



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA DE ZOOTECNIA**

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA FINCA GUADALUPE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado para optar el grado académico de:  
**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**AUTOR: CARLOS FABIÁN GUACHAN ARÉVALO.**  
**TUTOR: DR. ALEX ARTURO VILLAFUERTE GAVILÁNEZ.**

Riobamba - Ecuador

**2019**

## **DERECHOS DE AUTOR**

**©2019, Carlos Fabián Guachan Arévalo**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

## FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

### CARRERA DE INGENIERÍA EN ZOOTECNIA

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: el trabajo de investigación: tipo proyecto de Investigativo “**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA FINCA GUADALUPE**”, de responsabilidad del señor egresado **CARLOS FABIÁN GUACHAN ARÉVALO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

---

Ing. Edwin Oleas  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Dr. Alex Villafuerte  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

---

Ing. Fabián Almeida  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **COMPARTIR DERECHOS**

Yo, CARLOS FABIÁN GUACHAN ARÉVALO soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del Trabajo de titulación pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Carlos Fabián Guachan Arévalo

## **DEDICATORIA**

Este triunfo va por Dios por brindarme valor ante la vida para poder culminar la carrera y llegar a ser Ingeniero Zootecnista, mantener firme en todo lo propuesto hasta lograrlo.

A mis abuelitos Miguel Ángel y María Lucila por confiar en mí y nunca desmayar con su apoyo incondicional permitiéndome triunfar y ponerme en el sitio.

A mis padres y hermanos por respaldarme y apoyarme siempre en buenos y malos momentos que la vida me ha puesto.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, también a Miguel Ángel Guachan y María Lucila Erazo por guiarme y apoyarme en todos mis sueños, que gracias a ellos eh triunfado.

A mis padres Arturo y Marina, mis hermanos Cristian y Mónica por darme la mano en cada escalón, convirtiéndose parte de este logro que la vida me ha brindado.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b>	<b>ii</b>
<b>HOJA DE CERTIFICACION</b>	<b>iii</b>
<b>PÁGINA DE RESPONSABILIDAD COMPARTIR DERECHOS</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>xii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xv</b>

### **CAPITULO I**

<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Explotación ganadera</b>	<b>3</b>
<b>2. Ganadería Intensiva</b>	<b>3</b>
<b>2.1. La ganadería extensiva</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Tipos de ganado bovino</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1. Diferencias entre el ganado bovino para producción de carne y leche</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Manejo de los animales</b>	<b>7</b>
<b>2.3.1. Alimentación</b>	<b>7</b>
<b>2.3.2. Requerimiento de alimentación</b>	<b>7</b>
<b>2.3.3. Nutrientes</b>	<b>8</b>
<b>2.4. Buenas prácticas en la alimentación</b>	<b>9</b>
<b>2.4.1. Manejo de pastos cultivados y naturales</b>	<b>9</b>
<b>2.4.2. Sanidad animal y bioseguridad</b>	<b>10</b>
<b>2.5. Clases de pastoreo</b>	<b>10</b>
<b>2.5.2. Sistema de ordeño sitio de ordeño</b>	<b>11</b>
<b>2.5.3. Utensilios y equipos de la faena de ordeño</b>	<b>12</b>
<b>2.5.4. Leche anormal</b>	<b>12</b>
<b>2.5.5. Suministro y calidad del agua</b>	<b>12</b>

2.5.6.	<i>Manejo de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios</i>	13
2.5.7.	<i>Protección de la leche contra la contaminación</i>	13
2.5.8.	<i>Rutina de ordeño</i>	14
2.6.	<b>Manejo de la información en las explotaciones ganaderas</b>	14
2.7.	<b>Programa de control lechero</b>	17

## CAPÍTULO II

2.	<b>MARCO METODOLOGICO</b>	18
2.1.	<b>Localización y duración del experimento</b>	18
2.2.	<b>Unidades Experimentales</b>	18
2.3.	<b>Materiales, equipos e instalaciones</b>	18
2.3.1.	<i>Materiales</i>	18
2.3.2.	<i>Equipos</i>	19
2.4.	<b>Tratamiento y diseño experimental</b>	19
2.5.	<b>Mediciones Experimentales</b>	19
2.7.1.	<i>Costos fijos</i>	19
2.7.2.	<i>Costos Variables</i>	19
2.7.3.	<i>Estructuras de Costos</i>	20
2.7.4.	<i>Rentabilidad</i>	20
2.8.	<b>Análisis Estadísticos y pruebas de significancia</b>	20
2.9.	<b>Procedimiento experimental</b>	20
2.10.	<b>Metodología de evaluación</b>	21

## CAPITULO III

3.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	22
3.1.	<b>Análisis productivo de la finca</b>	22
3.2.	<b>Balance de resultados</b>	26
3.2.1.	<i>Determinación de los ingresos por la venta de la leche</i>	26
3.2.2.	<i>Determinación de los costos variables</i>	34
3.2.3.	<i>Insumos agrícolas</i>	35
3.3.	<b>Estado de resultados</b>	39
3.4.	<b>Discusión de los resultados</b>	41
3.4.1.	<i>Costos</i>	41
3.4.2.	<i>Ingresos</i>	42

3.4.3.	<i>Costo beneficio</i>	43
3.5.	<b>Plan de mejoras para manejo del ganado</b>	44
3.5.1.	<i>Introducción</i>	44
3.5.2.	<i>Alcance</i>	45
3.5.3.	<i>Objetivo</i>	45
3.5.4.	<i>Desarrollo</i>	45
4.	<b>CONCLUSIONES</b>	
5.	<b>RECOMENDACIONES</b>	

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PENIPE	18
<b>Tabla.1-3:</b>	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE.	22
<b>Tabla 2-3:</b>	RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE ANOVA A LOS RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE MENSUAL.	23
<b>Tabla 3-3:</b>	RESULTADOS DE LA PRUEBA DE TUKEY APLICADA A LOS VALORES DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE GENERADOS EN LA FINCA.	24
<b>Tabla 4-3:</b>	RESUMEN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FINCA	27
<b>Tabla 5-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. EQUIPOS.	28
<b>Tabla 6-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. INSTALACIONES	29
<b>Tabla 7-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. MAQUINARIAS Y REPUESTOS.	30
<b>Tabla 8-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. HERRAMIENTAS Y CONSUMIBLES.	31
<b>Tabla 9-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. MANO DE OBRA PERMANENTE.	32
<b>Tabla.10-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. GASTOS ADMINISTRATIVOS.	33
<b>Tabla 11-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. INSUMOS AGRÍCOLAS	34
<b>Tabla 12-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. MANO DE OBRA OCASIONAL.	35
<b>Tabla 13-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. INSUMOS AGRÍCOLAS.	36
<b>Tabla 14-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. SANIDAD ANIMAL.	37
<b>Tabla 15-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. REPRODUCCIÓN.	38
<b>Tabla 16-3:</b>	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. TRANSPORTE.	39

<b>Tabla 17-3:</b>	<b>RESUMEN DEL ESTADO DE RESULTADOS DE LA FINCA</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 18-3:</b>	<b>CALCULO DEL COSTO POR LITRO Y BENEFICIO COSTO</b>	<b>41</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b>	Esquema de la ganadería intensiva.	4
<b>Figura 2-1:</b>	Esquema de la ganadería extensiva.	5
<b>Figura 3-1:</b>	Diferencias del ganado bovino de acuerdo con la actividad económica	6
<b>Figura 4-3:</b>	Producción mensual de leche en la finca.	25
<b>Figura 3-2:</b>	Resumen del balance de resultados	40

## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Detalle de la producción de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.
- Anexo B:** Detalle de los costes fijos en la producción de la leche de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.
- Anexo C:** Detalle de los costes variables en la producción de la leche de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.

## RESUMEN

En la finca de producción de leche “Guadalupe” que se encuentra ubicada en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, se realizó la evaluación económica de la producción lechera del año 2017, el estudio correspondió a la revisión de los registros de producción, con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos, se determinaron los principales indicadores de rendimiento económico, en base a un análisis exhaustivo de los registros productivos y financieros manejados en la explotación lechera, para finalmente, en base a los resultados obtenidos, formular un plan de mejora del manejo de los animales, con miras al incremento de la productividad y de la rentabilidad económica. En vista a la naturaleza de la investigación, no resulto necesario la formulación de un diseño experimental, en vista a que los datos que permitieron validar las hipótesis provinieron de la revisión de la totalidad de los registros económicos y productivos. Como resultados se determinaron que los costos fijos y variables en la producción de leche, presentaron un ascenso hasta valores de \$22954,22 para el primer caso y \$37705,74 en el segundo caso, dando un total de \$60659,96; mientras tanto que los ingresos fueron de \$67201,35 es decir, una ganancia neta que corresponde a \$6541,39 en el año de evaluación; lo cual representó que la relación beneficio costo fue igual a \$1,11 por cada dólar invertido. Como conclusión se determinó que al realizar la valoración económica de la finca “Ganadera”, se reportó que el rendimiento resultó mínimo en comparaciones a explotaciones del mismo tipo, por lo cual, se formuló un plan de mejora en el manejo de los animales, el cual estuvo orientado al incremento de la productividad de la explotación ganadera y el acrecentamiento del rendimiento económico de la misma.

**PALABRAS CLAVE:** <FINCA GUADALUPE>, <PENIPE (CANTÓN)>, <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>, <EVALUACIÓN ECONÓMICA>, <EXPLORACIÓN GANADERA (LECHERA)>, <PRODUCCIÓN LECHERA>, <RENDIMIENTO ECONÓMICO>, <INGRESOS (POR LECHE)>, <EGRESOS (GASTOS)>, <COSTOS FIJOS (MAQUINARIA)>, <COSTOS VARIABLES (ALIMENTACIÓN)>.

## SUMMARY

In the milk production farm "Guadalupe" located in Penipe canton, belonging to the Chimborazo province, the economic evaluation of the milk production during the year 2017 was conducted. The study focused on the revision of the production records. In order to comply with the proposed objectives, the main indicators of economic return were determined according to an exhaustive analysis of the productive and financial records managed in the dairy farm, to subsequently use these results to set an improvement plan of livestock handling to increase the productivity and economic profitability. Due to the nature of this research, the formulation of an experimental design was not necessary, since the data that made possible to validate the hypotheses came from the revision of the totality of the economic and productive records. As a result, it was determined that fixed and variable costs in milk production showed an increase to values of \$ 22,954.22 for the first case and \$ 37,705.74 in the second case, giving a total of \$ 60,659.96; meanwhile, the incomes were \$ 67201.35, which means, a net profit of \$ 6541.39 in the evaluation year. This fact, demonstrated that the benefit-cost ratio was \$ 1.11 for each dollar invested. To conclude, it is determined that when carrying out the economic evaluation of the "Livestock" farm, the yield reported was minimal compared to conditions of the same type, for this reason, an improvement plan in the livestock management was formulated. This plan was oriented to the increase of the productivity of the livestock farm as well as the increase of its economic return.

### **Key Words:**

<GUADALUPE FARM>, <PENIPE (CANTON)>, <CHIMBORAZO (PROVINCE)>, <ECONOMIC EVALUATION>, <LIVESTOCK FARMING (DAIRY)>, <DAIRY PRODUCTION>, <ECONOMIC RETURN>, <INCOME (PER MILK)>, <EXPENSES (EXPENSES)>, <FIXED COSTS (MACHINERY)>, <VARIABLE COSTS (FEEDING)>.

## INTRODUCCIÓN

Las explotaciones agrícolas constituyen una fuente de ingresos de gran importancia en la economía del Ecuador, se considera una de las actividades que más aportan a la dinamización de la producción nacional, ya que en el país el empleo de carne y de leche es elevado y la mayoría de las explotaciones únicamente están destinadas al consumo local, dado la deficiente tecnología y la extensión territorial, que no permite ser productivos a nivel mundial. (Garzón, 2007, p. 23)

Por lo tanto, para lograr dichas correcciones y que el ganado tanto lechero como de carne que se produce presente una mayor rentabilidad se deben analizar los costos que se incurre en la cría, producción, venta, entre otros, para compararlos con la ganancia obtenida, y de esta manera calcular la relación beneficio costo con el fin de tomar soluciones que permitan una mejor ganancia optimizando recursos. (Morera, 2016, p. 1)

En la provincia de Chimborazo, la mayoría de las explotaciones bovinas son destinadas a la producción lechera, por lo tanto, se debe conocer los costos en los cuales se deben incurrir para producir un litro de leche, en los cuales se incluyen alimentación, adquisición de las crías para la explotación que servirán de reemplazos o refrescamiento de sangre, manejo sanitario, instalaciones, ordeñadoras, depreciación de equipos e instalaciones, entre otras condiciones propias el proceso. (Marsal, 2016, p. 1)

Una vez conocidas dichos costos, será necesario confrontarlos con el costo actual de venta de la leche, para conocer si existe o no rentabilidad en la explotación ganadera, con el fin de corregir errores y mantener registros. Pero este proceso se dificulta ya que en el mercado el costo de venta de la leche no es fijo y depende de los factores que al momento de la venta esté atravesando el sector ganadero, por lo que, para tener éxito, se debe realizar una producción organizada. (Garzón, 2007, p. 27)

Para lo cual es importante establecer los parámetros mínimos de acuerdo con las diferentes etapas del animal y además de esto contrastar con los gastos en los que se incurren para producir un litro de leche, con esto se generará que las ganancias obtenidas puedan ser reinvertidas en la misma explotación para mejorar los índices de ganancias, es decir que una producción organizada permitirá entender de mejor manera el comportamiento del hato lechero, (Marsal, 2016, p. 14).

## **OBJETIVO GENERAL**

- Realizar la evaluación económica de la Finca Guadalupe dentro del periodo de producción del 2017, por medio de la determinación de los principales indicadores productivos y la determinación de los principales componentes financieros de la explotación.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los componentes del costo de producción, sean estos costos fijos o variables, su depreciación para conocer el inventario general de la Finca Guadalupe.
- Calcular el costo de producción del litro de leche de la Finca Guadalupe, a través del análisis de los registros de producción, alimentación, manejo.
- Elaborar un plan de mejoras, de las condiciones de manejo de ganado en todos los aspectos productivos para obtener una mayor rentabilidad por litro de leche.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1. Explotación ganadera

El término ganadería se define como una actividad económica que consiste en la crianza de animales para el consumo humano, esta actividad se encuentra en las actividades del sector primario. La ganadería en conjunto con la agricultura son actividades que el hombre ha venido ejerciendo desde hace mucho tiempo. En un principio eran realizadas con fines de supervivencia, para cubrir sus necesidades de alimentación y vestido, entre otras cosas, luego cuando se comenzó con la domesticación de animales, se hizo posible utilizarlos para el transporte de cargas, y trabajos agropecuarios. (Jacinto, 2006, p. 1)

En la actualidad, debido al incremento de la ganadería, se dedica mayor extensión del territorio nacional a la ganadería que a la agricultura o a la explotación forestal. Los terrenos para la crianza del ganado deben tener un clima adecuado, agua y forrajes suficientes. Una res puede alimentarse con los pastos y plantas que crecen en una hectárea de terreno de las regiones del sur de Veracruz y Tabasco, mientras que, en las áreas desérticas del norte del país, requiere de 15 o más hectáreas. (Marsal, 2016, p. 45)

La diversidad de pastos, arbustos y plantas se debe a la humedad, temperatura y tipo de suelo de la región. El ganado se alimenta de forrajes como: pastos, hierbas, cereales, hojas de arbusto y frutas; rastrojos de maíz y girasol; Papas de frijol, trigo y cebada; malaza, bagazo de caña, harinas; además de alimentos balanceados. (Barrera, 2017, p. 34)

#### 2. Ganadería Intensiva

La ganadería intensiva es aquella en donde las reses se hallan cercadas, además casi siempre en condiciones de humedad, con luz y temperaturas creadas de forma artificial, para que de esta forma aumente la producción en el menor periodo de tiempo posible. Este procedimiento o forma de crianza del ganado generalmente se realiza en áreas o terrenos poco extensos, que podría abarcar alrededor de cuatro a treinta animales por hectárea. (Morales, 2007, p. 13)

En la ganadería intensiva el ganado es alimentado especialmente con alimentos enriquecidos y manipulado por el hombre para que el desarrollo de estos animales sea más rápido y de mayor calidad; por ende, es que se necesita de una gran inversión con respecto a sus instalaciones en cuanto a la mano de obra, alimentos, tecnología, implementos, etc.; como se muestra en el (figura 1.1).



**Figura 1.1:** Esquema de la ganadería intensiva.

**Fuente:** (Villalpando, 2016, p. 46)

El control de los animales es constante, el ganado no tiene necesidad de buscar su alimento, sino que por su parte este es llevado hasta el lugar donde estos se encuentran, brindándoles una alimentación sumamente balanceada para así poder equilibrar su cantidad y calidad para otorgarle un mejor desarrollo a la producción que está en marcha; para cada vacuno la ganancia de peso promedio por día puede comprender desde 450 hasta 1500 gramos por día. (Villalpando, 2016, p. 45)

Este sistema puede ser realizado a través del confinamiento de los animales, sin embargo, existen casos en los que no sucede esto. La ganadería intensiva suele practicarse en países como Estados Unidos, específicamente en territorios del centro y el oeste; también en Canadá, Europa Occidental y China. En la actualidad se ha dado o se ha implantado este sistema en las cercanías de las ciudades por medio de granjas que están muy industrializadas, criando desde porcinos, aves y conejos con el propósito de abastecer dichas ciudades de esta carne. (Encalda, 2015, p. 36)

## 2.1. La ganadería extensiva

La ganadería extensiva es aquella práctica de la ganadería realizada en terrenos de gran extensión para que dichos animales puedan pastar, es decir se trata de un procedimiento relacionado a la crianza de ganados en grandes territorios de tierra, que podría equivaler de hasta dos animales por hectárea. Generalmente dichas áreas o extensiones territoriales poseen la particularidad de ser ecosistemas naturales modificados por el ser humano de acuerdo con su necesidad, propuestos a ciclos naturales con una producción vegetal amplia para la alimentación del vacuno. (Morera, 2016, p. 78)

En cuanto a la vigilancia y control de los animales, se realiza esporádicamente dado que se les permite que pastoreen por todo el espacio territorial para que de esta forma se encarguen de recolectar su propio alimento, como se ilustra en el (figura 2.1). (Jacinto, 2006, p. 79)



**Figura 2.1:** Esquema de la ganadería extensiva.

**Fuente:** (Donovan, 2007, p. 56)

Se declara que la ganadería extensiva es el tipo de ganadería más común, por el que generalmente se opta en territorios de América tropical, Australia y las islas del Pacífico; por su parte no se da casi en territorios de Asia y África. En lo que respecta a América Latina, aquellos territorios que están en desforestación, es común que sean utilizados para la ganadería extensiva. Inmerso en este sistema de ganadería podríamos incorporar a la ganadería sostenible que se refiere a la ganadería que perdura en el tiempo manteniendo un dado nivel de producción que no daña el medio ambiente. (Donovan, 2007, p. 57)

Los animales en este sistema habitan en condiciones de vida naturales lo que permite que se mantengan sanos y fértiles, la ganancia de peso de estos animales varía entre 0 y 450 gramos/día;

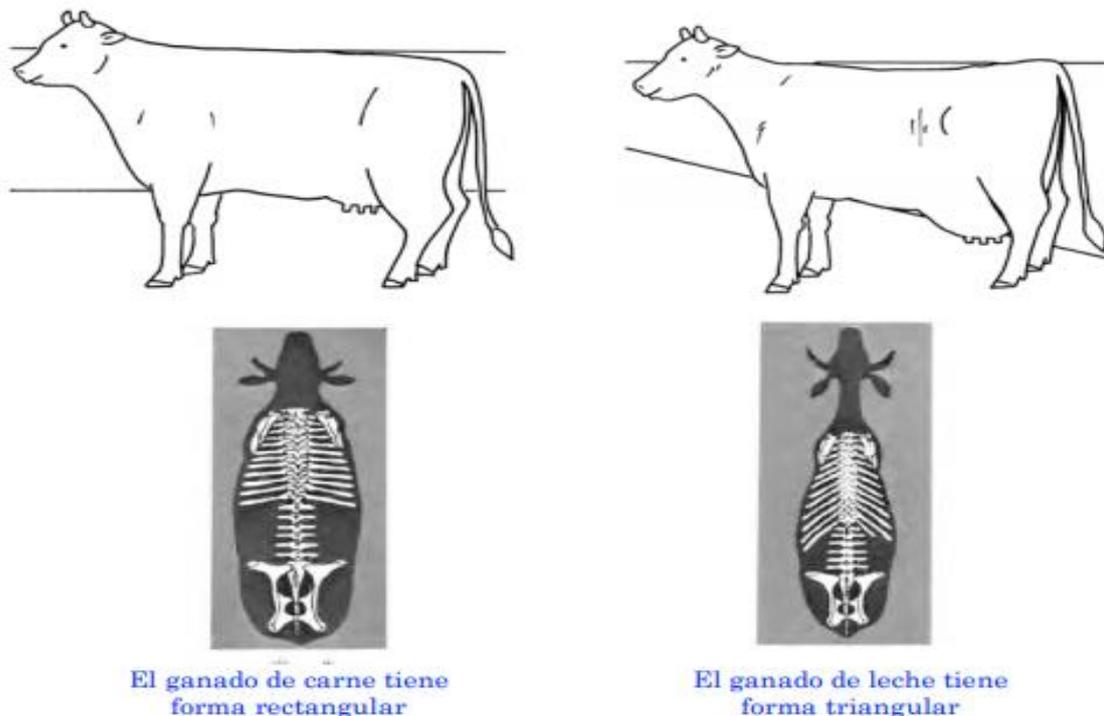
además necesitan de poca medicación y atención veterinaria. En el año 1992 se realizó la Cumbre de la Tierra, se trata de una conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, aquí se hizo mención de la ganadería extensiva y su papel que cumple sobre la conservación de la diversidad de razas rústicas, además de la gestión de su entorno a través de prácticas y conocimientos tradicionales en la explotación del medio natural. (Stott, 2009, p. 67)

## 2.2. Tipos de ganado bovino

### 2.2.1. Diferencias entre el ganado bovino para producción de carne y leche

#### 2.2.1.1. Conformación física

Si diferenciáramos el ganado bovino en 2 grupos, tendríamos el ganado que fue mejorado para producir carne y el que fue mejorado para producir leche. La forma del cuerpo del ganado de carne es rectangular y el área del cuerpo es mayor, por lo que tiene mayor espacio para la acumulación de carne, sin embargo; el ganado de leche tiene la característica de tener el cuerpo triangular, con poca musculatura y grandes urbes como se puede ver en el (figura 3.1). (Garzón, 2007, p. 67)



**Figura 3.1:** Diferencias del ganado bovino de acuerdo con la actividad económica.  
Fuente: (Garzón, 2007, p. 67).

El ganado lechero, utiliza para la producción de leche casi todos los nutrientes que ha consumido, a diferencia del ganado de carne, que los puede almacenar en su cuerpo en forma de carne y grasa. Si comparamos la conformación ósea del ganado de carne y el lechero, podemos decir que el bovino de leche posee huesos delgados y un cuero fino, viéndose flacos y angulosos, a diferencia del bovino de carne que posee huesos y cuero más gruesos, con acumulación de grasa, por lo que se ven más robustos y curvilíneos. (Medina, 2004, p. 56)

### **2.3. Manejo de los animales**

#### **2.3.1. Alimentación**

El alimento es todo aquello que puede comer el animal sin que le cause daño: pasto, concentrado y agua. Una alimentación adecuada ayuda al crecimiento y desarrollo de todos los seres vivos. Entonces se genera la siguiente pregunta: ¿Cómo sabemos cuánto y qué alimento necesitan los animales? La cantidad de alimento diario que un animal necesita depende principalmente de tres factores:

- El tamaño y el peso del animal;
- El tipo de producción (carne o leche), y
- El lugar de pastoreo. (Villalpando, 2016, p. 89)

El principal alimento de las vacas es el pasto. Por eso es necesario producir este alimento, que además es el más barato. Entonces, para tener animales sanos y con buena producción es necesario cuidar la calidad de los pastos que consumen, suministrarles suplementos alimenticios (concentrados y sales minerales) y proporcionarles un ambiente adecuado. (Barrera, 2017, p. 89)

#### **2.3.2. Requerimiento de alimentación**

Para alimentar bien a una vaca lechera es necesario darle:

- Todo el pasto que pueda comer.
- Concentrado, si produce más de doce litros de leche al día.
- Agua limpia y abundante. (Garzón, 2007, p. 78)

Una buena alimentación permite tener vacas sanas, productivas y fértiles. La ración diaria de una vaca lechera debe estar compuesta por forraje, concentrado, agua y sales.

- **Forraje:** Es toda planta, cosechada o sin cosechar, que el animal consume: alfalfa, sorgo forrajero, rye grass, trébol, panca de maíz, cogollo de caña, avena, vicia, etc.
- **Concentrado:** Consiste en una mezcla de diferentes ingredientes, como maíz molido, harina de pescado, pasta de algodón y melaza de caña. Se debe suministrar a las vacas que producen más de doce litros de leche al día, normalmente después del parto.
- **Agua:** Los animales necesitan tomar grandes cantidades de agua para que su organismo funcione bien. La falta de agua puede causar la muerte.
- **Sales:** La vaca debe comer todos los días sales minerales (aproximadamente 60 gramos) y sal común (aproximadamente 100 gramos). (Morera, 2016, p. 50)

Para que un animal esté bien alimentado, su ración debe tener suficiente cantidad de alimento, como pasto, concentrado y agua. (Marsal, 2016, p. 92)

### 2.3.3. *Nutrientes*

Los alimentos contienen nutrientes que pueden ser aprovechados por el animal. Para que un alimento tenga valor nutritivo debe contener:

- **Proteínas.** Permiten la formación de los distintos órganos del animal –músculos, pulmones, sangre, piel, etc. Así como el desarrollo de un nuevo ser en el vientre. Algunos alimentos con alto contenido de proteínas son las leguminosas (alfalfa), la harina de pescado, la pasta de algodón y la torta de soya.
- **Energía.** Sirven para fortalecer al animal, de modo que pueda moverse, respirar, alimentarse, etc. Por ejemplo, la melaza de caña, el polvillo, las gramíneas en general (cebada, maíz, etc.)
- **Minerales.** Sirven para la formación de los huesos y dientes: la sangre contiene hierro y los huesos calcio.

- **Vitaminas.** Permiten que el animal aproveche los demás nutrientes. (Villalpando, 2016, p. 78)

La cantidad de alimento que se dé a un animal debe estar acorde con su peso y tamaño. Diariamente, una vaca debe recibir forraje verde. La cantidad que necesita corresponde a la décima parte de su peso vivo. Por ejemplo:

- Si es alimentada al pastoreo a estaca, debe cambiarse de tres a cuatro veces al día para que consuma la cantidad necesaria.
- Si está encerrada en corrales, donde recibe el alimento, es necesario repartir la ración continuamente para que no sufra por la falta de forraje. (Medina, 2004, p. 92)

Una vaca lechera debe consumir según su producción Si la producción supera los doce litros de leche, se le debe dar concentrado a razón de un kilogramo por cada dos litros de leche que la vaca produzca sobre los doce litros. (Jacinto, 2006, p. 67)

#### **2.4. Buenas prácticas en la alimentación**

(Marsal, 2016, p. 67), indica que las buenas prácticas en la alimentación del ganado destinado a la producción de leche comprenden los siguientes aspectos a considerarse:

- Disponer de áreas con forrajes que tengan leguminosas y gramíneas.
- Permitir a los animales consumir a voluntad pastos que no les hagan daño.
- Evitar que las vacas entren al brote.
- Darles agua fresca por lo menos dos veces al día en las horas de mayor calor, así aumentarán su apetito y elevarán su producción.
- Mantener a las vacas bajo sombra, de preferencia natural, en las horas de mayor sol, pues el calor también reduce el apetito.
- El forraje seco, como la panca de maíz, debe darse picado y rociado con melaza.
- Suministrarles sal común y sal mineral.
- Cuidar los potreros, eliminando las malas hierbas y las plantas tóxicas como el helecho.
- Dispersar las heces en el potrero.

#### **2.4.1. Manejo de pastos cultivados y naturales**

La siembra y manejo de forrajes es básica en la actividad agropecuaria, porque mantiene la fuerza del suelo y permite obtener más y mejor alimento. La siembra de estos forrajes tiene buena aceptación entre los 2500 y los 4200 metros sobre el nivel del mar, (Barrera, 2017, p. 91).

La mayor parte de la población de ganado vacuno y ovino, y todo el ganado alpacuno, se encuentra en lugares de clima templado o frío. Los pastos cultivados permanentes se han convertido en una alternativa para reemplazar la falta de pastos naturales debida al sobrepastoreo. (Villalpando, 2016, p. 93)

#### **2.4.2. Sanidad animal y bioseguridad**

(Bonilla, 2008, p. 60) la sanidad del animal y su bioseguridad deben tomar como consideraciones generales los siguientes aspectos:

- Disponga de cercos, puertas y otros mecanismos en buen estado, que permitan delimitar la propiedad y restringir el paso de personas y animales ajenos al predio.
- Mantenga registros de ingreso y salida de personas y vehículos de la finca.
- Destine un potrero de cuarentena para los animales que ingresan al predio y elabore una guía que incluya el tiempo que permanecen en dicho lugar y las actividades sanitarias y de manejo que se realizan con los animales en dicho potrero.
- Elabore una guía de manejo para los animales enfermos, donde incluya la forma de identificarlos (con collar, tiza para ganado u otro material) y el sitio o potrero dispuesto para su manejo.
- Solicite a su médico veterinario que elabore un instructivo que contenga los síntomas de cada una de las enfermedades de control oficial (aftosa, tuberculosis, brucelosis, estomatitis vesicular y rabia en zonas endémicas) y las acciones a tomar en caso de presentarse una sospecha, incluyendo los teléfonos de contacto de las personas de la finca. Manténgalo en un lugar visible para todo el personal.
- Se debe disponer siempre de un plan sanitario del predio, elaborado y firmado por un médico veterinario.

### **2.4.3. Clases de pastoreo**

#### **2.4.3.1. Libre o continuo**

Consiste en dejar al ganado suelto en parcelas muy grandes, sin controlar su ración y con poca vigilancia. Se utiliza cuando hay poco ganado y se dispone de un terreno grande, (Alonso, 2004, p. 121).

#### **2.4.3.2. A estaca**

Los animales se amarran a una estaca con una soga de tres a cuatro metros y comen lo que alcanzan a su alrededor. Luego se cambia de lugar. Es muy usado por los pequeños ganaderos. Es económico porque se desperdicia poco pasto. Se necesita mucha mano de obra para cambiar a los animales de lugar dos a tres veces al día. (Garzón, 2007, p. 56)

#### **2.4.3.3. Rotativo**

Los animales permanecen en un solo lugar durante las 24 horas del día, un determinado número de días por potrero y en forma rotativa en los diferentes potreros, con una frecuencia de pastoreo de cuatro a cinco semanas de descanso, (Badajoz Sierra, 2005, p. 56).

#### **2.4.3.4. Con franjas o racionado**

Es el pastoreo de los animales que empieza a las siete de la mañana y termina a las cuatro de la tarde, cuando regresan a los corrales del establo. Como guía se recomienda el siguiente cuadro de pastoreo, según la cantidad de forraje que consume el animal y el número de animales que puede soportar. (Nuñez, 2002, p. 56)

### **2.4.4. Sistema de ordeño sitio de ordeño**

Las características del sistema y del sitio de ordeño deben cumplir con algunas primicias que se describen a continuación:

- Realice el ordeño en un sitio con condiciones adecuadas de limpieza, bienestar y seguridad para los animales y el ordeñador.

- Mantenga limpia la zona de espera, libre de pantano y basuras. Construya pisos que no se encharquen.
- Mantenga las paredes y pisos de la sala de ordeño sin grietas, de manera que permitan un fácil lavado.
- Si el ordeño es en el potrero, debe ser bajo techo y en un sitio con buen drenaje para evitar charcos y lodo. (Osoro, 2000, p. 80)

#### **2.4.5. *Utensilios y equipos de la faena de ordeño***

(Badajoz Sierra, 2005, p. 84), menciona que los utensilios y equipos de la faena de ordeño deben cumplir con los siguientes requerimientos

- Utilice para el manejo de la leche equipos y utensilios fabricados con materiales resistentes y anticorrosivos, sin superficies porosas y sin grietas o defectos. No utilice recipientes plásticos.
- Mantenga un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que le realiza al equipo de ordeño.
- Utilice los filtros desechables (del tanque y de las canecas) de acuerdo con lo recomendado por el fabricante. Almacénelos en un recipiente cerrado para evitar posibles contaminaciones.
- Mantenga en un lugar visible los procedimientos de lavado y limpieza de los utensilios. Enseñe a los trabajadores las rutinas de lavado, utilizando los insumos en la cantidad adecuada. Utilice productos de limpieza recomendados para este fin.
- Almacene el papel para el secado de los pezones en un recipiente cerrado para impedir que las plagas entren en contacto con este.

#### **2.4.6. *Leche anormal***

Las características que deben ser tomadas en cuenta para considerar que una leche se encuentra en estado anormal son las siguientes:

- Identifique con una marca visible es decir con collar, tiza para ganado u otro elemento, a las vacas con mastitis o que estén en tratamiento con medicamentos de uso veterinario. Ordeñe estas vacas al final y deposite la leche en una caneca marcada como “leche de retiro”. Deposite esta leche en el pozo séptico. No la utilice para la alimentación de las terneras ni de ningún otro animal.
- Marque los recipientes para el manejo de la leche de retiro y elabore una guía para su lavado. Use estos recipientes y los implementos para su lavado solo para este fin. (Rodríguez De Ledesma, 2006, p. 146)

#### **2.4.7. Suministro y calidad del agua**

(Jiménez, 2005), menciona que el suministro y calidad del agua debe cumplir con los siguientes requerimientos que se describen a continuación

- Realice cada año un examen microbiológico y fisicoquímico del agua utilizada para lavar los equipos y utensilios que entran en contacto directo con la leche.
- Tenga un tanque para el almacenamiento del agua, hecho de un material que facilite su limpieza y con capacidad suficiente para garantizar el abastecimiento permanente del líquido. Mantenga el tanque permanentemente tapado.
- Realice los correctivos necesarios para mejorar la calidad del agua en caso de requerirse. Si le realiza tratamiento al agua, lleve el registro de esta actividad y verifique que la calidad del agua efectivamente mejora.

#### **2.4.8. Manejo de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios**

El manejo de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios deberá cumplir con las siguientes consideraciones

- Almacene los alimentos en bodegas destinadas exclusivamente para este fin; estas deben permanecer cerradas para impedir el ingreso de animales y plagas.
- Coloque los bultos de alimento sobre estibas y separados 10 centímetros de las paredes.

- No emplee en la alimentación de los animales suplementos alimenticios que contengan harinas de carne, sangre o hueso o despojos de mamíferos. Por ningún motivo utilice gallinaza, pollinaza, porquinaza o cualquier otro tipo de estiércol para la alimentación de sus animales.
- Verifique siempre la fecha de vencimiento de los medicamentos, alimentos, vacunas y plaguicidas, y no los use cuando se encuentren vencidos.
- Conserve bajo refrigeración las vacunas y aquellos medicamentos que así lo requieran, de acuerdo con las instrucciones del rotulado del producto.
- Realice todos los tratamientos antibióticos, hormonales, anestésicos y plaguicidas bajo indicación del médico veterinario, y conserve la fórmula médica por lo menos durante dos años. Tenga siempre en cuenta las indicaciones del rotulado para la aplicación de los productos.
- Tenga una constancia escrita, de parte del médico veterinario, donde autoriza a la persona responsable del control y manejo de los medicamentos.
- Lleve un inventario de los medicamentos y alimentos almacenados en la finca, que contenga entradas, salidas y existencias. (Garzón, 2007, p. 34)

#### **2.4.9. *Protección de la leche contra la contaminación***

La Protección de la leche contra la contaminación debe cumplir con los siguientes requisitos que se detallan a continuación:

- Haga los compostajes y los lechos de secado de estiércol lejos del sitio de ordeño.
- Proteja las pezoneras, el tanque, los utensilios y los circuitos de conducción de leche después del proceso de limpieza y desinfección y evite que entren en contacto con el suelo, animales y plagas, (Alonso, 2004, p. 67).

#### **2.4.10. Rutina de ordeño**

La rutina de ordeno que se realiza en una explotación ganadera debe cumplir con los siguientes parámetros

- Manee la vaca cuando usted lo considere necesario.
- Lávese bien las manos antes de iniciar el ordeño. Si su sistema de ordeño es manual, lávese las manos antes de ordeñar cada vaca.
- Realice el despunte en un recipiente de fondo oscuro y verifique que no haya grumos o coágulos que indiquen presencia de mastitis.
- Prepare el presellante según las instrucciones de la etiqueta del producto. Aplíquelo en cada pezón y déjelo actuar por 30 segundos.
- Seque los pezones usando un papel diferente para cada uno.
- Ordeñe y haga un escurrido a fondo. En el caso de ordeño mecánico, no presione hacia abajo la unidad de ordeño para escurrir la ubre.
- Aplique el producto sellante.
- Prepárelo según las instrucciones de la etiqueta del producto.
- Mantenga el protocolo de la rutina de ordeño en un lugar visible del sitio de ordeño. (Badajoz Sierra, 2005, p. 68)

#### **2.5. Manejo de la información en las explotaciones ganaderas**

Toda empresa ganadera debe identificar los animales y recolectar la información pertinente de todos los eventos productivos, sanitarios reproductivos que se generan en la finca; más aún en las ganaderías de leche, donde ocurren una serie de eventos específicos día a día. Un registro individual de vaca muestra un resumen escrito y ordenado de los eventos ocurridos en la vida de un animal, (Stott, 2009, p. 158).

De su correcta elaboración y presentación dependerá el éxito en el control, la trazabilidad y la toma de decisiones en el manejo del hato. En general, no existe un modelo de registro individual de la vaca lechera, pero es importante buscar orientación para elaborar los formatos y capturar de información clara, sencilla y verdadera, (Morales, 2007, p. 67).

(Tovar, 2009, p. 78), manifiesta que antes de obtener la información de los aspectos relacionados con la hoja de vida de vaca, es primordial que todo animal tenga una identificación con un número único en el hato, el cual debe estar plasmado en una chapeta, en marcas con hierro o en dispositivos electrónicos. A continuación, se darán orientaciones generales sobre la información de mayor importancia que se debe incluir en el registro individual de la vaca:

- Datos reproductivos
  - Fecha de nacimiento.
  - Fechas de ocurrencia de parto.
  - Orden o número de parto.
  - Fechas de ocurrencia de calores no servidos.
  - Fechas de ocurrencia de servicios, con la respectiva.
  - Identificación del macho utilizado.
  - Fechas de realización de exámenes reproductivos, con su diagnóstico.
  - Fecha de aplicación de tratamientos reproductivos, con los medicamentos utilizados (especificando nombre, cantidad y vía de aplicación).
- Información detallada de abortos (fechas y hallazgos).
- Cálculos a partir de los datos reproductivos:
  - Días abiertos (DA).

- Intervalos entre partos (IEP).
- Edad al primer parto (EPP).
- Datos genealógicos:
  - Identificación del animal en la finca.
  - Identificación del animal en la asociación (si pertenece a alguna asociación de criadores).
  - Numeración del sistema nacional de identificación (identificación), si la tiene.
  - Raza o grupo genético.
  - Sexo.
  - Identificación de padre y madre con número de registro.
  - Raza o grupo genético de la madre.
  - Raza o grupo genético del padre.
  - Identificación de las crías.
  - Sexo de las crías.
  - Identificación del padre de la cría (nombre, identificación de la pajilla, nombre comercial y de asociación, etc.)
  - Raza o grupo genético de las crías.
- Datos de crecimiento, tipo y conformación:
  - Peso al nacimiento.
  - Fecha y peso del destete.

- Peso y edad al primer servicio.
- Control de pesaje a diversas edades, con su respectiva fecha y forma de medición (báscula o cinta métrica).
- Condición corporal, con su respectiva fecha de medición.
- Resultados de las evaluaciones de tipo y conformación, con su respectiva fecha.
- Datos de producción (información que se repite a cada parto)
  - Fechas de ocurrencia de parto.
  - Fecha del primer control lechero.
  - Producción de leche en el primer control lechero.
  - Fechas y producciones de leche en cada uno de los controles lecheros.
  - Dietas recibidas y eventualidades observadas durante el control lechero.
  - Resultados de las muestras de leche (grasa, proteína, recuento de células somáticas, lactosa, MUN, entre otras).
  - Días en leche (DEL).
  - Fecha de secado.
  - Causa de secado (por baja producción de leche, por preparación para el parto siguiente o por enfermedad).
- Salud del animal
  - Datos sanitarios desde el nacimiento y en cada uno de los partos.
  - Enfermedades y tratamientos, con las respectivas fechas.

- Vacunaciones de control oficial o endémicas.
- Monitoreo de mastitis.
- Presencia de mastitis clínica, fechas y tratamientos.
- Vacunaciones de control oficial o endémicas.
- Control de parásitos, pódales y otras. (Villalpando, 2016, p. 57)

Es ideal que toda la información sea consignada en formatos de registro por personal técnico idóneo; preferiblemente se debe utilizar un programa computacional ganadero. Esta información adquiere importancia cuando es analizada y se tiene una adecuada y oportuna asesoría en la toma de decisiones. (Donovan, 2007, p. 89).

La rutina de toma de información de producción y calidad de leche es conocida como control lechero, y está regulada por el ICAR (Comité Internacional para el Registro Animal), el cual plantea diferentes formas y métodos dependiendo de los recursos físicos y financieros, así como de las características de la especie y del sistema de producción. (Marsal, 2016, p. 78).

## **2.6. Programa de control lechero**

A continuación, indicamos los aspectos más relevantes de un programa de control lechero:

- Controlar todas las hembras que estén en producción y que tengan más de 5 días de paridas Antes del pesaje de leche se deben calibrar y limpiar todos los equipos utilizados para la medición.
- Tener el listado de vacas que se van a controlar Informar a los ordeñadores que el ordeño debe ser a fondo y explicar el procedimiento que se realizará durante el control lechero. (Donovan, 2007, p. 78)

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLOGICO

#### 2.1. Localización y duración del experimento

La presente investigación se realizó en la finca ganadera “Guadalupe”, localizado en la provincia de Chimborazo, cantón: Penipe, parroquia Matus. La presente investigación tuvo un tiempo de duración de 60 días, en la tabla 1-2, se indican las características meteorológicas del cantón Penipe.

**Tabla 1-2:** CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN PENIPE.

INDICADORES	2010
Temperatura (°C).	23.8
Precipitación (mm/año).	52.8
Humedad relativa (%).	80
Viento / velocidad (m/s)	2.1
Heliofanía (horas/ luz).	1317.6

Fuente: (HIDROLOGÍA, 2018)

#### 2.2. Unidades Experimentales

Por ser una investigación de diagnóstico de la situación actual de la finca no se consideran unidades experimentales, únicamente servirán de referente las observaciones y encuestas, así como los registros que se mantengan en la finca ganadera Guadalupe.

#### 2.3. Materiales, equipos e instalaciones

##### 2.3.1. *Materiales*

- Diario de campo
- Material bibliográfico

- Libros contables
- Registros contables
- Facturas
- Bitácoras de producción

### **2.3.2. Equipos**

- Cronometro
- Termómetro
- Cintas para medición
- Calculadora
- Computadora

## **2.4. Tratamiento y diseño experimental**

Al ser una investigación de tipo bibliográfica y de diagnóstico y de acuerdo al concepto de encuesta únicamente se verá el costo y no se tendrá la interacción de algún factor que altere el costo total, por lo tanto, no existió un esquema del experimento ya que no se consideró ningún tratamiento y repetición, sin embargo, para la variable producción de leche diaria se utilizó una estadística descriptiva e inferencial.

## **2.5. Mediciones Experimentales**

### **2.6.1. Costos fijos**

- Equipos, maquinarias y herramientas.
- Mano de obra permanente.
- Gastos administrativos

### **2.6.2. Costos Variables**

- Mano de obra ocasional.
- Alimentación.
- Sanidad.
- Producción de leche día.
- Reproducción.

### **2.6.3. Estructuras de Costos**

- Depreciaciones de bienes.
- Valoraciones de bienes.

### **2.6.4. Rentabilidad**

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.

## **2.7. Análisis Estadísticos y pruebas de significancia**

- Técnicas de estadística descriptiva (media, mediana y moda), e inferencial (varianza y desviación estándar) utilizando Excel 2013.
- Análisis económico a través del indicador B/C, utilizando Excel 2016.

## **2.8. Procedimiento experimental**

- En primer lugar, se realizará visitas técnicas a los predios de la finca “Guadalupe”, para conocer más a profundidad el funcionamiento del hato ganadero y entender cómo mejorar los costos productivos.
- De acuerdo con la visita técnica se podrá establecer los costos de producción, la cual se obtendrá mediante encuestas, entrevistas, material bibliográfico y apuntes de inventarios en la finca ganadera.
- Posteriormente se efectuará la determinación de la utilización de recursos, existentes en la finca “GUADALUPE”, y que servirán para la elaboración de cada una de las actividades.
- A continuación, se efectuará la recolección de datos que correspondieran a los costos tanto fijos como variables y también los gastos que hay diariamente en la finca “Guadalupe”.

- Luego con lo de acuerdo a los registros existentes y a los datos recopilados se realizará la determinación de los componentes del costo de producción del periodo de levante de producción de leche.
- Una vez recopilados todos los datos se procederá a la determinación del costo unitario de cada uno de los materiales empleados en la crianza del ganado, del mismo modo determinar el costo de las mismas.

## **2.9. Metodología de evaluación**

La presente investigación tendrá lugar en la finca “Guadalupe”, dedicada a la explotación de ganado lechero localizada en la parroquia de Matus del cantón Penipe, Provincia de Chimborazo a 30 Km, de la Ciudad de Riobamba.

Para el análisis de datos se utilizó los registros y cuaderno de apuntes de la actividad diaria y la producción de leche, para lo cual constituirá tener en cuenta la cantidad de leche producida diaria por cada uno de los bovinos presentes en el hato. Los registros incluirán todos y cada uno de los elementos que integran el proceso de costos de producción, en el cual las terneras desempeñan un papel importante en la productividad económica de la finca.

La información sobre los aspectos técnicos y económicos se adquirirá del estudio de mercado. Para la determinación de los costos de producción de las terneras de reemplazo se utilizará la metodología de "componentes de costos", que intervendrán para el costo de producción total y el costo de producción de cada litro de leche.

El costo de la producción de leche se determinará en función del número de terneras, herramientas, mano de obra, gastos administrativos, forraje, superficie de pastoreo, alimento, sanidad, materiales, maquinarias, servicios básicos. Todos los valores obtenidos de los cálculos matemáticos se expresarán en dólares para luego verificar si alguno de los componentes del costo representa una inversión menor o mayor con respecto al uno del otro y así determinar el B/C

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Análisis productivo de la finca

En la ejecución del trabajo de campo de la presente investigación, el primer punto a tratar estuvo representado por el análisis productivo de la finca, en vista a que, de manera directa, la producción de la leche está relacionada con cada uno de los componentes financieros de la misma, para lo cual se realizó una revisión exhaustiva de los diarios de producción del año de interés, recopilando y tabulando la información más pertinente para el presente ítem, principalmente: volumen de leche obtenida en los ordeños diarios, cantidad de animales en producción, fecha del registro, cantidad de animales secos, cantidad de animales en gestación y numero de ordeños realizados, obteniéndose los resultados descritos en el cuadro 1-3.

**Tabla 1-3:** ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE.

MES	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ENERO	30	540.00	594.00	578.2000	16.93206
FEBRERO	30	578.00	700.00	650.2000	24.20874
MARZO	30	640.00	724.00	690.0000	21.05232
ABRIL	30	690.00	750.00	728.3000	21.02905
MAYO	30	708.00	738.00	716.6000	8.10718
JUNIO	30	692.00	718.00	702.2000	7.72964
JULIO	30	680.00	694.00	684.7000	4.16881
AGOSTO	30	622.00	672.00	648.6000	13.51958
SEPTIEMBRE	30	600.00	612.00	606.0000	3.37171
OCTUBRE	30	594.00	608.00	601.5000	3.03488
NOVIEMBRE	30	580.00	596.00	589.7000	3.68639
DICIEMBRE	30	572.00	592.00	583.6000	5.96834
N válido (por lista)	30				

Fuente: Finca Guadalupe, (2017).

Cabe recalcar que se consideró a la producción de la leche como único ingreso en la actividad de la finca, en vista a que la misma no está dedicada a la comercialización de los animales y la frecuencia con que se genera el descarte de estos o la venta de machos es muy poco recurrente. Es vista a que el cálculo de varios componentes financieros se realiza de manera mensual como, por ejemplo, el pago de las remuneraciones de los trabajadores resultó pertinente dividir la producción en periodos mensuales,

En vista a que, como se mencionó previamente, muchas transacciones económicas se ejecutan de manera mensual en el ejercicio contable de la finca, como es el caso del pago a los proveedores de los diferentes insumos o el pago de prestación de servicios, resulto pertinente analizar estadísticamente los datos referentes a la producción de la leche mensualmente, principalmente por medio de la aplicación de pruebas estadísticas que permitiesen conocer si existieron diferencias estadísticas entre los datos de la producción de la leche en cada uno de los meses valorados.

Para ello se aplicó la prueba de ANOVA, obteniéndose los resultados descritos en la tabla 2-3, donde se puede verificar que existieron diferencias significativas entre los grupos de datos del volumen de leche obtenido en cada uno de los meses ( $p < 0.01$ ), con lo cual se pudo concluir que la producción no fue homogénea en el transcurso del año, lo cual obedece al comportamiento normal productivo de las vacas correspondientes a los días de lactancia, es decir que, en el tiempo total en el cual los animales se encuentran productivos entre parto y parto, la cantidad de leche que producen es variado, presentándose picos de producción en meses específicos, bajando el rendimiento en el resto de los meses mientras se encuentran en lactancia.

**Tabla 2-3:** RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE ANOVA A LOS RESULTADOS DE LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE MENSUAL.

<b>ESTADÍSTICO</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Entre grupos	672962.922	11	61178.447	340.416	.001
En los grupos	41155.152	229	179.717		
Total	714118.075	240			

Fuente: Finca Guadalupe, (2017).

En vista a que existieron diferencias estadísticas entre los grupos de datos de la producción mensual de leche, se aplicó la prueba de Tukey para generar los grupos homogéneos, registrándose, como se muestra en el cuadro 3.3. y figura 3.1, registrándose que los meses de mayor obtención de leche estuvieron representados por mayo y abril (con una media igual a 716.60 y 728.30 litros respectivamente), en tanto que el grupo de los meses con menor producción estuvo representado por enero, diciembre y noviembre, con una producción promedio igual a 578.20; 583.60 y 589.70 litros en su orden), en tanto que los restantes grupos presentaron una producción intermedia entre los meses en mención, disminuyen el volumen de leche obtenido en aquellos meses más cercanos a diciembre, e incrementándose dicho valor en los meses próximos a abril, con lo cual se puede manifestar que, en base al ciclo productivo normal de las vacas, los días de lactancia pico se encuentran en el mes de abril.

Resultado pertinente establecer los grupos homogéneos en la producción de la leche y establecer los meses de mayor y menor productividad en vista a que, para mantener un balance económico que favorezca a la finca, el flujo de los ingresos debe ser proporcional a los valores a desembolsar por las responsabilidades mantenidas mensualmente con el personal, proveedores y demás acreedores.

**Tabla 3-3:** RESULTADOS DE LA PRUEBA DE TUKEY APLICADA A LOS VALORES DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE LECHE GENERADOS EN LA FINCA.

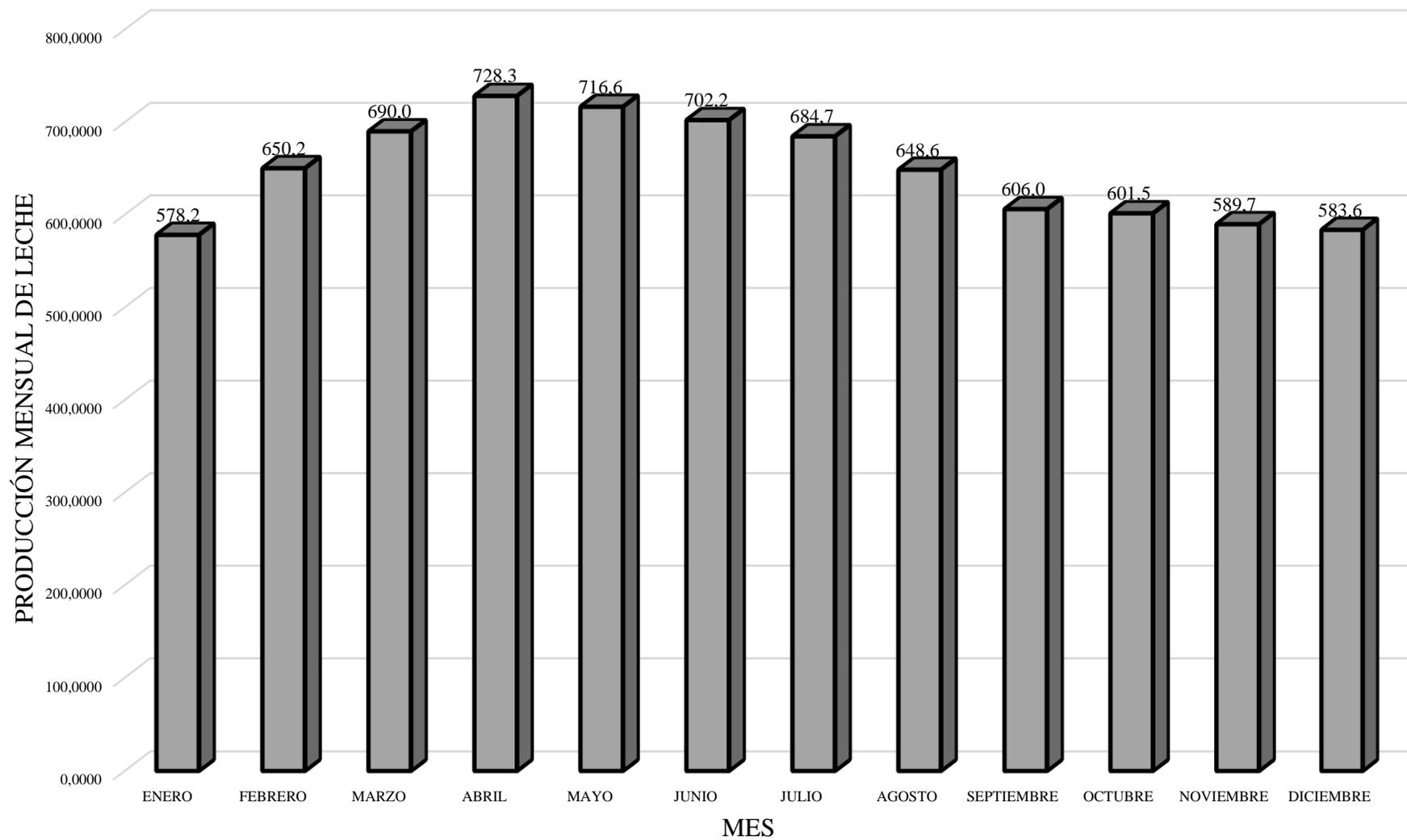
MES	N	Subconjunto para alfa = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
1.00	20	578.2000						
12.00	20	583.6000						
11.00	20	589.7000	589.7000					
10.00	20		601.5000	601.5000				
9.00	20			606.0000				
8.00	20				648.6000			
2.00	21				651.0476			
7.00	20					684.7000		
3.00	20					691.1000	691.1000	
6.00	20						702.2000	
5.00	20							716.6000
4.00	20							728.3000
Sig.		.224	.192	.996	1.000	.936	.273	.202

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 20.080.

Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)



**Figura 1-3:** Producción mensual de leche en la finca.  
**Fuente:** Finca Guadalupe, (2017)

No obstante, si no se mantiene un flujo de caja contante en el tiempo, debido a la producción no homogénea de los animales, la planificación en las actividades que consuman recursos debe ser equivalente a la producción esperada de manera mensual, en vista a que, si se considera como referencia de los flujos de ingreso los meses de mayor producción, en los restantes meses, donde el volumen de leche es inferior, no se dispondrá de capital corriente suficiente para subsanar las responsabilidades, presentándose flujos de caja negativos, que ponen en riesgo a la finca.

En contraste, si se ejecuta el caso contrario al expuesto en el epígrafe anterior, tomar como referencia los meses de menor producción, limitaría la disponibilidad de recursos para acciones muy necesarias, como mejora genética, mantenimiento de las instalaciones, investigación en la mejora del manejo, contratación de personal especializado, participación en eventos de promoción, crecimiento de la explotación, entre otras formas de inversión que muchas de las veces son acciones de gestión que no son consideradas al bajar los flujos de caja, y que permiten la perduración de la finca, el cremento en la producción, el incremento en la eficiencia productiva y oportunidades de diversificación del negocio. Es por ello que se debe considerar, en las etapas de planificación productiva y financiera, la dinámica cambiante de los ciclos productivos de los animales.

Es necesario que el personal de administración, en las fases de planeación financiera, considere la variabilidad en la producción de los animales, de manera tal que, los flujos de salida de caja sean acordes a los flujos de ingreso por la producción de la leche, con lo cual se consigue mantener el equilibrio económico en el transcurso de cada uno de los periodos en los cuales se dividen las actividades financieras.

### **3.2. Balance de resultados**

#### **3.2.1. *Determinación de los ingresos por la venta de la leche***

Al realizar un análisis global del año en interés, como se muestra en la tabla 4-3, se logró determinar que la producción anual de la leche en la finca fue igual a 156282.2 litros, lo cual representa a una producción diaria igual a 428.17 litros por día, equivalente a 8.92 litros por animal en cada día de producción. Considerando que existió un convenio con el principal receptor de la leche, en el cual se fijaba un valor de venta de 0.43\$ por litro gracias a la alta calidad del producto, los ingresos por la venta de resultaron iguales a 78141.10\$ en el año de interés para la presente investigación.

**Tabla 4-3:** RESUMEN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FINCA

<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Total, de la producción anual	156282.20	L/año
Producción diaria promedio	428.17	L/día
Producción por animal	8.92	L/animal
Costo por litro	0.43	\$/L
Total, ingresos por la venta de la leche	67201.34	\$

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.1.1. Determinación de los egresos

Para la determinación de los egresos generados en la acción productiva de la finca, en primer lugar, se determinaron los costos fijos y costos variables en la producción de la leche, cuyos resultados se exponen a continuación.

### 3.2.1.2. Determinación de los costos fijos

Los costos fijos de la producción estuvieron representados por aquellos flujos de salida de caja relacionados directamente con la explotación de los animales y que no cambian a razón de un cambio en los volúmenes de producción de la leche, es decir, estuvieron representados por aquellos costos en los que incurrió la finca y que fueron independientes con respecto a los volúmenes de leche manejados, o al número de animales en producción.

En cálculo de los costos fijos de la finca, los mismos fueron agrupados en la categoría que permitieron un mejor manejo de los datos. A continuación, se citan las categorías en mención:

- Equipos utilizados en la finca.
- Instalaciones realizadas en la finca.
- Maquinarias y repuestos.
- Herramientas y consumibles
- Mano de obra permanente.
- Gastos administrativos.
- Insumos agrícolas.

### 3.2.1.3. Equipos

Para la determinación de los costos fijos referentes a los equipos aplicados en la producción de leche en la finca “GUADALUPE”, en el año 2017, en primer lugar, se realizó un inventario de todos los equipos que se manejaban en la explotación ganadera y que fuera utilizadas de manera independiente a la cantidad de leche obtenida o el número de animales en producción, las cuales se relacionaban principalmente con el ordeño, proceso de almacenamiento y conservación de la leche, cercado de las parcelas de pastoreo e inseminación.

Posteriormente se determinó la cantidad de dichos equipos y el costo en la utilización de los mismos en la explotación, obteniéndose los resultados descritos en la Tabla 5-3. donde se puede apreciar que el costo total fue igual a \$5180.74 en el periodo evaluado.

**Tabla 5-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA, EQUIPOS.

<b>COSTOS FIJOS DE LA FINCA</b>				
<b>EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FINCA</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Representación</b>
Termo de nitrógeno	1	800.00	800.000	15.44
Cerca eléctrica	1	100.00	100.000	1.93
Cepillo pezonera repuesto	4	19.58	78.320	1.51
Picadora de forraje	1	1200.00	1200.000	23.16
Tanque de reserva de 700 gal	2	338.01	676.02	13.05
Sistema de filtrado de la leche	1	71.70	71.700	1.38
Sistema de distribución de lavado	9	7.50	67.500	1.30
Tubería para lavado (desagüe y llave)	60	14.50	870.000	16.79
Mangueras para leche	32	8.50	272.000	5.25
Cocina industrial pequeña	1	285.30	285.300	5.51
Rodeg	9	62.70	564.300	10.89
Equipo de inseminación	1.00	195.60	195.60	3.78
<b>TOTAL</b>			5180.74	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

#### 3.2.1.4. Instalaciones realizadas en la finca

Para la determinación de los costos fijos referentes a las instalaciones en la producción de leche en la finca “GUADALUPE”, en el año 2017, en primer lugar, se realizó un inventario de todas aquellas instalaciones establecidas en la explotación ganadera y que fuera utilizadas de manera independiente a la cantidad de leche obtenida o el número de animales en producción, las cuales estaban relacionadas principalmente con las obras civiles ejecutadas para albergar las herramientas y equipos para el ordeño, los establos, corrales, zonas de bebedero para los animales y demás instalaciones complementarias.

En vista a que las instalaciones de la finca, por la actividad normal de la producción de la leche, sufren deterioro de manera paulatina, pierden valor con el transcurso del tiempo, resulto pertinente determinar la depreciación anual de dichas instalaciones.

Para determinar los valores mencionados, en primer lugar, se estableció la tasa de descuento, para lo cual se realizó una revisión bibliográfica de trabajos de investigación establecidos con objetivos similares a los establecidos en el presente estudio, fijándose que el valor más reiterativo para la estimación de la depreciación de instalaciones para producción ganadera, relacionada con la tasa de descuento, es igual a 6.66%, con lo cual se establecieron los valores descritos en el tabla 6-3, donde se puede apreciar que los costos fijos relacionados con las instalaciones fueron iguales a \$1406.7; el cual considerado posteriormente en el análisis de costo beneficio (o estado de resultados), por lo cual no se consideró el costo final de las instalaciones, ya que dicho costo es considerado en la los balances generales.

**Tabla 6-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. INSTALACIONES

<b>COSTOS FIJOS DE LA FINCA</b>					
<b>INSTALACIONES REALIZADAS EN LA HACIENDO</b>					
<b>Adquisición</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Depreciación anual</b>	<b>Costo final</b>
ESTABLO	1	3000.00	3000.00	200.00	2800.00
SALA DE ORDENO	1	4000.00	4000.00	266.67	3733.33
CORRAL	1	1000.00	1000.00	66.67	933.33
BEBEDEROS	2	500.00	1000.00	66.67	933.33
EQUIPO DE ORDENO X 6 PUESTOS	1	12000.00	12000.00	800.00	11200.00
Cerca eléctrica	1	100.00	100.00	6.67	93.33
<b>TOTAL</b>				<b>1406.70</b>	<b>19693.33</b>

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.1.5. Instalaciones realizadas en la finca

Para la determinación de los costos fijos referentes a las instalaciones en la producción de leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, en primer lugar, se realizó un inventario de todas aquellas maquinarias requeridas para la explotación ganadera y los repuestos necesarios que fueron consumidos en el periodo descrito para dar mantenimiento correctivo o preventivos a la maquinaria utilizada y que fueron independientes a la cantidad de leche obtenida o el número de animales en producción, las cuales, de manera principal, estaban relacionadas con el manejo de los pastos y la operación de los equipos para el ordeño.

En la tabla 7-3, se detallan los costos fijos referentes a la utilización de maquinaria y consumo de repuestos, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$2718.66 en el periodo evaluado.

**Tabla 7-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. MAQUINARIAS Y REPUESTOS.

COSTOS FIJOS DE LA FINCA				
MAQUINARIAS Y REPUESTOS				
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Representación
Bomba de fumigar	2	300.00	600.00	22.06
Motor para el ordeño	1	800.00	800.00	29.42
Perilla de ajuste Hidro 420	2	3.00	6.00	0.22
Bomba de agua	1	145	145.00	5.33
Sistema de tampa de grasa	1	63.25	63.25	2.32
Kit de embrague	1	1012.25	1012.25	37.23
Filtros del sistema de combustible	1	62.36	62.36	2.29
Cuchillas	1	29.80	29.80	1.09
TOTAL			2718.66	100

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.1.6. Herramientas y consumibles

Para la determinación de los costos fijos referentes a las herramientas y consumibles utilizados en la producción de leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, en primer lugar, se realizó un inventario de todas aquellas herramientas requeridas para la explotación ganadera y los

consumibles necesarios que fueron utilizados en el periodo descrito para dar ejecutar los diferentes trabajos relacionados con el mantenimiento de las instalaciones propias de la finca y que fueron independientes a la cantidad de leche obtenida o el número de animales en producción, los cuales, de manera principal, estuvieron relacionadas con la ejecución de mejoras, mantenimiento y reparaciones a las instalaciones y diferentes acciones generadas relacionadas con la delimitación de las zonas de pastoreo, camineras y vías de acceso a la finca.

En la tabla 8-3, se detallan los costos fijos referentes a la utilización de herramientas y utilización de consumibles, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$1318.15 en el periodo evaluado.

**Tabla 8-3: DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. HERRAMIENTAS Y CONSUMIBLES.**

<b>COSTOS FIJOS DE LA FINCA</b>				
<b>HERRAMIENTAS Y CONSUMIBLES</b>				
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Representación
Cemento	8	7.25	58.00	4.40
Valla	1	28.00	28.00	2.12
Organizador	2	4.00	8.00	0.61
Alambre rollo	3	46.25	138.75	10.53
Sogas libras	25	2.50	62.50	4.74
Toallas de aseo paquetes	8	8.50	68.00	5.16
Piola de cerca eléctrica rollo	2	28.50	57.00	4.32
Cable de acero	10	0.50	5.00	0.38
Piola cerca eléctrica 4mm	1	91.10	91.10	6.91
Botas venus #36	2	10.00	20.00	1.52
Estacas	32	4.70	150.40	11.41
Guantes de caucho	10	3.25	32.50	2.47
Cuchillas y contra cuchillas	2	64.20	128.40	9.74
Discos de corte	2	235.25	470.5	35.69
<b>TOTAL</b>			1318.15	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.1.7. *Mano de obra permanente*

Para la determinación de los costos fijos referentes a la mano de obra permanente necesaria en la producción de la leche, en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, en primer lugar, se estableció el pago de las remuneraciones del personal que consta en el grupo de mano de obra permanente, es decir, aquel personal mínimo necesario para manejar la explotación, independientemente de la cantidad de leche obtenida o el número de animales en producción, los cuales, de manera principal, estuvieron divididos en dos grupo, el personal operativo, el cual ejecutó las acciones productivas propiamente dichas y el personal administrativo, quienes ejecutaron las acciones auxiliares a las productivas.

En la tabla 9-3. se detallan los costos fijos referentes a la mano de obra permanente, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$1318.15 en el periodo evaluado.

**Tabla 9-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. MANO DE OBRA PERMANENTE.

COSTOS FIJOS DE LA FINCA				
MANO DE OBRA PERMANENTE				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL	Representación
VAQUERO	1	380.00	4560.00	41.76
SERVICIOS PROFESIONALES	1	300.00	600.00	5.49
Administrador	1	480	5760.00	52.75
TOTAL			10920.00	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.1.8. *Mano de obra permanente*

Para la determinación de los costos fijos referentes a los gastos administrativos en los cuales se incurrió en la producción de la leche, en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, en primer lugar, se establecieron todas las operaciones financieras que no guardan relación directa con las actividades productiva, sino que actúan como acciones auxiliares y que son necesarias para el

correcto desenvolvimiento de la empresa, es decir, por ejemplo, el pago de servicios básicos, pagos por tramites de permisos para la explotación de los animales, pagos para mantenimientos por parte de entes externos, impuestos prediales, servicios financieros brindados por entes externos, entre otros.

En la tabla 10-3. se detallan los costos fijos referentes los gastos administrativos necesarios para el correcto desenvolvimiento de las operaciones en la finca en la producción de la leche, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$1410.00 en el periodo evaluado.

**Tabla 10-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA FINCA. GASTOS ADMINISTRATIVOS.

<b>COSTOS FIJOS DE LA FINCA</b>				
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>Representación</b>
Impuesto predial rural	12.00	25.00	300.00	21.28
Permiso de venta de animales	12.00	1.50	18.00	1.28
Mantenimiento	1	100.00	100.00	7.09
Pago de energía eléctrica (meses)	12	40.00	480.00	34.04
Servicios financieros	1	32.00	32.00	2.27
Pago de agua (meses)	12	10.00	120.00	8.51
Improvistos	1	120.00	120.00	8.51
Teléfono	12	20.00	240.00	17.02
<b>TOTAL</b>			<b>1410.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.2. *Determinación de los costos variables*

Los costos variables, es decir, aquellos costos que guardan relación con el incremento en la producción de la leche, es decir, los gastos en los cuales se incurre para sustentar un incremento en la producción fueron divididos en los siguientes criterios

- Insumos agrícolas
- Mano de obra ocasional
- Alimentación animal
- Sanidad animal
- Reproducción
- Transporte

#### 3.2.2.1. *Insumos agrícolas*

En vista a que la producción guarda estrecha relación con la alimentación de los animales y subsecuentemente con el manejo de los potreros, los insumos agrícolas fueron encasillados en el grupo de costos variables, ya que para solventar el incremento de los requerimientos nutricionales de los animales al incrementarse las tasas de producción de leche, se deben mejorar el manejo de los pastizales, por medio de la utilización de insumos agrícolas, los cuales se detallan en el cuadro 13, donde se puede verificar que, el costo total de la utilización de insumos agrícolas ascendió hasta \$2395.7 en el periodo analizado.

**Tabla. 11-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA.  
INSUMOS AGRÍCOLAS.

<b>COSTOS VARIABLES DE LA FINCA</b>				
<b>INSUMOS AGRÍCOLAS</b>				
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
Yaramila (sacos)	25	20	500	20.87
10 -30 -10 (sacos)	25	50	1250	52.18
NITRATO DE AMONIO	11	34.6	380.6	15.89
BORO	11	24.1	265.1	11.07
TOTAL			2395.7	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.3. Insumos agrícolas

Para la determinación de los costos variables referentes al pago de mano de obra ocasional en los cuales se incurrió en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, en primer lugar, se establecieron todas las etapas en las cuales resulto necesaria la contratación de nuevos trabajadores bajo la modalidad de contrato ocasional, debido al incremento en la producción de la leche o la cantidad de animales que estuvieron siendo manejados, para posteriormente delimitar la cantidad obreros contratados, la remuneración que percibieron y el tiempo en el cual brindaron sus servicios en la finca, en contraste con el personal permanente, los cuales laboraron en la finca durante todo el periodo 2017.

En el cuadro 14 se detallan los costos por contratación de mano de obra ocasional necesaria para poder sustentar el incremento en la producción de leche o de animales en producción en la finca, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$2050.00 en el periodo evaluado.

**Tabla 12-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. MANO DE OBRA OCASIONAL.

COSTOS VARIABLES DE LA FINCA				
MANO DE OBRA OCASIONAL				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
JORNALEROS (por día)	10.00	16.00	1600.00	78.05
TRACTORISTA (por hora)	15.00	30.00	450.00	21.95
TOTAL			2050.00	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

#### 3.2.3.1. Alimentación animal

Para la determinación de los costos variables referentes a la alimentación animal en los cuales se incurrió en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, se realizó un inventario de todos los suplementos, concentrados, piensos, entre otros insumos nutricionales

necesarios para solventar los requerimientos adicionales de nutrientes diferentes de la alimentación del pastoreo para sustentar el incremento de la producción del animal en las etapas de generación pico de leche. Se consideró únicamente los insumos nutricionales diferentes al consumo normal de pasto del animal, en vista a que los costos por la alimentación por pastoreo normal de los animales ya fueron contemplados en el cálculo de los costos fijos.

En la tabla 13-3 se detallan los costos por la administración de los insumos nutricionales a los animales para poder sustentar el incremento en la producción de leche, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$29810.80 en el periodo evaluado.

**Tabla 13-3: DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. INSUMOS AGRÍCOLAS.**

<b>COSTOS VARIABLES DE LA FINCA</b>				
<b>ALIMENTACIÓN ANIMAL</b>				
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
Complemento nutricional 40kg	240	18.82	4516.8	15.15
Balanceado para leche x 20kg	240	23.75	5700	19.12
Balanceado para leche inicial x 5kg	240	7.1	1704	5.72
Raygrass perenne 50 lb	2	85	170	0.57
Pasto azul orchardgrass 50 lb	2	90	180	0.60
Melaza x 2o l	240	6	1440	4.83
Suplementos Nutravan 40	500	22.2	11100	37.23
Sales minerales	100	50	5000	16.77
<b>TOTAL</b>			29810.8	100.00

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.3.2. Sanidad animal

Para la determinación de los costos variables referentes a las acciones veterinarias en las cuales se incurrió en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, se consideraron todos los insumos para sanidad animal adquiridos en el periodo de interés, en vista a que las acciones veterinarias son muy variadas, ya que dependen de factores ambientales y zootécnicos que no pueden establecerse en función a la producción de la leche.

En la tabla 14-3. se detallan los costos por las acciones veterinarias generadas en la finca, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$2473.24 en el periodo evaluado.

**Tabla 14-3: DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. SANIDAD ANIMAL.**

<b>COSTOS VARIABLES DE LA FINCA</b>				
<b>SANIDAD ANIMAL</b>				
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
Loción podal	1.00	20.00	20.00	0.81
Vacuna fiebre aftosa	45.00	0.60	27.00	1.09
Livafof se 250 ml	3.00	29.50	88.50	3.58
Livanal 100ml	1.00	11.30	11.30	0.46
Yodo x 20l	3.00	50.00	150.00	6.06
Desinfectante x20l	2.00	58.43	116.86	4.72
Seismin 500 ml	5.00	14.50	72.50	2.93
Lavado uterino 4000ml	2.00	120.00	240.00	9.70
Antibióticos	1.00	40.00	40.00	1.62
Catosal b12 x250ml	4.00	58.70	234.80	9.49
Desinfectantes 20 ml	2.00	30.00	60.00	2.43
Complejo b 250 ml	2.00	23.60	47.20	1.91
Sellador para ubres 6 gl	11.00	53.90	592.90	23.97
Hematofos 500ml	4.00	39.60	158.40	6.40
Calcio en ampolletas	13.00	13.80	179.40	7.25
Reverin 200 ml	5.00	8.30	41.50	1.68
Mamifort jga	12.00	2.74	32.88	1.33
Secante de ubre	12	30	360	14.56
<b>TOTAL</b>			<b>2473.24</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.2.3.3. Gastos por reproducción

Para la determinación de los costos variables referentes a las acciones de reproducción en las cuales se incurrió en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, se consideraron todos los insumos necesarios para la ejecución de las actividades de reproducción, en vista a que dichas acciones están en funciones de factores diversos que no pueden ser completamente controlados, como comportamiento reproductivo de los animales, disponibilidad vientres, factores ambientales, factores veterinarios, entre otros, por ende, no pueden establecerse o proyectarse como costos fijos en función a la producción de la leche.

En la tabla 15-3, se detallan los costos por las acciones veterinarias generadas en la finca, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$744.70 en el periodo evaluado.

**Tabla 15-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. REPRODUCCIÓN.

COSTOS VARIABLES DE LA FINCA				
REPRODUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
Post part (oxitocina) 100 ml	8.00	10.85	86.80	11.66
Conceptal 1oml	5	28.50	142.50	19.14
Browni vit x 1bolo	5	3.08	15.40	2.07
Guantes de inseminación x50	20	25.00	500.00	67.14
Pajuelas (holstein y pardo suizo)	20	25.00	500.00	67.14
Gestavec 10 ml	3	10.12	30.36	4.08
Grafoleon 10 ml	2	10.30	20.60	2.77
Recargas de nitrógeno 10kg	3	35.00	105.00	14.10
Cateter inseminación x 50 unid	20	8.00	160.00	21.49
TOTAL			744.70	209.57

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

#### 3.2.3.4. Gastos por transporte

Para la determinación de los costos variables referentes al transporte en los cuales se incurrió en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, se consideraron todos aquellos flujos de caja de salida relacionados con el transporte en vista a que dicha acción guarda relación directa con el volumen de leche producido. Los principales gastos referentes al transporte estuvieron representados por la compra de los combustibles necesarios para realizar la movilización de la leche o de los animales por medio de vehículos.

Cabe recalcar que no se consideraron los costos referentes a la adquisición de los vehículos, en vista a que en el periodo evaluado los mismos ya habían finalizado su periodo de amortización, formando parte del patrimonio de la empresa sin representar pendientes.

En la Tabla 16-3. se detallan los costos por concepto de transporte que fueron necesarios para la movilización del volumen de leche producido y de los animales en la finca y fuera de la misma, donde se puede apreciar que el valor de dichos costos ascendió hasta \$231.30 en el periodo evaluado.

**Tabla 16-3:** DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA FINCA. TRANSPORTE.

COSTOS VARIABLES DE LA FINCA				
TRANSPORTE				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Representación
Gasolina extra	50	1.33	66.50	28.75
Diésel	160	1.03	164.80	0.71
TOTAL			231.30	29.46

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### 3.3. Estado de resultados

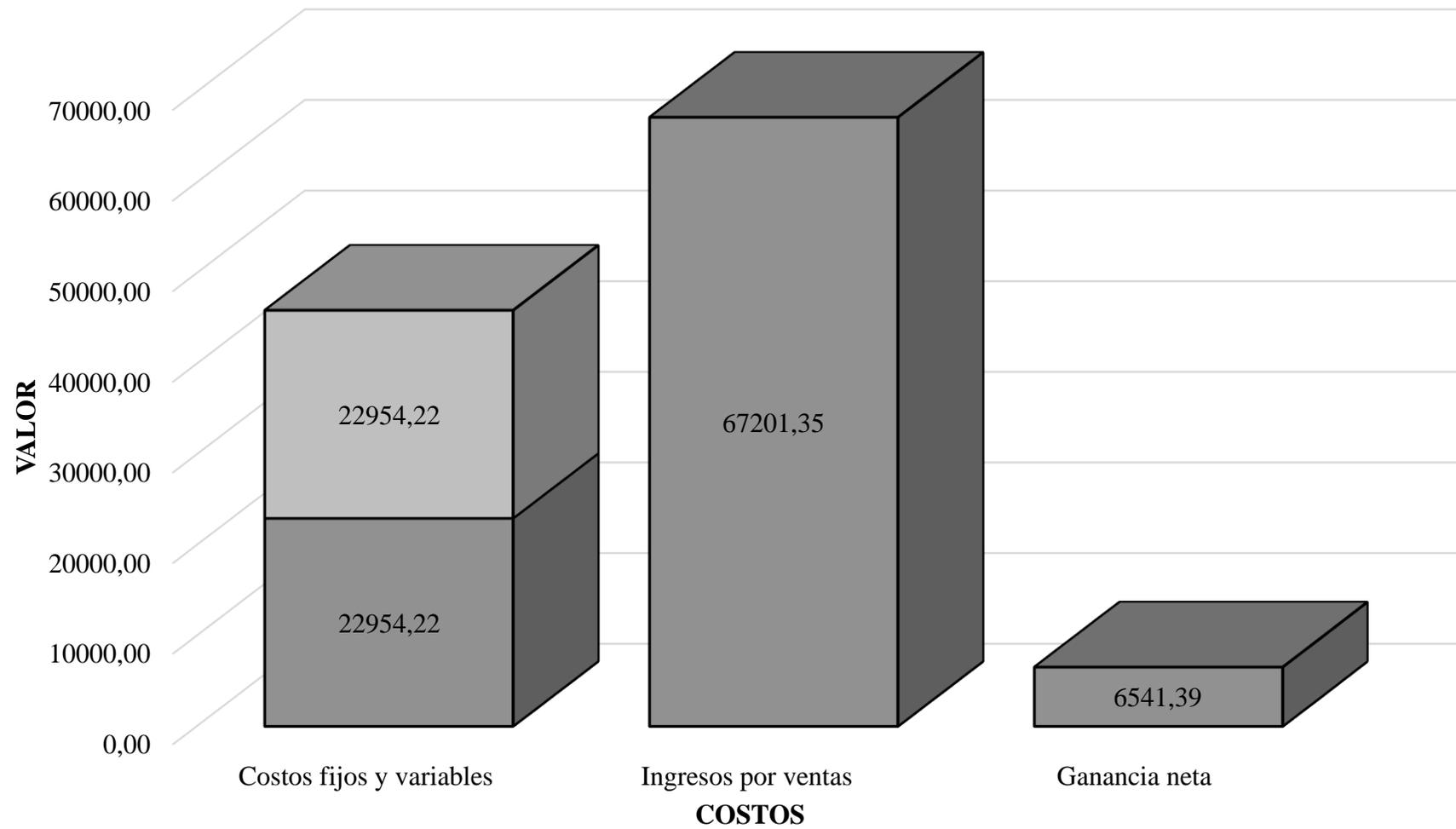
En la tabla se resume el estado de resultados en la producción de la leche en la finca “GUADALUPE”, en el periodo 2017, donde se puede verificar que el valor producto del cálculo

del beneficio costo ascendió hasta 1.11 lo cual representa que existe una rentabilidad igual al 11% en la actividad productiva ejecutada en la explotación, como se muestra en el grafico 6.

**Tabla.17-3:** RESUMEN DEL ESTADO DE RESULTADOS DE LA FINCA

DESCRIPCIÓN	EGRESOS				INGRESOS		GANANCI A	POR Ha
	CF		CV		NETOS	POR Ha		
	NETOS	POR Ha	NETOS	POR Ha				
Equipos	5180,74	345,38						
Instalaciones (depreciación)	1406,67	93,78						
Maquinaria	2718,66	181,24						
Herramientas	1318,15	87,88						
Mano de obra permanente	10920,0 0	728,00						
Gastos administrativos	1410,00	94,00						
Fertilizantes			2395,70	159,71				
Mano de obra ocasional			2050,00	136,67				
Alimentación			29810,8 0	1987,39				
Sanidad			2473,24	164,88				
Reproducción			744,70	49,65				
Transporte			231,30	15,42				
Venta de leche					67201,3 5	3953,02		
<b>SUBTOTAL</b>	22954,2 2	1350,25	37705,7 4	2217,98	67201,3 5	3953,02	6541,39	384,79
Total, Costos (CF+CV)	60659,9 6							
Total, Costos/Ha	3568,23							

**Fuente:** Finca Guadalupe, (2017)



**Figura 2-3:** Resumen del balance de resultados.

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

**Tabla.18-3:** CALCULO DEL COSTO POR LITRO Y BENEFICIO COSTO

<b>Beneficio Costo B/C</b>	<b>1.11</b>
LITROS DE LECHE	156282.2
TONELADAS DE LECHE	151436.2
COSTOS TOTALES	60659.96
COSTO POR LITRO	0.39

Fuente: Finca Guadalupe, (2017)

### **3.4. Discusión de los resultados**

Para verificar el correcto desempeño productivo de la finca, se realizó el contraste de los datos económicos obtenidos en la finca con los valores determinados en estudios similares al presente, ejecutados en las explotaciones ganaderas de leche en el entorno nocional, en vista a que la eficiencia o ineficiencia de la productividad se ve reflejada directamente en los parámetros económicos obtenidos de la actividad.

En vista a que cada explotación mantiene su particularidad en el manejo de los animales, lo cual se traduce en diferencias existentes en el detalle de los costos e ingresos, fue pertinente realizar la comparación entre los resultados obtenidos únicamente considerando los principales componentes de los balances de resultados, es decir, el valor total de los costos, de los ingresos por la venta de la leche y el resultado del beneficio costo.

De igual manera, a razón de la gran variabilidad en la superficie explotada en cada caso de estudio, las unidades que permitieron una correcta contrastación de los resultados fueron las obtenidas al dividir cada valor económico de los componentes financieros evaluados para la superficie mantenida en producción, es decir, los valores contrastados fueron establecidos en unidades de dólares/ha.

#### **3.4.1. Costos**

El autor (Salgado Torres, 2017), quien evaluó el impacto económico de en la aplicación de las buenas prácticas ambientales en las actividades ganaderas de producción de leche, analizó los principales componentes económicos en la producción de leche en fincas representativas de la

serranía del Ecuador que se manejaban con dos sistemas productivos diferentes, semi-estabulado y extensivo, obteniendo como principales resultados que, para el primer sistema, en una finca de 45ha, los costos totales en la producción de leche fueron iguales a \$6948/ha (los cuales superan a los obtenidos en la presente investigación, ya que los costos por hectárea fueron iguales a \$3568,23/ha, para el caso de la finca “Guadalupe”, la cual tiene una superficie en producción igual a 17 ha), en tanto que, para el segundo sistema de manejo del ganado, dicho valor fue igual a \$2467.2/ha, valores que son inferiores a los obtenidos en el presente estudio.

En vista a que, en base al tipo de sistema aplicado en la explotación, el comportamiento productivo y económico varían ampliamente, únicamente se pueden comparar valores productivos en explotaciones de manejadas bajo el mismo sistema, por ende, se puede indicar que, para el caso de la finca “Guadalupe”, los costos totales por Ha superan a los calculados por el autor (Salgado Torres, 2017), lo cual pone de manifiesto que es necesario una revisión exhaustiva del manejo de los animales para optimizar los costos.

Los autores (Ochoa & Valarezo, 2014), han analizado la viabilidad económica de dos sistemas de manejo de los animales (silvopastoril SSP y tradiciones ST) en el cantón Yantzaza, estudiando Clúster de haciendas ganaderas representativa del sistema de manejo silvopastoril y otro clúster de haciendas que manejan el sistema tradicional en la cantón Yantzaza, en la Amazonía ecuatoriana, donde se determinó que, para el caso SST, los costos totales generados fueron iguales a \$68,27/ha, en tanto que para para el caso ST dicho componente financiero ascendió hasta \$51/ha; valores que, para ambos casos, son inferiores a los registrados en la presente investigación y cuya diferencia es muy notoria.

Mencionado en el epígrafe anterior responde al sistema manejado y a la región donde se encuentran las explotaciones que los autores en mención evaluaron, ya que en la región amazónica, por las condiciones del terreno, del clima y de los animales, las operaciones que se requieren para la producción son mínimas frente a las actividades ejecutadas en los establecimientos agropecuarios de producción de leche en la región sierra, lo cual se ve reflejado también en la tasa de producción por cada animal,

En vista a que, en el trabajo publicado por los autores (Ochoa & Valarezo, 2014), se obtuvieron rendimientos por animal iguales a 3.72 y 6.26 litros/vaca/día para los casos SST y ST respectivamente, los cuales son inferiores a los obtenidos en el presente estudio, ya que los animales e producción generaron, en promedio, 9.5 0litros/vaca/día.

### **3.4.2. Ingresos**

En el análisis de los ingresos derivados por la producción de la leche, el autor (Salgado Torres, 2017), quien evaluó el impacto económico en las actividades ganaderas de producción de leche por la implementación de las buenas prácticas ambientales, registró que, para el sistema semi-estabulado, los ingresos producto de la venta de la leche fueron iguales a \$9600.00/ha, en tanto que, para el sistema extensivo, los ingresos fueron iguales a \$5806.39/ha, valores que, para ambos casos, superan a los obtenidos en la presente investigación, donde se registraron ingresos iguales a \$3953.02/ha por la venta de la leche.

Las diferencias de los ingresos generados, en contra para explotación evaluada en la presente investigación, frente a los obtenidos en la investigación registrada por el autor (Salgado Torres, 2017), se deben principalmente a las diferencias existentes en el precio de venta por litro de leche (\$0,52 para los casos registrados por el autor en mención frente a \$0.43 para el presente caso) y a los costos registrados, los cuales se expusieron en el tópico anterior, lo cual pone de manifiesto la importancia en optimizar las operaciones generadas en la finca “Guadalupe”, lo cual se traducirá a mediano plazo en una mejora de los ingresos.

Al contrastar los datos obtenidos en la presente investigaciones con los registrados por los autores (Ochoa & Valarezo, 2014), se puede verificar que, en cuanto a ingresos se refiere, la finca “Guadalupe” registró valores superiores para dicho componente financiero frente a cada Clúster analizado por los autores en mención, quienes registraron que, para el caso de un sistema silvopastoril, los ingresos fueron iguales a \$153,97/ha, en tanto que, para el sistema tradicional, los ingresos registrados ascendieron hasta \$104.19/ha, frente a los \$3953,02/ha obtenidos en la presente investigación.

Las diferencias descritas en el epígrafe anterior, entre los ingresos expuestos por los autores (Ochoa & Valarezo, 2014) y los registrados en el análisis de la finca “Guadalupe”, objeto de estudio de la presente investigación, radican principalmente en el contraste existente entre las tasas de producción registradas para ambos casos, siendo superiores en los animales estudiados en el presente trabajo frente a los evaluados en la investigación de los autores (Ochoa & Valarezo, 2014), lo cual se ve reflejado en los ingresos generados.

### **3.4.3. Costo beneficio**

El autor (Salgado Torres, 2017), quien analizó el impacto económico en la implementación de las buenas prácticas ambientales en la producción de leche en la haciendas representativas de la

serranía ecuatoriana, reportó que, para el caso de los sistemas semi-estabulados, la relación de beneficio costo en la producción de la leche ascendió hasta \$1,41 por cada dólar invertido, valor que supera al registrado en la presente investigación, el cual fue igual a \$1.11 por cada dólar invertido.

Lo mencionado en el epígrafe anterior pone de manifiesto que, previo a un análisis más exhaustivo de la inversión requerida, si en la finca “Guadalupe” se llegase a cambiar el sistema productivo por uno de tipo semi-estabulado, la relación del beneficio costo incrementaría, a razón principalmente de las diferencias existentes entre el sistema propuesto al manejado actualmente en la explotación analizada, el cual es extensivo.

El autor (Encalda, 2015), quien realizó un análisis de la rentabilidad generada en una ganadería lechera representativa del cantón Bucay, provincia del Guayas, Ecuador, registro que la relación beneficio-costo registrada en dicha explotación fue igual a \$1.47 por cada dólar invertido, valor que supera al obtenido en la presente investigación, donde se reportó una relación beneficio- costo igual a \$1.11 por cada dólar invertido.

En la publicación establecida por los autores (Ochoa & Valarezo, 2014), se ha verificado que, para el caso del sistema silvopastoril, manejado por un Clúster de haciendas ubicadas en el cantón Yantzaza, la relación beneficio costo generada por la producción de la leche fue igual a 1.27 dólares por cada dólar invertido, valor que supera el registrado en la presente investigación, lo cual pone de manifiesto que es necesario implementar medidas de mejora al manejo de los animales, lo cual se traducirá en una reducción de los costos, mejora en las tasas de producción de los animales, incremento de los ingresos y finalmente una mejor rentabilidad.

### **3.5. Plan de mejoras para manejo del ganado**

#### **3.5.1. Introducción**

En las explotaciones ganaderas, y en general en las organizaciones productivas, se deben considerar dos puntos cruciales en el desarrollo de esta, las acciones administrativas y las acciones productivas propiamente dichas. La distinción entre dichas acciones no debe considerarse como una segregación de las actividades a ser ejecutadas, sino más bien, integrar los elementos administrativos y productivos comprendiendo la relación entre cada uno de ellos.

Las acciones administrativas contemplan los elementos de la explotación que brindan el soporte necesario para gestionar todas las actividades en la explotación, en tanto que, las acciones

productivas son la razón de ser de la misma, ya que son la principal fuente y demanda de recursos, tanto como económicos, tecnológicos, de personal, entre otros.

En muchas ocasiones, se brinda total atención a los elementos administrativos en vista a que equívocamente se considera que si la explotación se mantiene el proceso productivo está desarrollándose de manera satisfactoria, no obstante, producto de dicha aseveración se descuidan elementos claves en la producción como el control, la calidad y la eficiencia, los cuales pueden traducirse, en última de las instancias, en ingresos para la finca. Es por ello por lo que, para mejorar la productividad en la finca ganadera “Guadalupe”, se ha establecido el presente plan de mejoras orientado al manejo de los animales y del principal producto, la leche.

### **3.5.2. Alcance**

El presente plan de mejoras es aplicable a todas las operaciones relacionadas con el manejo de los animales, las instalaciones productivas y el manejo de la leche en la finca ganadera “Guadalupe”.

### **3.5.3. Objetivo**

- El presente plan de mejora tiene como objetivo incrementar la productiva de la finca ganadera “Guadalupe”, por medio de la estandarización de las actividades concernientes al manejo de los animales, las instalaciones y la leche.

### **3.5.4. Desarrollo**

#### **3.5.4.1. Mejoras en el Manejo de forrajes**

El forraje que sea seleccionado para ser implementado en la finca debe tener un comportamiento equilibrado entre la alta producción del mismo y un gran poder nutricional en los animales. El primer punto para la selección del forraje adecuado está representado por la adaptación del mismo al entorno en el cual se desarrollará, en vista a que de ello depende su producción, por ello se debe conocer las principales condiciones climáticas de la explotación, prestando atención importante en aquellos fenómenos de relevancia, como inundaciones, sequias, heladas. Para el establecimiento del forraje, la principal actividad está comprendida por la labranza, es decir, la preparación del terreno para el desarrollo del mismo, por lo cual, dicha etapa es la más importante.

Los restantes factores que deben ser considerados en el manejo de los forrajes están comprendidos por:

- La siembra.
- La fertilización.
- La aplicación de los calendarios de riesgo.
- Las labores del cultivo.
- El control de las plagas.
- El control de las malezas.
- El corte.
- La conservación.

#### 3.5.4.2. *Alimentación del ganado*

La alimentación de los animales en producción es la condición de manejo que mayoritariamente influye sobre la producción de la finca, en vista a que provee todo el aporte nutricional que el animal requiere para la producción de la leche.

Una correcta alimentación no está únicamente representada por el tamaño de la ración que reciben los animales diariamente, sino más bien está representada en cuan balanceada se encuentra la misma, en base a las necesidades de los animales en cada etapa de la producción y tomando en consideración la economía de la explotación. Los principales componentes en la dieta de los animales deben considerarse como agua, materia seca, proteína, vitaminas, fibra y minerales, los cuales deben estar correctamente balanceados. Los principales alimentos que deben ser proporcionados a los animales serán los forrajes producidos en la finca, los concentrados suplementarios para un suministro proteico y energético, los insumos vitamínicos y suplementos minerales.

Las raciones deben poder suministrar a los animales los siguientes nutrientes:

- **Materia seca:** 2 a 3% del peso del animal vivo, cuya fuente debe ser en 2/3 partes producto del consumo de forraje.
- **Agua:** dependerá de la etapa de la producción del animal y de las condiciones ambientales en las cuales se desarrollan.
- **Proteína:** a los animales en etapa de crecimiento se les debe proporcionar de 70 a 100g de proteína de carácter digerible por cada Kg de materia seca que consumen.
- **Fibras:** debe ser proporcionada de manera constante para mejorar la funcionalidad del rumen y generar un contenido graso en el eche satisfactorio.
- **Fuentes energéticas:** el componente nutricional que mayoritariamente aporta energía a los animales está comprendida por los carbohidratos, seguido de las grasas. Cuando el primer grupo no sule los requerimientos energéticos del animal, el proceso de producción de la leche se ve afectado notoriamente.
- **Vitaminas y minerales:** se debe proporcionar una dieta que supla las necesidades de vitamina A y D en los animales, asimismo en calcio, fosforo, magnesio, sodio, cobre, cobalto, yodo y selenio.

Para el suministro de las dietas se debe preparar los ingredientes con las siguientes metodologías de procesamiento:

- **Forrajes:** se puede aplicar el molido o el picado de los ingredientes en la preparación de los ingredientes.
- **Granos:** para el caso de los granos se aplica principalmente el molido de los mismos, alcanzando un tamaño de partícula no menor de 9.5 mm de diámetro.

La forma en como debe ser suministrada la ración será de tipo separada, es decir que, cada ingrediente, posteriormente a ser preparado, será suministrado al animal en diferentes comederos, ofreciendo la primera ración en la mañana y cuatro más en el transcurso del día en intervalos de tiempo similares, iniciando por heno seco o forrajes verdes, para posteriormente suministrar el balanceado o alimento seco.

Finalmente, se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- El consumo de alimentos de los animales se ve desfavorecido con el incremento de la temperatura, al sobrepasar los 24°C, el cual es más acentuado en los primeros cuatro meses de los animales.
- En las etapas secas y al inicio de la lactancia se debe tener mayor atención en los programas de suplementación, ya que con ello se garantiza una mejor condición corporal.
- Se debe mantener en muy buenas condiciones los comederos, ya que los animales no consumen alimentos en comederos contaminados con moho, lodo, tierra o estiércol.

#### 3.5.4.3. *Control de la producción de los animales*

Para lograr alcanzar los picos de mayor producción y mejorar el tiempo de persistencia de los mismos es de vital importancia realizar un control exhaustivo de la cantidad de leche que se está produciendo por parte de cada animal o del grupo de animales en producción. La valoración de la producción de la leche es el parámetro productivo que mejor permite el cálculo de las variables relacionadas con la alimentación. Del control del volumen de producción diario, el cual se cuantificará en el tanque de almacenamiento de la leche, se puede derivar conclusiones importantes para la producción, como:

- Determinar la ingesta de los nutrientes.
- Verificar y controlar cambios generados en la producción para largo plazo.
- Identificar posibles problemas en la salud de los animales de manera general.

Para la determinación del grado de persistencia se debe establecer el mes pico de producción y dividir el valor de producción de cada mes para el valor pico, representando el resultado en porcentaje.

Para el correcto control de la alimentación de los animales se debe evitar cambios bruscos en las raciones (en cuanto a cantidad y composición), los cambios climáticos que pueden generar estrés en los animales y la utilización de ingredientes que promueven el consumo.

#### 3.5.4.4. Manejo adecuado de la leche

La calidad y las restantes características de la leche se ven comprometidas en cada una de las operaciones productivas, desde el manejo de los animales hasta la entrega del producto a los clientes finales, es por ello que, para mejorar el manejo en el eche se debe comprometer a cada uno de los responsables del proceso a que actúen de manera adecuada en cada una de las acciones, es por ello que se deben considerar las buenas prácticas pecuarias y buenas prácticas de manufactura presentes en la bibliografía especializada.

En la entrega de la leche, la misma debe cumplir con las siguientes características de calidad para ser aceptada, a más de las especificadas en la normativa nacional:

- Debe presentar un color y olor característico, sin la presencia de componentes extraños que procedan de contaminación.
- No debe presentar microorganismos de carácter patógeno.
- El producto debe provenir únicamente de vacas que hayan estado sanas antes del ordeño.
- El pH adecuado de la leche se debe encontrar entre 6.4 a 6.7; valores inferiores o superiores representan la alta actividad bacteriana perjudicial en el eche que generaron su deterioro.
- El contenido mínimo de grasa debe ser de 3.2%<sup>1</sup> y 3% de proteína total.
- De manera inmediata posterior al ordeño, la leche debe ser retirada del establo para ser filtrada y refrigerada a una temperatura de 4°C preferentemente. Nunca debe pasar en dicho proceso más de 4 h
- Se debe evitar la leche de animales que hayan sido alimentados con un exceso de proteína de tipo cruda o nitrógeno de carácter no proteico.
- Se debe considerar las condiciones de salud del personal a cargo del proceso de majear del ordeño y de la leche.
- La leche al estar almacenada debe ser removida con frecuencia, con poca vigorosidad.

---

<sup>1</sup> Valor medido en peso/peso

- Las vacas que se encuentren en tratamientos veterinarios no deben ser ordeñadas, o aquellas que hayan dado a luz en los últimos 7 días.
- La leche que presente de buena calidad no debe ser combinada con leche que no fue aceptada para consumo humano.
- Para el transporte de la leche se debe utilizar únicamente recipientes para dicho uso, perfectamente conservados y limpiados de manera adecuada.
- No se debe añadir ningún insumo no permitido en el eche para su alteración, como agua o insumos químicos que enmascaren la escasa calidad de la leche.

#### 3.5.4.5. *Mejoras en el manejo de las instalaciones*

Para el adecuado manejo e higiene de las instalaciones de la finca “Guadalupe” se deben tomar las siguientes consideraciones:

- Las instalaciones para el ordeño y la producción deben estar lejos de zonas de recolección de residuos, de puntos donde se generen olores o material particulado extraño, como vías de acceso vehicular no pavimentadas, de generación y circulación de escorrentías de caudal considerable. Las salas de ordeño deben estar a no menos de 100 m de zonas donde se realicen otras actividades agropecuarias, para evitar la contaminación de la leche, como, por ejemplo, con restos de fertilizantes o la generación de vertidos residuales por el aseo de los corrales.
- Las salas de ordeño deben estar construidas con materiales que faciliten su aseo, con un adecuado sistema para recogida de aguas residuales, y con la inclinación de los suelos adecuada para la recogida de las corrientes residuales.
- Se debe eliminar de los alrededores de la sala de ordeño la maleza, residuos sólidos, equipos con mal almacenaje, plagas y fuentes de olores desagradables, como agua estancada.
- Imposibilitar la presencia de otros animales ajenos al ordeño, como cerdos, gatos, perro, gallinas, entre otros.
- Todas las superficies deben ser perfectamente impermeables y pintadas con un color claro que permita la identificación de la contaminación, lisas y evitando la utilización de madera.

- Todas las superficies deben ser lavadas y desinfectadas posterior al ordeño de los animales.
- Se debe evitar la acumulación de suciedad en los techos, eliminando el moho y desinfectando los muros con una frecuencia considerable.
- Se debe disponer de la correcta iluminación de las áreas de trabajo.
- Las aguas residuales se deben conducir fuera de las instalaciones de ordeño, hasta un punto final de eliminación o tratamiento a una distancia mayor a 20 metros de la sala.

El personal representa la principal fuente de contaminación de la leche, por ende, en el correcto manejo de esta todos los trabajadores deberán seguir las siguientes instrucciones:

- Antes de realizar el ordeño deberán tomar las correctas medidas de aseo, con mayor atención a la higiene de las manos.
- La ropa y botas a utilizar por parte del personal deberán ser blancas y presentarse correctamente aseadas.
- Se deben lavar y desinfectar las manos antes de iniciar cualquier actividad relacionada con el ordeño, posterior a la utilización del baño o en todo momento posterior a haber manipulado cualquier fuente de contaminación.
- Se debe evitar el uso de pulseras o anillos y se debe mantener las uñas cortas para evitar lastimar las ubres de las vacas al manipularlas.
- Se debe utilizar mandiles, los cuales deben ser impermeables y deben ser lavados cada vez que se finaliza un ordeño. En el caso que se utilice guantes, los mismos deben ser lavados y desinfectados cada vez que finalice un ordeño.
- No se debe fumar, ingerir alimentos o bebidas o escupir en las áreas destinadas al ordeño.
- No se debe estornudar o carraspear sobre la leche.
- El personal que registre una enfermedad contagiosa debe evitar ingresar a la zona de ordeño.

#### 4. CONCLUSIONES

- Se concluye que se realizó la evaluación económica de la Finca Guadalupe en el periodo de producción del 2017, por medio de la determinación de los principales indicadores productivos y la determinación de los principales componentes financieros de la explotación.
- Se determinó que los componentes de los costes de producción del litro de leche en la finca ganadera “Guadalupe”, en el año 2017, fueron los siguientes: Alimentación, \$29810.8; sanidad, \$2473.24; reproducción, \$744.70; transporte, \$231.30; mano de obra \$2050.0; mientras que los costos fijos fueron de \$22954.22, obteniendo un total de \$60659.96 para todo el proceso de producción.
- Se afirma que, en la finca ganadera “Guadalupe”, mediante la recopilación de registros, se calculó el costo de producción del litro de leche de la Finca ganadera Guadalupe (el cual fue igual a \$0.39 por litro de leche), y el precio de la venta, el cual fue de \$0.43 por litro, obteniendo una ganancia de \$0.04 por litro comercializado. El costo beneficio registrado fue igual a \$1.11 por cada dólar invertido, lo cual representa que hubo una ganancia de \$0.11 por dólar, obteniéndose una ganancia por año igual a \$6541.39, siendo una explotación ganadera con baja rentabilidad.
- Se estableció un plan de mejoras para la finca “Guadalupe”, enfocado al manejo y producción de pastizales; ya que existen potreros con pastos de bajo valor nutricional, con presencia de malezas, deficiente sistema de riesgo, debido a esto se recomienda establecer potreros nuevos con un mejor valor nutricional, además, en cuanto a la sanidad del hato, para evitar enfermedades cruzadas, todos los animales distintos a los que se disponen para producción (como, por ejemplo, animales catalogados como mascotas en la finca), serán removidos de las zonas de producción y en lo referente a la producción del ganado, se recomienda mejorar el manejo de los mismos, lo cual se traducirá a posterior en mejores indicativos productivos.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar las evaluaciones económicas de forma anual para comprender la evolución en la producción de la leche en la de la Finca Guadalupe en los años posteriores a la ejecución de la presente investigación, para de esta manera, aplicar los correctivos necesarios o los planes de mejora pertinentes para generar un incremento en el rendimiento productivo de la leche o económico de la explotación.
- Valorar constantemente los costos de producción, ya sean fijos o variables, para poder cotejar dichos valores con el precio a la venta de la leche, para de esta manera conocer anticipadamente si el rendimiento de la explotación es el necesario.
- Aplicar en la explotación el plan de mejoras propuesto, en vista a que fue diseñado para lograr mejorar las condiciones de la productividad de la finca, el manejo de los recursos y la administración financiera.
- Integrar en los procesos de toma de decisiones administrativas y operativas los resultados referentes a los análisis financieros, ya que dicha información representa la idoneidad, tanto operativa como administrativa, de todas las operaciones que se ejecutan en la finca.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, P. & M. G. & E. O., 2004. *Participación porcentual por insumo en los costos de producción láctea mensual*. Buenos Aires: Edit: Linares.
- Badajoz Sierra, I., 2005. *Sistemas De Producción Ovina*.. Madrid (España. ): Edit:Mundi-Prensa.
- Barrera, V. & A. J. & C. E., 2017. *Viabilidad socio-económica y ambiental del sistema papaleche en la microcuenca del río Illangama-Ecuador*. [Arte] (SANREM CRSP-SENACYT).
- Donovan, A. & B. K., 2007. *Evaluation of dairy heifer replacement-rearing programs*.. Texas,. Edit:Compend. Cont. Educ. Pract. Vet. .
- Donovan, A. & B. K., 2007. *Evaluation Of Dairy Heifer Replacement-Rearing Programs*.. Texas(Estados Unidos): Edit. Compend. Cont. Educ. Pract. Vet..
- Encalda, I., 2015. Análisis de la rentabilidad de la ganadería lechera del cantón bucay, provincia del guayas. [arte] Edit: (Universidad de Guayaquil).
- Garzón, B., 2007. *Substitutes milkmen in the feeding of calves*. La Habana: Edit:Universidad Agraria de la Habana.
- Hidrología, I. N. D. M. E., 2018. *Pronostico del tiempo y productos*.  
[21 Diciembre 2018]  
<http://www.serviciometeorologico.gob.ec/>
- Jacinto, M., 2006. *Estudio de las pieles bovinas para producción lechera*.  
[24 Agosto 2017]  
[http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/14-piel.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/14-piel.pdf)
- Jiménez, J. & P. G., 2005. *Aspectos biológicos del capitán de la sabana Eremophilus mutisii (Humboldt, 1805) (pisces) de un tramo del río Bogotá en el municipio de Suesca (Cundinamarca), Colombia*.. [Arte] Edit:Universidad Militar Nueva Granada.

- Marsal, M., 2016. *Características del ganado destinado a la producción lechera*.  
[10 Marzo 2016]  
Disponible en el sitio web: [http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/llana\\_definitiu\\_24\\_04\\_2009\\_tcm7-272652.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/llana_definitiu_24_04_2009_tcm7-272652.pdf)
- Medina, M., 2004. *Medicina productiva en la crianza de becerras lecheras*. Méxio DF(México): Edit: uteha- limusa. .
- Morales, C., 2007. *Manejo de calostros (pasteurización - congelación) sustitutos y su impacto sobre las enfermedades y la inmunidad neonatal*. M. Buenos Aires, Edit: producción de becerras y vaquillas lecheras,
- Morera, J ., 2016. *La caracterización del ganado destinado a la producción de leche*.  
[12 Febrero 2017]  
[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/14037/proyecto%20final%20de%20carrera%20corregidoa\[1\].pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/14037/proyecto%20final%20de%20carrera%20corregidoa[1].pdf)
- Nuñes, J., 2002. *"A Raça Suina Alentejana"*. En *El Cerdo Ibérico, La Naturaleza, La Dehesa*.. 1a Ed. ed. Madrid: Edit Secretaría General Técnica Del Mapa.
- Ochoa, D. K. & Valarezo, J. M., 2014. Caracterización y análisis de rentabilidad de los sistemas de producción ganaderos presentes en el cantón Yantzaza, Ecuador. Edit:*CEDAMAZ*, 4(1),.
- Osoro, K. & M. P., 2000. *Desarrollo de sistemas eficientes de producción de carne de calidad*. Barcelona: Edit:Servicio regional de investigación y desarrollo agroalimentario del principado de asturias,
- Rodríguez De Ledesma, A. & P. F., 2006. *Producción Y Comercialización De Leche Y Queso De Cabra En Extremadura*.. Barcelona: Edit: Secretaría General Técnica. Consejería De Agricultura Y Comercio De La Junta De Extremadura.
- Salgado Torres, T. P., 2017. *Costos económicos de emplear Buenas Prácticas Ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de producción de leche*.. [Arte] Edit:Pontificia Universidad Católica Del Ecuador

Stott, G., 2009. *Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum.*. Colorado,: Edit: J Dairy SCI. .

Tovar, J., 2009. *Sistemas Agrosilvopastorales Extensivos. Congreso Europeo De Agricultura Sostenible En Ambientes Mediterráneos.*. Mérida.: Edit:Consejería De Agricultura. Junta De Extremadura. .

Villalpando, L., 2016. *La producción ganadera sus costos fijos y variables y como conseguir mayor rentabilidad:*

[12 Febrero 2017]

<https://www.engormix.com/cunicultura/foros/proceso-curtir-pieles-t2461/>

**ANEXO A:** Detalle de la producción de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.

<b>PRODUCCIÓN DE LECHE</b>	
<b>MES</b>	<b>PRODUCCIÓN DIARIA</b>
1	580
1	590
1	540
1	560
1	580
1	570
1	550
1	590
1	570
1	556
1	588
1	558
1	590
1	590
1	594
1	590
1	594
1	590
1	590
1	594
2	578
2	652
2	700
2	666
2	620
2	638
2	640
2	666
2	652
2	640
2	658
2	656
2	644
2	680
2	644
2	642
2	644
2	670
2	654
2	660
2	668
3	690

3	680
3	640
3	664
3	670
3	680
3	698
3	680
3	690
3	692
3	694
3	700
3	714
3	700
3	724
3	670
3	688
3	710
3	720
3	718
4	700
4	700
4	694
4	690
4	720
4	690
4	730
4	734
4	736
4	740
4	750
4	746
4	748
4	746
4	744
4	740
4	740
4	742
4	740
4	736
5	738
5	738
5	718
5	720
5	712
5	712
5	714

5	718
5	716
5	710
5	708
5	714
5	714
5	712
5	712
5	708
5	716
5	714
5	718
5	720
6	718
6	716
6	714
6	710
6	706
6	706
6	708
6	704
6	702
6	698
6	696
6	698
6	698
6	696
6	694
6	694
6	692
6	696
6	698
6	700
7	694
7	692
7	690
7	684
7	690
7	688
7	688
7	684
7	682
7	684
7	682
7	684
7	682

7	680
7	680
7	682
7	680
7	684
7	682
7	682
8	670
8	664
8	660
8	658
8	658
8	654
8	652
8	672
8	654
8	652
8	650
8	648
8	644
8	640
8	640
8	638
8	636
8	630
8	630
8	622
9	610
9	608
9	606
9	608
9	606
9	610
9	612
9	604
9	600
9	604
9	604
9	604
9	602
9	600
9	608
9	604
9	608
9	604
9	608
9	604

9	610
10	600
10	600
10	604
10	602
10	606
10	604
10	600
10	602
10	600
10	600
10	602
10	604
10	600
10	600
10	604
10	608
10	602
10	600
10	598
10	594
11	580
11	584
11	584
11	588
11	588
11	590
11	592
11	592
11	592
11	596
11	592
11	590
11	592
11	590
11	594
11	592
11	590
11	588
11	590
11	590
12	580
12	586
12	582
12	586
12	584

12	586
12	586
12	584
12	588
12	586
12	588
12	590
12	592
12	592
12	586
12	580
12	574
12	572
12	572
12	578
<b>TOTAL</b>	156282,2
<b>COSTO POR LITRO</b>	0,43
<b>TOTAL, INGRESOS</b>	67201,346
<b>PRODUCCIÓN DIARIA PROMEDIO</b>	428,170411
<b>PRODUCCIÓN POR ANIMAL</b>	9,5

**ANEXO B:** Detalle de los costes fijos en la producción de la leche de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.

<b>COSTOS FIJOS DE LA FINCA</b>					
<b>EQUIPOS UTILIZADOS EN LA HACIENDA</b>					
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total		
Termo de nitrógeno	1,00	800,00	800,00		
Cerca eléctrica	1,00	100,00	100,00		
Cepillo pezonera repuesto	4,00	19,58	78,32		
Picadora de forraje	1,00	1200,00	1200,00		
Tanque de reserva de 700 gl	2,00	338,01	676,02		
Sistema de filtrado de la leche	1,00	71,70	71,70		
Sistema de distribución de lavado	9,00	7,50	67,50		
Tubería para lavado (desagüe y llave)	60,00	14,50	870,00		
Mangueras para leche	32,00	8,50	272,00		
Cocina industrial pequeña	1,00	285,30	285,30		
Rodeg	9,00	62,70	564,30		
Equipo de inseminación	1,00	195,60	195,60		
<b>TOTAL</b>			<b>5180,74</b>		
<b>INSTALACIONES REALIZADAS EN LA HACIENDA</b>					
Adquisición	Cantidad	Costo	Subtotal	Depreciación anual	Costo final
ESTABLO	1,00	3000,00	3000,00	200,00	2800,00
SALA DE ORDENO	1,00	4000,00	4000,00	266,67	3733,33
CORRAL	1,00	1000,00	1000,00	66,67	933,33
BEBEDEROS	2,00	500,00	1000,00	66,67	933,33
EQUIPO DE ORDENO X 6 PUESTOS	1,00	12000,00	12000,00	800,00	11200,00
Cerca eléctrica	1,00	100,00	100,00	6,67	93,33
<b>TOTAL</b>				<b>1406,67</b>	<b>19693,33</b>
<b>MAQUINARIAS Y REPUESTOS</b>					
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total		
BOMBA DE FUMIGAR	2,00	300,00	600,00		
MOTOR PARA EL ORDENO	1,00	800,00	800,00		
PERILLA DE AJUSTE IDRO 420	2,00	3,00	6,00		
BOMBA DE AGUA	1,00	145,00	145,00		
SISTEMA DE TAMPA DE GRASA	1,00	63,25	63,25		

<b>Continuando...</b>			
KIT DE EMBRAGUE	1,00	1012,25	1012,25
FILTROS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	1,00	62,36	62,36
CUCHILLAS	1,00	29,80	29,80
<b>TOTAL</b>			<b>2718,66</b>
<b>HERRAMIENTAS Y CONSUMIBLES</b>			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
CEMENTO	8,00	7,25	58,00
VALLA	1,00	28,00	28,00
Organizador	2,00	4,00	8,00
Alambre rolo	3,00	46,25	138,75
Sogas libras	25,00	2,50	62,50
Toallas de aseo paquetes	8,00	8,50	68,00
piola de cerca eléctrica rolo	2,00	28,50	57,00
CABLE DE ACERO	10,00	0,50	5,00
PIOLA CERCA ELÉCTRICA 4MM	1,00	91,10	91,10
BOTAS VENUS #36	2,00	10,00	20,00
ESTACAS	32,00	4,70	150,40
Guantes de caucho	10,00	3,25	32,50
Cuchillas y contra cuchillas	2,00	64,20	128,40
Discos de corte	2,00	235,25	470,50
<b>TOTAL</b>			<b>1318,15</b>
<b>MANO DE OBRA PERMANENTE</b>			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
VAQUERO	1	380,00	4560,00
SERVICIOS PROFESIONALES	1	300,00	600,00
Administrador	1	480	5760,00
<b>TOTAL</b>			<b>10920,00</b>
<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Impuesto predial rural	12,00	25,00	300,00
PERMISO DE VENTA DE ANIMALES	12,00	1,50	18,00
MANTENIMIENTO	1	100,00	100,00
Pago de energía eléctrica (meses)	12	40,00	480,00

<b>Continuando...</b>			
Servicios Financieros	1	32,00	32,00
Pago de agua (meses)	12	10,00	120,00
Imprevistos	1	120,00	120,00
TELÉFONO	12	20,00	240,00
TOTAL			1410,00

**ANEXO C:** Detalle de los costes variables en la producción de la leche de leche en la finca “Guadalupe”, en el periodo 2017.

<b>COSTOS VARIABLES DE LA FINCA</b>			
<b>INSUMOS AGRÍCOLAS</b>			
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Yaramila (sacos)	25	20	500
10 -30 -10 (sacos)	25	50	1250
NITRATO DE AMONIO	11	34,6	380,6
BORO	11	24,1	265,1
<b>TOTAL</b>			2395,7
<b>MANO DE OBRA OCASIONAL</b>			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
JORNALEROS (por día)	10,00	16,00	1600,00
TRACTORISTA (por hora)	15,00	30,00	450,00
<b>TOTAL</b>			2050
<b>COSTOS VARIABLES DE LA HACIENDA</b>			
<b>MANO DE OBRA OCASIONAL</b>			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
JORNALEROS (por día)	10	16	1600
TRACTORISTA (por hora)	15	30	450
<b>TOTAL</b>			2050
<b>SANIDAD ANIMAL</b>			
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
LOCIÓN PODAL	1,00	20,00	20,00
Vacuna fiebre abtosa	45,00	0,60	27,00
livafo se 250 MI	3,00	29,50	88,50
Livanal 100ml	1,00	11,30	11,30
YODO X 20L	3,00	50,00	150,00
DESINFECTANTE X20L	2,00	58,43	116,86
SEISMIN 500 ML	5,00	14,50	72,50
LAVADO UTERINO 4000ML	2,00	120,00	240,00
ANTIBIÓTICOS	1,00	40,00	40,00

Catosal B12 x250ml	4,00	58,70	234,80
DESINFECTANTES 20 ml	2,00	30,00	60,00
COMPLEJO B 250 ML	2,00	23,60	47,20
SELLADOR PARA UBRES 6 GL	11,00	53,90	592,90
HEMATOFOS 500ML	4,00	39,60	158,40
CALCIO EN AMPOLLETAS	13,00	13,80	179,40
REVERIN 200 ML	5,00	8,30	41,50
MAMIFORT JGA	12,00	2,74	32,88
SECANTE DE UBRE	12	30	360
TOTAL			2473,24
REPRODUCCION			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
POST PART (OXITOCINA) 100 ML	8,00	10,85	86,80
CONCEPTAL 10ML	5	28,50	142,50
BROWNI VIT X 1BOLO	5	3,08	15,40
GUANTES DE INSEMINACION X50	20	25,00	500,00
Pajuelas (holstein y pardo suizo)	20	25,00	500,00
GESTAVEC 10 ML	3	10,12	30,36
GRAFOLEON 10 ML	2	10,30	20,60
recargas de nitrógeno 10kg	3	35,00	105,00
CATETER INSEMINACIÓN X 50 UNID	20	8,00	160,00
TOTAL			744,70
TRANSPORTE			
Descripción	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Gasolina extra	50	1,33	66,50
Diesel	160	1,03	164,80
TOTAL			231,30