

**Análisis de factibilidad técnica y financiera  
para mejorar un hato lechero ubicado en la  
finca El Culebrero, Catacamas, Olancho,  
Honduras**

**Francisco Ildefonso Rosa Lazo**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2010

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Análisis de factibilidad técnica y financiera  
para mejorar un hato lechero ubicado en la  
finca El Culebrero, Catacamas, Olancho,  
Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por

**Francisco Ildefonso Rosa Lazo**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2010

# **Análisis de factibilidad técnica y financiera para mejorar un hato lechero ubicado en la finca El Culebrero, Catacamas, Olancho, Honduras**

Presentado por:

Francisco Ildefonso Rosa Lazo

Aprobado:

---

Zaira Colindres, M.A.E.  
Asesora principal

---

Ernesto Gallo, M.B.A.  
Director  
Carrera de Administración de  
Agronegocios

---

Ángel Augusto Suazo, M.A.E.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Martín Alberto Leal Plata, M.Sc.  
Asesor

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Rosa, F. 2010. Análisis de factibilidad técnica y financiera para mejorar un hato lechero ubicado en la finca El Culebrero, Catacamas, Olancho, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 38 p.

La evaluación de mercado, técnica y financiera de un proyecto de producción, comprende la planificación y el análisis de la inversión para un proyecto, durante un periodo determinado. El objetivo de esta investigación fue determinar la factibilidad técnica y financiera del manejo del hato lechero ubicado en la finca de El Culebrero, Catacamas, Olancho. Se realizó una investigación de mercado para determinar la demanda de leche fluida de las cinco plantas procesadoras artesanales cercanas a la explotación ganadera El Culebrero, considerando las épocas del año (invierno y verano), así como canales de distribución y precios; un estudio técnico para determinar la inversión que se estimó en L.407,348.26, así como un estudio financiero evaluando tres diferentes escenarios (100% capital propio, 100% financiamiento y 60% financiamiento- 40% capital propio), dando mejor resultado 60% financiamiento- 40% capital propio con un VAN de L. 1460,936.00 a una tasa de descuento del 9% con una TIR del 124%, lo que indica que el proyecto es recomendable. Adicionalmente se realizó un análisis de sensibilidad considerando variaciones en los ingresos y costos con el cual se determinó que la probabilidad de que el VAN sea negativo es poca.

**Palabras clave:** Mercado, plantas procesadoras artesanales, sensibilidad, tasa de descuento.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>23</b>
<b>7. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>24</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1	4
2	12
3	13
4	16
5	18
6	18
7	19
8	19
9	19
10	20
11	20
12	21
Figura	Página
1	14
2	16
Anexo	Página
1	26
2	27
3	27
4	28
5	28
6	29
7	29
8	29
9	29
10	30
11	30
12	30
13	31

14	Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual inversiones al año cero en lempiras. ....	31
15	Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual a cinco años inversiones año a año en lempiras. ....	32
16	Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual a cinco años 60% financiamiento en lempiras.....	32
17	Depreciación por año en lempiras. ....	33
18	Flujo de caja anual con inversiones al año cero en lempiras.....	33
19	Flujo de caja anual a cinco años con financiamiento año a año en lempiras. ....	34
20	Flujo de caja anual a cinco años sin financiamiento (100% capital propio) en lempiras. ....	36
21	Flujo de caja anual a cinco años, 60% financiamiento y 40% capital propio. ....	37

# **1. INTRODUCCIÓN**

El ganado es el conjunto de animales criados por el ser humano, sobre todo mamíferos, para la producción de carne y sus derivados que serán utilizados en la alimentación humana. La actividad humana encargada del ganado es la ganadería. (CEBA).

La producción de ganado lechero se basa en 4 factores principales: manejo, alimentación, reproducción y mejoramiento genético. Estos 4 factores a su vez están estrechamente relacionados y afectan la producción en forma interdependiente.

Desde el punto de vista práctico, el concepto de manejo de un hato lechero implica la administración, alimentación, reproducción, selección, facilidades de alojamiento y sanidad en general. Como puede verse, estos factores son de una amplia repercusión económica y por lo tanto, pueden incidir en un momento dado, en los costos de producción de una explotación. (CEBA).

Uno de los problemas que más ha afectado a la producción de ganado lechero es el costo de manejo y alimentación, ya que este costo ha aumentado significativamente y el precio de venta de la leche como principal ingreso de los productores ha disminuido.

La zona de Olancho como una de las principales productoras de leche en el país es afectada por los bajos precios ya que en la zona no se cuenta con Centros de Recolección y Enfriamiento de Leche (CRELES), lo que hace que no exista competencia para los pequeños almacenes de leche (plantas procesadoras artesanales), por lo que los productores se ajustan a los precios ofrecidos en el mercado.

## **1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Es necesario realizar el estudio porque en un principio se tenía ganado de engorde, pero hace dos años se viene trabajando para implementar un hato lechero; por lo que se desconoce si el manejo del hato lechero es factible ó no.

## 1.2 ANTECEDENTES

La finca está localizada a unos 15 km al este de la ciudad de Catacamas, Olancho, en la aldea de El Culebrero perteneciente a la misma ciudad a una altura de aproximadamente 450 metros sobre el nivel del mar. En Septiembre de 2008 se comenzó con un hato de 30 vacas pardo suizo/brahman, mismo que desde la fecha ha ido incrementando significativamente, hoy en día se cuenta con 77 vacas en ordeño del mismo cruce. Con un rendimiento de seis a siete litros por vaca por ordeño. La finca cuenta con aproximadamente 94 hectáreas empastadas con mulato (*Brachiaria híbrido*), victoria (*Brachiaria brizantha*), *Brachiaria decumbens* y estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

Es necesario realizar el estudio técnico financiero que incluya una investigación de mercado para determinar si es factible ó no la explotación del hato lechero.

## 1.4 LÍMITES Y LIMITANTES

- No se cuenta con una base de datos técnicos suficientemente representativa del hato lechero.
- El precio de la leche no es constante durante todo el año en la zona de Olancho.
- La capacidad de producción de leche se limita al potencial de producción media que caracteriza a los cruces de razas con los que se cuenta, pardo suizo/brahman.

## 1.5 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 1.5.1 Objetivo General

- Determinar la factibilidad técnica y financiera del manejo del hato lechero ubicado en la finca de El Culebrero, Catacamas, Olancho.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Por medio de una investigación de mercados determinar la demanda de leche fluida de las plantas procesadoras artesanales cercanas a la explotación ganadera El Culebrero, considerando las épocas del año (invierno y verano).
- Elaborar un estudio técnico para la mejora de la producción y productividad de la explotación ganadera, definiendo el nivel tecnológico apropiado.
- Determinar la factibilidad económica y financiera del hato lechero tecnificado.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 GENERALIDADES**

El mercado mundial de productos lácteos se caracteriza por ser concentrado, residual, volátil, de elevada injerencia estatal y con una amplia participación de las empresas transnacionales en la industrialización y comercialización. Estas características tienen relevancia particular para la estrategia que adopte el sector lácteo hondureño y deben valorarse adecuadamente para definir las políticas públicas que inciden en el sector.

Un 60% de la producción mundial de leche fluida de origen bovino se concentra en la Unión Europea, seguido de Estados Unidos, India y Rusia. Por su parte, cuatro territorios aduaneros, Unión Europea, Nueva Zelanda, Australia y Estados Unidos son responsables del 85 por ciento de las exportaciones totales de productos lácteos. Es de resaltar, asimismo, que una sola empresa, la New Zealand Dairy Board acapara el 32 por ciento de las exportaciones mundiales de productos lácteos. Este nivel de concentración en las exportaciones hace evidente la influencia que estos países y las empresas transnacionales tienen para definir un precio mundial de referencia. Este precio está lejos de ser un precio de equilibrio en el mercado pero es el que se toma como referencia (SAG, 2006).

La crisis del agro y del sector pecuario, ha dado como resultado un déficit en la producción para el consumo interno, dando lugar a la importación de productos básicos y a la dependencia de las donaciones de alimentos de organismos internacionales.

Por otra parte, el sector lácteo en Honduras está compuesto por aproximadamente 50,000 productores, 600 queseras artesanales de tamaño diverso y siete plantas industriales, de las cuales dos procesan el 95% de la leche que se mueve en el circuito industrial, como se muestra en el cuadro 1 los eslabones de la cadena y sus actores (FENAGH, 2001).

Cuadro 1. Eslabones de la cadena y sus actores.

<b>Grupo</b>	<b>Caracterización</b>
<b>Productores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6% es lechería especializada.</li> <li>• 94% es ganadería de doble propósito.</li> <li>• Rendimiento promedio es de cuatro litros/vaca/día</li> <li>• Del total anterior, el 80% son hatos con menos de 20 cabezas.</li> </ul>
<b>Intermediarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectan cantidades entre 100 – 2,200 litros, que son entregados a las plantas artesanales y/o a las plantas industriales.</li> <li>• No pagan por calidad.</li> <li>• El precio depende de la estacionalidad.</li> </ul>
<b>Plantas procesadoras que exportan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciben la leche de los ganaderos e intermediarios.</li> <li>• Cuentan con ciertos requisitos de calidad que les permite comercializar en el mercado intra-regional.</li> <li>• El principal producto es quesos, quesillo y mantequilla.</li> </ul>
<b>Plantas procesadoras que no exportan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciben la leche de los ganaderos e intermediarios.</li> <li>• No existen criterios de calidad para recibir la leche y procesarla.</li> <li>• Su principal mercado es el regional.</li> <li>• Su principal producto es el quesillo y quesos.</li> </ul>
<b>Plantas industriales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlan el mercado de la leche fluida pasteurizada.</li> <li>• Procesan el 21% de la producción nacional.</li> <li>• Cuentan con tecnología para producir con ciertos parámetros de calidad.</li> <li>• Por su participación en el mercado inciden en los precios.</li> </ul>
<b>Mayorista de productos lácteos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No son importantes dentro del circuito industrial o controlado.</li> <li>• El principal proveedor son las plantas artesanales.</li> <li>• El 90% vende también al detalle.</li> <li>• Cuentan con su propia bodega de refrigeración.</li> <li>• Su margen de utilidad oscila entre el 15 – 25%.</li> </ul>
<b>Detallista de productos lácteos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen alrededor de 25,000 puestos de venta.</li> <li>• Los que no poseen un puesto de venta se especializan en un producto.</li> <li>• El principal proveedor es la industria artesanal y/o mayorista.</li> <li>• El margen bruto de comercialización varía según el producto (crema, del 12 al 35%; quesillo, de 7 a 50%; queso, de 10 a 20%; leche fluida, de 8 a 10%).</li> </ul>

Fuente: SAG, USDA, IICA (2002).

## **2.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

La investigación de mercado es la identificación, recopilación, análisis y difusión de la información de manera sistemática y objetiva, con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de mercadotecnia (Naresh Malhotra, 2007).

La estrategia comercial que se defina tendrá repercusión directa en los ingresos y egresos del proyecto, y será influida por las características tanto del consumidor como del competidor, en ese orden (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.2.1 Oferta**

El término oferta se puede definir como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a ofrecer a determinados precios. Obviamente, el comportamiento de los oferentes es distinto al de los compradores; un alto precio les significa un incentivo para producir y vender más de ese bien. A mayor incremento en el precio, mayor será la cantidad ofrecida (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.2.2 Demanda**

El objetivo principal que se pretende alcanzar con el análisis de la demanda es determinar los factores que afectan el comportamiento del mercado y las posibilidades reales de que el producto o servicio resultante del proyecto pueda participar efectivamente en ese mercado (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.2.3 Análisis de Precios**

Precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio (Sapag y Sapag, 2000).

### **2.2.4 Comercialización**

La estrategia comercial que se defina para el proyecto deberá basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja del proyecto. Tales decisiones se refieren al producto, al precio, a la promoción y a la distribución. Así por ejemplo, el precio que se defina, la promoción elegida y los canales de distribución seleccionados dependerán directamente de las características del producto (Sapag y Sapag, 2008).

## 2.3 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene como finalidad entregar la información tecnológica para el proyecto mediante la evaluación de los costos de operación, costos de inversión, estimación del tamaño, la localización y permite también la selección de la tecnología más adecuada para el alcance del proyecto.

Barnard, C.S.; Nix, J.S. (1984), señalan que a través de la información técnica de una explotación se podrán verificar los resultados actuales de la explotación, se controlará la empresa y sus partes constitutivas, y ayudará en el descubrimiento de puntos débiles y puntos fuertes con el objetivo de orientar futuras decisiones a través de datos para el planeamiento.

Belloin (1988), señala algunos criterios para interpretar los resultados económicos en explotaciones lecheras:

### **Composición del hato**

- Número de vacas presentes.
- Número de unidades animales.
- Edad al primer parto.
- Duración de la lactancia.

### **Evolución del hato**

- Tasa de renovación.

### **Reproducción del hato:**

- Tasa de fertilidad o de éxito de la inseminación y de la gestación.
- Tasa de prolificidad o de éxito de los partos.
- Tasa de fecundidad o de éxito de la reproducción.
- Intervalo medio entre partos.

### **Otros criterios que no pueden excluir de manejo como:**

- Sanidad.
- Alimentación.
- Potreros.
- Personal.

## 2.4 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero se puede definir como el cuerpo de principios y procedimientos empleados en la transformación de la información básica sobre aspectos contables, económicos y financieros en información procesada y útil para la toma de decisiones económicas, tales como inversiones, créditos y la administración de los activos y pasivos de la empresa (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.4.1 Flujo de caja**

Entradas y salidas de dinero generadas por un proyecto, inversión o cualquier actividad económica. También es la diferencia entre los cobros y los pagos realizados por una empresa en un período determinado (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.4.2 Flujo de Caja Operativo**

Según León, C. (2006), el Flujo de caja operativo, es el segundo componente del Flujo de Caja Económico, contiene dos rubros principales:

- Ingresos que están compuestos principalmente por aquéllos propios del giro del negocio (ventas). Es importante recordar que esta cuenta incluye los ingresos efectivos de dinero (no los ingresos devengados o aquellos por créditos no realizados).
- Egresos que se refieren a las salidas de efectivo ocasionadas por la actividad operativa del proyecto. Estos egresos se originan, principalmente, en los costos de producción (mano de obra, insumos, etc.), administrativos y en el pago de impuestos. Otros egresos pueden provenir del gasto en ventas ocasionado, por ejemplo, por el pago de comisiones sobre ventas y fletes.

El flujo operativo mide la generación de fondos del proyecto, para ello se obtiene primero la utilidad neta, esta utilidad se trabaja básicamente con el movimiento de ingresos y egresos en efectivo, sin embargo se incluye la depreciación ya que como costo deducible de impuestos, permite reducir los pagos finales de impuesto a la renta, dicho efecto en el efectivo del proyecto tiene que corregirse, es por ello que la depreciación y amortización de intangibles se recupera agregando ello a la utilidad neta, con lo cual se obtienen los fondos generados por el proyecto.

### **2.4.3 Valor Actual Neto (VAN)**

El valor actual neto (VAN) es un resultado económico del excedente o faltante de los fondos exigidos por los inversionistas, una vez que se realiza el balance entre los ingresos y egresos del proyecto. Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 2008).

### **2.4.4 Tasa Interna de Retorno**

La tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Como señalan Bierman y Smidt (2008), la TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista

podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

#### **2.4.5 Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad es una de las partes más importantes, para la toma de decisiones, pues permite determinar cuándo una solución sigue siendo óptima, dados algunos cambios ya sea en el entorno del problema, en la empresa o en los datos del problema (Sapag y Sapag, 2008).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Para llevar a cabo la investigación de mercado se realizaron entrevistas a las plantas procesadoras artesanales de leche en la zona de Catacamas; esto para determinar y/o conocer la oferta de leche, el precio, demanda y comercialización de los productos elaborados en la zona.

Las entrevistas se realizaron a las plantas procesadoras artesanales, ya que en la zona no se cuenta con Centros de Recolección y Enfriamiento de Leche (CRELES); por lo tanto las plantas procesadoras artesanales son las que acaparan toda la producción de leche.

##### **3.1.1 Localización**

El estudio se realizó en la ciudad de Catacamas, Olancho, Honduras; donde se ubican las 5 plantas procesadoras artesanales de leche.

#### **3.2 ESTUDIO TÉCNICO**

Se realizó una visita a la finca como reconocimiento de la misma, se tomaron datos y se hizo un reconocimiento de las condiciones en las que se encuentra; durante la visita a la finca se hizo la palpación de las vacas de ordeño, vacas secas y vaquillas para determinar porcentaje de preñez.

Además por medio del “Global Positional System” (GPS), se midió la finca para la realización del mapa y se determinó la rotación de las vacas y tamaño de los potreros. Se sacaron muestras de suelos de tres potreros que fueron llevadas y analizadas en el Laboratorio de Suelos en Zamorano.

Se efectuó un plan de manejo productivo de la ganadería.

### **3.3 ESTUDIO FINANCIERO**

En el estudio financiero se utilizaron tablas dinámicas e indicadores financieros de posición y a corto plazo:

- Se obtuvieron los costos de producción y las inversiones a realizar en los próximos 5 años de acuerdo a la capacidad y necesidades de la finca.
- Se identificó la necesidad de desarrollar tres escenarios económicos financieros; el primero utilizando una tasa pasiva del sistema financiero como tasa para capital de deuda, el segundo considerando la tasa activa de préstamo como tasa de capital propio y el tercero con una combinación de tasas que permitió definir la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) para el capital de deuda, evaluando cada escenario con un costo de oportunidad del 9%.
- Se determinó el margen de utilidad con los costos de producción, el precio establecido y financiamiento según escenario.
- Se midió la rentabilidad del proyecto por medio de indicadores financieros como: VAN y TIR.
- Se realizó un análisis de sensibilidad considerando los ingresos y costos totales como variables, de mayor relevancia para el proyecto.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

#### **4.1.1 Análisis de la Demanda**

La población de Honduras sobrepasa los ocho millones de habitantes y, si bien el ingreso per cápita es bajo, es un mercado importante. Catacamas con una población que sobrepasa los ochenta mil habitantes, donde los principales rubros son agricultura y pecuario (primario), industria (secundario) y servicios y comercio (terciario). Donde el subsector pecuario representa un valor bruto de producción de más de 1,900 millones de lempiras anualmente siendo el subsector productivo más fuerte del municipio.

#### **4.1.2 Demanda Satisfecha**

El proyecto encuentra una ventana amplia, ya que hay demanda de leche fluida de las plantas procesadoras artesanales. Se entrevistaron a las cinco plantas procesadoras artesanales de Catacamas, quienes compran 10,000 litros de leche diarios por planta aproximadamente en época de mayor oferta (invierno) y 7,000 litros de leche diarios por planta en época de menor oferta (verano); el pago lo realizan semanalmente al productor (viernes de cada semana).

#### **4.1.3 Demanda Potencial**

Se cuenta con una demanda potencial de 13,000 litros de leche diarios por planta, que es la capacidad de litros diarios que tienen las plantas procesadoras artesanales para procesar.

#### **4.1.4 Demanda Insatisfecha**

El proyecto encuentra una demanda insatisfecha de 3,000 litros de leche diarios por planta en la época de invierno y 6,000 litros de leche diarios por planta en época de verano.

#### 4.1.5 Oferta

La oferta está dada por pequeños productores que se dedican al manejo de ganado doble propósito con un rendimiento promedio de cuatro a seis litros de leche/vaca, ya que no poseen tecnología por lo que se desestima que pueden cubrir la demanda insatisfecha.

#### 4.1.6 Oferta del Proyecto

La oferta de leche se encuentra determinada por la capacidad de producción del hato lechero de la finca, la producción actual y el estimado obtenido para los siguientes años en el estudio técnico se muestran en el cuadro 2. El estimado se realizó de acuerdo a la cantidad de vacas en ordeño por año y en la producción promedio diario de las vacas del hato lechero.

Cuadro 2. Proyección producción de leche para los próximos 5 años en litros.

Año	Producción (l)
0	101,648
1	129,360
2	218,080
3	249,400
4	351,480
5	396,720

#### 4.1.7 Canales de distribución de la leche

La leche es recolectada por personas dedicadas exclusivamente a esta actividad y que se desempeñan como intermediarios entre los productores y las plantas procesadoras artesanales. Los intermediarios perciben un lempira por cada litro de leche, valor que es pagado por las plantas procesadoras artesanales. En resumen, el canal de distribución es tipo corto, ya que el productor vende el producto a un intermediario que es el encargado de recoger la leche en la finca y entregar el producto a la planta procesadora artesanal.

#### 4.1.8 Análisis de Precios

Los precios de la leche fluida son establecidos por las plantas procesadoras artesanales, quienes consideran la época del año y la oferta para determinarlo. En la época de verano (Enero-Mayo) existe una menor oferta de leche fluida y mayor demanda de productos lácteos y, gracias a estas condiciones es la época en donde se presentan los mejores precios para los productores; por el contrario en la época de invierno (Junio-Diciembre) donde existe una mayor oferta de leche fluida y menor demanda de productos lácteos se

presenta una baja en los precios de la leche fluida para los productores. De acuerdo a la información recopilada en las plantas procesadoras artesanales la baja en los precios se debe a que en esa época introducen productos lácteos de contrabando desde Nicaragua hacia el mercado de Tegucigalpa y El Salvador.

Para dicho proyecto se establecieron precios promedios por época (invierno y verano), ya que la diferencia de precios por época es significativa (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Precios promedios establecidos por época (invierno y verano) en lempiras.

Época	Precio/litro de leche (L.)
Verano	7
Invierno	5

Fuente: Finca El Culebrero (2010).

#### 4.1.9 Plantas procesadoras artesanales

Las plantas procesadoras artesanales que operan en Catacamas utilizan la leche para la fabricación de diferentes productos tales como: mantequilla, queso, quesillo y/o requesón; que son comercializados en el mercado nacional (Tegucigalpa) y en el mercado salvadoreño.

#### 4.1.10 Análisis FODA

Para poder realizar un mejor análisis del hato lechero y del entorno del negocio de leche es necesario evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

**Fortalezas.** La finca se encuentra en una zona apta para la producción de leche y hay un fácil acceso al mercado. La finca cuenta aproximadamente con 94 hectáreas empastadas con diferentes tipos de pastos, tales como: mulato (*Brachiaria híbrido*), victoria (*Brachiaria Brizantha*), *Brachiaria decumbens* y estrella (*Cynodon nlemfuensis*).

**Oportunidades.** Disponibilidad de financiamiento blando para producción pecuaria. Demande de leche de las plantas procesadoras artesanales aún no ha sido satisfecha.

**Debilidades.** No se cuenta con la suficiente disponibilidad de alimento para la época seca (verano).

**Amenazas.** La variación de los precios de la leche y la entrada de productos lácteos de contrabando al mercado nacional (Tegucigalpa) procedente de Nicaragua.

## 4.2 ESTUDIO TÉCNICO

### 4.2.1 Localización del proyecto

El estudio se realizó de abril a agosto de 2010 en la Finca El Culebrero, aldea El Culebrero, municipio de Catacamas, departamento de Olancho, en el oriente de Honduras, propiedad del Dr. Francisco Ildelfonso Rosa Lobo, quien se dedica a este rubro hace dos años aproximadamente.

El clima predominante según la clasificación de Holdridge es tropical seco a una altura de 450 msnm, teniendo una precipitación anual promedio de 1340 mm; de los cuales el 88% se registra en los meses de la época lluviosa que comprende los meses de Junio-Diciembre y la temperatura promedio que se registra en la zona es de 28°C.

### 4.2.2 Descripción de la finca

La finca cuenta con aproximadamente 94 hectáreas de pasto (mulato, decumbens, victoria y estrella), de las cuales 60 hectáreas son utilizadas para el ganado lechero y las 34 hectáreas restantes para las vacas secas y/o vaquillas, capacidad de 210 unidades animales (figura 1).

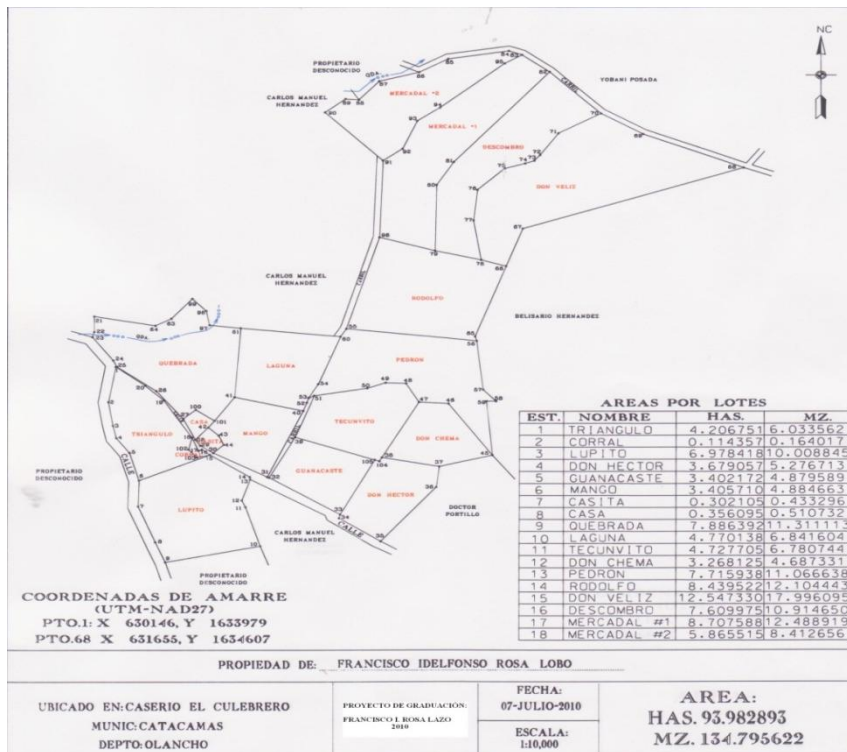


Figura 1. Mapa de la finca El Culebrero, Catacamas.

Fuente: Finca El Culebrero.

### 4.2.3 Composición del hato

La finca cuenta con 240 cabezas de ganado, en su mayoría con el cruce Pardo/Brahman, también se cuenta con Pardo, Brahman y el cruce Holstein/Brahman, distribuidos así: 77 vacas en ordeño, 28 vacas secas, 23 vaquillas, 34 terneras, 74 terneros en lactancia (machos y hembras) y cuatro toros; que hacen un total de 176 unidades animales.

### 4.2.4 Instalaciones y Facilidades

La finca cuenta con dos corrales, uno donde se ordeña manualmente y otro donde están los terneros. El corral de ordeño tiene piso de cemento pero no está techado, el de los terneros no tiene piso de cemento pero está techado. Se cuenta con un pozo perforado que suministra agua al 45% de la finca con buena presión, el 55% restante de la finca es suministrada por lagunas que son llenadas con agua lluvia en invierno. Para el almacenamiento de la leche se cuenta con yogos (recipiente para el almacenamiento y traslado de material líquido termo y fotosensible) con capacidad de 160, 130 y 120 litros de leche respectivamente; la leche es almacenada en dichos yogos ya que el intermediario pasa a diario por la finca recolectando la leche para ser llevada a la planta procesadora artesanal.

### 4.2.5 Pastos y alimentación

En su mayoría los potreros están sembrados con pasto mulato (*Brachiaria híbrido*), otros potreros con pasto victoria (*Brachiaria Brizantha*), estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y *Brachiaria decumbens*. Después del ordeño las vacas son suplementadas con concentrado para suplir los requerimientos nutricionales.

### 4.2.6 Ordeño

Se realiza un ordeño al día de cinco a ocho de la mañana., para lo cual se cuenta con tres personas encargadas y un ayudante. La leche es almacenada en yogos y llevada por el intermediario hasta la planta procesadora artesanal.

### 4.2.7 Análisis de Suelos

Se tomaron tres muestras de suelo de diferentes potreros que fueron analizadas en el laboratorio de suelos de Zamorano (figura 2).

# Lab.	Muestra	Textura	%			pH (H <sub>2</sub> O)	%		mg/Kg (extractable)										
			Arena	Limo	Arcilla		M.O.	N total	P	K	Ca	Mg	Na	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
10-S-0870	Mango	Franco	48	32	20	5.97	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Normal	Bajo	Medio	Alto	Alto	Medio	Bajo
10-S-0871	Pedron	Franco Arcillo Arenoso	56	22	22	5.74	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Normal	Bajo	Medio	Alto	Medio	Bajo	Bajo
10-S-0872	Don Beli	Franco Arcillo Arenoso	52	26	22	6.08	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto	Normal	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Rango Medio							2.00	0.20	13					20	1.7	56	28	1.7	0.5
							4.00	0.50	30					80	3.4	112	112	3.4	8.0

**Metodos:**

K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn: Solución extractora Mehlich 3, determinados por espectrofotometría de absorción atómica

P: Solución extractora Mehlich 3, determinado por colorimetria

% M.O. : Metodo de Walkley &amp; Black

% N total: 5% de M.O.

pH: Relación suelo : agua; 1:1

B,S: Solución extractora fosfato de calcio, determinados por colorimetria

Textura: Metodo de Bouyoucus

Figura 2. Análisis de suelos de tres potreros finca “El Culebrero”.

Fuente: Laboratorio de suelos EAP Zamorano.

De acuerdo al análisis de suelos encontramos que se cuenta con niveles bajos de nitrógeno (N), fosforo (P) y potasio (K).

#### 4.2.8 Índices Reproductivos

Los registros reproductivos fueron recopilados en la finca desde mayo hasta agosto de 2010 (cuadro 4). A finales de junio se hizo una visita a la finca para la realización de la palpación de vacas en ordeño, vacas secas y vaquillas.

Cuadro 4. Parámetros técnicos

Índice reproductivo	
% Parición vacas	80
% Parición de Vaquillas >24	85
% Mortalidad adultos	4
% Mortalidad terneros	5
% Descarte vacas	20
% Descarte vaquillas >24	20
Leche/día/vaca (Litros)	6
Periodo de lactación (días)	280
Leche/vaca/lactación (días)	1680

Fuente: Finca El Culebrero.

#### **4.2.9 Infraestructura necesaria para el proyecto**

**Comedero.** Se construirá un comedero techado para dar alimento (ensilaje de maíz y concentrado) en la época seca que tendrá un costo de L. 134,245.00.

**Fundición de piso para establo de ordeño.** Para cumplir con los estándares de calidad, se planea completar la fundición de piso para establo de ordeño que tendrá un costo aproximado de L. 71,990.00.

**Renovación de potrero.** Se le renovará el pasto a potrero que por causa de inundación en el potrero perdió el pasto, por lo que se hará la renovación con pasto resistente al agua a un costo de L.31,500.00.

**Cercas nuevas.** Se dividirán dos potreros por exceso de tamaño a un costo de L.4,000.00.

**Cubículos para ordeño.** Ya que se ordeña manualmente se planea construir cuatro cubículos para ordeñar 4 vacas simultáneamente, para cumplir y desarrollar el proceso de higiene antes y después del ordeño que tendrá un costo de L. 77,120.00.

**Máquinas de ordeño.** El sistema de ordeño que se utilizará será de una ordeñadora por cubículo para hacer un total de cuatro ordeñadoras para un costo de L. 88,493.26.

**Manejo de terneros.** Los terneros de cero a dos meses son alimentados con leche de su madre después del ordeño por dos horas y con concentrado los mayores de dos meses.

### **4.3 ESTUDIO FINANCIERO**

El propósito de este estudio fue determinar la rentabilidad del proyecto, incluyendo si conviene ó no invertir en las mejoras que se necesitan realizar en la finca. Para esto fue necesario obtener los datos del estudio de mercado y ejecutar el estudio técnico.

#### **4.3.1 Determinación de la inversión**

El monto de la inversión en la que se tiene que incurrir está determinada por la construcción de comedero para ensilaje, establecimiento de cercas para división de potreros, fundición de piso para establo de ordeño, construcción de división para ordeño, máquinas de ordeño y renovación de potrero lo que hace que la inversión en activos sea de L. 407,348.26 (cuadro 5).

Cuadro 5. Determinación de la inversión (lempiras).

Año/Inversión	0	1	2	3	4
Renovación de Potreros			31,500		
Cercas Nuevas	4,000				
Construcciones e instalaciones	134,245	71,990		77,120	
Maquinaria y Equipo					88,493
Total por año	138,245	71,990	31,500	77,120	88,493

### 4.3.2 Financiamiento

Las inversiones se realizarán año a año de acuerdo a la necesidad y capacidad de la finca. El estudio se realizó con y sin financiamiento, si fuera necesario un financiamiento se haría con el Banco de Occidente a un plazo de cinco años. La tasa activa de este préstamo es de 18% anual.<sup>1</sup> La amortización de intereses será anual.

### 4.3.3 Estimación de Ingresos

Los ingresos están limitados por la capacidad de producción de las vacas, el volumen de producción se incrementa anualmente ya que se requiere llegar a tener una producción que sea competitiva y que pueda dar una mayor rentabilidad, para esto se utilizaron los precios estimados que son de cinco lempiras por litro de leche para invierno y siete lempiras por litro de leche para verano. Cabe destacar que los precios son establecidos por las plantas procesadoras artesanales, que establecen un precio menor en invierno porque es donde hay mayor oferta de leche y un mayor precio en verano porque es donde hay poca oferta y mayor demanda de productos lácteos (cuadro 6).

Cuadro 6. Ingresos proyectados por producción de leche anualmente en lempiras.

Año	Litros al año	Precio/litro Verano (L.)	Precio/litro Invierno (L.)	Ingresos Verano (L.)	Ingresos Invierno (L.)	Total Ingresos (L.)
1	129360	7	5	362,208	388,080	750,288
2	218080	7	5	610,624	654,240	1264,864
3	249400	7	5	698,320	748,200	1446,520
4	351480	7	5	984,144	1054,440	2038,584
5	396720	7	5	1110,810	1190,160	2300,976

Descripción: 60% de la producción total en litros es en invierno y el 40% en verano.

<sup>1</sup> Banco de Occidente, principal de Catacamas, Olancho.

La principal fuente de ingresos es por la venta diaria de leche, sin embargo, es importante mencionar que a pesar de no ser la actividad principal la venta de ganado para carne, ya sea de vacas (Cuadro 7), vaquillas descartadas (Cuadro 8) y/o terneros al destete (Cuadro 9) genera ingresos adicionales.

Cuadro 7. Ingresos proyectados por venta de vacas descarte en lempiras anualmente.

<b>Año</b>	<b>Total Ingresos</b>
1	167,400
2	153,450
3	139,500
4	160,425
5	181,350

Cuadro 8. Ingresos proyectados por venta de vaquillas descarte en lempiras anualmente.

<b>Año</b>	<b>Total Ingresos</b>
1	0
2	25,200
3	0
4	12,600
5	12,600

Cuadro 9. Ingresos proyectados por venta de terneros al destete en lempiras.

<b>Año</b>	<b>Total Ingresos/año</b>
1	0
2	120,615
3	160,820
4	148,027
5	173,612

#### 4.3.4 Estimación de Egresos

Los egresos se refieren a las salidas de efectivo ocasionadas por la actividad operativa del proyecto. Estos egresos se originan principalmente en los costos de producción (mano de obra, insumos, etc.), administrativos, depreciación y en el pago de impuestos (Ver cuadro 10).

Cuadro 10. Estimación de egresos para los próximos cinco años en lempiras.

Año/ Descripción	1	2	3	4	5
Salarios	642,400	642,400	642,400	642,400	642,400
Materiales, Insumos y otros	513,384	613,477	646,892	863,603	915,926
Otros gastos	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Total egresos	1195,784	1295,877	1329,292	1546,003	1598,326

#### 4.3.5 Tasa de Descuento

La tasa de descuento utilizada en los tres diferentes escenarios evaluados fue de nueve por ciento, tomándose en cuenta como el costo de capital; ya que para el escenario de 100% financiamiento se toma el 18% como costo de deuda y 14% para la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA), considerando un 60% de financiamiento y 40% de capital propio.

#### 4.3.6 Flujo de caja anual

El mejor escenario evaluado de acuerdo al VAN es considerando 60% financiamiento y 40% de capital propio. Resultando un VAN de L. 1460,936 a una tasa de descuento del 9% y una TIR del 124% (Cuadro 11).

Cuadro 11. Resultados diferentes escenarios de flujos de caja analizados.

Indicador/Escenario	VAN (L.)	TIR (%)
100% capital propio	1374,259	79
60% financiamiento- 40% capital propio	1460,936	124
100% financiamiento	1324,620	114

#### 4.3.7 Análisis de sensibilidad

Se desarrolló un análisis de sensibilidad tomando como base el VAN del flujo de caja anual a cinco años con 60% de financiamiento y 40% de capital propio que da como resultado L. 1460,936. El análisis de sensibilidad nos muestra que disminuyendo los ingresos en un 20% y aumentando los costos en un cinco por ciento el VAN se hace negativo (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Análisis de sensibilidad proyectado en lempiras con VAN L.1460,936.00.

<b>Variación Ingresos</b>					
<b>Variación Costo</b>	<b>-20%</b>	<b>-15%</b>	<b>-10%</b>	<b>-5%</b>	<b>0%</b>
-20%	1171,087	1479,371	1787,655	2095,940	2404,224
-15%	935,265	1243,549	1551,834	1860,118	2168,402
-10%	699,443	1007,728	1316,012	1324,296	1932,580
-5%	463,622	771,906	1080,190	1388,474	1696,758
0%	227,800	536,084	844,368	1152,652	<b>1460,936</b>
5%	<b>-8,022</b>	300,262	608,546	916,830	1225,115
10%	<b>-243,844</b>	64,440	372,724	681,009	989,293
15%	<b>-479,666</b>	<b>-171,382</b>	136,903	445,187	753,471
20%	<b>-715,488</b>	<b>-407,203</b>	<b>-98,919</b>	209,365	517,649

## **5. CONCLUSIONES**

- Existe una demanda insatisfecha que ofrece una oportunidad de negocio.
- De acuerdo al estudio técnico y a las proyecciones de producción se puede mencionar que la incorporación de tecnologías en el hato lechero tienen un impacto directo sobre los rendimientos económicos.
- De acuerdo a los indicadores financieros (VAN y TIR) de los escenarios evaluados el proyecto es factible.
- El mejor escenario para la realización del proyecto es utilizando 60% de financiamiento y 40% de capital propio.
- El análisis de sensibilidad indica que la producción lechera en las condiciones que se espera trabajar es sensible si los ingresos bajan en un 20%, situación que se considera poco probable ya que estamos alcanzando estabilidad social.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda llevar a cabo el proyecto.
- En el mediano plazo se recomienda realizar un estudio para ver la factibilidad de que el productor le de valor agregado a la leche.
- Mantener actualizados los registros técnicos y registros económicos-financieros.
- Es recomendable realizar este tipo de estudios para cualquier actividad económica productiva, especialmente para aquellas que se encuentran en condiciones adversas.

## 7. LITERATURA CITADA

Aguilar, V. 1996. Estudio de Factibilidad para la expansión del apiario de la Escuela Agrícola Panamericana. Tesis Agrónomo Zamorano, Honduras. 128p.

Baca, G. 1995. Evaluación de Proyectos. 3ra ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 339 p.

Cáceres, J. 2003. Estudio de prefactibilidad para instalar una planta procesadora de leche en Catacamas, Olancho, Honduras. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 67p.

CEBA. (En línea) consultado el 29 de mayo de 2010. Disponible en: <http://www.ceba.com.co/leche1.htm>.

Cedeño, L. 2004. Análisis técnico del hato lechero de la Hacienda San José en San Manuel, Cortés, Honduras. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 20p.

España, M. 2009. Estudio de factibilidad para el establecimiento de una explotación de ganado lechero en Santa Rosa de Copán, Honduras. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 47p.

Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. 2006. Metodología de la Investigación. (4ta. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. 850p.

Instituto Nacional de Estadística de Honduras. (En línea) Consultado el 28 de julio, 2010. Disponible en: <http://www.ine-hn.org/>.

Lascano, G; Bustillo, J. 2004. Evaluación técnica de dos hatos lecheros en Torreón, Coahuila, México. Tesis Ing. Agrónomo Zamorano, Honduras. 54p.

León, C. Evaluación de Inversiones. (En línea) Consultado el 24 de julio, 2010. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007a/232/3b.htm>.

Malhotra, N. 2007. Review of Marketing Research. (1st Edition). Portland: M.E. Sharpe, Inc. 202p.

SAG. Políticas para la competitividad del sector lácteo en Honduras. (En línea) consultado 4 de julio, 2010. Disponible en: [www.sag.gob.hn](http://www.sag.gob.hn).

Sapag, N; Sapag, R. 2000. Preparación y evaluación de proyectos. 4ª ed. McGraw-Hill Interamericana. Chile. 408 p.

Sapag, N; Sapag, R. 2008. Preparación y Evaluación de proyectos. 5ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México. 445 p.

Vélez, M; Hincapié, J; Matamoros, I. 2006. Producción de Ganado Lechero en el Trópico. Ed. Por Miguel Vélez. 4 ed. El Zamorano, Honduras. Zamorano Academic.

## 8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a plantas procesadoras artesanales de lácteos.

1. ¿Cuál es su opinión sobre el sector lechero en Catacamas?
2. ¿Cuál es el mayor problema que afecta el precio de la leche en la zona?
3. ¿Cantidad promedio de leche que usted recibe al día?
4. ¿A cuántos productores le recibe la leche?
5. ¿Cuál es el precio de la leche/litro en la época de verano e invierno?
6. ¿En qué se basa usted para establecer el precio de compra de la leche?
7. ¿Qué productos procesa en su planta?
8. ¿Dónde comercializa sus productos?
9. ¿Pagaría usted mejor precio a la leche enfriada?  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
10. ¿Cuenta usted con registro sanitario?  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
11. Nombre de la procesadora \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Evolución física del hato.

Clasificación	Año 1				
	Inv. inicial	Muertes	Ventas	Compras	Pasan
Toros	5	-	1	1	5
Vacas	120	5	24	0	91
Vaquillas >24 meses	20	1	0	6	25
Vaquillas 8-24 meses	18	1	0		17
Terneras	41	2	0	0	39
Terneros	36	2	0	0	34
Toretos 8-24 meses	0	-	-	0	0
Toretos >24 meses	0	-	-		0
Total cabezas	240	11	25	7	
Total U.A.	176				

Fuente: Finca El Culebrero (2010).

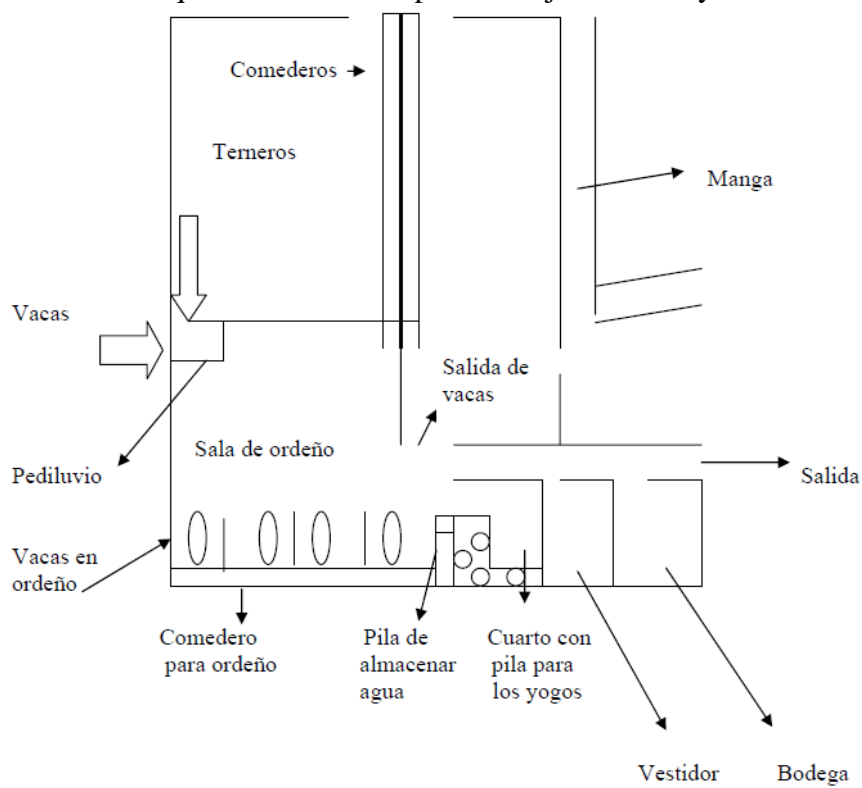
## Anexo 3. Modelo comedero para ensilaje.



Anexo 4. Modelo divisiones de ordeño.



Anexo 5. Croquis de instalación para manejo de vacas y terneros durante el ordeño.



## Anexo 6. Determinación de la inversión en lempiras.

<b>Año/Inversión</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Renovación de Potreros			31,500		
Cercas Nuevas	4,000				
Construcciones e instalaciones	134,245	71,990		77,120	
Maquinaria y Equipo					88,493
<b>Total por año</b>	<b>138,245</b>	<b>71,990</b>	<b>31,500</b>	<b>77,120</b>	<b>88,493</b>

## Anexo 7. Ingresos proyectados por producción de leche anualmente en lempiras.

<b>Año</b>	<b>Litros al año</b>	<b>Precio/litro Verano</b>	<b>Precio/litro Invierno</b>	<b>Ingresos Verano</b>	<b>Ingresos Invierno</b>	<b>Total Ingresos</b>
1	129360	7	5	362,208	388,080	750,288
2	218080	7	5	610,624	654,240	1264,864
3	249400	7	5	698,320	748,200	1446,520
4	351480	7	5	984,144	1054,440	2038,584
5	396720	7	5	1110,816	1190,160	2300,976

## Anexo 8. Ingreso proyectados por venta de vacas descarte en lempiras anualmente.

<b>Año</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peso promedio (canal)</b>	<b>Precio por libra canal</b>	<b>Total Ingresos</b>
1	24	450	15.50	167,400
2	22	450	15.50	153,450
3	20	450	15.50	139,500
4	23	450	15.50	160,425
5	26	450	15.50	181,350

## Anexo 9. Ingresos proyectados por venta de vaquillas descarte en lempiras anualmente.

<b>Año</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Peso promedio (bruto) libras</b>	<b>Precio por libra bruto</b>	<b>Total Ingreso/año</b>
1	0	900	7	0
2	4	900	7	25,200
3	0	900	7	0
4	2	900	7	12,600
5	2	900	7	12,600

## Anexo 10. Ingresos proyectados por venta de toretes al destete en lempiras.

Año	Cantidad	Peso promedio (bruto) libras	Precio por libra/bruto	Total Ingresos/año
1	0	430	8.5	0
2	33	430	8.5	120,615
3	44	430	8.5	160,820
4	41	430	8.5	148,027
5	48	430	8.5	173,612

## Anexo 11. Gastos anuales de operación en lempiras.

<b>SALARIOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Gerente	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000
Contabilidad	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Mayordomo	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000
Campistos	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
Ordeñadores	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Enrejador	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Peones	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Tractorista	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
<b>Total</b>	<b>642,400</b>	<b>642,400</b>	<b>642,400</b>	<b>642,400</b>	<b>642,400</b>

## Anexo 12. Materiales e insumos en lempiras.

<b>Insumo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Concentrados y alimentos	68,992	87,232	79,808	281,184	317,376
Sal y Minerales	38,708	40,433	44,074	48,864	53,272
Vacunación	6,710	2,834	3,080	3,432	3,749
Vitamina	5,656	29,540	32,200	35,700	38,920
Desparasitación	14,221	14,854	16,192	17,952	19,571
Herramientas y utensilios	7,955	7,059	7,794	8,528	9,530
Fertilizantes	232,445	232,445	232,596	232,596	232,596
Mantenimiento de vehículos y equipo	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Mantenimiento de instalaciones	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Ronda y chapia de potreros	11,530	11,530	11,538	11,538	11,538
Siembra de ensilaje	51,300	108,000	135,000	135,000	135,000
Inseminación artificial	55,645	59,328	64,388	68,587	74,152
Mantenimiento de cercas	6,223	6,223	6,223	6,223	6,223
<b>Total</b>	<b>513,385</b>	<b>613,478</b>	<b>646,893</b>	<b>863,603</b>	<b>915,927</b>

## Anexo 13. Otros gastos en lempiras.

<b>Ítem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Gastos médicos	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Renovación de sementales	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
<b>Total</b>	<b>40,000</b>	<b>40,000</b>	<b>40,000</b>	<b>40,000</b>	<b>40,000</b>

## Anexo 14. Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual inversiones al año cero en lempiras.

Descripción					
Tasa		18%			
Periodo gracia		1			
Periodo préstamo		5			
Préstamo total		407,348			
Cuota anual de amortización		101837			
Año	Préstamo solicitado	Préstamo acumulado	Intereses	Amortización	Saldo
0	407,348	407,348	73,322	-	407,348
1	-	407,348	73,322	-	407,348
2	-	407,348	73,322	101,837	305,511
3	-	305,511	54,992	101,837	203,674
4	-	203,674	36,661	101,837	101,837
5	-	101,837	18,330	101,837	-

Anexo 15. Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual a cinco años inversiones año a año en lempiras.

Descripción					
Tasa			18%		
Periodo gracia			1		
Periodo préstamo			5		
Préstamo total			407,348		
Cuota anual de amortización			101837		
Año	Préstamo solicitado	Préstamo acumulado	Intereses	Amortización	Saldo
0	138,245	138,245	24,884	-	138,245
1	71,990	210,235	37,842	-	210,235
2	31,500	241,735	43,512	101,837	139,897
3	77,120	217,017	39,063	101,837	115,180
4	88,493	203,674	36,661	101,837	101,837
5	-	101,837	18,330	101,837	-

Anexo 16. Plan de amortización del préstamo flujo de caja anual a cinco años 60% financiamiento en lempiras.

Descripción					
Tasa			18%		
Periodo gracia			1		
Periodo préstamo			5		
Préstamo total			244,408		
Cuota anual de amortización			61102		
Año	Préstamo solicitado	Préstamo acumulado	Intereses	Amortización	Saldo
0	82,947	82,947	14,930	-	82,947
1	43,194	126,141	22,705	-	126,141
2	18,900	145,041	26,107	61,102	83,939
3	46,272	130,211	23,438	61,102	69,109
4	53,096	122,204	21,997	61,102	61,102
5	-	61,102	10,998	61,102	-

Anexo 17. Depreciación por año en lempiras.

Activo	Vida útil (años)	Valor (L.)	1	2	3	4	5	Valor de desecho
Comedero para ensilaje	10	134,245	13,424	13,424	13,424	13,424	13,424	67,122
Potrero	5	31,500		6,300	6,300	6,300	6,300	6,300
Cercas nuevas	3	4,000	1,333	1,333	1,333			0.00
Fundición corral	5	71,990	14,398	14,398	14,398	14,398	14,398	0.00
Divisiones de ordeño	10	77,120			7,712	7,712	7,712	53,984
Máquinas de ordeño	20	88,493				4,424	4,424	79,643
<b>Depreciación total/año</b>			29,155	35,457	43,170	46,263	46,264	207,050

Anexo 18. Flujo de caja anual con inversiones al año cero en lempiras.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de Trabajo	-105,182	424,742	-	-	-	-
Préstamo Solicitado	407,348					
Ingresos						
Venta de leche		750,288	1264,864	1446,520	2038,584	2300,976
Venta de vacas		167,400	153,450	139,500	160,425	181,350
Venta de vaquillas		-	25,200	-	12,600	12,600
Venta de toretes al destete		-	120,615	160,820	148,028	173,613
<b>Total Ingresos</b>		<b>1342,430</b>	<b>1564,129</b>	<b>1746,840</b>	<b>2359,637</b>	<b>2668,539</b>
Egresos						
Salarios		642,400	642,400	642,400	642,400	642,400
Materiales y trabajos de contrato		513,385	613,478	646,893	863,603	915,927
Depreciación		29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Otros gastos		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
<b>Total Egresos</b>		<b>1224,940</b>	<b>1331,336</b>	<b>1372,463</b>	<b>1592,266</b>	<b>1644,591</b>
Utilidad antes de impuestos e intereses		117,490	232,793	374,377	767,370	1023,947
Intereses a) Préstamo de proyecto		146,645	73,323	54,992	36,661	18,331

Total Intereses	146,645	73,323	54,992	36,661	18,331
Utilidad después de intereses	-29,156	159,471	319,384	730,709	1005,617
Amortización a)Préstamo de proyecto	-	101,837	101,837	101,837	101,837
Total Amortización	-	101,837	101,837	101,837	101,837
Saldo después de amortización	-29,156	57,634	217,547	628,872	903,780
Impuestos (15%)	-	8,645	32,632	94,331	135,567
Depreciación	29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Valor residual de inversiones					207,050
Valor de desecho del capital de trabajo					105,182
<b>Utilidad después de impuestos e intereses</b>	<b>0</b>	<b>84,446</b>	<b>228,086</b>	<b>580,804</b>	<b>1021,527</b>
<b>Inversiones</b>					
<b>Total Inversión</b>	<b>-407,348</b>				
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-105,182</b>	<b>0</b>	<b>84,446</b>	<b>228,086</b>	<b>580,804</b>
VAN (9%)	1217,398				
TIR	106%				

Anexo 19. Flujo de caja anual a cinco años con financiamiento año a año en lempiras.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capital de Trabajo	-105,182	340,823	-	-	-	-
Inversiones	-138,245	-71,990	-31,500	-77,120	-88,493	-
Préstamo solicitado	138,245	71,990	31,500	77,120	88,493	-
Ingresos						
Venta de leche		750,288	1264,864	1446,520	2038,584	2300,976
Venta de vacas		167,400	153,450	139,500	160,425	181,350
Venta de vaquillas		-	25,200	-	12,600	12,600
Venta de toretes al destete		-	120,615	160,820	148,028	173,613
<b>Total Ingresos</b>		<b>1258,511</b>	<b>1564,129</b>	<b>1746,840</b>	<b>2359,637</b>	<b>2668,539</b>
Egresos						

Salarios	642,400	642,400	642,400	642,400	642,400
Depreciación	29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Materiales y trabajos de contrato	513,385	613,478	646,893	863,603	915,927
Otros gastos	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
<b>Total Egresos</b>	<b>1224,940</b>	<b>1331,336</b>	<b>1372,463</b>	<b>1592,266</b>	<b>1644,591</b>
<b>Utilidad antes de impuestos e intereses</b>	<b>33,571</b>	<b>232,793</b>	<b>374,377</b>	<b>767,370</b>	<b>1023,947</b>
Intereses a) Préstamo de proyecto	62,726	43,512	39,063	36,661	18,331
Total Intereses	62,726	43,512	39,063	36,661	18,331
<b>Utilidad después de intereses</b>	<b>-29,156</b>	<b>189,281</b>	<b>335,313</b>	<b>730,709</b>	<b>1005,617</b>
Amortización a) Préstamo de proyecto	-	101,837	101,837	101,837	101,837
Total Amortización	-	101,837	101,837	101,837	101,837
<b>Saldo después de amortización</b>	<b>-29,156</b>	<b>87,444</b>	<b>233,476</b>	<b>628,872</b>	<b>903,780</b>
Impuestos	-	-	-	138,095	135,567
Depreciación	29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Valor residual de inversiones					207,050
Valor de desecho de capital de trabajo					105,182
<b>Utilidad después de impuestos e intereses</b>	<b>0</b>	<b>122,902</b>	<b>276,647</b>	<b>537,039</b>	<b>1126,709</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-105,182</b>	<b>0</b>	<b>122,902</b>	<b>537,039</b>	<b>1126,709</b>
VAN (9%)	1324,620				
TIR	114%				

Anexo 20. Flujo de caja anual a cinco años sin financiamiento (100% capital propio) en lempiras.

<b>Concepto</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Capital de Trabajo	-105,182	350,087	-	-	-	-
Inversiones	-138,245	-71,990	-31,500	-77,120	-88,493	-
Ingresos						
Venta de leche		750,288	1264,864	1446,520	2038,584	2300,976
Venta de vacas		167,400	153,450	139,500	160,425	181,350
Venta de vaquillas		-	25,200	-	12,600	12,600
Venta de toretes al destete		-	120,615	160,820	148,028	173,613
<b>Total Ingresos</b>		<b>1267,775</b>	<b>1564,129</b>	<b>1746,840</b>	<b>2359,637</b>	<b>2668,539</b>
Egresos						
Salarios		642,400	642,400	642,400	642,400	642,400
Depreciación		29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Materiales y trabajos de contrato		513,385	613,478	646,893	863,603	915,927
Otros gastos		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
<b>Total Egresos</b>		<b>1224,940</b>	<b>1331,336</b>	<b>1372,463</b>	<b>1592,266</b>	<b>1644,591</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>42,835</b>	<b>232,793</b>	<b>374,377</b>	<b>767,370</b>	<b>1023,947</b>
Impuestos (15%)		-	-	97,501	115,106	153,592
Depreciación		29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Valor residual de inversiones						207,050
Valor de desecho de capital de trabajo						105,182
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>71,990</b>	<b>268,251</b>	<b>320,047</b>	<b>698,528</b>	<b>1228,852</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-243,427</b>	<b>0</b>	<b>236,751</b>	<b>242,927</b>	<b>610,034</b>	<b>1228,852</b>
VAN (9%)	1374,259					
TIR	79%					

Anexo 21. Flujo de caja anual a cinco años, 60% financiamiento y 40% capital propio.

<b>Concepto</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Préstamo Solicitado	82,947	43,194	18,900	46,272	53,096	-
Capital de Trabajo	-105,182	315,732	-	-	-	-
Inversiones	-82,947	-43,194	-18,900	-46,272	-53,096	-
Ingresos						
Venta de leche		750,288	1264,864	1446,520	2038,584	2300,976
<i>Venta de vacas</i>		<i>167,400</i>	<i>153,450</i>	<i>139,500</i>	<i>160,425</i>	<i>181,350</i>
Venta de vaquillas		-	25,200	-	12,600	12,600
Venta de toretes al destete		-	120,615	160,820	148,028	173,613
<b>Total Ingresos</b>		<b>1233,420</b>	<b>1564,129</b>	<b>1746,840</b>	<b>2359,637</b>	<b>2668,539</b>
Egresos						
Salarios		642,400	642,400	642,400	642,400	642,400
Depreciación		29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Materiales y trabajos de contrato		513,385	613,478	646,893	863,603	915,927
Otros gastos		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
<b>Total Egresos</b>		<b>1224,940</b>	<b>1331,336</b>	<b>1372,463</b>	<b>1592,266</b>	<b>1644,591</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>8,480</b>	<b>232,793</b>	<b>374,377</b>	<b>767,370</b>	<b>1023,947</b>
Intereses a) Préstamo de proyecto		37,636	26,107	23,438	21,997	10,998
Total Intereses		37,636	26,107	23,438	21,997	10,998
<b>Utilidad después de intereses</b>		<b>-29,156</b>	<b>206,686</b>	<b>350,939</b>	<b>745,373</b>	<b>1012,949</b>
Amortización a) Préstamo de proyecto		-	61,102	61,102	61,102	61,102
Total Amortización		-	61,102	61,102	61,102	61,102
<b>Saldo después de amortización</b>		<b>-29,156</b>	<b>145,584</b>	<b>289,836</b>	<b>684,271</b>	<b>951,847</b>
Impuestos (15%)		-	-	60,940	102,641	142,777
Depreciación		29,156	35,458	43,171	46,263	46,264
Valor residual de inversiones						207,050
Valor de desecho de capital de trabajo						105,182
<b>Utilidad después de impuestos e intereses</b>		<b>0</b>	<b>181,042</b>	<b>272,068</b>	<b>627,893</b>	<b>1167,567</b>

<b>Flujo de Caja</b>	<b>-105,182</b>	<b>0</b>	<b>181,042</b>	<b>272,068</b>	<b>627,893</b>	<b>1167,567</b>
<b>VAN (9%)</b>	<b>1460,936</b>					
<b>TIR</b>	<b>124%</b>					