

# **Análisis técnico y económico de ocho fincas ganaderas en Trujillo, Colón, Honduras**

**Juan Ángel Castillo Chacón  
Héctor Roberto Hernández Flores**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2008



ZAMORANO  
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

# **Análisis técnico y económico de ocho fincas ganaderas en Trujillo, Colón, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingenieros Agrónomos en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por

**Juan Ángel Castillo Chacón**  
**Héctor Roberto Hernández Flores**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2008

# **Análisis técnico y económico de ocho fincas ganaderas en Trujillo, Colón, Honduras**

Presentado por:

Juan Ángel Castillo Chacón

Héctor Roberto Hernández Flores

Aprobado:

---

Ángel Suazo, M.A.E.  
Asesor principal

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Director de la Carrera  
Ciencia y Producción Agropecuaria

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Coordinador  
Área de Zootecnia

---

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

## RESUMEN

Castillo, J. Hernández, H. 2008. Análisis técnico y económico de ocho fincas ganaderas en Trujillo, Colón, Honduras. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería Agrónomo. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

La mayoría de las explotaciones pecuarias de la región no cuentan con registros contables y técnicos para saber el desempeño del negocio. Este estudio se enfocó en la evaluación de ocho fincas ganaderas mediante un análisis técnico y económico, con el que se determinaron las necesidades de mejoras tecnológicas e inversiones, de acuerdo a las condiciones y objetivos productivos de cada una. Con lo que se pretende aumentar la producción de leche. Las fincas están localizadas en la aldea Agua Amarilla en Trujillo, Departamento de Colón, Honduras, y operan dentro de la Asociación de Ganaderos de Agua Amarilla (AGAA). La zona tiene una temperatura promedio anual de 26.7°C y una precipitación anual de 2660 mm, los meses más lluviosos son de octubre a febrero. Los productores cuentan con ganado cruzado Pardo Suizo, Holstein, Brahman y Criollo, con una producción promedio 3.2 kg de leche/vaca/día. Los parámetros productivos no son buenos debido al mal manejo del hato y los pastos, de la sanidad y la alimentación. Sin embargo, se pueden mejorar con planes de acción más ordenados. Se realizó un plan de inversión basado en las necesidades de mejoras en genética de los animales, cercas, pasturas, infraestructura y alimentación. La proyección se realizó a 10 años con la finalidad de aumentar principalmente la producción de leche.

**Palabras clave:** Análisis, inversión, producción, proyección.

## **ABSTRACT**

Technical and economic analysis of eight cattle farms in Trujillo, Colón, Honduras. Special Project of Agronomist. Carrer of Science and Agricultural Production. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Most of the cattle operations of the region they do not have countable and technical registries to know the performance of the business. This study is focused in the evaluation of eight cattle property by means of a technical and economic analysis, with which it determined the necessities of technological improvements and investments, according to the conditions and productive objectives of each one. With which it is tried to increase the production of milk. The properties are located in the aldea Agua Amarilla in Trujillo, Department of Colón, Honduras, and operate within the Association of Cattle of Agua Amarilla (AGAA). The zone has a temperature annual average of 26.7°C and an annual precipitation of 2660 mm, the rainiest months are of October to February. The producers have crossed cattle Brown Swiss, Holstein, Brahman and Criollo, with a production average 3,2 kg of milk/cow/day. The productive parameters are not good due to badly the handling of the cattle ranch and the grass, the health and the feeding. Nevertheless, they are possible to be improved more with ordered plans of action. A plan of investment was made based on the necessities of improvements in genetics of the animals, fences, pastures, infrastructure and feeding. The projection was made to 10 years with the purpose mainly of increasing the production of milk.

**Key words:** Analysis, investment, production, projection.



## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros y anexos.....	v
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>2</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>15</b>



## ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Producción de leche (Litros).....	5
2. Conformación del hato por finca.....	5
3. Indicadores reproductivos.....	6
4. Composición racial.....	6
5. Área de las fincas dedicadas al pastoreo.....	7
6. Proyección del área dedicada a pastoreo y corte.....	8
7. Recomendación de fertilización de potreros para cada finca.....	8
8. Ingresos por ventas anuales (Lempiras).....	9
9. Gastos de Operación Actual (Lempiras).....	10
10. Utilidad neta (Lempiras).....	10
11. Inversión.....	11
12. Indicadores de rentabilidad.....	12
<b>Anexo</b>	
1. Encuesta.....	16
2. Proyección de gastos operativos.....	21
3. Plan de inversión.....	23
4. Proyección financiera.....	25
5. Mapa.....	26
6. Análisis de suelos.....	27



## INTRODUCCIÓN

La producción ganadera de Honduras representa gran parte de los ingresos que el sector rural tiene. En esta zona del Litoral Atlántico, la ganadería se divide en tres: leche, carne y doble propósito, siendo esto último lo que predomina y se compone en su mayoría por pequeños y medianos productores.

El bajo perfil tecnológico, la falta de apoyo y conocimiento sobre la actividad pecuaria han causado índices de mortalidad alta, bajos porcentajes reproductivos, altas tasas de extracción, periodos cortos de lactancia y baja producción de leche. La leche como uno de los principales productos de esta actividad, se encuentra en constante fluctuación de precios debido a la falta de un centro recolector, por lo que su principal mercado se centra en los productores artesanales de queso de la zona.

Para la evaluación de las fincas se usan como herramientas el análisis técnico y el económico, con los que se orienta a los productores para una optimización en el manejo de sus fincas. El análisis técnico sirve para la evaluación de aspectos reproductivos, de alimentación, sanitarios, de mortalidad de los animales, así como un inventario y registro de los mismos, registro de infraestructura, mientras que el análisis económico evalúa los gastos operativos varios y de inversión, que en conjunto ayudan a planificar mejoras en un tiempo determinado.

Este estudio se enfoca en la evaluación de ocho fincas ganaderas en Trujillo, Colón, Honduras, mediante un análisis técnico y económico, con el que se determinó las necesidades que cada finca, basadas en parámetros para mejoras de acuerdo a las condiciones y objetivos productivos de cada una. Con el presente estudio se pretende mejorar las condiciones de las fincas así como de los habitantes de la zona.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La evaluación se realizó en ocho fincas ganaderas, localizadas en la aldea Agua Amarilla en Trujillo, Departamento de Colón, Honduras, las cuales operan como una asociación ganadera, Asociación de Ganaderos de Agua Amarilla (AGAA). La aldea Agua Amarilla esta a 14 msnm, con una temperatura promedio de 26.7°C, una precipitación de 2,660 mm, los meses más lluviosos son de octubre a febrero. (Secretaría de Gobernación y Justicia 2005).

Se visitó las fincas en orden de tamaño. Se empezó con las que se consideraron grandes (50-75 ha), seguidas de las medianas (27-49 ha) y pequeñas (15-26 ha). Se midió el área de cada finca con ayuda de un GPS (Anexo 5). Se hizo una descripción del sistema de ordeño, tipo de pasto sembrado, infraestructura, maquinaria y herramientas con las que se contaba y manejo general (Anexo 1).

Para cada finca se realizó un inventario de los animales. Se determinó el número de animales, su composición racial y estado general, además se evaluaron los aspectos reproductivos: porcentaje de parición, porcentaje de preñez, descarte, mortalidad y la relación toro: hembras.

Se determinó la producción de leche, durante la época del estudio. Se analizó la higiene del ordeño, infraestructura, materiales y herramientas para el desarrollo del mismo. Este análisis se hizo de manera visual, se registraron fotografías como aporte para la realización de la proyección final y mejora de las fincas.

Se realizó un muestreo de los suelos representativos dentro de cada finca. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Suelos de Zamorano.

Con los datos obtenidos de campo se llenaron formatos como:

- Cambios en el uso de la tierra y cálculo de la capacidad de pastoreo.
- Evolución física del hato.
- Gastos anuales de operación.
- Plan de inversiones.

- Proyección financiera.

Con los datos anteriores se realizó un plan de inversiones y un plan de amortización del préstamo como parte de la proyección financiera dentro de la que también se incluye el mantenimiento de la infraestructura y la maquinaria.

Los datos obtenidos se darán a conocer a los dueños de las fincas después de realizado el estudio y haber obtenido las proyecciones para cada una.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Antecedentes de las fincas

La región no cuenta con características ambientales apropiadas para el desarrollo de una ganadería intensiva con ganado lechero puro, debido a las altas temperaturas y precipitaciones de la zona. Los hatos cuentan con un alto porcentaje de ganado Brahman (Cuadro 4). Este ganado de doble propósito permite la producción de leche así como la venta de hembras para la reproducción o machos para la venta de carne.

### Producción

El ordeño en las fincas es manual, una vez al día, con ternero junto a la vaca. No cuentan con la suficiente infraestructura y normas de sanidad, factores que afectan la calidad de la leche; no se proporciona ningún suplemento nutricional. Cada finca cuenta con un corral para reunir el ganado y realizar el ordeño, así como una bodega para herramientas de trabajo en las que se incluye los yogos para la recolección de leche. Ninguna de las fincas cuenta con servicio eléctrico. El agua para consumo humano y animal la obtienen de los ríos ubicados en la zona: Río Chapagua y Aguán, y en algunos casos de lagunas. La topografía varía de irregular a plana, siendo la parte plana la más susceptible a inundaciones durante la época más lluviosa, lo que provoca bajos rendimientos de los pastos y propagación de enfermedades.

La leche es vendida a los queseros artesanales de la zona. Por la falta de una normalización de precios, hay una fluctuación de los mismos durante el año; el precio promedio al momento del estudio fue de L. 4.50/kg, en los meses de septiembre a octubre del presente año el precio es de L. 7.50/kg. La AGAA en conjunto con LACTHOSA, han buscado alternativas, como la construcción de un Centro Recolector de Leche (CREL), que ayude a mejorar la calidad de la leche, reflejado en precios constantes y mejores. El CREL se localiza en la Aldea Agua Amarilla, céntrica a las fincas. La producción promedio de las fincas es de 3.2 kg de leche por vaca por día (Cuadro 1). La leche residual sirve para la crianza del ternero por amamantamiento restringido. Según Luna *et al.*(2008), la producción de leche por vaca por día se encuentra entre 5 y 8 kg para vacas doble propósito en el trópico, donde los niveles de producción están influenciados por factores ambientales, de alimentación y genéticos. El Cuadro 2 detalla la conformación del hato y el Cuadro 3 los indicadores reproductivos para cada finca.

Cuadro 1. Producción de leche (Litros).

Variable	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Prod. Máxima	120	200	160	68	70	370	70	100
Prod. Mínima	50	30	50	30	20	80	35	38
Prod. Actual.	50	75	70	40	90	150	66	38
Vacas en Prod.	15	58	17	25	27	85	11	32
Prod. Vaca / día	4.9	1.8	5.5	1.8	2.2	2.4	5.2	1.8

Prod. = Producción.

Cuadro 2. Conformación del hato por finca.

Clasificación	Finca							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Toros	1	3	1	2	2	3	1	1
Vacas	15	58	17	25	27	85	11	32
Vaquillas > 24 meses	0	30	23	9	5	80	4	28
Vaquillas 8-24 meses	0	40	10	3	20	45	2	10
Terneros	15	40	3	11	20	55	9	13
Toretos 8-24 meses	12	7	1	0	7	35	1	9
Toretos > 24 meses	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total de cabezas</b>	<b>43</b>	<b>178</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>81</b>	<b>303</b>	<b>28</b>	<b>93</b>
<b>Total U.A.</b>	<b>27</b>	<b>121</b>	<b>42</b>	<b>39</b>	<b>53</b>	<b>207</b>	<b>20</b>	<b>68</b>

U.A. = Unidades Animales

## Reproducción

Los porcentajes de parición en las fincas se consideran bajos (Cuadro 3). Solo tres fincas (tres, seis y ocho) presentan porcentajes de preñez dentro del rango de clasificación de González (2001) quien considera como límite inferior 75%. Esto se debe al mal manejo reproductivo en las fincas por la falta de un sistema sanitario adecuado, la falta de asistencia técnica en la zona y la falta de registros que ayuden a un manejo adecuado de los hatos.

La mortalidad de los terneros es considerada como baja exceptuando en la finca 4 (Cuadro 3) que tiene un porcentaje alto según Mairena y Guillén (2002), quienes consideran normal una mortalidad entre 10 y 18%. Se relacionó este problema con la alta precipitación de la zona, fallas en la alimentación, atención, condición física, sistema de crianza e infestación parasitaria.

Cuadro 3. Indicadores reproductivos.

Indicadores (%)	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Parición Vacas	83.3	44.0	72.0	50.0	60.0	65.0	68.0	40.0
Parición V >24	ND	54.0	33.0	50.0	14.0	66.0	ND	71.0
Descarte Vacas	20.0	22.0	10.0	15.0	20.0	ND	14.0	6.0
Mortalidad T	1.0	17.0	ND	44.0	ND	7.0	7.0	ND
Descarte V>24	ND	ND	ND	ND	30.0	ND	ND	ND
Toro :Hembras	1:15	1:29	1:40	1:17	1:16	1:55	1:15	1:60
Preñez	40.0	54.0	67.0	33.0	42.8	19.1	63.6	80.0

V&gt;24 = Vaquillas &gt;24

T= Terneros

P = Preñez

ND = No Determinado

El ganado con el que cuentan las fincas es muy variado, así, el 50% corresponden a encastes y el otro 50% a animales puros de razas Holstein, Pardo y Brahman. La composición racial se determinó por las características fenotípicas de los animales. Los encastes en esta zona son predominantes debido a su resistencia, fortaleza, producción y ganancia de peso. Entre los encastes el Brahman x Holstein tiene mejor aceptación debido a su gran potencial lechero (Cuadro 4).

Cuadro 4. Composición racial.

Razas	%
<b>Holstein</b>	14.3
<b>Pardo</b>	7.1
<b>Encaste</b>	
Brahman x Holstein	28.5
Brahman x Pardo	14.3
Otros	7.2
<b>Brahman</b>	28.6



## Cercas

Todas las fincas tienen cercas vivas de madreado (*Gliricidia sepium*). Estas consisten en líneas de árboles como soportes para el alambre de púas, siguiendo los límites de las propiedades y marcando las divisiones entre potreros, lo que representa un ahorro de dinero importante para los productores ya que el material para la propagación del madreado en la zona es fácil de obtener y ofrecen beneficios a los productores ya que tienen larga duración y dan sombra al ganado.

El establecimiento de una cerca viva representa un costo de aproximadamente el 13%, de una cerca con postes convencionales. Además, la vida útil de una cerca viva es mayor que la de una cerca muerta, lo cual resulta en un ahorro de dinero a futuro (Villanueva *et al.* 2005).

## Pastos

El pasto predominante en las fincas es el *Digitaria swazilandensis*, cuya principal desventaja es la baja carga animal que soporta de 3 unidades animales/ha (Hincapié *et al.* 2003). En el Cuadro 5 se detalla la cantidad de hectáreas en pastoreo de cada finca y las unidades animales con que cuenta.

Cuadro 5. Área de las fincas dedicadas al pastoreo.

Indicadores	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (ha)	24.2	39.8	23.7	20.7	29.0	85.0	26.0	25.2
U.A	27.0	121.0	46.0	39.0	53.0	207.0	20.0	68.0

U.A. = Unidades Animales

ha = Hectárea

El tipo de pastoreo de cada finca es extensivo. Las fincas no cuentan con un sistema de rotación de potreros y falta asistencia técnica para el manejo adecuado de las pasturas. Por la necesidad de suplementar a los animales en la época de mayor precipitación se proyecta la siembra de pasto de corte (*Pennisetum purpureum*) que puede soportar 20 unidades animales/ha (Hincapié *et al.* 2003). Cuando hay un anegamiento de los potreros y disminuye la calidad de los pastos. La capacidad de unidades animales, área de pastoreo y pasto de corte se detalla en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Proyección del área dedicada a pastoreo y corte.

Clasificación	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (ha)	24.2	39.8	23.7	20.7	29.0	85.0	26.0	25.2
Área pastoreo (ha)	21.0	34.3	20.7	17.3	25.3	74.0	22.5	22.0
Área corte ( <i>Pennisetum pupureum</i> )	3.2	5.5	3.0	3.4	3.7	11.0	3.5	3.2
Capacidad U.A.	<b>63.0</b>	<b>102.9</b>	<b>62.1</b>	<b>69.0</b>	<b>75.9</b>	<b>222.0</b>	<b>67.5</b>	<b>66.0</b>

ha = Hectárea

U.A. = Unidades Animales

### Suelos

Para el muestreo del suelo se realizaron calicatas para determinar el tipo de suelo con el que cuenta cada finca, siendo el suelo predominante el franco y franco arcilloso. Con los resultados de los análisis de suelos se realizó un plan de fertilización de los pastos por fincas según la recomendación (Anexo 6) dada por el laboratorio de suelos detallada en el (Cuadro 7).

Cuadro 7. Recomendación de fertilización de potreros para cada finca.

Producto	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Urea qq/ha/año	2.8	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
DAP qq/ha/año	5.7	5.0	5.7	5.7	5.7	5.0	5.7	5.7

qq = Quintales

ha = Héctareas

DAP = Fosfato diamónico

### Instalaciones.

Una de las limitantes encontradas en las fincas fue la falta de instalaciones e infraestructura: casa para trabajador, galera de ordeño, corral de manejo de animales, electricidad y maquinaria. Solo la finca 5 cuenta con galera de ordeño y la finca 4 con casa para trabajador. Esto se refleja en un manejo y cuidado de los animales no apropiado para su producción.

## Análisis económico

### Ingresos

Los ingresos fueron estimados por medio de la encuesta aplicada a los productores siendo sus únicas fuentes de ingreso la venta de leche y animales. Los ingresos anuales se detallan en el Cuadro 8. El ingreso por la venta de animales depende del tipo de animal a vender, siendo este calculado por el comprador esto trae como consecuencia la variación de los precios (Anexo 1).

Cuadro 8. Ingresos por ventas anuales (Lempiras).

Ingreso*	Finca							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PEA	31,500	58,800	34,066	16,790	21,900	73,000	20,805	21,413
PLL	6	5.55	5.45	6	6.5	6	6	5.2
Leche	189,000	326,340	185,663	100,740	142,350	438,000	124,830	111,349
Animales**	94,515	270,710	32,004	55,617	147,008	0	8,502	30,000
Total Ingresos	283,515	597,050	217,667	156,357	289,358	438,000	133,332	141,349

\* Basados en la encuesta realizada a los dueños de las fincas.

\*\* Los ingresos por animales no tienen un precio fijo debido que la venta es por necesidad sin importar la edad del animal.

PEA = Producción estimada por año

PLL = Precio por litro de leche.

### Gastos de Operación y Utilidad Neta

La mano de obra fue calculada de acuerdo al número de obreros necesarios y un salario apenas superior al mínimo legal actual en el país debido a que estas personas son de muy bajos recursos y su nivel de escolaridad llega máximo a 6to grado (Cuadro 9). Los gastos de operación incluyen: alimento concentrados, sales minerales, mano de obra, insumos agrícolas y productos veterinarios (Anexo 2). El Cuadro 10 presenta la utilidad neta de cada finca.

Cuadro 9. Gastos de Operación Actual (Lempiras).

Clasificación	Finca							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Suplementación	NG	NG	60,636	NG	NG	63,600	NG	NG
Fertilizante	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG
MP	4,160	25,500	1,500	17,000	4,000	NG	1,210	1,000
GV	3,150	6,020	2,550	3,285	1,410	12,356	550	3,290
Implementos	NG	11,755	690	320	4,815	416	83	333
Mano de obra	93,000	92,600	19,000	28,000	56,000	12,000	50,400	84,000
Transporte	NG	19,000	NG	100,000	NG	NG	NG	NG
Impuestos	2,500	2,150	2,000	NG	NG	3,000	300	300
<b>Total</b>	<b>102,810</b>	<b>157,025</b>	<b>86,376</b>	<b>148,605</b>	<b>66,225</b>	<b>91,372</b>	<b>52,543</b>	<b>88,923</b>

MP = Mantenimiento de Potreros.

NG = No Gasta.

GV = Gastos veterinarios

Cuadro 10. Utilidad neta (Lempiras).

Clasificación	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos	283,515	597,050	217,667	156,357	289,358	438,000	133,332	141,349
Gastos	102,810	157,025	86,376	148,605	66,225	91,372	52,543	88,923
Utilidad neta	180,705	440,025	131,291	7,752	223,133	346,628	80,789	52,426

### Plan de Inversión

Para cada finca se desarrolló un plan de inversión; como respuesta al análisis técnico que permite la identificación de uno o más problemas (Ramos 1985). Este estudio se basó en la necesidad de animales, cercas, pasturas, infraestructura y alimentación. La proyección se realizó a 10 años con la finalidad de mejorar principalmente la producción de leche (Anexo 3). Las inversiones propuestas se detallan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Inversión.

Inversión	Fincas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SPC	13,849	26,201	11,229	11,229	14,972	41,173	11,229	11,279
CN	26,358	90,253	13,430	37,738	39,941	154,131	13,279	13,279
CI	100,000	100,000	100,000	0	100,000	100,000	100,000	100,000
ME	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
GC	360,000	135,000	160,000	247,500	360,000	130,000	130,000	160,000
<b>Total*</b>	<b>524,207</b>	<b>375,454</b>	<b>308,659</b>	<b>320,467</b>	<b>538,913</b>	<b>449,304</b>	<b>278,508</b>	<b>308,558</b>

SPC = Siembra pasto corte

CN = Cercas nuevas

CI = Construcción e instalaciones

ME = Maquinaria y equipo

GC = Ganado de cría

\* Valores en lempiras, L.

En algunos años las utilidades aumentaron significativamente en comparación a otros años, en su mayoría atribuido a la venta de vaquillas, toretes y vacas de descarte. La venta de leche aumenta gradualmente cada año obteniendo ingresos importantes para el hato (Anexo 4).

## Indicadores de Rentabilidad

### Valor Actual Neto (VAN)

Se considera al VAN como el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. Permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero de maximizar la inversión, determinar si dicha inversión incrementa o reduce el valor de las empresas. Este valor puede ser menor, igual o mayor a cero; si es mayor a cero se considera rentable (Váquiroy 2008).

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR se define como la tasa de descuento con la cual tienen que descontarse los gastos e ingresos futuros para que su valor presente se iguale, es decir el valor presente del flujo de la utilidad (ingresos – costos) derivada del proyecto se iguale a cero (Vakakis 1971; citado por Ramos 1985).

### Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

El PRI indica el número de años que se necesitan para recuperar la inversión neta de un proyecto por medio de los flujos de caja que este genere.

El Cuadro 12 muestra los indicadores de rentabilidad: VAN que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo siendo este positivo; TIR relativamente alta debido a que se toman en cuenta los ingresos que las fincas ya generan más la inversión y un PRI no mayor a dos años.

Cuadro 12. Indicadores de rentabilidad.

Indicador	FINCA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
VAN	868,507	3,153,380	769,467	2,218,107	1,872,327	7,592,202	737,235	793,440
TIR %	65	103	77	132	111	126	80	67
PRI	1.8	1.5	1.6	1.8	1.2	0.3	1.9	0.8

VAN = Valor Actual Neto.

TIR = Tasa Interna de Retorno

PRI = Periodo de Recuperación de la Inversión

## **CONCLUSIONES**

Los indicadores productivos y reproductivos son bajos dentro de los rangos aceptables para el trópico.

Los aspectos financieros son favorables debido a que las inversiones no son muy altas y el PRI es corto.

No se llevan registros de los hatos esto hace difícil obtener un buen resultado del estado de los hatos.

## **RECOMENDACIONES**

Implementar un sistema de registros que permita un control del hato: ingresos, egresos, inventarios, aspectos reproductivos y producción.

Realizar capacitaciones a los productores de la zona sobre: manejo, alimentación, reproducción y sanidad en bovinos.

Comprar sementales para las fincas dependiendo de las necesidades de las mismas, que sean de origen y genética confiables para suplir las necesidades de la finca y mejorar el hato genéticamente para aumentar la producción de leche.

## BIBLIOGRAFÍA

González, S. 2001. Reproducción bovina. Fundación Girarz, Maracaibo, Venezuela. 437p.

Hincapié B., Franco LH., Schmidt A. 2003. Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para Productores de Centroamérica. Cali, Colombia. Centro internacional de Agricultura Tropical. 114 p. (Publicaciones CIAT no. 333).

Luna, C., Ramírez, J., Rodríguez, F. 2008. Producción de leche en vacas doble propósito tratadas con oxitocina bajo condiciones de trópico húmedo mexicano (en línea). Consultado el 19 de octubre de 2008. Disponible en: <http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2015-1/Luna.pdf>

Mairena, C. y Guillén, B. 2002. Curso de Ganadería Bovina (en línea). Consultado el 20 de octubre, 2008. Disponible en: [http://www.pasolac.org.ni/files/doc/1156785254\\_Curso%20ganaderia%20bovina.pdf](http://www.pasolac.org.ni/files/doc/1156785254_Curso%20ganaderia%20bovina.pdf)

Ramos, J. 1985. Metodología para la formulación y evaluación de proyectos agropecuarios: Evaluación. San Salvador, El Salvador. Tercera edición. Talleres gráficos UCA. 138p.

SAG. 2008. 2008 Año de Agricultura y Turismo (en línea). Consultado el 12 de octubre, 2008. Disponible en: [http://www.sag.gob.hn/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1639&Itemid=959](http://www.sag.gob.hn/index.php?option=com_content&task=view&id=1639&Itemid=959)

Secretaría de Gobernación y Justicia. 2005. Plan de Asistencia Técnica y Municipal (en línea). Consultado el 12 de agosto, 2008. Disponible en: <http://proddel.gobernacion.gob.hn/docs/Paquete%202/RUJILLO%20PATMUNI%20con%20Anexos.pdf>

Váquiro, J, 2008. El valor presente neto – vpn (en línea). Consultado el 20 de octubre, 2008. Disponible en: <http://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>

Villanueva, C., Ibrahim, M., Casasola, F., Arguedas, R. 2005. Las cercas vivas en las fincas ganaderas: costos de establecimiento (en línea). Consultado el 20 de octubre, 2008. Disponible en: <http://web.catie.ac.cr/silvopastoril/folletos/cercasvivas.pdf>



## **ANEXOS**

**Anexo 1. Encuesta****Encuestas para fincas ganaderas****A. Información general**

Fecha \_\_\_\_\_  
 Nombre de la finca \_\_\_\_\_  
 Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
 Comunidad \_\_\_\_\_

**Nivel de escolaridad del propietario:**

Ninguna \_\_\_\_\_  
 Escuela Primaria \_\_\_\_\_  
 Secundaria \_\_\_\_\_  
 Universitaria \_\_\_\_\_

**Uso de registros:**

Tiene registros técnicos si o no? \_\_\_\_\_  
 Tiene registros Contables si o no? \_\_\_\_\_

**Uso de la tierra:**

- a. Pastoreo \_\_\_\_\_ Ha.
- b. Variedad de pastos \_\_\_\_\_
- c. Pasto de corte \_\_\_\_\_ Ha.
- d. Variedad de pasto de Corte \_\_\_\_\_
- e. Cultivos \_\_\_\_\_ Ha.
- f. Guamil \_\_\_\_\_ Ha.
- g. Área total de la Finca \_\_\_\_\_ Ha.
- h. Numero de potreros o divisiones \_\_\_\_\_
- i. Costo estimado de la hectárea de tierra \_\_\_\_\_ Lempiras
- j. Terneros muertos en el transcurso del año anterior \_\_\_\_\_
- k. Adultos muertos en el transcurso del año anterior \_\_\_\_\_

**B. Préstamos**

Monto	Tasa de interés	Plazo

**C. Distribución actual del hato**

Categoría	# de animales
Vacas en Ordeño	
Vacas Secas	
Vaquillas > 24 M	
Vaquillas 8-24 M	
Toretas	

Teneros (as)	
Toros	
Total	

**Cuántas veces ordeña al día?**

1            2            3

## D. Ingresos

### D.1 Ingresos por venta de leche. (Lempiras)

Concepto	Unidad	Cantidad			Precio		
		máximo	mínimo	Actual	máximo	mínimo	actual
Venta de leche	Litros						

### D.2 Ingresos por venta de ganado. (Lempiras)

Concepto	Cantidad	Peso promedio	Precio de venta	Ingreso anual

## E. Gastos de Producción

¿Suplementa sus animales?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

### 1. Alimentación

Producción comercial	Unidad	Tiempo (Mes)	Cantidad	Precio (Lempiras)
Concentrados				
Coquito				
Salvado				
Afrecho				
Melaza				
Heno				
Gallinaza				
Pulpa naranja o piña				
Ensilaje				
Harina de coquito				
Minerales:				
Pecutrin				
Fondosal (10%)				
Fondosal (6%)				
Sal común				

Otros				
-------	--	--	--	--

**2 Pastos****2.1 Fertilización**

¿Fertiliza sus potreros?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

**2.2 Riego**

¿Riega sus potreros?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

¿Si fertiliza que insumos utiliza?

Producto Comercial	Unidad	Tiempo (Anual)	Cantidad	Precio (Lempiras)
Sulfato de amonio				
Urea				
Formula 12-24-12				
Formula 15-15-15				
Formula 18-46-0				
Gallinaza				
Estiércol				
Otros: (especifique)				

**2.2 Mantenimiento de Potreros( Herbicida, insecticida, fungicida, chapia, etc.)**

Producto comercial	Unidad	Tiempo (Anual)	Cantidad	Precio (Lempiras)

**3. Programa veterinario (Vitaminas, desparasitantes, vacunas, antibióticos, Etc.)**

Producto comercial	Unidad	Frecuencias	Cantidad	Precio (L.)


#### 4. Inseminación

¿Utiliza inseminación en su ganado?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

#### 5. Implementos

Producto comercial	Unidad	Tiempo (Mes)	Cantidad	Precio (Lempiras)
Jeringas				
Pasta para descornar				
Agujas				
Machetes				
Palas				
Carretillas				
Yodo				

#### 6. Otros gastos

Producto Comercial	Unidad	Tiempo (Mes)	Cantidad	Precio (Lempiras)

#### F. Mano de obra

Rubro	# trabajadores	Costos /mes (Lempiras)
Peones fijos		
Contratos temporales		
Administrador		
Veterinario		
Asistencia técnica		

**G. Infraestructura (casas, galeras, cercas, establos, salas de ordeño, comederos)**

Concepto	Área Estimada (m)	Valor estimado actual (Lempiras)	Vida útil (Años)	Tipo de material

**H. Maquinaria y equipo**

Concepto	Cantidad	Modelo	Vida útil (años)	Valor actual (L.)

**I. Cargas sociales****J. Transporte****K. Impuestos de bienes inmuebles**

¿Paga Impuesto?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

¿Cuánto es el monto aproximado?

L. \_\_\_\_\_

**L. Gastos de asociación.****M. Tiendas agropecuarias donde compra sus insumos.**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Proyección de gastos operativos.**

Isaías Ruiz (Finca #3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. SALARIOS</b>										
Gerente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contabilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Administrador Propietario	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000
Mayordomo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campistos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordeñadores	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400
Enrejador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentador	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200
Tractorista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocinera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>	<b>194,600</b>
<b>2. MATERIALES Y TRABAJOS POR CONTRATO</b>										
Concentrados y alimentos	0	0	100,800	150,000	172,800	201,600	211,200	192,000	201,600	211,200
Sal y Minerales	16,699	17,246	16,425	15,878	16,425	16,973	16,425	16,151	16,151	16,425
Vacunación	748	799	782	757	774	791	757	740	748	765
Vitaminación	854	882	840	812	840	868	840	826	826	840
Desparasitación	4,441	4,586	4,368	4,222	4,368	4,514	4,368	4,295	4,295	4,368
Herramientas y utensilios										
Fertilizantes	114,293	113,813	113,813	147,281	113,813	113,813	113,813	113,813	113,813	113,813
Mantenimiento de Vehículos y equipo	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Mantenimiento de Instalaciones	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Limpia ronda y chapia de potreros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra de novillos										
Siembra de cultivos para pasto de corte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inseminación artificial										
<b>Total</b>	<b>144,635</b>	<b>144,927</b>	<b>244,628</b>	<b>326,550</b>	<b>316,620</b>	<b>346,158</b>	<b>355,003</b>	<b>335,425</b>	<b>345,034</b>	<b>355,011</b>



**3. OTROS GASTOS**

Gastos por ventas										
Renovación de sememtales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos										
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>339,235</b>	<b>339,527</b>	<b>439,228</b>	<b>521,150</b>	<b>511,220</b>	<b>540,758</b>	<b>549,603</b>	<b>530,025</b>	<b>539,634</b>	<b>549,611</b>

**Anexo 3. Plan de inversión.**  
Isaías Ruiz (Finca #3)

		<b>Año 1</b>		<b>Año 2-10</b>		<b>Total</b>	
	<b>Valor unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
<b>1.Nuevos potreros</b>							
Siembra de pasto de corte/ha	3,693.08	3.00	11,079.24		0.00	3.00	11,079.24
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	-	0.00	0.00	0.00
<b>2.Renovación de potreros</b>							
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
<b>3.Cercas nuevas</b>							
División de potreros/m	<u>16.81</u>	2,750.00	46,227.50		0.00	2,750.00	46,227.50
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00	-	0.00	0.00	0.00
<b>4.Reparación de cercas</b>							
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
<b>5.Suministro de Agua</b>							
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
<b>6.Construcciones e instalaciones</b>							
Galera de ordeño	100.00	1,000.00	100,000.00		0.00	1,000.00	100,000.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
<b>7.Maquinaria y equipo</b>							

Picadora	24,000.00	1.00	24,000.00		0.00	1.00	24,000.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
			0.00		0.00	0.00	0.00
<b>8.Ganado de Cria</b>							
Toros	30,000.00	2.00	60,000.00		0.00	2.00	60,000.00
Vacas			0.00		0.00	0.00	0.00
Vaquillas	10,000.00	10.00	100,000.00	0.00	0.00	10.00	100,000.00
Toreros			0.00				
Total de inversion			341,306.74		0.00		341,306.74
Aporte del Propietario							
Prestamo solicitado			341,306.74		0.00		341,307

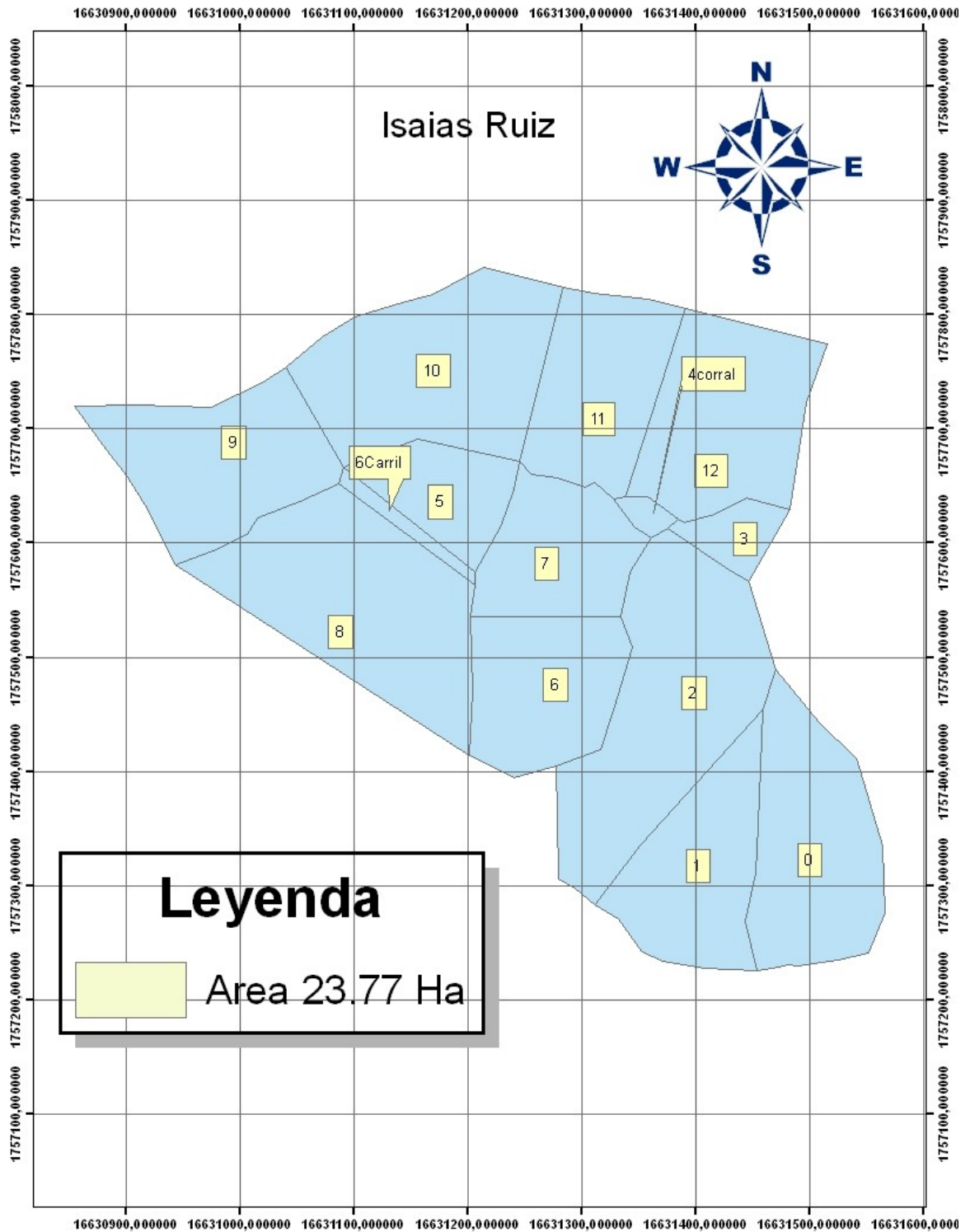
**Anexo 4. Proyección Financiera.**  
Isaías Ruiz (Finca # 3)

Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Inversión</b>											
Activos	341,306.74										
Capital de trabajo	28,269.57										
Préstamo	341,306.74										
<b>Ingresos</b>		<b>492,500.0</b>	<b>893,600.0</b>	<b>891,550.0</b>	<b>922,450.0</b>	<b>979,250.0</b>	<b>822,075.0</b>	<b>744,900.0</b>	<b>760,975.0</b>	<b>766,550.0</b>	<b>706,875.0</b>
(-) Gastos de Operación		339,234.8	339,526.9	439,228.3	521,149.8	511,219.8	540,757.9	549,602.8	530,025.2	539,633.7	549,611.3
(-) Gastos Financieros		61,435.2	61,435.2	61,435.2	57,426.9	52,697.1	47,116.0	40,530.2	32,759.0	23,589.0	12,768.3
(-) Depreciación		7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0
<b>Egresos</b>		<b>408,270.0</b>	<b>408,562.1</b>	<b>508,263.5</b>	<b>586,176.7</b>	<b>571,516.9</b>	<b>595,473.8</b>	<b>597,732.9</b>	<b>570,384.2</b>	<b>570,822.7</b>	<b>569,979.6</b>
<b>Utilidad Neta</b>		<b>84,230.0</b>	<b>485,037.9</b>	<b>383,286.5</b>	<b>336,273.3</b>	<b>407,733.1</b>	<b>226,601.2</b>	<b>147,167.1</b>	<b>190,590.8</b>	<b>195,727.3</b>	<b>136,895.4</b>
Amortización de préstamo				-22,268.3	-26,276.6	-31,006.4	-36,587.6	-43,173.4	-50,944.6	-60,114.6	-70,935.2
Depreciación		7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0	7,600.0
Capital de trabajo											
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>-341,306.74</b>	<b>91,830.0</b>	<b>492,637.9</b>	<b>368,618.2</b>	<b>317,596.6</b>	<b>384,326.7</b>	<b>197,613.6</b>	<b>111,593.7</b>	<b>147,246.2</b>	<b>143,212.7</b>	<b>73,560.2</b>

VAN 769,467.74  
TIR 77%  
PRI 1.6



**Anexo 5. Mapa de terreno.**  
Isaías Ruiz (Finca #3)



## Anexo 6. Análisis de Suelos.

### a. Finca 1. Eduardo Banegas.

**Muestra:** 08-S-0788      **Fecha:** 03-Septiembre de 2008

**Cultivo:** Pasto

**Cliente:** Eduardo Banegas

### Interpretación de resultados

#### Reacción del suelo (pH)

Ubicación	Interpretación
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.

#### Materia orgánica (MO)

El contenido de materia orgánica es medio en el lote muestreado, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

#### Nutrientes

##### Macro elementos

Ubicación	Interpretación
Lote 1	El contenido de nitrógeno, calcio y potasio es adecuado; el nivel de fósforo y magnesio es bajo; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

#### Requerimiento de fertilización

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

<b>Ubicación</b>	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Lote 1	110	115	110

### **Fertilización y su fraccionamiento**

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

#### **Lote 1**

<b>Fertilizantes</b>	<b>Inicio Temporada de Lluvia</b>	<b>Intermedio Temporada de Lluvia</b>	<b>Final Temporada de Lluvia</b>	<b>Total qq/mz</b>
	<b>Quintales/ Manzana</b>			
<b>Urea</b>	0.7	0.7	0.7	2
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCI</b>	1	1	1	3

#### **Observaciones.**

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**



**b. Finca 2. Hector Mendoza**

**Muestra:** 08-S-0780 y 08-S-0781

**Fecha:** 03-Septiembre de 2008

**Cultivo:** Pasto

**Cliente:** Hector Mendoza

**Interpretación de resultados**

**Reacción del suelo (pH)**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.
Lote 2	Posee un pH débilmente ácido, este nivel de acidez en el suelo no limita la disponibilidad de los macronutrientes, en este caso no es necesario aplicar cal para corrección de pH, sin embargo se recomienda realizar muestreo cada dos años para evaluar los cambios que puedan darse.

**Materia orgánica (MO)**

El contenido de materia orgánica es bajo en el lote 1 y medio en el lote 2, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

**Nutrientes**

**Macro elementos**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	El contenido de nitrógeno, potasio y calcio es bajo; el nivel de fósforo y magnesio es adecuado; no se presentan problemas con el contenido de sodio.
Lote 2	El contenido de nitrógeno, fósforo y potasio es bajo; el nivel de calcio y magnesio es adecuado; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

**Requerimiento de fertilización**

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

<b>Ubicación</b>	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Lote 1	130	95	130
Lote 2	130	115	130

### Fertilización y su fraccionamiento

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

#### Lote 1

<b>Fertilizantes</b>	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	<b>Total qq/mz</b>
	<b>Quintales/ Manzana</b>			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1	1	1	3
<b>KCl</b>	1	1	1	3

#### Lote 2

<b>Fertilizantes</b>	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	<b>Total qq/mz</b>
	<b>Quintales/ Manzana</b>			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCl</b>	1	1	1	3

#### Observaciones.

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.

- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**

**c. Finca 3. Isaias Ruiz**

**Muestra:** 08-S-0778 y 08-S-0779

**Fecha:** 03-Septiembre de 2008

**Cultivo:** Pasto

**Cliente:** Isaias Ruiz

**Interpretación de resultados**

**Reacción del suelo (pH)**

Ubicación	Interpretación
Lote Alto	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.
Lote Bajo	Posee un pH débilmente ácido, este nivel de acidez en el suelo no limita la disponibilidad de los macronutrientes, en este caso no es necesario aplicar cal para corrección de pH, sin embargo se recomienda realizar muestreo cada dos años para evaluar los cambios que puedan darse.

**Materia orgánica (MO)**

El contenido de materia orgánica es medio en los lotes muestreados, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

**Nutrientes**

**Macro elementos**

Ubicación	Interpretación
Lote Alto	El contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio es bajo; no se presentan problemas con el contenido de sodio.
Lote Bajo	El contenido de nitrógeno, fósforo y potasio es bajo; el nivel de calcio es alto; el contenido de magnesio es medio; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

**Requerimiento de fertilización**

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

<b>Ubicación</b>	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Lote Alto	130	115	130
Lote Bajo	130	115	130

### Fertilización y su fraccionamiento

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

#### Lote Alto

<b>Fertilizantes</b>	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	<b>Total qq/mz</b>
	<b>Quintales/ Manzana</b>			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCl</b>	1	1	1	3

#### Lote Bajo

<b>Fertilizantes</b>	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	<b>Total qq/mz</b>
	<b>Quintales/ Manzana</b>			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCl</b>	1	1	1	3

#### Observaciones.

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.

- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**

d. **Finca 4. José Ramos****Muestra:** 08-S-0783**Fecha:** 03-Septiembre de 2008**Cultivo:** Pasto**Cliente:** Jose Ramos**Interpretación de resultados****Reacción del suelo (pH)**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.

**Materia orgánica (MO)**

El contenido de materia orgánica es medio en el lote muestreado, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

**Nutrientes****Macro elementos**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	El contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio es bajo; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

**Requerimiento de fertilización**

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

<b>Ubicación</b>	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Lote 1	130	115	130

### Fertilización y su fraccionamiento

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

#### Lote 1

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCl</b>	1	1	1	3

#### Observaciones.

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**



## e. Finca 5. Nelson Hernandez

Muestra: 08-S-0784

Fecha: 03-Septiembre de 2008

Cultivo: Pasto

Cliente: Nelson Hernández

**Interpretación de resultados****Reacción del suelo (pH)**

Ubicación	Interpretación
Lote 1	Posee un pH débilmente ácido, este nivel de acidez en el suelo no limita la disponibilidad de los macronutrientes, en este caso no es necesario aplicar cal para corrección de pH, sin embargo se recomienda realizar muestreo cada dos años para evaluar los cambios que puedan darse.

**Materia orgánica (MO)**

El contenido de materia orgánica es bajo en el lote muestreado, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

**Nutrientes****Macro elementos**

Ubicación	Interpretación
Lote 1	El contenido de nitrógeno, fósforo y potasio es bajo; el nivel de calcio y magnesio es adecuado; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

**Requerimiento de fertilización**

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

Ubicación	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Lote 1	130	115	130

**Fertilización y su fraccionamiento**

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

**Lote 1**

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
Urea	1	1	1	3
DAP (18-46-00)	1.5	1.5	1	4
KCl	1	1	1	3

**Observaciones.**

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

\_\_\_\_\_  
**Ing. Moisés Castellanos**  
 Nutrición Vegetal  
 Unidad de Suelos  
 EAP- Zamorano  
 f. Finca 6. Wilmer Gonzales

\_\_\_\_\_  
**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
 Directora  
 Unidad de Suelos  
 EAP-Zamorano

**Muestra:** 08-S-0776 y 08-S-0777

**Fecha:** 03-Septiembre de 2008

**Cultivo:** Pasto

**Cliente:** Wilmer Gonzáles

### Interpretación de resultados

#### Reacción del suelo (pH)

Ubicación	Interpretación
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.
Lote 2	Posee un pH débilmente ácido, este nivel de acidez en el suelo no limita la disponibilidad de los macronutrientes, en este caso no es necesario aplicar cal para corrección de pH, sin embargo se recomienda realizar muestreo cada dos años para evaluar los cambios que puedan darse.

#### Materia orgánica (MO)

El contenido de materia orgánica es medio en los lotes muestreados, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

#### Nutrientes

##### Macro elementos

Ubicación	Interpretación
Lote 1	El contenido de nitrógeno, calcio y magnesio es adecuado; el nivel de fósforo y potasio es bajo; no se presentan problemas con el contenido de sodio.
Lote 2	El contenido de fósforo y calcio es adecuado; el nivel de nitrógeno y potasio es bajo; el contenido de magnesio es alto; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

### Requerimiento de fertilización

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

Ubicación	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Lote 1	130	95	120
Lote 2	130	115	120

### Fertilización y su fraccionamiento

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

#### Lote 1

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
Urea	1	1	1	3
DAP (18-46-00)	1	1	1	3
KCl	1	1	1	3

#### Lote 2

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
Urea	1	1	1	3
DAP (18-46-00)	1.5	1.5	1	4
KCl	1	1	1	3

**Observaciones.**

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**

g. **Finca 7. Wilfredo Acosta****Muestra:** 08-S-0787**Fecha:** 03-Septiembre de 2008**Cultivo:** Pasto**Cliente:** Wilfredo Acosta**Interpretación de resultados****Reacción del suelo (pH)**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.

**Materia orgánica (MO)**

El contenido de materia orgánica es medio en el lote muestreado, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

**Nutrientes****Macro elementos**

<b>Ubicación</b>	<b>Interpretación</b>
Lote 1	El contenido de nitrógeno, fósforo y potasio es bajo; el nivel de calcio y magnesio es adecuado; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

**Requerimiento de fertilización**

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

<b>Ubicación</b>	<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
Lote 1	130	115	130

**Fertilización y su fraccionamiento**

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

**Lote 1**

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
<b>Urea</b>	1	1	1	3
<b>DAP (18-46-00)</b>	1.5	1.5	1	4
<b>KCl</b>	1	1	1	3

**Observaciones.**

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**  
**Finca 8. Zacarías Hernandez**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**

**Muestra:** 08-S-0071 hasta 08-S-0073      **Fecha:** 03-Septiembre de 2008

**Cultivo:** Pasto

**Cliente:** Zacarias Hernandez

### Interpretación de resultados

#### Reacción del suelo (pH)

Ubicación	Interpretación
Lote 1	Posee un pH ligeramente ácido, esta condición limita la disponibilidad de macro nutrientes, aplicar 17 quintales de cal dolomítica por manzana por año, por un periodo de dos años, para alcanzar un pH óptimo.

#### Materia orgánica (MO)

El contenido de materia orgánica es muy bajo en el lote muestreado, por esta razón, se recomienda implementar técnicas que ayuden a conservar y mejorar el contenido de la misma en el suelo como, incorporación de estiércol, incorporación de rastrojos o rotación con cultivos de cobertura (frijol de abono).

#### Nutrientes

##### Macro elementos

Ubicación	Interpretación
Lote 1	El contenido de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio es bajo; el nivel de potasio es adecuado; no se presentan problemas con el contenido de sodio.

#### Requerimiento de fertilización

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/año**).

Ubicación	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Lote 1	130	115	110

#### Fertilización y su fraccionamiento



De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

### Lote 1

Fertilizantes	Inicio Temporada de Lluvia	Intermedio Temporada de Lluvia	Final Temporada de Lluvia	Total qq/mz
	Quintales/ Manzana			
Urea	1	1	1	3
DAP (18-46-00)	1.5	1.5	1	4
KCl	1	1	1	3

### Observaciones.

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- Realizar un muestreo de suelos en la misma área cada dos años, para evaluar los cambios que puedan presentarse y ajustar el programa de fertilización.

---

**Ing. Moisés Castellanos**  
**Nutrición Vegetal**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP- Zamorano**

---

**Gloria Arévalo de Gauggel M. Sc.**  
**Directora**  
**Unidad de Suelos**  
**EAP-Zamorano**