317.98	13.23

Anexo 16.

ESTADO DE RESULTADOS

DETALLE / AROS	1987	%	X	1988	%	Y
INGRESOS						
Venta leche	318,297.17	68.04		312,384.33	70.86	
Venta ganado	125,254.75	26.94		112,230.00	25.46	
Venta carne	23,342.25	5.02		16,249.50	3.69	
INGRESO BRUTO	464,894.17	100.00		440,863.83	100.00	
EGRESOS EFECTIVOS						
COSTOS						
Alimentacion	223,000.08	72.33		206,979.30	69.02	
Sanidad	22,829.00	7.40		22,519.23	7.64	
Mano de Obra	35,785.29	11.81	CF	35,785.29	11.93	
Reproduccion	7,830.67	2.54		11,472.00	3.83	
Mantenimiento	11,036.87	3.58		8,872.60	2.96	
Materiales e Insumos	7,832.01	2.54		13,857.00	4.62	
TOTAL COSTOS	308,313.92	100.00	95.61	299,885.42	100.00	84.04
BENEFICIO BRUTO	154,580.25			140,978.41		
GASTOS GENERALES						
Administracion	24,200.00	69.31		28,400.00	71.95	
Energia Electrica	1,010.48	2.89		1,059.47	2.68	
Agua	479.91	1.37		514.04	1.30	
Gastos del Departamento	4,368.93	12.51		4,500.00	11.40	
Gastos de la Sección	4,854.56	13.90		5,000.00	12.67	
TOTAL GASTOS	CF / 32,913.88	100.00	9.70	39,473.51	100.00	11.06
TOTAL EGRESOS EFECTIVOS	343,227.80		95.31	339,358.94		95.10
BENEFICIO NETO EFECTIVO	121,666.37			101,504.87		
EGRESOS NO EFECTIVOS						
Depreciacion	CF: 16,893.09	100.00		17,494.64	100.00	
TOTAL EGRESOS NO EFECTIVOS	16,893.09	100.00	4.69	17,494.64	100.00	4.90
TOTAL EGRESOS	360,120.88	100.00		356,853.57	100.00	
BENEFICIO NETO	104,773.29			84,010.26		

Anexo 17. INVENTARIO DE GANADO LECHERO 1987 (A FIN DE MES)

MES	TERNERO I	TERNEROS II	VAGUILLAS	REPRODUCTORES HEMBRAS
Diciembre 86	25	51	110	139
Enero	36	45	107	140
Febrero	47	43	101	143
Marzo	52	49	98	143
Abril	69	46	91	141
Mayo	54	65	89	138
Junio	50	75	84	138
Julio	27	87	81	139
Agosto	18	89	79	134
Septiembre	21	86	75	136
Octubre	16	85	75	131
Noviembre	18	88	72	131
Diciembre	24	88	72	131
TOTAL	432	846	1,024	1,645
MEDIA	36	71	85	137

Anexo 18. INVENTARIO DE GANADO LECHERO 1988 (A FIN DE MES)

MES	TERNERO I	TERNEROS II	VAQUILLAS	REPRODUCTORES HEMBRAS
Diciembre 87	27	82	73	131
Enero	28	86	70	133
Febrero	36	87	66	135
Marzo	49	89	52	148
Abril	43	98	50	149
Mayo	43	99	44	142
Junio	19	104	54	145
Julio	24	100	53	146
Agosto	25	103	54	147
Septiembre	29	99	58	148
Octubre	20	108	59	148
Noviembre	27	97	51	153
Diciembre	56	90	47	157
TOTAL	399	1,160	658	1,751
MEDIA	33	97	55	146

anexo 19. Registro de producción de Leche y número de vacas en ordeño y secas.
Producción de leche en Kilogramos.

ARO	VACAS EN PRODUCCIÓN	VACAS SECAS	CREMERIA	PRODUCCIÓN DE LECHE COMERCIAL	PROD LECHE INDUSTRIAL	PROD. CALOSTRO	PRO TOTAL LECHE	PROD LEC COM/VACA	PROD. LECHE/VACA	TOTAL
Enero	124.00	16.00	46,911.75	133.81	42,045.24	5,937.73	380.15	53,522.27	380.15	431.63
Febrero	120.00	23.00	42,230.61	559.28	42,790.09	3,928.11	375.12	47,033.32	356.38	392.44
Marzo	121.00	22.00	47,117.65	0.00	47,117.65	3,625.47	332.48	51,076.61	383.40	422.12
Abril	121.00	20.00	46,249.13	122.47	46,371.66	4,402.11	475.36	51,249.13	383.24	423.55
Mayo	119.00	19.00	47,331.46	81.65	47,413.10	5,946.85	361.97	53,723.83	398.43	451.46
Junio	121.00	14.00	56,672.28	830.07	57,502.36	2,137.28	273.41	59,913.55	463.73	493.22
Julio	130.00	9.00	57,118.62	1,256.45	58,375.07	3,079.89	355.37	61,710.55	449.04	474.69
Agosto	129.00	9.00	55,391.79	170.10	55,561.89	3,826.05	295.41	59,623.36	430.71	462.20
Septiembre	120.00	16.00	47,433.05	378.75	47,811.81	2,937.42	225.70	50,996.94	398.42	424.37
October	119.00	12.00	44,043.82	322.05	44,365.87	3,655.03	265.81	48,236.70	372.82	405.85
November	118.00	14.00	43,056.75	444.52	43,501.27	2,284.74	262.63	46,040.24	378.21	400.42
Diciembre	110.00	11.00	41,529.10	1,456.03	42,985.13	1,984.01	224.53	45,193.68	364.28	383.00
Total	1,450.00	185.00	575,085.76	5,755.18	580,840.94	43,825.64	3,673.16	628,342.04	4,764.33	5,154.66
Media	121.67	15.42	47,323.61	479.60	48,403.41	3,652.14	306.29	52,361.84	397.03	429.56

Registro de producción de Leche y número de vacas en ordeño y secas.
Producción de leche en Kilogramos.

ARO	VACAS EN PRODUCCIÓN	VACAS SECAS	CREMERIA	PRODUCCIÓN DE LECHE COMERCIAL	PROD LECHE INDUSTRIAL	PROD. CALOSTRO	PRO TOTAL LECHE	PROD LEC COM/VACA	PROD. LECHE/VACA	TOTAL
Enero	119.00	14.46	40,086.23	0.00	40,086.23	4,095.49	110.95	44,532.67	356.86	374.73
Febrero	117.20	15.00	38,364.33	478.54	38,842.87	3,902.92	324.17	42,070.59	331.42	358.96
Marzo	123.70	18.30	46,718.20	839.15	47,557.35	3,422.37	366.54	51,546.24	384.46	416.70
Abril	130.90	18.30	51,175.20	535.24	51,710.44	3,912.23	334.30	55,556.97	395.04	427.48
Mayo	133.00	14.00	56,245.45	365.14	56,610.60	5,182.29	116.57	61,909.46	425.64	455.48
Junio	128.90	17.20	55,621.31	0.00	55,621.31	5,785.57	0.00	61,406.88	431.51	476.39
Julio	128.50	17.20	54,632.06	503.49	55,135.55	3,869.14	453.59	59,658.28	464.27	494.37
Agosto	130.70	16.40	51,919.09	381.02	52,300.11	2,265.24	68.04	54,633.39	400.15	418.01
Septiembre	128.70	19.70	45,406.16	226.80	45,632.96	4,470.15	0.00	50,103.11	354.57	389.30
October	121.80	27.00	42,488.45	2,308.79	44,797.24	1,950.90	0.00	46,748.14	367.79	383.81
November	122.80	27.30	43,958.09	1,378.92	45,337.01	2,177.24	0.00	47,514.25	363.19	386.92
Diciembre	137.40	21.70	41,156.89	1,240.58	42,397.46	2,612.69	375.22	45,385.38	338.57	334.68
Total	1,522.60	226.55	567,371.51	8,257.65	575,629.16	42,646.30	3,243.99	622,325.45	4,535.84	4,896.74
Media	126.08	18.88	47,330.95	688.14	48,019.10	3,553.86	270.03	51,843.74	377.99	408.06

Anexo 20. RAZONES ECONOMICAS Y FINANCIERAS.

	1987	1988
Rentabilidad económica = $\frac{\text{Beneficio Antes de Intereses}}{\text{Activo Total}}$	7.61 %	5.99 %
Rentabilidad financiera = $\frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Capital Propio}}$	7.61 %	5.99 %
Rentabilidad de las ventas = $\frac{\text{Beneficio Neto Efectivo}}{\text{Ventas}}$	26.17 %	23.02 %
Rotación del activo = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Total}}$	33.77 %	31.45 %
Razón de financiamiento = $\frac{\text{Capital Propio}}{\text{Activo Total}}$	100.00 %	100.00 %
Rotación de inventarios = $\frac{\text{Consumo Anual Materias Primas}}{\text{Promedio Anual de Mat. Primas}}$	36.41 veces	33.49 veces

Anexo 21

CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LOS AÑOS 1987, 1988

a) Punto de equilibrio en Lexpiras.

Funcion de costos =	CF	+	CV	±	X
Funcion de costos 1987 =	87,592.25				0.59 Lps.
Funcion de costos 1988 =	92,753.44				0.60 Lps.

Funcion de ingreso =	IF	+	F	±	I
Funcion de ingreso 1987 =	0.00				1.00 Lps.
Funcion de ingreso 1988 =	0.00				1.00 Lps.

$$\text{Punto de Equilibrio 1987} = \frac{\text{Total Costos Fijos}}{\text{I} - \text{Costo Variable Promedio}} = 211,686.18 \text{ Lps.}$$

$$\text{Punto de Equilibrio 1988} = \frac{\text{Total Costos Fijos}}{\text{I} - \text{Costo Variable Promedio}} = 231,883.60 \text{ Lps.}$$

	Costos variables	272,528.63	
Costo Variable Promedio año 1987 =	-----		0.59 Lps.
	Total Lps. vendidos	464,394.17	

	Costos variables	264,100.13	
Costo Variable Promedio año 1988 =	-----		0.60 Lps.
	Total Lps. vendidos	440,863.83	

Continuación anexo 21

b) Punto de equilibrio en número de vacas de producción.

Funcion de costos =	CF	+	CV	x	X
Funcion de costos 1987 =	87,592.25		1,989.26	Lps./Vaca	
Funcion de costos 1988 =	92,753.44		1,808.91	Lps./Vaca	

Funcion de ingreso =	IF	+	P	x	X
Funcion de ingreso 1987 =	0.00		3,393.39	Lps./Vaca	
Funcion de ingreso 1988 =	0.00		3,019.62	Lps./Vaca	

$$\text{Punto de equilibrio 1987} = \frac{\text{Costo fijo} - \text{Ingreso fijo}}{\text{Prod. por vaca} - \text{Costo por vaca}} = 62.38 \text{ Vacas}$$

$$\text{Punto de equilibrio 1988} = \frac{\text{Costo fijo} - \text{Ingreso fijo}}{\text{Prod. por vaca} - \text{Costo por vaca}} = 76.61 \text{ Vacas}$$

Costo Variable Promedio año 1987 =	Costos variables	272,528.63	
	Total Lps. vendidos	137.00	1,989.26 Lps.

Costo Variable Promedio año 1988 =	Costos variables	264,100.13	
	Total Lps. vendidos	146.00	1,808.91 Lps.

Ingresos por vaca año 1987 =	Ingreso variable	454,894.17	
	+ vacas en el hato	137.00	3,393.39

Ingresos por vaca año 1988 =	Ingreso variable	440,863.85	
	+ vacas en el hato	146.00	3,019.62

Anexo 22. MOVIMIENTO DEL GANADO DE LA SECCION DE GANADO LECHERO DE LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA EL AÑO 1967

MES	NACIMIENTOS		VENTAS		TOTAL VENTAS		TOTAL VACAS VENTAS		MUERTES		TOTAL MUERTES	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Enero	13.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00	5.00	0.00	0.00
Febrero	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Marzo	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abril	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00
Mayo	20.00	1.00	2.00	6.00	2.00	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00
Junio	14.00	2.00	1.00	8.00	1.00	9.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00
Julio	11.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00
Agosto	8.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	3.00	4.00	0.00	0.00
Septiembre	7.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
Octubre	15.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	6.00	0.00	9.00	1.00	0.00	0.00
Noviembre	8.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	4.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Diciembre	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Total	149.00	8.00	29.00	2.42	7.00	23.00	67.00	21.00	15.00	2.00	2.00	40.00
Hedía	12.42	0.87	2.42	0.58	1.92	5.58	1.75	1.25	0.17	0.17	0.17	3.33

TOTAL

MES	SACRIFICIOS		TOTAL SAC.		TRANSFERENCIAS SALIDAS		TOTAL SALIDAS		TRANSFERENCIAS CENTRAJOS		TOTAL CENTRAJOS	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Enero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
Febrero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	3.00	0.00	6.00	0.00
Marzo	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	8.00	0.00	7.00	0.00	8.00	0.00
Abril	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00
Mayo	4.00	0.00	1.00	2.00	30.00	7.00	46.00	0.00	30.00	0.00	46.00	0.00
Junio	1.00	2.00	0.00	1.00	12.00	4.00	16.00	0.00	12.00	0.00	16.00	0.00
Julio	11.00	0.00	1.00	19.00	21.00	2.00	23.00	0.00	10.00	0.00	23.00	0.00
Agosto	3.00	1.00	0.00	6.00	10.00	2.00	12.00	0.00	10.00	0.00	12.00	0.00
Septiembre	0.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	4.00	0.00	2.00	0.00	4.00	0.00
Octubre	3.00	1.00	1.00	10.00	7.00	1.00	10.00	0.00	7.00	0.00	10.00	0.00
Noviembre	0.00	0.00	0.00	1.00	6.00	0.00	7.00	0.00	6.00	0.00	7.00	0.00
Diciembre	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	23.00	6.00	3.00	52.00	98.00	11.00	146.00	37.00	98.00	11.00	37.00	146.00
Hedía	1.92	0.50	0.25	4.33	8.17	0.92	12.17	8.17	0.92	3.08	3.08	12.17

TOTAL

TOTAL

Anexo 24. Proyección del hato.

AÑO 1989								
CLASIFICACION	INVENTARIO			PASA A		ENTRA DE		INVENTARIO FINAL
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENT	VENTAS	DESCARTE	OTRA CLASE	OTRA CLASE	
VACAS PROD.	146	2		16	16		47	160
VAGUILLAS	55	2		4	2	47	53	54
TERNEROS II	97	8		34	8	53	105	99
TERNEROS I	33	21	143	8	5	105		36
TOTAL	331	32	143	62	31	206	206	349

AÑO 1990								
CLASIFICACION	INVENTARIO			PASA A		ENTRA DE		INVENTARIO FINAL
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENT	VENTAS	DESCARTE	OTRA CLASE	OTRA CLASE	
VACAS PROD.	160	2		18	18		53	176
VAGUILLAS	54	2		4	2	53	69	63
TERNEROS II	99	8		38	8	69	119	95
TERNEROS I	36	23	157	9	5	119		36
TOTAL	349	35	157	68	33	241	241	370

AÑO 1991								
CLASIFICACION	INVENTARIO			PASA A		ENTRA DE		INVENTARIO FINAL
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENT	VENTAS	DESCARTE	OTRA CLASE	OTRA CLASE	
VACAS PROD.	176	2		19	19		58	193
VAGUILLAS	63	2		4	3	58	71	68
TERNEROS II	95	8		41	8	71	130	97
TERNEROS I	36	23	172	9	5	130		41
TOTAL	370	35	172	73	35	259	259	399

AÑO 1992								
CLASIFICACION	INVENTARIO			PASA A		ENTRA DE		INVENTARIO FINAL
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENT	VENTAS	DESCARTE	OTRA CLASE	OTRA CLASE	
VACAS PROD.	193	2		21	21		63	211
VAGUILLAS	68	2		4	3	63	73	69
TERNEROS II	97	8		45	8	73	148	112
TERNEROS I	41	27	189	10	6	148		39
TOTAL	399	39	189	81	38	283	283	431

Continuación anexo 24.

AÑO 1993								
CLASIFICACION	INVENTARIO			DESCARTE	PASA A OTRA CLASE	ENTRA DE OTRA CLASE	INVENTARIO FINAL	
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENTOS					
VACAS PROB.	211	2		23	23		69	231
Vaquillas	69	2		5	3	69	86	77
TERNEROS II	115	9		49	9	86	164	125
TERNEROS I	39	25	207	10	6	164		41
TOTAL	434	39	207	87	41	319	319	474

AÑO 1994								
CLASIFICACION	INVENTARIO			DESCARTE	PASA A OTRA CLASE	ENTRA DE OTRA CLASE	INVENTARIO FINAL	
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENTOS					
VACAS PROB.	231	3		25	46		74	231
Vaquillas	77	2		15	3	74	94	76
TERNEROS II	125	10		63	10	94	172	120
TERNEROS I	41	27	226	12	6	172		50
TOTAL	474	42	226	115	65	340	340	477

AÑO 1995								
CLASIFICACION	INVENTARIO			DESCARTE	PASA A OTRA CLASE	ENTRA DE OTRA CLASE	INVENTARIO FINAL	
	INICIAL	MUERTES	NACIMIENTOS					
VACAS PROB.	231	3		26	46		74	231
Vaquillas	76	2		15	3	74	91	72
TERNEROS II	121	10		64	10	91	185	132
TERNEROS I	50	33	226	15	8	185		36
TOTAL	478	47	226	120	66	350	350	471

PARAMETROS UTILIZADOS
PARA PROYECCION DEL HATO

PARAMETROS	PORCENTAJE	
	1989 a 1993	1994 a 1995
Mortalidad		
Vacas	1.1	1.1
Vaquillas	3	3
Terneros II	8	8
Terneros I	65	65
Descarte		
Vacas	11	20
Vaquillas	4	4
Terneros II	8	8
Terneros I	15	15
Particion Vacas	74	74

Anexo 25. Proyección de la Producción de Leche en Kilogramos y el Respectivo
 Numero de Vacas en Ordeño y Secas en los Años 1989 a 1995.

DESCRIPCION	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
V. Ordeño.	139	152	167	183	201	201	202
V. Secas	21	23	25	27	30	30	30
Total Vacas	160	175	192	210	231	231	232

Producción de Leche.

Comercial	647,652.50	710,371.16	779,153.51	854,617.70	937,378.68	986,122.58	1,037,400.96
Cremerías	639,801.62	701,760.01	769,718.45	844,257.99	926,015.93	974,168.76	1,024,825.53
Terminos	7,650.87	8,611.15	9,445.06	10,359.72	11,362.95	11,953.82	12,575.42
Nestlé	48,407.68	53,095.48	58,237.25	63,876.95	70,062.79	72,164.67	74,329.61
Dalstro	3,880.86	4,256.66	4,688.90	5,121.04	5,616.96	5,616.96	5,616.96
Total prod.	599,941.04	767,729.33	842,069.66	923,615.69	1,013,058.63	1,063,904.21	1,117,347.53

Anexo 26.

CALCULO PARA LA PROYECCION DEL HATO

INVENTARIO DE GANADO DEL AÑO 1983 AL AÑO 1988

AÑO	VACAS EN INCRE- ORDENO CIENTO
1983	80
1984	88 8
1985	97 9
1986	106 9
1987	122 16
1988	127 5

$$r = \frac{a_n}{a_1} = \frac{127}{80} = 1.5875 = 1.09684$$

r = Razón de aumento o disminución
 a_n = Cantidad deseada
 a₁ = Cantidad inicial
 n = Numero de años

NUMERO DE AÑOS EN LOS CUALES SE LLEGARA A 200 VACAS EN ORDENO

$$\frac{\log a_n - \log a_1}{\log r} = n \text{ (numero de años para llegar a 200 vacas)}$$

$$\frac{\log 200 - \log 127}{\log 1.09684} = \frac{2.301029 - 2.103803}{0.040143} = 5.913058 = 1987 + 5.9 = 1993$$

$$\frac{\log 200 - \log 80}{\log 1.09684} = \frac{2.301029 - 1.903087}{0.040143} = 10.91299 = 1983 + 10.9 = 1993$$

Comparación entre datos
 observados y proyectados

Año	Proyec- tado	Obser- vado	Dife- rencia
1983	80	80	0
1984	88	88	0
1985	96	97	-1
1986	106	106	0
1987	116	122	-6
1988	127	127	0

Anexo 27 PLAN DE INVERSIONES EN Lps.

INVERSIONES / RUBROS	0	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL
CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES									
Sala de Control	20,140.00				175.56				20,315.56
Bodega							0.00	0.00	0.00
TOTAL CONSTRUCCIONES	20,140.00	0.00	0.00	0.00	175.56	0.00	0.00	0.00	20,315.56
EUERPO									
Hornos de Ancho	6,897.00								6,897.00
Herramientas en General		2,548.00			2,548.00		300.00	2,548.00	7,544.00
Carrocería Alimentación				300.00					300.00
Baldas de Control						340.00			340.00
Fertilizantes						300.00			300.00
Carrocería de Mano						500.00			500.00
Estantes						225.00			225.00
Silla Ejecutiva		150.00		1,300.00					1,500.00
Generador				300.00					300.00
Varios					650.00				650.00
TOTAL EUERPO	6,897.00	2,698.00	0.00	2,150.00	3,198.00	1,655.00	300.00	2,548.00	18,776.00
TOTAL	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	1,655.00	300.00	2,548.00	21,106.00
ACTIVOS DE TRABAJO									
Caja	49.50	737.10	738.69	549.50	581.93	600.00	600.00	600.00	4,669.17
Inventarios									
Cereales	174.84	191.12	203.69	229.59	259.19	0.00	0.00	0.00	1,067.31
Pajillas Semic	297.03	325.86	337.40	382.01	429.37	0.00	0.00	0.00	1,802.50
Otros	103.59	108.71	114.15	119.66	125.85	0.00	0.00	0.00	572.03
TOTAL ACTIVOS DE TRABAJO	903.56	1,362.77	1,493.86	1,565.69	1,397.99	600.00	600.00	600.00	8,231.65
TOTAL INVERSION EFECTIVA	32,207.56	8,237.97	5,737.06	7,672.89	5,003.75	1,665.00	300.00	3,148.00	58,569.22
INVERSION NO EFECTIVA									
Bonos Explotador	42,000.00	49,000.00	46,000.00	49,000.00	51,000.00				237,000.00
TOTAL INVERSION NO EFECTIVA	42,000.00	49,000.00	46,000.00	49,000.00	51,000.00				237,000.00
TOTAL INVERSION	74,207.56	57,237.97	53,737.06	57,672.89	60,000.75	1,665.00	300.00	3,148.00	305,569.22

Anexo 28.

BALANCE PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. (Sin financiamientos)

ACTIVO / RROS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Activo Circulante							
Caja	6,572.85	6,524.45	6,379.66	6,417.74	6,435.76	6,435.76	6,435.76
Ganado en Crecimiento							
Terminos I	18,000.00	18,000.00	20,500.00	19,500.00	20,500.00	25,000.00	19,000.00
Terminos II	198,000.00	190,000.00	194,000.00	230,000.00	250,000.00	240,000.00	264,000.00
Usquillas	135,000.00	157,500.00	170,000.00	175,500.00	192,500.00	190,000.00	180,000.00
Inventarios							
Concentrados	1,973.54	2,164.66	2,374.25	2,604.21	2,856.41	2,856.41	2,856.41
Pajillas Semen	3,364.77	3,630.61	4,048.01	4,440.02	4,869.99	4,869.99	4,869.99
Otros	2,174.19	2,282.90	2,397.05	2,516.90	2,632.75	2,642.75	2,642.75
TOTAL Activo Circulante	365,085.35	380,262.62	399,699.00	410,978.87	429,804.90	471,804.90	478,804.90
Activo Fijo Inmobilizado							
Tierras	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00
Polvros	43,642.80	45,562.02	47,481.24	49,400.46	47,082.48	44,764.50	42,446.52
Cercos	17,461.35	16,989.46	16,517.57	16,045.68	15,573.79	15,101.90	14,630.01
Construcciones	192,414.86	181,071.16	169,727.46	158,549.36	147,199.66	135,855.96	124,512.26
Instalaciones	9,510.48	8,966.62	8,422.76	7,894.86	7,351.00	6,807.14	6,263.28
Equipo	27,600.57	24,702.63	23,954.69	21,706.75	19,873.81	17,275.87	14,377.53
Cemento Patrones	4,584.60	4,075.20	3,565.80	3,056.40	2,547.00	2,037.60	1,528.20
TOTAL Activo Fijo Inmobil	608,362.66	592,515.09	580,817.52	567,795.51	550,775.74	532,990.97	514,906.20
Activo Fijo Movil							
Ganado Reprodutor	480,000.00	528,000.00	579,000.00	633,000.00	693,000.00	693,000.00	693,000.00
Herramientas	2,548.00	1,639.67	849.34	2,548.01	1,538.60	649.35	2,548.02
TOTAL Activo Fijo Movil	482,548.00	529,639.67	579,849.34	635,548.01	694,538.60	693,649.35	695,548.02
TOTAL ACTIVO	1,453,996.02	1,502,476.38	1,560,365.86	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12
PASIVO Y CAPITAL							
Cuentas por Pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Capital Propio	1,453,996.02	1,502,476.38	1,560,365.86	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	1,453,996.02	1,502,476.38	1,560,365.86	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12

Anexo 29.

BALANCE PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. (con financiamiento)

ACTIVO / AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Activo Circulante							
Caja	22,563.98	42,108.74	6,379.66	6,417.74	6,435.76	6,435.76	6,435.76
Gancho en Crecimiento							
Terminos I	18,000.00	18,000.00	20,500.00	19,500.00	20,500.00	25,000.00	18,000.00
Terminos II	198,000.00	190,000.00	194,000.00	230,000.00	250,000.00	240,000.00	264,000.00
Vaquillas	135,000.00	157,500.00	170,000.00	175,500.00	192,500.00	190,000.00	180,000.00
Inventarios							
Concentrados	1,973.54	2,164.66	2,374.29	2,504.21	2,858.41	2,856.41	2,856.41
Pajillas Somen	3,364.77	3,690.61	4,048.01	4,440.02	4,869.99	4,869.99	4,869.99
Otros	2,174.19	2,282.90	2,397.05	2,516.90	2,642.75	2,642.75	2,642.75
TOTAL Activo Circulante	381,076.48	415,746.91	399,699.00	440,979.87	473,805.90	471,804.90	478,804.90
Activo Fijo Inmobiliizado							
Tierras	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00	311,148.00
Pantanos	45,642.80	45,562.02	47,481.24	49,400.46	47,082.48	44,764.50	42,446.52
Cercos	17,461.35	16,989.46	16,517.57	16,045.68	15,573.79	15,101.90	14,630.01
Construcciones	192,414.85	181,071.16	168,727.46	158,543.36	147,159.66	135,855.96	124,512.26
Instalaciones	9,530.48	8,966.62	8,422.76	7,894.86	7,351.00	6,807.14	6,253.28
Equipo	27,600.37	24,702.63	23,954.89	21,706.75	19,873.81	17,275.87	14,377.33
Cantina Pantanos	4,584.80	4,075.20	3,565.80	3,056.40	2,547.00	2,037.60	1,528.20
TOTAL Activo Fijo Inmobil	606,362.66	592,515.09	580,817.52	567,795.74	550,775.74	532,990.37	514,906.20
Activo Fijo Movil							
Gancho Reprodutor	480,000.00	528,000.00	579,000.00	633,000.00	693,000.00	693,000.00	693,000.00
Herramientas	2,548.00	1,638.67	849.34	2,548.01	1,638.68	849.35	2,548.02
TOTAL Activo Fijo Movil	482,548.00	529,638.67	579,849.34	635,548.01	694,638.68	693,849.35	695,548.02
TOTAL ACTIVO	1,463,987.14	1,537,960.67	1,569,365.06	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12

Anexo 29.

BALANCE PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN L.p.s. (con financiamiento)

ACTIVO / AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PASIVO Y CAPITAL							
Cuentas por Pagar	25,766.04	25,766.04	25,766.04	12,883.02	0.00	0.00	0.00
Capital Propio	1,494,221.10	1,512,194.63	1,534,599.82	1,631,439.37	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	1,469,987.14	1,537,960.67	1,560,365.86	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12
PASIVO Y CAPITAL							
FORMAS DE INVERSION DE GANADO							
Cuentas por Pagar	104,980.42	147,346.07	191,884.38	191,884.38	158,118.76	98,606.53	0.00
Capital Propio	1,365,606.72	1,390,614.60	1,368,481.48	1,452,438.01	1,567,160.56	1,600,038.69	1,689,259.12
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	1,469,987.14	1,537,960.67	1,560,365.86	1,644,322.39	1,725,279.32	1,698,645.22	1,689,259.12

Anexo 30. COSTOS DE LA SECCION DE GANADO LECHERO DEL AÑO 1989 A 1995

DETALLE/VARO	1983	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Total Costos de Producción	386,526.96	423,518.17	462,231.92	500,795.74	542,872.37	588,787.99	638,899.58
Costos Alimentación	227,023.18	249,008.11	273,122.05	289,571.19	328,561.67	360,401.51	395,302.80
Concentrados	154,228.92	169,164.45	185,546.33	203,514.64	223,223.00	244,639.91	268,350.21
Sal Mineral	1,398.47	1,523.90	1,682.44	1,945.37	2,024.07	2,220.09	2,435.08
Harina de Algodón	4,021.02	4,910.41	4,837.81	5,305.98	5,819.81	6,383.40	7,001.57
Ensilaje	94,950.14	98,334.71	102,047.04	106,118.98	110,585.03	115,483.69	120,856.73
Huleza	8,884.40	9,744.77	10,688.45	11,723.52	12,858.83	14,104.08	15,469.92
Gallinaza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Urea	1,332.66	1,461.72	1,609.27	1,768.53	1,936.82	2,115.61	2,320.49
Heno	8,384.90	9,196.90	10,087.52	11,064.40	12,135.88	13,311.12	14,600.16
Pastos	12,276.93	13,465.83	14,769.66	16,200.17	17,769.00	19,489.73	21,377.13
Agua Oquerina. Fis.>	1,545.74	1,635.43	1,859.51	2,039.70	2,237.22	2,453.87	2,691.51
Costos Sanidad	24,316.54	25,723.58	27,257.40	28,930.19	30,755.30	32,747.39	34,922.53
Servicios médicos	10,914.00	11,023.14	11,133.37	11,244.71	11,357.15	11,470.72	11,585.43
Medicinas	13,402.54	14,700.44	16,124.03	17,685.48	19,398.15	21,276.66	23,337.10
Costos de Mano de Obra	30,290.26	44,570.58	51,290.52	54,880.85	58,722.51	62,833.09	67,231.41
Fija	16,941.31	21,727.20	26,848.11	28,727.47	30,738.40	32,890.08	35,132.39
Temporal	5,940.95	6,356.82	6,801.79	7,277.92	7,787.37	8,332.49	8,915.76
Estudiantes	15,408.00	16,486.56	17,640.62	18,875.46	20,196.74	21,610.52	23,123.25
Costos de Reproducción	12,582.95	13,801.49	15,138.02	16,603.98	18,211.91	19,975.55	21,909.99
Costos de Mantenimiento	9,731.82	10,218.41	10,729.33	11,265.80	11,829.09	12,420.55	13,041.57
Costos de Materiales e Insumos	15,198.90	16,670.76	18,285.16	20,055.89	21,998.11	24,128.40	26,465.00
Costos de Administración	30,388.00	32,515.16	34,791.22	37,226.61	39,832.47	42,620.74	45,604.19

Anexo 31 INGRESOS POR VENTA DE LECHE
COMERCIAL

ANO	PRODUCCION Kg.	PRECIO Lps./Kg.	VALOR Lps.
1989	639,801.62	0.55	351,890.89
1990	701,760.01	0.55	385,968.01
1991	769,718.45	0.55	423,345.15
1992	844,257.99	0.55	464,341.89
1993	926,015.93	0.55	509,308.76
1994	974,168.76	0.55	535,792.82
1995	1,024,825.53	0.55	563,654.04

Anexo 32

INGRESOS POR VENTA DE GANADO (en Lps.)

AÑO	TERNEROS I		TERNEROS II		VACHILLAS		VACAS		TOTAL VENTAS
	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	
1989	8.00	2,160.00	34.00	102,000.00	4.00	6,000.00	16.00	28,800.00	138,960.00
1990	9.00	2,430.00	38.00	114,000.00	4.00	6,000.00	18.00	32,400.00	154,830.00
1991	9.00	2,430.00	41.00	123,000.00	4.00	6,000.00	19.00	34,200.00	165,630.00
1992	10.00	2,700.00	45.00	135,000.00	4.00	6,000.00	21.00	37,800.00	181,500.00
1993	10.00	2,700.00	59.00	147,000.00	5.00	7,500.00	23.00	41,400.00	198,600.00
1994	12.00	3,240.00	63.00	189,000.00	15.00	22,500.00	25.00	45,000.00	259,740.00
1995	15.00	4,050.00	64.00	192,000.00	15.00	22,500.00	26.00	46,800.00	265,350.00
Precio		270.00		3,000.00		1,500.00		1,800.00	

Anexo 33 INGRESOS POR VENTA DE CARNE

ANO	CANT. SAC.	PESO VIVO Lb.	PRECIO Lps./Lb.	VALOR
1989	31.00	24,047.50	0.75	18,035.63
1990	33.00	25,980.00	0.75	19,485.00
1991	35.00	28,275.00	0.75	21,206.25
1992	38.00	30,834.50	0.75	23,125.88
1993	41.00	33,628.50	0.75	25,221.38
1994	65.00	61,749.50	0.75	46,312.13
1995	66.00	61,825.00	0.75	46,368.75

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1989 A 1995

DETALLE / AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
INGRESOS							
Venta leche	351,850.83	385,968.01	423,948.15	464,341.89	509,308.76	535,792.82	563,654.04
Venta ganado	138,960.00	154,930.00	165,630.00	181,300.00	198,600.00	259,740.00	265,350.00
Venta carne	18,035.63	19,485.00	21,206.25	23,125.88	25,221.38	46,312.13	46,368.75
INGRESO BRUTO	508,846.52	560,283.01	610,181.40	668,967.77	723,130.14	841,844.94	875,372.79
EGRESOS EFECTIVOS							
COSTOS							
Alimentación	227,023.19	249,008.11	273,122.03	299,571.19	328,531.67	360,401.51	395,302.80
Sanidad	34,316.54	25,723.58	37,257.40	38,930.19	30,755.30	32,747.39	34,922.53
Mano de Obra	38,290.26	44,570.58	51,290.52	54,880.85	58,722.51	62,833.09	67,291.41
Reproducción	12,582.35	13,801.48	15,138.02	16,603.98	18,211.91	19,975.55	21,509.59
Mantenimiento	9,731.82	10,218.41	10,729.38	11,285.80	11,829.09	12,420.55	13,041.57
Materiales e Insumos	15,198.30	16,670.76	18,285.16	20,035.89	21,958.11	24,128.40	26,465.00
TOTAL COSTOS	327,143.65	359,592.93	395,622.48	431,307.91	470,098.59	512,506.49	558,873.30
BENEFICIO BRUTO	181,742.87	200,290.08	214,358.92	237,659.86	263,031.55	329,338.45	316,499.49
GASTOS GENERALES							
Administración	30,388.00	32,515.16	34,791.22	37,226.61	39,832.47	42,620.74	45,604.19
Energía Eléctrica	1,101.85	1,145.92	1,191.76	1,239.43	1,289.01	1,340.57	1,394.19
Agua	563.82	592.01	621.61	652.69	689.32	719.59	755.57
Departamento	4,635.00	4,774.05	4,917.27	5,064.79	5,216.78	5,375.24	5,534.43
Sección	5,200.00	5,564.00	5,959.48	6,370.22	6,816.14	7,299.27	7,809.90
TOTAL GASTOS	41,888.67	44,591.14	47,475.34	50,539.74	53,859.67	57,347.41	61,092.19
TOTAL EGRESOS EFECTIVOS	369,032.32	404,584.07	442,237.82	481,881.65	523,958.26	569,853.90	619,565.49
BENEFICIO NETO EFECTIVO	139,854.20	155,698.94	166,883.58	187,106.12	209,171.88	271,991.04	255,407.30
EGRESOS NO EFECTIVOS							
Depreciación	17,494.64	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10
TOTAL EGRESOS NO EFECTIVOS	17,494.64	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10	18,934.10

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO PARA LOS AÑOS 1989 A 1995

DETALLE / AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
TOTAL EGRESOS	386,526.96	429,518.17	462,231.92	500,755.75	542,872.36	588,788.00	658,899.59
BENEFICIO NETO ANTES DE INTERESES	122,359.56	136,764.84	147,948.48	168,172.02	190,257.78	253,056.94	286,473.20
Pago de Intereses	4,380.23	4,380.23	3,295.17	1,095.06	0.00	0.00	0.00
BENEFICIO NETO DESPUES DE INTERESES	117,979.33	132,384.61	144,653.31	167,076.96	190,257.78	253,056.94	286,473.20
TOBANDO EN CUENTA INVERSION DE GANADO							
BENEFICIO NETO ANTES DE INTERESES	122,359.56	136,764.84	147,948.48	168,172.02	190,257.78	253,056.94	286,473.20
Pago de Intereses	13,918.45	21,395.75	28,034.59	32,820.34	29,750.27	21,821.65	8,981.55
BENEFICIO NETO DESPUES DE INTERESES	108,441.11	115,369.09	119,913.89	135,351.67	160,507.51	231,235.29	228,091.65

FLUJO DE CAJA PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. (escenario 1)

DETALLE AÑOS	0	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
DISPONIBILIDADES								
Efectivo en Caja	0.00	6,244.26	22,563.98	42,108.74	6,379.66	6,417.74	6,435.76	6,435.76
Apert. Fondos Propios	8,411.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Credito Bancario	25,766.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venta de Leche	351,890.89	395,968.01	433,345.15	464,341.89	509,308.76	555,792.82	563,654.04	563,654.04
Venta de Ganado	138,860.00	154,890.00	165,630.00	181,500.00	198,600.00	259,740.00	265,350.00	265,350.00
Venta Carne	18,035.63	19,485.00	21,206.25	23,125.88	25,221.38	46,312.13	46,368.75	46,368.75
TOTAL DISPONIBILIDADES	32,207.56	515,130.78	582,046.99	652,290.14	675,347.43	739,547.88	848,280.70	881,608.55
EXIGIBILIDADES								
INVERSIONES								
Construcciones	20,140.00	0.00	0.00	0.00	175.95	0.00	0.00	0.00
Equipo	6,847.00	2,668.00	0.00	2,150.00	3,198.00	1,065.00	300.00	2,548.00
Renovación Potreros	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	0.00	0.00	0.00
Constitución de Inventarios	574.85	625.67	681.17	741.79	808.01	0.00	0.00	0.00
COSTOS DE PRODUCCION								
Alimentación	227,029.18	249,009.11	273,122.05	299,571.19	328,581.67	360,401.51	395,302.80	395,302.80
Sanidad	24,316.54	25,723.58	27,257.40	28,830.19	30,759.30	32,747.59	34,922.53	34,922.53
Moto de Obra	38,290.26	44,570.58	51,290.52	54,880.83	58,722.51	62,833.09	67,231.41	67,231.41
Reproducción	12,582.95	13,801.48	15,138.02	16,603.98	18,211.91	19,975.55	21,909.99	21,909.99
Mantenimiento	3,731.82	10,218.41	10,729.93	11,265.80	11,829.09	12,420.55	13,041.57	13,041.57
Materiales e Insumos	15,198.90	16,670.76	18,285.16	20,055.89	21,998.11	24,128.40	26,465.00	26,465.00
GASTOS GENERALES								
Administración	30,388.00	32,515.16	34,791.22	37,226.61	39,832.47	42,620.74	45,604.19	45,604.19
Energía Eléctrica	1,101.85	1,145.92	1,191.76	1,239.43	1,289.01	1,340.57	1,394.19	1,394.19
Agua	563.82	595.01	621.61	652.89	685.32	719.59	755.57	755.57
Operamento	4,635.00	4,774.05	4,917.27	5,064.79	5,216.73	5,373.24	5,534.43	5,534.43
Sección	5,200.00	5,564.00	5,953.48	6,370.22	6,816.14	7,293.27	7,803.80	7,803.80
TOTAL EXIGIBILIDADES	31,799.05	376,563.19	409,502.44	450,426.81	490,280.42	526,003.26	570,153.90	622,513.48

FLUJO DE CAJA PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. Cescenario D

DETALLE AÑOS	0	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
BALANCE FINAL DE CAJA DE EXPLOTACION TOTAL	408.50	138,567.59	173,344.55	201,863.33	185,067.01	214,544.61	278,125.81	259,235.07
FLUJO DE CAJA DE EXPLOTACION SIN AMPLIACION		117,459.14	119,608.32	122,204.49	124,648.58	124,648.58	124,648.58	124,648.58
FLUJO DE CAJA DE AMP. ANTES DE COSTOS FINANCIEROS	408.50	21,109.45	53,536.23	79,658.84	60,418.43	89,896.03	157,478.23	134,646.49
PAGO DE INTERESES		4,380.23	4,380.23	3,285.17	1,095.06	0.00	0.00	0.00
CAPACIDAD DE PAGO DE AMPLIACION	408.50	16,728.22	49,156.00	76,373.67	59,323.38	89,896.03	153,478.23	134,646.49
CREDITO PENDIENTE	25,766.04	25,766.04	25,766.04	12,893.02	0.00	0.00	0.00	0.00
AMORTIZACION DE PRINCIPAL		0.00	12,893.02	12,893.02	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO	408.50	16,728.22	36,272.98	63,490.64	59,323.38	77,019.01	153,478.23	134,646.49
APORTE DE AMP. A FONDOS E.A.P.	-00	0.00	0.00	62,946.74	58,741.40	76,413.01	152,878.23	134,046.49
BALANCE FINAL DE CAJA DE AMP.	408.50	16,728.22	36,272.98	543.90	581.38	600.00	600.00	600.00

Anexo 36.

FLUJO DE CAJA PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. (escenario 2)

DETALLE / AÑOS	0	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
DISPONIBILIDADES								
Efectivo en Caja	0.00	6,244.26	21,293.73	42,412.04	64,636.20	7,124.77	7,176.33	39,626.38
Aporte Fondos Propios	14,841.51	11,253.59	10,741.41	11,134.58	0.00	0.00	0.00	0.00
Credito Bancario	59,366.04	45,014.38	42,965.65	44,538.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Venta de Leche		351,890.89	385,968.01	423,345.15	464,341.89	509,308.76	535,792.82	563,654.04
Venta de Ganado		138,960.00	154,830.00	165,630.00	181,500.00	198,600.00	259,740.00	265,350.00
Venta Carne		18,035.63	19,485.00	21,206.25	23,125.88	25,321.38	46,312.13	46,368.75
TOTAL INGRESOS	74,207.56	571,398.75	636,283.80	708,266.33	733,603.97	740,254.91	849,021.27	914,999.17
EXIGIBILIDADES								
INVERSIONES								
Construcciones	20,140.00	0.00	0.00	0.00	175.56	0.00	0.00	0.00
Equipo	6,847.00	2,668.00	0.00	2,150.00	3,198.00	1,065.00	300.00	2,548.00
Renovación Poleros	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	4,237.20	0.00	0.00	0.00
Constitución de Inventarios	574.85	625.67	681.17	741.79	808.01	0.00	0.00	0.00
Compra de Ganado	42,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	51,000.00	0.00		
COSTOS DE PRODUCCION								
Alimentación		227,023.18	248,008.11	273,122.05	299,571.19	328,581.67	360,401.51	395,302.80
Sanidad		24,316.54	25,723.58	27,267.40	28,930.19	30,755.30	32,747.39	34,922.53
Mano de Obra		38,290.26	44,570.58	51,290.52	54,880.85	58,722.51	62,833.09	67,231.41
Reproducción		12,582.35	13,801.48	15,138.02	16,603.98	18,211.91	19,975.55	21,909.99
Mantenimiento		9,731.82	10,218.41	10,729.33	11,265.80	11,829.09	12,420.55	13,041.57
Materiales e Insumos		15,198.90	16,670.76	18,285.16	20,055.89	21,998.11	24,128.40	26,465.00
GASTOS GENERALES								
Administración		30,388.00	32,515.16	34,791.22	37,226.61	39,832.47	42,620.74	45,604.19
Energía Eléctrica		1,101.85	1,145.92	1,191.76	1,239.43	1,289.01	1,340.57	1,394.19
Agua		563.82	592.01	621.61	652.69	685.32	719.59	755.57
Departamento		4,635.00	4,774.05	4,917.27	5,064.79	5,216.73	5,373.24	5,534.43
Sección		5,200.00	5,561.00	5,953.48	6,370.22	6,816.14	7,293.27	7,803.80
TOTAL EGRESOS	73,799.05	424,863.19	457,502.44	498,426.81	541,280.42	525,003.26	570,153.90	622,513.48

FLUJO DE CAJA PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 EN Lps. (centenario 2)

DETALLE / AÑOS	0	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
BALANCE FINAL DE CAJA DE EXPLOTACION TOTAL	408.50	146,895.56	177,781.36	209,839.52	192,353.56	215,251.64	278,867.37	292,485.69
FLUJO DE DE CAJA DE EXPLOTACION SIN AMPLIACION		117,459.14	119,808.32	122,204.49	124,548.58	124,548.58	124,548.58	124,648.58
FLUJO DE CAJA DE AMP, ANTES DE COSTOS FINANCIEROS	408.50	29,376.42	57,973.04	87,635.03	67,674.98	90,603.06	154,218.80	167,637.11
PAGO DE INTERESES		13,918.45	21,396.75	28,834.59	32,620.34	29,750.27	21,621.65	8,381.56
CAPACIDAD DE PAGO DE AMPLIACION	408.50	15,457.97	36,576.28	58,800.44	35,054.63	60,852.80	132,597.15	159,495.56
CREDITO PENDIENTE	59,366.04	104,380.42	147,346.07	191,884.38	191,884.38	158,118.76	98,606.53	0.00
AMORTIZACION DE PRINCIPAL		0.00	0.00	0.00	39,765.62	59,512.23	98,606.53	0.00
FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO	408.50	15,457.97	36,576.28	58,800.44	1,289.01	1,340.57	33,730.62	159,455.56
APORTE DE AMP, A FONDOS E.A.P.		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	158,855.56
BALANCE FINAL DE CAJA DE AMP.	408.50	15,457.97	36,576.28	58,800.44	1,289.01	1,340.57	33,730.62	500.00

Anexo 37. RESUMEN ECONOMICO Y FINANCIERAS. (sin financiamiento)
 DESCRIPCIONARIO

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Rentabilidad económica =	8.42%	9.10%	9.46%	10.23%	11.03%	14.90%	14.00%
Beneficio Antes de Intereses							
Activo Total							
Rentabilidad financiera =	8.42%	9.10%	9.46%	10.23%	11.03%	14.90%	14.00%
Beneficio Neto							
Capital Propio							
Rentabilidad de las ventas =	27.46%	27.79%	27.35%	27.97%	28.53%	32.31%	29.16%
Beneficio Neto Efectivo							
Ventas							
Rotación del activo =	35.00%	37.29%	39.11%	40.68%	42.49%	49.56%	51.92%
Ventas							
Activo Total							
Razón financiamiento Propio =	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Capital Propio							
Activo Total							
Rotación de inventarios x =	33.92	34.34	34.76	35.17	35.57	39.01	42.79
Consumo Anual Materias Primas							
Promedio Anual de Mat. Primas							

x = veces

Anexo 38.

CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LOS AÑOS 1989 a 1995
(sin financiamiento)

Punto de equilibrio en Lempiras.

Función de costos =	CF	+	CV	* X
Función de costos 1989 =	97,673.57		0.57 Lps.	
Función de costos 1990 =	108,095.82		0.56 Lps.	
Función de costos 1990 =	117,699.96		0.56 Lps.	
Función de costos 1990 =	124,368.69		0.56 Lps.	
Función de costos 1990 =	131,496.28		0.56 Lps.	
Función de costos 1990 =	139,114.60		0.53 Lps.	
Función de costos 1990 =	147,257.70		0.00 Lps.	

Función de ingreso =	IF	+	P	* X
Función de ingreso 1989 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1990 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1991 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1992 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1993 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1994 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1995 =	0.00		1.00 Lps.	

Total Costos Fijos

Punto de Equilibrio =

i - Costo Variable Promedio

Punto de Equilibrio 1989 =	225,896.72 Lps.
Punto de Equilibrio 1990 =	243,672.32 Lps.
Punto de Equilibrio 1991 =	267,499.91 Lps.
Punto de Equilibrio 1992 =	282,656.11 Lps.
Punto de Equilibrio 1993 =	298,855.18 Lps.
Punto de Equilibrio 1994 =	295,928.51 Lps.
Punto de Equilibrio 1995 =	147,257.70 Lps.

Anexo 39.

**CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LOS AÑOS 1989 a 1995
(con financiamiento e inversión efectiva, escenario 1)**

Punto de equilibrio en Lempiras.

Función de costos =	CF	+	CV	x	X
Función de costos 1989 =	102,053.80		0.56	Lps.	
Función de costos 1990 =	112,476.05		0.56	Lps.	
Función de costos 1990 =	120,985.13		0.56	Lps.	
Función de costos 1990 =	125,463.75		0.56	Lps.	
Función de costos 1990 =	131,496.28		0.56	Lps.	
Función de costos 1990 =	139,114.60		0.53	Lps.	
Función de costos 1990 =	147,257.70		0.00	Lps.	

Función de ingreso =	IF	+	P	x	X
Función de ingreso 1989 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1990 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1991 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1992 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1993 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1994 =	0.00		1.00	Lps.	
Función de ingreso 1995 =	0.00		1.00	Lps.	

Punto de Equilibrio = $\frac{\text{Total Costos Fijos}}{1 - \text{Costo Variable Promedio}}$

Punto de Equilibrio 1989 =	231,420.28	Lps.
Punto de Equilibrio 1990 =	255,627.39	Lps.
Punto de Equilibrio 1991 =	274,966.20	Lps.
Punto de Equilibrio 1992 =	285,144.89	Lps.
Punto de Equilibrio 1993 =	298,835.18	Lps.
Punto de Equilibrio 1994 =	295,988.51	Lps.
Punto de Equilibrio 1995 =	147,257.70	Lps.

Anexo 40.

CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LOS AÑOS 1989 a 1995
 (con financiamiento e inversión de ganado, escenario 2)

Punto de equilibrio en Lempiras.

Función de costos =	CF	+	CV	* X
Función de costos 1989 =	111,592.02		0.54 Lps.	
Función de costos 1990 =	129,492.57		0.52 Lps.	
Función de costos 1990 =	146,534.55		0.52 Lps.	
Función de costos 1990 =	156,989.03		0.51 Lps.	
Función de costos 1990 =	161,246.55		0.52 Lps.	
Función de costos 1990 =	160,936.25		0.51 Lps.	
Función de costos 1990 =	155,639.25		0.00 Lps.	

Función de ingreso =	IF	+	P	* X
Función de ingreso 1989 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1990 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1991 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1992 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1993 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1994 =	0.00		1.00 Lps.	
Función de ingreso 1995 =	0.00		1.00 Lps.	

Punto de Equilibrio = $\frac{\text{Total Costos Fijos}}{1 - \text{Costo Variable Promedio}}$

Punto de Equilibrio 1989 =	242,732.60 Lps.
Punto de Equilibrio 1990 =	269,776.19 Lps.
Punto de Equilibrio 1991 =	305,280.31 Lps.
Punto de Equilibrio 1992 =	320,385.78 Lps.
Punto de Equilibrio 1993 =	335,930.31 Lps.
Punto de Equilibrio 1994 =	328,441.33 Lps.
Punto de Equilibrio 1995 =	155,639.25 Lps.

Flujo de Fondos para los Años 1989 a 1995 en Lps.

Anexo 41.

DETALLE / AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
INGRESOS							
Venta Leche	351,090.89	385,959.01	423,345.15	464,341.89	509,308.76	535,792.62	569,654.04
Venta ganado	139,960.00	154,830.00	165,630.00	181,500.00	198,600.00	259,740.00	265,350.00
Venta carne	18,095.63	19,485.00	21,206.25	23,125.88	25,221.38	46,312.13	46,368.75
Valor Residual							519,143.40
Capital de Trabajo							7,780.69
INGRESO BRUTO	509,096.52	560,293.01	610,181.40	668,967.77	728,130.14	841,844.94	1,402,295.88
EGRESOS							
COSTOS							
Alimentación	227,023.18	249,008.11	273,122.05	299,371.19	328,581.67	360,401.51	395,302.80
Mano de obra	24,316.54	25,723.58	27,257.40	28,930.19	30,755.30	32,747.39	34,922.53
Reproducción	38,290.26	44,570.58	51,290.52	54,880.85	58,722.51	62,833.09	67,231.41
Mantenimiento	12,582.95	13,601.40	15,138.02	16,803.98	18,211.91	19,975.55	21,908.99
Materiales e Insumos	9,731.82	10,218.41	10,729.33	11,265.80	11,829.09	12,420.59	13,041.57
	15,198.90	16,670.76	18,288.16	20,055.89	21,938.11	24,128.40	26,465.80
TOTAL COSTOS	327,143.65	359,992.93	395,822.48	431,307.91	470,098.59	512,506.49	559,873.30
FLUJO BRUTO	181,742.87	200,290.08	214,358.92	237,659.86	258,031.55	329,338.45	843,423.58
GASTOS GENERALES							
Administración	30,368.00	32,815.16	34,791.22	37,226.61	39,892.47	42,620.74	45,604.19
Energía Eléctrica	1,101.65	1,145.92	1,191.76	1,239.49	1,289.01	1,340.57	1,394.19
Agua	563.82	592.01	621.61	652.69	685.32	719.59	755.57
Departamento	4,635.00	4,774.05	4,917.27	5,064.79	5,216.73	5,373.24	5,534.43
Sección	5,200.00	5,564.00	5,953.48	6,370.22	6,816.14	7,293.22	7,803.80
TOTAL GASTOS	41,009.67	44,591.14	47,475.34	50,553.74	53,859.67	57,347.41	61,092.19
TOTAL EGRESOS	368,153.32	404,584.07	443,297.82	481,861.65	523,938.26	569,853.90	619,965.49
FLUJO DE FONDOS DE EXPLOTACION	139,854.20	155,698.94	166,883.58	187,106.12	209,191.88	271,991.04	782,331.40
FLUJO DE FONDOS DE EXPLOTACION SIN APLICACION	117,459.14	119,809.32	122,204.49	124,640.58	124,640.58	124,640.58	601,782.28
FLUJO DE FONDOS DE APLICACION	22,395.06	35,889.62	44,679.09	62,465.54	84,549.30	147,342.46	180,549.12

Anexo 41.

FLUJO DE FONDOS PARA LOS AÑOS 1989 A 1995 en EN Lps.

DETALLE AÑOS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PAGOS DE INVERSIÓN	32,207.56	8,267.97	5,707.06	7,672.89	9,000.75	1,665.00	900.00
FLUJO DE FONDOS NETO DE AMPLIACIÓN PARA EVALUACION ECONOMICA	(32,207.56)	14,127.09	30,183.56	37,006.20	53,456.80	82,878.30	146,442.46
Pago de Intereses	4,360.23	4,380.23	3,285.17	1,095.06	0.00	0.00	0.00
Resurtización de Principal	0.00	12,883.02	12,883.02	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO DE FONDOS NETO DE AMPLIACIÓN PARA EVALUACION FINANCIERA	(6,441.51)	9,746.86	12,920.31	20,838.01	52,361.74	82,878.30	146,442.46
FLUJO DE AMPLIACION CONSIDERANDO AUMENTO DE GANHO COMO INVERSION Evaluacion Económica	(74,207.56)	(33,872.91)	(17,816.44)	(10,993.80)	2,456.80	82,878.30	146,442.46
Pago de Intereses	13,918.45	21,396.75	28,834.59	32,620.34	29,750.27	21,821.55	8,381.55
Amortización de Principal	18,038.63	19,485.00	21,206.25	23,125.88	25,221.38	46,312.13	46,366.75
Evaluación Financiera	(59,366.04)	(65,826.99)	(58,698.19)	(61,034.64)	(53,289.42)	27,906.66	78,308.69
FLUJO DE EXPLOTACION CONSIDERANDO QUE EN AÑO CERO SE EFECTUA INVERSIÓN DE ACTIVOS EXISTENTES	(1,462,287.09)	139,854.20	155,638.94	159,615.61	187,106.12	201,916.99	262,990.29

782,331.40