



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA**

“EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA HACIENDA EL PUENTE”

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

**Previo a la obtención del título de:
INGENIERA ZOOTECNISTA**

**AUTORA:
MARÍA FERNANDA URBANO PIÑALOZA**

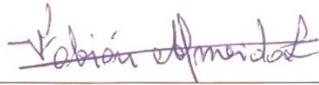
RIOBAMBA – ECUADOR

2018

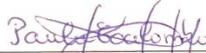
Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal



Ing. Julio César Benavides Lara.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Fabián Augusto Almeida López
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Ing. Ms.C. Paula Alexandra Toalombo Vargas
ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 20 de julio del 2018.

AUTENTICIDAD

Yo, María Fernanda Urbano Piñaloza con C.I. 020210283-6, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría, y que los resultados obtenidos son auténticos y originales, los textos presentes en el documento que provienen de otra fuente para la realización de este trabajo están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 29 de junio de 2018



María Fernanda Urbano Piñaloza

C.I. 020210283-6

AGRADECIMIENTO

A mi Dios principalmente por la vida y la salud que me brinda, quien me guía en el camino para llegar a cumplir una meta más en mi vida.

A mi padre, quien es mi pilar, quien ha estado en todo el transcurso de esta etapa de mi vida, una persona fuerte que no se rinde ante nada y quien me ha enseñado que debo superarme día a día, gracias padre.

A mi madre, por haberme dado la vida, por ser una persona luchadora, quien me ha brindado su apoyo a pesar de la distancia, en los buenos y malos momentos de mi vida, por ello te agradezco madre mía.

A mi hermana y mi sobrina, quienes han sido mi motor a seguir adelante.

De manera respetuosa a mis docentes quienes han sido una guía para desarrollarme como profesional, en especial al Ing. Fabián Augusto Almeida López e Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, por su apoyo y colaboración en cada momento para el desarrollo – culminación del trabajo de titulación. De igual manera al Ing. Fabián Alzamora, que me permitió y colaboro para realizar la tesis en su hacienda El Puente.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis padres: Ángel Edmundo Urbano Bustillos y Blanca Alicia Piñaloza Bonilla., a mi hermana: Jenny de Lourdes Urbano Piñaloza., y mi sobrina Emily Nicole Rodríguez Urbano, por ser el pilar en mi vida, por sus consejos, por todos los momentos compartidos, por motivarme a ser una persona de bien y continuar hacia adelante cumpliendo mis sueños.

A mi enamorado Joffre Mauricio Sánchez Sánchez, por estar pendiente de mí en cada momento.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de cuadros	vii
Lista de gráficos	viii
Lista de anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. EVALUACIÓN ECONÓMICA	3
B. SITUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN EL MUNDO	3
C. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR	4
1. <u>Consumo Per cápita</u>	5
D. PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO	6
E. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA	6
1. <u>Sistemas intensivos</u>	6
2. <u>Sistemas extensivos</u>	7
3. <u>Sistema estabulado</u>	7
F. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR	7
G. ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO	9
1. <u>Los Pastos</u>	9
H. SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA	10
I. COSTOS DE PRODUCCIÓN	10
1. <u>Costo directo</u>	11
2. <u>Costo indirecto</u>	11
3. <u>Costos fijos</u>	11
4. <u>Costos variables</u>	12
5. <u>Costos unitarios</u>	12
J. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE	13

1.	<u>Costos directos</u>	13
2.	<u>Costos indirectos</u>	14
3.	<u>Costos fijos</u>	14
4.	<u>Alimentación</u>	16
5.	<u>Sanidad</u>	16
6.	<u>Reproducción</u>	17
K.	ESTRUCTURA DE COSTOS	17
1.	<u>Depreciación</u>	17
2.	<u>Valoración de bienes</u>	18
3.	<u>Indicadores de rentabilidad</u>	18
4.	<u>Costo unitario</u>	19
5.	<u>Costo total</u>	19
L.	BENEFICIOS E INGRESO EN EFECTIVO	19
1.	<u>Utilidad</u>	20
M.	ESTRUCTURA DEL HATO LECHERO	20
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	22
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	22
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	22
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	22
1.	<u>Materiales</u>	23
2.	<u>Equipos</u>	23
3.	<u>Instalaciones</u>	23
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	23
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	23
1.	<u>Costos fijos</u>	23
2.	<u>Costos variables</u>	23
3.	<u>Estructura de costos</u>	24

4.	<u>Rentabilidad</u>	24
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	24
1.	<u>Medidas de tendencia central</u>	24
2.	<u>Técnicas descriptivas</u>	24
G.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	25
1.	<u>De campo</u>	25
a.	Visita, entrevista y observación del lugar de estudio	25
b.	Elaboración y aplicación de encuesta	25
2.	<u>De oficina</u>	25
H.	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	25
1.	<u>Costos fijos</u>	26
2.	<u>Costos variables</u>	26
3.	<u>Estructura de costos</u>	26
4.	<u>Rentabilidad</u>	26
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	27
A.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO LECHERO EN LA HACIENDA EL PUENTE	27
1.	<u>Sanidad</u>	27
2.	<u>Alimentación</u>	30
3.	<u>Reproducción</u>	32
4.	<u>Mano de obra ocasional</u>	34
5.	<u>Transporte</u>	36
B.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO LECHERO EN LA HACIENDA EL PUENTE	38
1.	<u>Gastos administrativos</u>	38
2.	<u>Mano de obra permanente</u>	38
3.	<u>Herramientas</u>	40

4.	<u>Maquinaria</u>	41
5.	<u>Instalaciones</u>	43
6.	<u>Equipos y accesorios</u>	44
C.	INVENTARIO DE ANIMALES EN LA HACIENDA EL PUENTE	45
1.	<u>Inventario de animales</u>	45
2.	<u>Producción de leche</u>	46
D.	PLAN DE MEJORAS RECOMENDADO PARA LA HACIENDA EL PUENTE	49
1.	<u>Problemática</u>	49
2.	<u>Justificación</u>	49
3.	<u>Objetivos</u>	50
a.	Objetivo general	50
b.	Objetivos específicos	50
4.	<u>Acciones a ejecutarse</u>	50
a.	Diagnóstico reproductivo de los animales	50
b.	Manejo de Instalaciones	51
c.	Desarrollo del plan sanitario en los animales	53
d.	Mejoramiento genético	54
E.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	55
1.	<u>Indicador beneficio costo</u>	55
2.	<u>Punto de equilibrio</u>	55
3.	<u>Costo que cuesta producir 1 litro de leche</u>	55
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	57
VI.	<u>RECOMEDACIONES</u>	58
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	59
	ANEXOS	

RESUMEN

En la Hacienda El Puente, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, se determinó los componentes que intervienen en la evaluación económica de esta hacienda, con una duración de 60 días. Los datos recolectados fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos: media, desviación estándar, histogramas de frecuencia y el análisis económico a través del indicador beneficio / costo. Se tomó en cuenta aspectos económicos y técnicos para determinar los costos productivos en base a los costos fijos, costos variables, estructura de costos y la rentabilidad. Los componentes de producción que intervinieron en el año 2017 en la Hacienda son los costos variables: sanidad (\$ 5178,81), alimentación (\$ 16070,68), reproducción (\$ 3265,45), mano de obra ocasional (\$ 1932,00), transporte (\$ 3324,70), y los costos fijos: gastos administrativos (\$ 3293,72), mano de obra permanente (\$ 14400,00), herramientas (\$ 1528,23), maquinaria (\$ 18272,00), instalaciones (\$ 3808,00), equipos y accesorios (\$ 4188,95). Además, el ingreso generado por la venta de leche durante este año, fue de \$ 70978,36; donde, el costo de producir un litro de leche fue de \$ 0,49; la venta del mismo es de \$ 0,55; obteniendo una utilidad neta de \$ 0,06 por cada litro de leche vendido y un beneficio costo de \$ 1,13; que indica que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de \$ 0,13 cts. Se recomienda ejecutar un mejor registro diario de los gastos que se realizan en esta ganadería, evitando pasar por alto gastos menores que repercuten en el correcto análisis económico de esta Hacienda.



ABSTRACT

At Hacienda El Puente, Riobamba canton, Chimborazo province, the components that intervene in the economic evaluation of this farm were determined, with a duration of 60 days. The data collected were subjected to the following statistical analyzes: median, standard deviation, frequency histograms and economic analysis through the cost-benefit indicator. Economic and technical aspects were taken into account to determine production costs based on fixed costs, variable costs, cost structure, and profitability. The production components that intervened in the year 2017 in the farm are the variable costs: health (\$ 5178.81), food (\$ 16070.68), breeding (\$ 3265.45), occasional labour (\$ 1932.00), transportation (\$ 3324.70) and fixed costs: administrative expenses (\$ 3293.72), permanent labour (\$ 14400.00), tools (\$ 1528.23), machinery (\$ 18272.00), facilities (\$ 3808.00), equipment and accessories (\$ 4188.95). In addition, the income generated by the sale of milk during this year was \$ 70,978.36; where, the cost of producing a liter of milk was \$ 0.49; the sale of it is \$ 0.55; obtaining a net profit of \$ 0.06 for each liter of milk sold and a cost-benefit of \$ 1.13; which indicates that for every dollar invested a profit of \$ 0.13 cents is obtained. It is recommended to keep a better daily record of the expenses that are made in this livestock, avoiding overlook minor expenses that affect the proper economic analysis of this farm.



LISTA DE CUADROS

N°		Pág.
1.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA.	22
2.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN SANIDAD DE LA HACIENDA EL PUENTE.	28
3.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN ALIMENTACIÓN DE LA HACIENDA EL PUENTE.	31
4.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN REPRODUCCIÓN DE LA HACIENDA EL PUENTE.	33
5.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA OCASIONAL DE LA HACIENDA EL PUENTE.	35
6.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE DE LA HACIENDA EL PUENTE.	37
7.	EVALUACIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS DE LA HACIENDA EL PUENTE.	39
8.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA PERMANENTE DE LA HACIENDA EL PUENTE.	40
9.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN HERRAMIENTAS DE LA HACIENDA EL PUENTE.	41
10.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MAQUINARIA DE LA HACIENDA EL PUENTE.	42
11.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN INSTALACIONES DE LA HACIENDA EL PUENTE.	44

12.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN EQUIPOS Y ACCESORIOS DE LA HACIENDA EL PUENTE.	44
13.	INVENTARIO DE ANIMALES EN LA HACIENDA EL PUENTE.	45
14.	PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUAL DE LA HACIENDA EL PUENTE.	47
15.	DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES.	51
16.	MANEJO DE INSTALACIONES.	52
17.	DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO EN LOS ANIMALES.	53
18.	PLAN DE MEJORAMIENTO GÉNÉTICO.	54
19.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA HACIENDA EL PUENTE.	56

LISTA DE GRÁFICOS

N°	Pág.
1. Evaluación de los costos en sanidad de la hacienda El Puente.	29
2. Evaluación de los costos en alimentación de la hacienda El Puente.	30
3. Evaluación de los costos en reproducción de la hacienda El Puente.	32
4. Evaluación de los costos en mano de obra ocasional de la hacienda El Puente.	34
5. Evaluación de los costos en transporte de la hacienda El Puente.	36
6. Evaluación de los costos en mano de obra permanente de la hacienda El Puente.	40
7. Evaluación de los costos en instalaciones de la hacienda El Puente.	43
8. Inventario de animales de la hacienda El Puente.	45
9. Producción de leche mensual de la hacienda El Puente.	48

LISTA DE ANEXOS

N°

1. Costos en equipos de la hacienda El Puente.
2. Costos en instalaciones de la hacienda El Puente.
3. Costos en maquinaria de la hacienda El Puente.
4. Costos en herramientas de la hacienda El Puente.
5. Costos en mano de obra permanente de la hacienda El Puente.
6. Costos en transporte de la hacienda El Puente.
7. Gastos administrativos de la hacienda El Puente.
8. Costos de la mano de obra ocasional de la hacienda El Puente.
9. Costos en alimentación de la hacienda El Puente.
10. Costos en sanidad de la hacienda El Puente.
11. Costos en reproducción de la hacienda El Puente.
12. Venta de leche de la hacienda El Puente.
13. Análisis económico de la hacienda El Puente.

I. INTRODUCCIÓN

La producción agropecuaria en el país es una fuente de ingresos para el sector primario productivo, esto contribuye al desarrollo de la producción de nuestro país; la producción de leche y sus derivados son productos de gran demanda a nivel mundial, nacional y regional; pero a la vez es deficiente en calidad, debido al bajo nivel de tecnificación de las fincas y al precio de venta de la producción de leche por ello los productores se desmotivan.

En Ecuador se producen alrededor de 5'300.000 litros de leche diarios que abastecen la demanda local. "Tenemos un excedente de alrededor de 250.000 litros de leche al día, que es justamente lo que tratamos de exportar. Uno de los principales objetivos del sector para este año es que el país sea exportador de leche de alta calidad. En el país, en la región Sierra, se produce el 73% de leche, en la Costa el 19% y en la Amazonía 8%. La producción lechera beneficia a unos 298.000 ganaderos. Las ciudadanías se favorecen de forma directa o indirecta de este tipo de trabajo (Galas, 2015).

Por otra parte, para aumentar la producción láctea en el Ecuador y a su vez promover el consumo de leche por parte de la ciudadanía sería implementando alternativas de publicidad, con políticas y leyes que garanticen el bienestar económico para el pequeño, mediano y grande ganadero; con una estructura fija de los costos de producción.

Los sistemas de producción de la lechería en la actualidad abarcan una serie de características y elementos, que a medida que se va tecnificando van generando más costos; por ello la oferta y demanda juega un papel importante al momento de producir; además la alimentación es el elemento fundamental dentro de los procesos de producción debido a que su costo es variable, aumentando o encareciendo el mismo.

La ganadería hoy en día, tiene como propósito lograr que los productores aprovechen el progreso tecnológico; utilizando técnicas adecuadas, dependiendo de las características que presente su ganadería y del sistema de explotación

empleado, por ello la elección de la raza bovina es el elemento primordial de un ganadero, seguido de un sistema de manejo adecuado, sistema de alimentación, programas de reproducción y mejora genética y la implementación de un calendario sanitario.

Mucha gente prefiere la producción de leche en comparación con otras actividades pecuarias debido a que la venta de la leche se realiza a diario y se observan ingresos económicos todos los días, además el consumo de leche está muy bien asentado por todos los hogares ya que contribuye con la seguridad alimentaria y la nutrición de las personas; aunque no todo son buenas noticias para el productor ya que uno de las amenazas al momento de producir leche es la alta variabilidad del precio de la venta de leche que desmotivan al productor a seguir con esta actividad ya que no existe un valor definido para su venta, el litro de leche está entre 0,30 y 0,48 centavos, es demasiado fluctuante y varía según la ganadería, del sector, de su accesibilidad, del mercado internacional, entre muchos otros factores que hacen que los productores no se sientan seguros del retorno de su inversión.

Por lo mencionado anteriormente se propusieron los siguientes objetivos:

- Determinar los componentes del costo de producción.
- Calcular el costo de producción un litro de leche de la propiedad.
- Elaborar un plan de mejoras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica de todo negocio y en especial de una producción ganadera, es un método de análisis muy importante al momento de tomar decisiones, muchos ganaderos se confunden al tratar de mantener animales en el hato que son rentables económicamente, o también se cometen errores al invertir dinero en actividades que no generan buenas ganancias, sin embargo, todas estas conclusiones se pueden tomar en cuenta siempre y cuando el ganadero lleve al día registros (Sabalza, 2006).

No debemos dejar de lado el hecho que todo proyecto productivo debe ser rentable económicamente en términos de flujos de dinero. Mientras que la evaluación económica integra en su análisis tanto los costos monetarios como los beneficios expresados en otras unidades relacionadas con las mejoras en las condiciones de vida de un grupo. Nunca debemos dejar de lado la parte social y ambiental de un proyecto productivo, como la mejora de las condiciones de vida de los trabajadores (Sabalza, 2006).

B. SITUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN EL MUNDO

La FAO. (2017), menciona que aproximadamente 150 millones de residencias en todo el mundo se encaminan en producir una fuente de ingreso que es la Leche. Aproximadamente los países que están en progreso, la producción de leche es procedente de pequeños productores, ofreciendo una fuente de vida por las características y los nutrientes propios que posee el consumo de leche, asegurando una excelente alimentación – nutrición de los niños de cada vivienda. La producción de leche genera grandes ingresos a corto plazo para el pequeño productor.

En los últimos períodos, los países en progreso han elevado su colaboración en el proceso de obtención de leche a nivel mundial. Este desarrollo se debe especialmente a la ampliación de cabezas de animales destinados a la obtención de leche. En países en desarrollo, la mala calidad de los recursos forrajeros, las

enfermedades, el acceso limitado a mercados y servicios (p. ej., sanidad animal, crédito y capacitación) y el reducido potencial genético de los animales lecheros para la producción láctea limitan la productividad lechera. A diferencia de los países desarrollados, muchos países en desarrollo tienen climas cálidos o húmedos que son desfavorables para la actividad lechera (FAO, 2017).

En la actualidad los países llamados en desarrollo, son los que más tienen una larga tradición de producción lechera, además de la fabricación de diversos sub productos que son parte de su dieta. Otros países solo han mostrado en los últimos años un aumento significativo de la producción de leche. La mayor parte de los países llamados en desarrollo están situados en el Mediterráneo o el Cercano Oriente, el subcontinente indio, las regiones de sabana de África occidental, las tierras altas de África oriental y partes de América Latina y Central. Los países sin una larga tradición de producción lechera se encuentran en Asia sudoriental (incluida China) y las regiones tropicales con altas temperaturas y/o humedad ambiental (FAO, 2017).

C. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR

Una ganadería vende leche ininterrumpidamente todos los días del año, ésta es la principal diferencia con un cultivo en el cual la producción puede parar de acuerdo a las estaciones del año, y de otros factores como la demanda del producto, el clima y el precio de los insumos. El consumo y destino de la producción lechera en el país tiene un comportamiento casi regular. Según los valores reportados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, entre un 25 % y un 32 % de la producción bruta se destina a consumo de terneros (auto consumo) y mermas (2 %). Estos valores se ajustan mucho a la realidad de los campesinos ya que las importaciones de sustituto de leche para terneros registradas oficialmente constituyen un 3 por mil de la producción interna de leche. La reserva de leche cruda para consumo humano y venta al sector industrial representa alrededor del 75 % de la producción bruta. La leche fluida disponible, se destina en un 25 % para elaboración industrial (19 % leche pasteurizada y 6 % para elaborados lácteos), 75 % entre consumo y utilización de leche cruda (39 % en consumo humano directo y 35 % para industrias caseras de quesos frescos) (Boone, 2015).

La producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros. Esto se confirma según los últimos datos del Censo Agropecuario del año 2000, donde el 73 % de la mayor productividad es a nivel de la región Sierra, cerca de un 19 % en la Costa y un 8 % en el Oriente, seguido de la Región Insular (Bueno, 2015).

La producción de leche del Ecuador contabilizó un total de 5,60 millones de litros en el 2014, de los cuales el 67,73 % se destinó a la venta en líquido y el restante se usó para otros fines como alimentación de becerros o procesado en los mismos terrenos. La región Sierra fue la principal productora con el 75,90 % de participación, seguido por la Costa con el 18,84 % y la región Oriental y las zonas no delimitadas con el 5,26 % (INEC, 2014).

1. Consumo Per cápita

“Según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, entre un 25 % y un 32 % de la producción bruta se destina a consumo de terneros (autoconsumo) y mermas (2 %). Este comportamiento resulta explicable ya que las importaciones de sustituto de leche para terneros registradas oficialmente constituyen un 3 por mil de la producción interna de leche”, cabe añadir que el ministerio considera de comportamiento regular a los usos y destinos de la leche (Lituma, 2011).

El recurso leche sin industrializar para autoconsumo constituye cerca del 75 % de la producción bruta de todo el Ecuador, donde se muestra que producen casi un aproximadamente 5 millón de litros de leche por día, de la cual alrededor de 2 millones de litros se destinan al consumo de terneros y el resto al consumo humano (Lituma, 2011).

En el País, según el artículo publicado en el diario en línea “El Financiero” en el año 2004, cada persona consumía un promedio de 70 litros por año, cuando lo mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 125 litros anualmente. En países con una economía más desarrollada, como EE.UU. y Chile consumen 300 litros por año, por tanto, Ecuador tiene casi un 35 % menos de

consumo que el mínimo recomendado. Presentando una gran limitante para el sector productor de leche (Aguirre, 2004).

D. PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

En el Censo Agropecuario que se realizó en el año 2014, en la provincia de Chimborazo, existen 246787 cabezas de ganado de diferentes razas, determinando que la provincia el sector pecuario, con ganado vacuno, con el 5,32 % a nivel nacional. Alrededor de 56659 cabezas de ganado son las que se ordeñan; ya sea de forma manual o mecánica; recalando que, según la información obtenida, la mayoría de ganaderos ordeñan a sus vacas de manera manual (ESPAC, 2014).

E. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA

Los diferentes sistemas de producción de ganado lechero se definen como todo sistema comercial de producción de ganado cuyo propósito incluye la crianza, la reproducción y la gestión del ganado con vistas a la producción de leche. Además, se caracteriza por sustentarse en la utilización de los potreros apoyados de una suplementación energética – proteica balanceada, considerando que éste suplemento sea diseñado de acuerdo a sí los potreros son de pastizales cultivados con o sin manejo agronómico o si son manejados intensivamente con forrajes mejorados o se está utilizando la grama nativa con gran valor nutricional (Arias, 2010).

1. Sistemas intensivos

En este sistema se caracteriza por un crecimiento acelerado del ganado, por un destete temprano de toretes, los animales se encuentran preparados para la venta entre los 14 y 15 meses. Las cargas animales son generalmente altas (> 2 UBA por ha), con períodos de pastoreo cortos (1 - 3 días), tiempos adecuados de recuperación de la pastura (32 – 92 días) y en divisiones de 1000 m² (Avilés, y Rodríguez, 2005).

2. Sistemas extensivos

La principal ventaja del sistema extensivo de producción es la necesidad de poca inversión de capital, sin embargo, los animales llegan al sacrificio a los 3 años. Su producción es libre en grandes extensiones. Este tipo de producción es la más recurrente en el Ecuador (SICA, 2000).

3. Sistema estabulado

Este tipo de sistema hace referencia al ganado que vive en establos, a base de una alimentación de forraje y suele tener gran densidad de cabezas y razas seleccionadas. Entre las principales ventajas de este sistema, tenemos que se necesita una menor extensión de terreno, existe un mayor control y mayor cuidado sanitario. Estos factores hacen que el rendimiento por animal aumente (Buzo, 2004).

F. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR

A nivel mundial los sistemas de producción lechera, son los principales temas de preocupación de los diferentes organismos estatales y no gubernamentales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que además de mejorar la parte productiva también mejora la pobreza y tiene como preocupación principal el cómo mejorar los medios de sustento de los pequeños y medianos agricultores en un mundo. Los diferentes sistemas productivos se pueden definir como un grupo de componentes que pueden funcionar equitativamente para lograr un bien común. El sistema no está definido por sectores y depende mucho del número de animales que se maneje, existen sectores que producen grandes cantidades por la facilidad de transporte, por la cercanía de las carreteras entre otros factores; así también existen sectores donde las condiciones no son favorables para se realice un sistema intensivo ya que los costos de transporte lo harían no rentable económicamente (Requelme, 2012).

En la investigación agropecuaria, el enfoque sistémico fue introducido como consecuencia de la “revolución verde”, en el ámbito de los pequeños productores,

porque los “paquetes tecnológicos” desarrollados en universidades y centros de investigación no lograron responder a los problemas de ese universo. Así, en el país se han realizado varias investigaciones y se han desarrollado proyectos puntuales como el Proyecto de Análisis y mejoramiento de Sistemas de Producción (Requelme, 2012).

El Proyecto de Fomento Ganadero, MAGAP-GTZ, (2004), dejó bases metodológicas, resultados y recomendaciones pero que lamentablemente han sido acogidas por pocas instituciones y profesionales. El Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP), a finales de los años setenta, desarrolló un proyecto de investigación aplicado en sistemas de producción de leche. Se desarrollaron modelos de simulación sobre los factores que afectan los sistemas de producción de pequeños productores de la provincia del Carchi y otras investigaciones sobre sistemas de producción mixtos que se desarrollaron se han desarrollado en las provincias de Chimborazo y Cañar (MAGAP-GTZ, 2012).

El fomento de las actividades productivas precisa de información fehaciente de la realidad del sector, pero la dispersión o falta de información y conocimiento, no permite construir políticas públicas que solucionen la problemática, esta situación afecta no solo al Estado como tal sino también a las instituciones que realizan acciones de investigación, formación y capacitación, tanto de profesionales como de productores agropecuarios, debido a que no se establecen claramente las demandas así como las potencialidades y limitaciones del sector. Dicho en otras palabras, el Ecuador muestra un territorio muy diverso en sus cuatro regiones, brindando muy numerosas escenas nativos, climas y microclimas que favorecen mejor cada día el manejo de los animales y de las tierras para ser trabajadas. Este fragmento del patrimonio, consiguientemente, muestra una determinación ininteligible y heterogénea, lo cual es necesario estudiarlo para poderlo entender (MAGAP-GTZ, 2012).

G. ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO

1. Los Pastos

Se puede distinguir entre los forrajes o pastos, la siguiente Clasificación:

- Las praderas permanentes o naturales.
- Las praderas temporales, es decir, introducidas en el conjunto de una alternativa e intervalos regulares y constituyendo por lo tanto un cultivo más dentro de la rotación. En este grupo están: a base de gramíneas y a base de leguminosas.
- Los forrajes anuales; ocupan el suelo únicamente durante un año (Besse, 2000).

Los rumiantes siempre han estado en ventaja frente a las otras especies animales no rumiantes o monogástricos, ya que pueden vivir y transformar el alimento más barato que existe: el pasto, convirtiéndolo en productos de alto valor, como la carne y la leche sin competir con el hombre, para ello, la tendencia actual es alimentar a estos animales exclusivamente con pastos, directamente en el potrero o cerca del mismo (Jarrige, 2007).

Los forrajes son las partes vegetativas de las gramíneas o de las leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más de 30 % de fibra neutro detergente), estos forrajes son requeridos en la dieta en una forma física grosera (partículas de más de 1 o 2 mm de longitud). Las praderas consiguen ser mejoradas con técnicas adecuada para proporcionar una mejor conservación ya sea en forma de enolaje, ensilaje. Según la etapa fisiológica del animal, deben estar formando parte de casi un 100 % (en vacas no - lactantes) a no menos de un 30 % (en vacas en la primera parte de lactancia) de la materia seca en la ración (Cardozo, 2010).

El volumen se encuentra limitado por lo que puede comer la vaca. La ingestión de energía y la producción de leche pueden estar limitadas si hay demasiado forraje en la ración. Sin embargo, los alimentos voluminosos son esenciales para estimular la rumia y mantener la salud. Los forrajes pueden contener de 30 hasta 90% de

fibra (fibra neutro detergente). En general, cuanto más alto es el contenido de fibra, más bajo es el contenido de energía del forraje (Cardozo, 2010).

H. SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA

Los productores de leche pueden mejorar su productividad y ganancias mediante la cría selectiva y el control de la reproducción. Es posible mejorar la eficacia reproductiva por ejemplo (intervalos entre partos, tasas de concepción) utilizando genotipos adecuados al entorno de producción y prácticas ganaderas apropiadas (FAO, 2017).

El comportamiento reproductivo de los animales lecheros se ve afectado por factores como el medio ambiente, la nutrición de los animales, las condiciones socioeconómicas de los productores, la adaptabilidad y características genéticas de los animales lecheros, y el tipo de sistema de producción (intensivo o extensivo). Los pequeños productores lecheros carecen de un conocimiento científico de la genética y el mejoramiento, pero tienen un valioso conocimiento tradicional de las razas y su manejo. Tienen objetivos y estrategias de mejoramiento, aunque estos no estén formalizados ni escritos. Por ejemplo, los productores pueden intercambiar sementales con sus vecinos o con toda la comunidad. Muchos grupos o comunidades indígenas han desarrollado sus propias razas locales (FAO, 2017).

La inseminación artificial se utiliza principalmente en el ganado vacuno y en medida menor, pero creciente, en otros animales lecheros, como ovejas y cabras. En los países en desarrollo, los grandes productores de leche recurren habitualmente a la inseminación artificial y producen machos que se venden a los pequeños productores para la monta natural. Los pequeños ganaderos recurren menos frecuentemente a la inseminación artificial, la cual se limita en gran medida a los productores lecheros periurbanos (FAO, 2017).

I. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Representa todas las operaciones realizadas desde la adquisición del material, hasta su transformación en artículo de consumo o de servicio, integrado por

material, sueldos y salarios y gastos Indirectos de producción (Arredondo, 2005).

Material: Es el elemento que se convierte en un artículo de consumo o de servicio.

Sueldos y Salarios: Es el esfuerzo humano necesario para la transformación del material.

Gastos Indirectos de Producción o de Fabricación: Son los elementos necesarios, accesorios para la transformación del material, además de los sueldos y salarios directos, como son: el lugar donde se trabaja, el equipo, las herramientas, la luz y fuerza, combustibles, lubricantes, sueldos, papelería, útiles de escritorio, etc.

1. Costo directo

Es el que se identifica con una actividad, departamento o producto.

2. Costo indirecto

Es el que no se puede identificar con una actividad determinada. Para clarificar los conceptos, observe con detenimiento los siguientes ejemplos:

El sueldo del supervisor del departamento de moldeado. Este es un costo directo para el departamento de moldeado e indirecto para el producto.

La depreciación de la maquinaria existente en el departamento de terminado, este costo es directo para el departamento e indirecto para el producto.

3. Costos fijos

Son fragmento de los costos totales que no se modifican en el corto plazo con el aumento de producción. Contienen todas las partes de salario y deberes consiguiente del sostenimiento de los patrimonios fijos de la elaboración que se utilizan en un conjunto preciso en el transcurso de la producción. Los costos fijos convienen costear, aunque la compañía no promueva una producción constante,

persistiendo continua para una cantidad detallada de recursos para la sociedad, como el arriendo del suelo de la compañía, el salario de los trabajadores, además del personal administrativo, el interés por el uso del dinero, los seguros, los pagos del cuerpo de bomberos, etc. Los gastos que no varían con el nivel de producción, se denominan costos fijos totales (CFT) (Poppe, 2009).

4. Costos variables

Son la parte de los costos totales que varían en el corto plazo según cambia la producción. Proviene de todos los pagos aplicados a los recursos que varían directamente en función del volumen de producción; es decir, el valor de las materias primas que se utilicen en función del número de productos, la energía consumida, los salarios pagados al personal de producción y en general cualquier tipo de gasto que igualmente puede variar en función de lo producido. La distinción entre costo fijo y costo variable se aplica a corto plazo, puesto que a largo plazo puede decirse que todos los costos son variables, dado que es posible aumentar o disminuir la escala de operaciones de la empresa aumentando o reduciendo a planta y el equipo. A corto plazo la cantidad de ciertos recursos como mano de obra, materia prima, combustible o energía eléctrica pueden modificarse con rapidez y facilidad, pero la modificación de la capacidad de una planta, el tamaño de los edificios, y la cantidad de maquinaria y equipo existente, puede tardar un período considerable, y en algunas empresas puede ser incluso varios años (Rivas, 2005).

5. Costos unitarios

El costo unitario es el costo total dividido por el número de unidades que se producen. No obstante, los costos totales son muy importantes, los costos por unidad o costos promedios son aún más importantes para el análisis a corto plazo de la empresa, puesto que al compararlos con el precio del producto o con el ingreso medio permite saber si la empresa está obteniendo o no un beneficio. Los costos promedios o por unidad son esenciales para la evaluación de inventarios en las divisiones relacionadas con el diseño del producto; juegan también un papel importante en la introducción de un nuevo producto en el mercado (Rivas, 2005).

Los costos que hacen parte de una producción lechera son todos los insumos que se necesitan para producir un litro de leche. Los costos son el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados. Estos costos se expresan en dinero (Rivas, 2005).

Son la suma de valores del conjunto de bienes y esfuerzos valorados en pesos en que se incurre para obtener un producto en las condiciones adecuadas para entregar al mercado. No se deben confundir los costos con los gastos. Los costos son los recursos que entran en la producción y que son recuperables en el tiempo (o sea en la venta). Los gastos son desembolsos que pueden aplicarse a uno o varios periodos de producción y no son recuperables (Rivas, 2005).

J. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

La estimación del costo de producción siempre ha interesado a todas las entidades tanto estatales y ONGs. que se dedican a la actividad lechera. En tanto se realizaron algunos trabajos sobre el tema no solo en el país, también en otros países vecinos, tanto a nivel de granja lechera, como a nivel de finca en comunidades campesinas (Dominique, 2002).

El costo de producción de la leche fresca está íntimamente ligado a las características del hato ganadero (criollo o de raza), alimentación (extensiva, intensiva, con pastos naturales, cultivados y concentrados), condiciones sanitarias, manejo (oportunidad en el tratamiento, alimentación, ordeño, etc.). Asimismo, es determinante también el tiempo de desplazamiento desde el lugar de producción hasta el punto de entrega; costos de transacción que se reflejan en el costo de gestión, tasa de interés por el crédito, asistencia técnica, adquisición de insumos (oportunidad, precio, calidad y cantidad), Teniendo en cuenta estos elementos, el costo de producción es variable entre diferentes tipos de productores (pequeños, medianos y grandes) (Dirección Regional Agraria – Cajamarca, 2009).

1. Costos directos

Son aquellos que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos

terminados o con departamentos o áreas específicas (Cadavid, 2009). Los gastos de asignación, son los que pueden identificarse y relacionarse sin ninguna ambigüedad con un costo o un precio de costo, pueden ser fijos o variables. Toma en cuenta como costos directos: Mantenimiento y reparación de construcciones, depreciación del tractor, costos por forraje, alimentos adquiridos, productos veterinarios y semen, costos por reposición, asistencia técnica, energía eléctrica y equipo de ordeña, sueldos y salarios. Dentro de los ingresos brutos considera la venta de leche, producción de ternero, producción de vacas de desecho (Dominique, 2002).

2. Costos indirectos

Son los que no tienen ninguna relación con la producción en un producto determinado, son necesarios para la producción, pero no se pueden identificar con un costo específico de algún producto, por ejemplo, los costos de la electricidad, no necesarios para la empresa, pero se hace difícil saber cuánto corresponde a cada uno de los productos (Gómez, 2005).

Los costos indirectos de la explotación comprenden todos los desembolsos de dinero, necesarios en la producción, que no están catalogados ni como materiales directos ni como mano de obra directa. Son los siguientes: arriendo, material indirecto, mano de obra indirecta, depreciación, seguridad, impuestos municipales, servicios públicos, fletes de poco valor en compra de materiales, fletes de poco valor en la compra de repuestos, mantenimiento (Ortiz, 2006). Son gastos de imputación que no pueden relacionarse fácilmente con ninguna actividad de la empresa, ya que su identificación es difícil o imposible a este nivel: ejemplo, los gastos de administración o de dirección. Estos gastos deben ser por una distribución más o menos arbitraria entre los distintos precios de costo. Los gastos indirectos corresponden frecuentemente a gastos fijos o estructurales y a veces se denominan gastos generales (Mejía, 2008).

3. Costos fijos

Son los que no cambian con el volumen producido por ejemplo: alquileres,

depreciaciones, pago de deudas a los bancos, pago de intereses por préstamos, servicios básicos de agua, luz, teléfono, renta del terreno, sueldo del dueño, sueldo del personal estable, etc.; además plantea una metodología de cálculo de costos para una granja lechera, tomando en cuenta en su estructura como costos fijos: amortizaciones de infraestructura, material específico, gastos fijos por las superficies forrajeras de la granja. Incluye además la participación en los gastos de estructura: alquiler de tierra y locales, mano de obra no destinada a una actividad específica, impuestos sobre bienes e inmuebles, amortización sobre: oficinas, viviendas y material de oficina, gastos de gestión como: transporte, teléfono, sellos, papelería, contabilidad, seguros, gastos financieros, gastos no imputables a una actividad específica como: automóvil, furgoneta, agua, electricidad (Mejía, 2008).

- Tierra.
- Construcciones.
- Herramientas.
- Hato lechero.
- Administrativo.
- Costos variables.

Son aquellos cuya magnitud cambia en razón directa al volumen de las operaciones realizadas. Son aquellos que están directamente relacionados con los volúmenes de producción, significa que aumentan en la medida en que aumenta la producción (Mejía, 2008).

Mejía, (2008), menciona que el examen de los gastos relacionados con la producción permite comprobar que algunos de ellos varían según el volumen de la producción y se les llama gastos "variables" por ejemplo: cantidad de leche, mano de obra para la producción, alimentos, medicamentos, etc. y también toma en cuenta como costos variables: facturación de los centros auxiliares, gastos variables de las superficies forrajeras de la granja, compra de alimentos, mano de obra directa, compra de material diverso, mantenimiento y reparación del material específico, productos veterinarios y honorarios, gastos de cría (reproducción), productos de limpieza, energía no facturada por las secciones auxiliares.

4. Alimentación

Uno de los aspectos críticos que afectan la competitividad de la cadena es el nivel de tecnología utilizada. Hay marcada diferencia entre pequeños productores, medianos y grandes, igualmente en los transformadores locales, sin comparar con las Grandes empresas. En el caso de los productores los indicadores más saltantes son: tipo de alimentación del ganado; los pequeños basan la alimentación en pastos naturales, pero en dosis insuficientes, los medianos una combinación de pastos naturales, cultivados y concentrados, pero también con dosis insuficientes y los grandes con pastos cultivados y concentrados y con dosis cercanas a lo adecuado (Dirección Regional Agraria – Cajamarca, 2009).

Navarro. (2008), menciona que el costo de alimentación representa alrededor de 50,00 % del total de costos de producción de leche.

5. Sanidad

Los valores asignados son únicamente el precio de los medicamentos sin tomar en cuenta el costo por la atención del veterinario. La forma más efectiva de prevenir la propagación de enfermedades contagiosas es mantener un rebaño cerrado. Esto significa que no entren en el rebaño animales del exterior, y que animales que ya no pertenecen al rebaño puedan volver a entrar. En la práctica esto es difícil de conseguir, por lo que es esencial mantener un estricto control de cualquier entrada de animales. El riesgo de enfermedades también puede verse incrementado cuando los animales comparten pastos o instalaciones (IDF & FAO, 2004).

Antes de su introducción en la explotación, todos los animales deberán ser examinados para detectar enfermedades, especialmente aquellas que son comunes en la región de origen o en la nueva localización. Esto significa que cada animal debe tener un sistema de identificación que permita su trazabilidad desde su origen (desde el nacimiento hasta la muerte), y Algún tipo de declaración del vendedor en la que se detalle la situación sanitaria del rebaño y cualquier tratamiento / vacunas, etc., que se haya llevado o se esté llevando a cabo (esto significa que los potenciales vendedores de ganado deben mantener los registros

adecuados y permanentes de las enfermedades y de sus tratamientos) (IDF & FAO, 2004).

IDF & FAO. (2004), menciona que, si la situación sanitaria es desconocida, el ganado que va a incorporarse a la explotación debe ser mantenido en cuarentena, separado del rebaño ya existente y durante el periodo de tiempo conveniente, mantener todos los registros de los movimientos de entrada y salida de los animales de la explotación.

6. Reproducción

La tecnología de reproducción también es variable, dependiendo del nivel económico y del tipo y cantidad de vacas que conducen. Los pequeños productores reproducen por monta directa, mientras que los medianos y grandes emplean inseminación artificial. Con el funcionamiento de las postas de inseminación, hay creciente uso de esta tecnología por pequeños productores, lógicamente de manera gradual. En este aspecto, los pequeños productores también son conscientes que por la leche de ganado criollo la empresa les paga más debido a los mayores porcentajes de sólidos totales que tiene. En este tema, es importante considerar que el mejoramiento genético esté ligado al mejoramiento de la alimentación (Dirección Regional Agraria – Cajamarca, 2009).

K. ESTRUCTURA DE COSTOS

1. Depreciación

La depreciación de un bien representa el gasto y/o, disminución en el valor del bien durante su vida. Se aplica la depreciación solamente a los bienes que tienen vida útil mayor a un año, los factores que influyen en el gasto y/o disminución en el valor de un bien, así como en el periodo de su vida útil son el uso y la obsolescencia (Apaza, 2008).

Es el descenso continuado en el valor de un activo a lo largo del tiempo, debido a su desgaste, a su progresiva obsolescencia o a otras causas. Para compensar la

depreciación de sus activos las empresas calculan, en cada ejercicio, las pérdidas de valor que éstos han sufrido a lo largo del mismo, cargándolas a sus costos. Luego de deducir estas cantidades, que van amortizando el valor de sus instalaciones, se calculan las pérdidas o ganancias del ejercicio (Apaza, 2008).

Los medios de producción duraderos participan en la producción durante varios ciclos. En cada ciclo de producción, se utiliza solamente una parte proporcional de sus servicios. Esto implica que el valor de tales medios de producción disminuye gradualmente. La disminución del valor de un medio de producción duradero, se considera como un costo y se le llama depreciación; existen varios métodos de depreciación, en nuestro caso utilizaremos el método de depreciación lineal para construcciones y herramientas, para ganado vacuno también aplicamos este método tomando en cuenta el valor de descarte y el número de partos durante su vida útil (Apaza, 2008).

2. Valoración de bienes

Para la valorización de bienes, se usa ciertos criterios como: el precio de mercado, precio neto en la finca, costo original de los bienes, costo original menos la depreciación, costo de sustitución (reposición) menos depreciación, capitalización del ingreso futuro. La aplicación o elección del criterio más adecuado dependerá del bien que se está valorizando (en nuestro caso los bovinos y las herramientas) (Cardozo, 2007).

3. Indicadores de rentabilidad

Los beneficios de una empresa agropecuaria como el valor en dinero de los productos obtenidos en un período determinado. Los beneficios no son necesariamente idénticos al valor de las ventas o de los ingresos. En los beneficios están incluidos también los productos consumidos por la familia, aunque no sean vendidos. Por otro lado, el crecimiento natural de un hato de ganado se valoriza y se considera como un beneficio, aunque no sean ingresos. Las utilidades o beneficios netos representan la diferencia entre los beneficios y los costos totales (Dominique, 2002).

Reinoso. (1989) citado por Dominique. (2002), indica que la relación beneficio/costo se estima dividiendo el ingreso bruto entre el costo total; si esta relación es mayor que 1 se considera apropiada, si es igual a 1, los ingresos son iguales a los costos, y si es menor que 1 hay pérdida y la actividad no es productiva; estos índices indican la ganancia o pérdida por cada nuevo sol invertido. Su aplicación no depende de la unidad de análisis (vaca, hato o finca); así mismo menciona que la rentabilidad de la inversión se calcula dividiendo el ingreso neto entre el costo total por 100.

4. Costo unitario

Llamamos costo unitario, a la suma de los costos totales divididos entre las unidades de un producto determinado, Tiene suma importancia como base para distintos análisis o comparaciones: Fijar el precio de venta, para comparar el costo anual con el de períodos anteriores, comparar nuestro rendimiento contra otras empresas agropecuarias que tienen el mismo tipo de explotación (Gómez, 2005).

5. Costo total

Los costos totales por kilos de producidos de leche se consideran tanto los costos como el rendimiento, lo que resulta en un mejor dato para la comparación de la eficiencia de la producción (Gómez, 2005).

L. BENEFICIOS E INGRESO EN EFECTIVO

En la crianza bovina el animal no solo es medio de producción si no también el producto. Una vaca lechera produce leche, terneros para el engorde, terneras para reemplazos, pero a la vez carne, que es el producto que se logra al descarte (Fión, 2007).

Para el cálculo de los beneficios se distingue tres aspectos: los productos obtenidos, que se refieren a los productos vendidos, los consumidos por la familia, los almacenados y los sub productos. Luego el volumen de las ventas de animales que es igual al valor de las ventas menos el valor de las compras de animales. Y

finalmente se refiere al incremento, que es el valor final del hato menos el valor inicial del hato. Entonces el total del volumen de ventas más el incremento representa el beneficio de la crianza de vacunos durante el período de un año. Tomando en cuenta este reporte tenemos los beneficios totales por la venta de leche a la PIL por la venta de queso y requesón, por la venta de animales en pie (volumen de ventas), la producción del estiércol y en capital la evolución del hato (incremento) además la variación de stock forrajero al final del año. Señalamos además que luego de tener un cálculo de costo de producción de un hato (producción de leche y de carne) nos preguntamos qué porcentaje de costo designarle a la producción de leche y a la carne (Mejía, 2008).

1. Utilidad

En economía se llama utilidad a la capacidad que tiene una mercancía o servicio de dar satisfacción a una necesidad. La ciencia económica hace abstracción de consideraciones éticas o morales en cuanto a definir lo que es una necesidad: se considera por tal, cualquier deseo de bienes o servicios que tenga de hecho el consumidor. En un sentido más amplio, utilidad es equivalente a bienestar, satisfacción, etc.; Se dice que un bien o servicio tiene utilidad para alguien si esta persona prefiere poseerlo a no poseerlo. A partir de esta idea se construye la llamada función de utilidad que indica que la utilidad total de un individuo depende de los bienes que consume y de las cantidades consumidas de cada uno (Apaza, 2008).

$$\text{Utilidad} = \text{Ventas totales} - \text{Costos totales}$$

M. ESTRUCTURA DEL HATO LECHERO

Es la expresión cualitativa que distribuye el número de individuos por edades y función zootécnica en un hato determinado. La expresión ideal se fundamenta en las características biológicas de la especie que se deduce de los parámetros ideales, el mismo autor menciona las siguientes consideraciones (Mendoza, 2010).

- Una vaca sana debe estar en cualquiera de dos momentos fisiológicos: en gestación o en descanso (280 días + 85 = 1 año aproximadamente).

- Una vaca productiva debe estar en uno de dos momentos de función zootécnica: en producción o seca. (305 días + 60 = 1 año aproximadamente).

Si esto es así, cada vaca de vientre (en etapa productiva) estará teniendo un parto anual y si los parámetros económicos no se equivocan, su longevidad asegurará 5 partos en los cinco años en que financieramente deberá amortizarse (recuperar su valor, equivalente a lo que costará reponerla en el hato) (Mendoza, 2010).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se realizó en la Hacienda El Puente, ubicada en el Km 5 de la vía Chambo, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. La hacienda se encuentra a una altura de 2600 msnm.

El trabajo experimental de campo tuvo una duración de 60 días aproximadamente. En el cuadro 1, se detalla las condiciones meteorológicas.

Cuadro 1. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA.

Parámetros	Valores promedio
Temperatura, °C	17,3
Precipitación, mm/año	716,6
Heliofanía, horas luz, año	165,15
Humedad relativa, %	79,46

Fuente: INAMHI (2017).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Por ser una investigación de diagnóstico se tomaron en cuenta los factores que intervienen en el proceso de la evaluación económica de la explotación, se estableció los costos que interviene en la producción del litro de leche de acuerdo a la información que recolectada en la hacienda por medio de las encuestas.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales, equipos e instalaciones que se emplearon para el desarrollo de la presente investigación se distribuyeron de la siguiente manera:

1. **Materiales**

- Hojas de encuesta.
- Esferográficos.
- Carpeta.

2. **Equipos**

- Computadora.
- Calculadora.
- Cámara fotográfica.
- Impresora.

3. **Instalaciones**

- Hacienda de estudio.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En la presente investigación no se utilizaron tratamientos debido a que es una investigación de diagnóstico, por lo tanto, no aplica diseño experimental alguno.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. **Costos fijos**

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

2. **Costos variables**

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

3. **Estructura de costos**

- Depreciaciones de bienes.
- Valoraciones de bienes.

4. **Rentabilidad**

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.
- Beneficio / costo.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los datos recolectados serán procesados y sometidos a los siguientes análisis estadísticos:

1. **Medidas de tendencia central**

- Media.

2. **Técnicas descriptivas**

- Desviación estándar.
- Histogramas de frecuencia.

- Análisis económico a través del indicador beneficio / costo.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. De campo

a. Visita, entrevista y observación del lugar de estudio

Para el desarrollo de la investigación se realizaron diversas visitas a la Hacienda el Puente, a través del análisis descriptivo, cuya población de estudio está conformada por bovinos presentes en la hacienda como es: la raza Holstein y Jersey; siendo este el universo total y la infraestructura de la hacienda en sí.

b. Elaboración y aplicación de encuesta

Se construyó el formato de la encuesta, se empleó la prueba de la misma y se corrigió los errores que puedan darse, para la recolección de información de la utilización de los recursos existentes y a la determinación de los costos fijos, costos variables y gastos que se efectúan en la propiedad.

2. De oficina

Los resultados obtenidos de las encuestas se procesaron, con la finalidad de facilitar el análisis estadístico al cual fue sometido como ya se describió anteriormente; que facilitará la determinación del costo de producción.

H. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

En la presente investigación se realizó la evaluación económica de la hacienda, tomando datos de todas las facturas mensuales (registros) de los aspectos

económicos y técnicos en base a los costos fijos, costos variables se detalla a continuación:

1. **Costos fijos**

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

2. **Costos variables**

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

3. **Estructura de costos**

- Depreciaciones de bienes.
- Valoraciones de bienes.

4. **Rentabilidad**

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.
- Beneficio / costo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO LECHERO EN LA HACIENDA EL PUENTE

1. Sanidad

El costo del rubro sanidad en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 2, los mayores costos variables que reporta la hacienda es en la adquisición de antibióticos (\$ 1716,44); seguido del costo en productos de limpieza (\$ 667,27); en varios (\$ 644,91); en vitaminas (\$ 563,46); en desinfectantes (\$ 535,95); en vacunas (\$ 503,76); en desparasitantes (\$ 143,20) y por último en análisis de calidad de leche (\$ 60,62) (gráfico 1).

El costo total en sanidad fue de (\$ 5178,81); este costo fue inferior al obtenido por Freire, (2016); quien evaluó los costos en sanidad de la hacienda Monte Carmelo, esto se puede deber al manejo en sí que lleva cada ganadería.

Uno de los mayores problemas que presentan este tipo de producciones son las diferentes enfermedades reproductivas y productivas; que hacen que la producción disminuya y los gastos de producción aumenten, lo que a la final se traduce en menos réditos económicos para el productor ya que los ganaderos vecinos van a producir más a menor costo. Una de las soluciones que se pueden ejecutar para la resolución de este problema es la implementación de un control sanitario de acuerdo a la zona de producción, además se puede pedir apoyo a organismos gubernamentales como el ministerio de agricultura ganadería (Fernández, 2017).

Otra forma de combatir contra las enfermedades es la selección genética, ya que está comprobado que los animales criollos padecen menos enfermedades, dejando de lado el factor ambiental los animales más rústicos producen menos, pero producen por más tiempo, es por esto que se debe mejorar genéticamente, sin descuidarse del factor rusticidad de los animales.

Cuadro 2. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN SANIDAD DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Costo, \$	Equivalencia, %
Antibióticos	1716,44	33,14
Desparasitantes	143,20	2,77
Vacunas	503,76	9,73
Vitaminas	563,46	10,88
Desinfectantes	535,95	10,35
Otros	343,20	6,63
Varios	644,91	12,45
Productos para Limpieza	667,27	12,88
Análisis	60,62	1,17
Total	5178,81	100,00

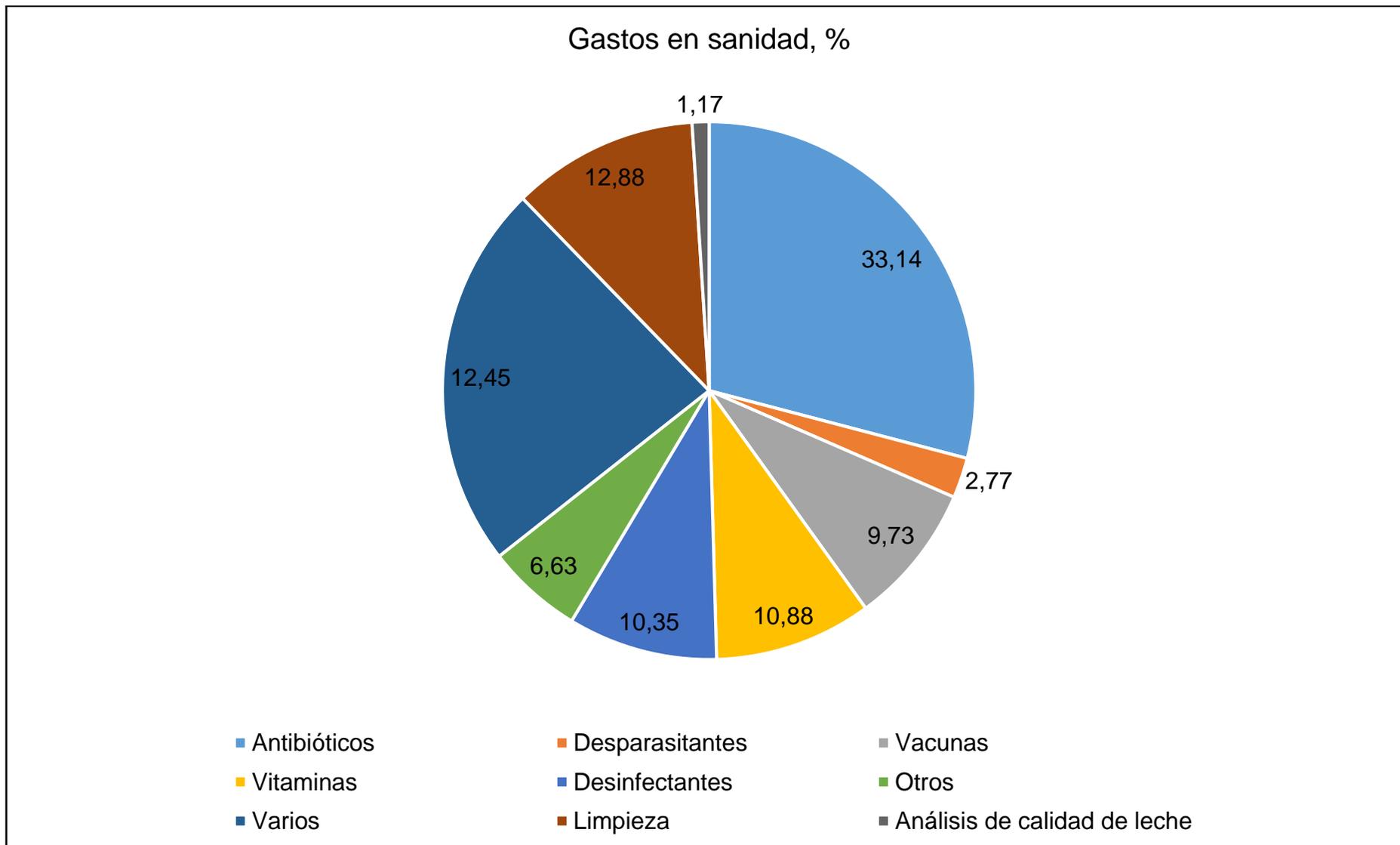


Gráfico 1. Evaluación de los costos en sanidad de la hacienda el puente.

2. Alimentación

El costo del rubro alimentación en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 3, los mayores costos que reporta la hacienda es en la compra de fertilizantes \$ 12351,12; seguido del costo en suplementos alimenticios \$ 1846,30; en herbicidas \$ 1000,56; en semillas \$ 732,70 y por último en sales minerales \$ 140,00; como se puede observar en el gráfico 2.

El costo total en alimentación fue de \$ 16070,68; este costo fue inferior al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos en alimentación de la hacienda Monte Carmelo (\$ 61643,00), esta variación se debe al sistema de manejo de alimentación que se lleva y la capacidad de conversión de los alimentos suministrados de cada uno de los animales.

Los costos, cuando las pasturas son la fuente primordial de alimentación, puede personificar del 42 % al 60 % de los ingresos brutos. Un forraje que cuente con un valor nutricional alto en energía, proteína y minerales, ayuda a que el costo de suplementación se disminuya, siendo esta una relación inversamente proporcional. Esto se origina a mayor nutriente y materia seca que proporcionan las pasturas, menor va a ser la utilización de suplementos (Matamoros, 2016).

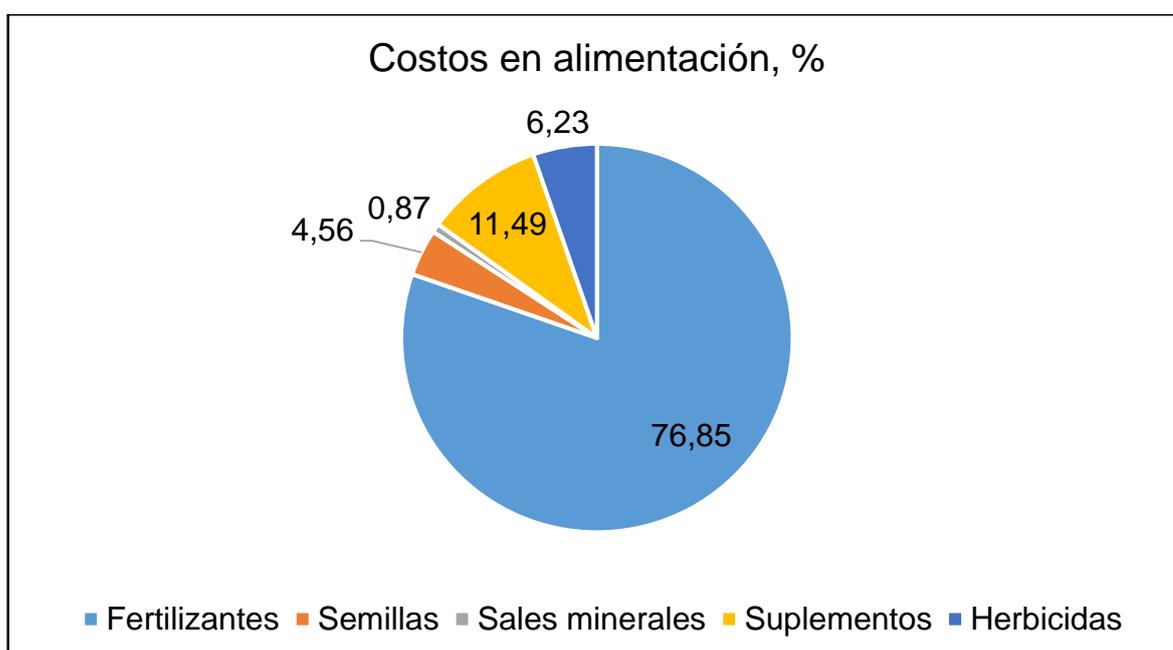


Gráfico 2. Evaluación de los costos en alimentación de la hacienda El Puente.

Cuadro 3. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN ALIMENTACIÓN DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Fertilizantes			
Urea	152,00	21,90	3328,80
18-46-0	266,00	29,90	7953,40
Sulpomag	5,00	32,90	164,50
Urea gruesa	11,00	23,92	263,12
Urea gruesa 5 kg	10,00	16,63	166,30
Azufre granulado	19,00	25,00	475,00
Sobrealimento/ Suplementos			
Sacos de afrecho	175,00	6,80	1190,00
Nutravan	11,00	21,50	236,50
Súper lechero	20,00	20,99	419,80
Herbicidas			
Glifopac	6,00	17,47	104,82
Gramoxone	2,00	27,47	54,94
Combo	10,00	16,63	166,30
Gesaprin	71,00	9,50	674,50
Semillas			
Pasto leche	3,00	19,50	58,50
Raygrass hibrido	2,00	160,00	320,00
Raygrass perenne	2,00	177,10	354,20
Sales minerales/ Reconstituyentes			
Ganasal	1,00	50,00	50,00
Sprayfo rojo	1,00	90,00	90,00
Total, \$			16070,68

3. Reproducción

El costo del rubro reproducción en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 4, el costo de las pajuelas es el rubro más alto de la hacienda ganadera (\$ 2601,70); seguido del costo en hormonas (\$ 465,63) y por último en varios (\$ 198,12); como se puede observar en el gráfico 3.

El costo total en reproducción fue de \$ 3265,45; este costo fue mayor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos de reproducción de animales de la hacienda Monte Carmelo (\$ 2849,00), esto se puede deber a la capacidad que tienen las vacas de preñarse y no repetir celos reduciendo el número de días abiertos.

Los costos en reproducción, constituye conceptualmente como el costo de preñar una vaca por la técnica de inseminación artificial, los costos incluyen la compra de todos los materiales necesarios como las pajuelas, nitrógeno de conservación, guantes de manejo, guantes de látex, entre otros (Alonso, 2016).

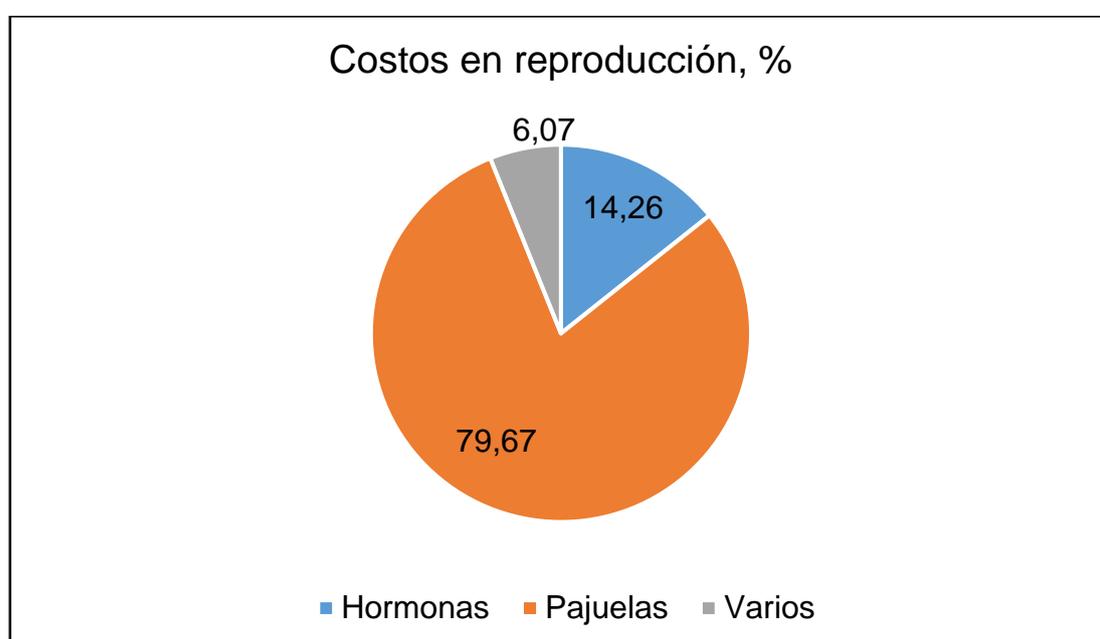


Gráfico 3. Evaluación de los costos en reproducción de la hacienda El Puente.

Cuadro 4. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN REPRODUCCIÓN DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Hormonas			
Sincromic 20 ml	4,00	29,00	116,00
Gestar x 50 mml	1,00	48,18	48,18
Estrumate x 10 Dosis 20 ml	2,00	48,80	97,60
Conceptal 10 ml	5,00	20,50	102,50
Post Part (Oxitocina) 100 ml	1,00	10,85	10,85
Grafoleon NF 20 ml	3,00	8,50	25,50
Fertivet 5 ml	4,00	16,25	65,00
Pajuelas			
CHROME SEXADO 507JE	10,00	95,00	950,00
CHROME 7JE	10,00	35,00	350,00
SEMEN MAUI SEXADO	10,00	51,00	510,00
ALTA MEMORY 511JE01243 SEXADO	10,00	79,17	791,70
Varios			
Aguja descartable 18X11/2	94,00	0,09	8,46
Guantes de inseminación Rojos Alta	5,00	14,72	73,60
Guantes de inseminación X 100 Unid	4,00	17,00	68,00
Guantes de nitrilo Alta	1,00	16,86	16,86
Catéter de inseminación X 50 Unid	2,00	6,50	13,00
Recargas de nitrógeno 12 kg	4,00	1,80	7,20
Recargas de nitrógeno 8 kg	5,00	2,20	11,00
Total \$			3265,45

4. Mano de obra ocasional

El costo del rubro mano de obra ocasional en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 5, los mayores costos que reporta la hacienda es en la contratación de 56 horas a los jornaleros \$ 672,00; seguido del costo de un programa de manejo de ganaderías \$ 480,00 al año; debido al servicio de mantenimiento \$ 480,00 al año y del costo de los traslados del personal \$ 300,00; como se puede observar en el gráfico 4.

El costo total en la contratación de mano de obra ocasional fue de \$ 1932,00; este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 15600,00), esto se debe a la permanencia constante del propietario dentro de la hacienda lo que reduce el gasto de contratar gente externa.

En el caso particular del Ecuador, Ferraro, (2004) identifica dos tipos de trabajo recíproco: el intercambio de mano de obra comúnmente conocido como “presta manos” y el trabajo comunitario o “minga”. La “minga”, es utilizada para llevar a cabo trabajos que benefician a toda la comunidad como: expansión de las redes eléctricas o el mantenimiento de canales de riego. Ochoa, (2017) manifiesta que los ganaderos con prácticas tradicionales son los que tienen mayores gastos en el rubro mano de obra, principalmente debido al mayor requerimiento de mano de obra para actividades de mantenimiento en su hato ganadero.

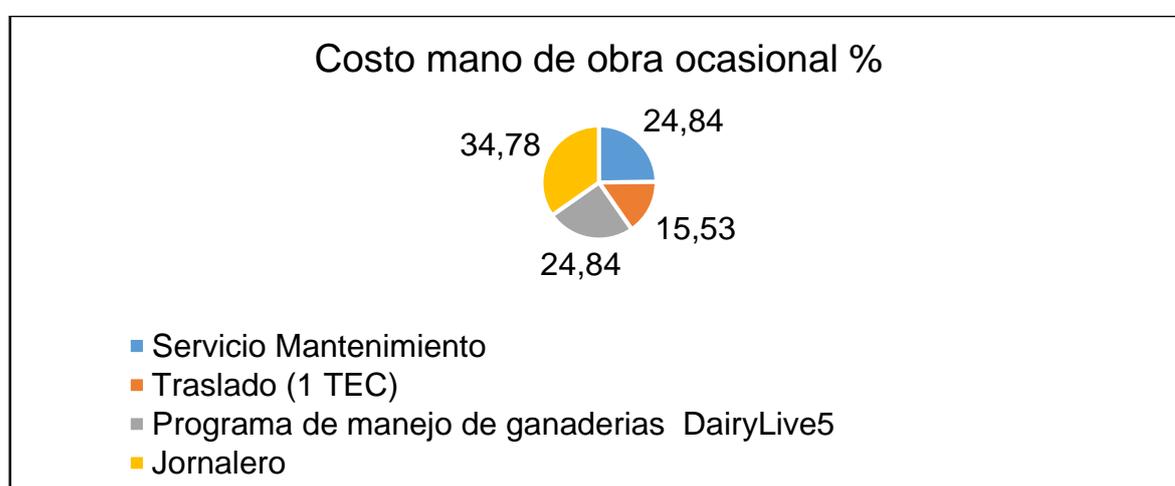


Gráfico 4. Costos en mano de obra ocasional de la hacienda El Puente.

Cuadro 5. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA OCASIONAL DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Servicio Mantenimiento	3	160,00	480,00
Traslado (1 TEC)	3	100,00	300,00
Programa de manejo de ganaderías DairyLive5	1	480,00	480,00
Jornalero, horas	56	12,00	672,00
Total, \$			1932,00

5. Transporte

La hacienda El Puente reporta gastos en transporte en un total de \$ 3324,70 como se describen en el cuadro 6, los mayores costos que reporta la hacienda en cuanto a transporte es en la compra de diésel \$ 2325,75 al año; seguido del costo en extra \$ 954,87 al año y por último en súper \$ 44,07; como se puede observar en el gráfico 5.

El costo total de gasolina destinada para el transporte fue de \$ 3324,70; este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al calcular los costos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 3617,80), esto se puede deber a la distancia en que se encuentra ubicada y las actividades que conlleva el manejo propio de cada ganadería.

Este costo del transporte se calculó midiendo la gasolina utilizada por los vehículos del hato lechero y se multiplicó por el precio del mismo. El servicio de transporte y similares se denominan costos explícitos; es decir, aquellos costos por los cuales existe una factura. Aunque los costos por transporte aumentarán de acuerdo a las dimensiones de la finca, en la región sierra por lo general las haciendas no cuentan con grandes extensiones de terreno.

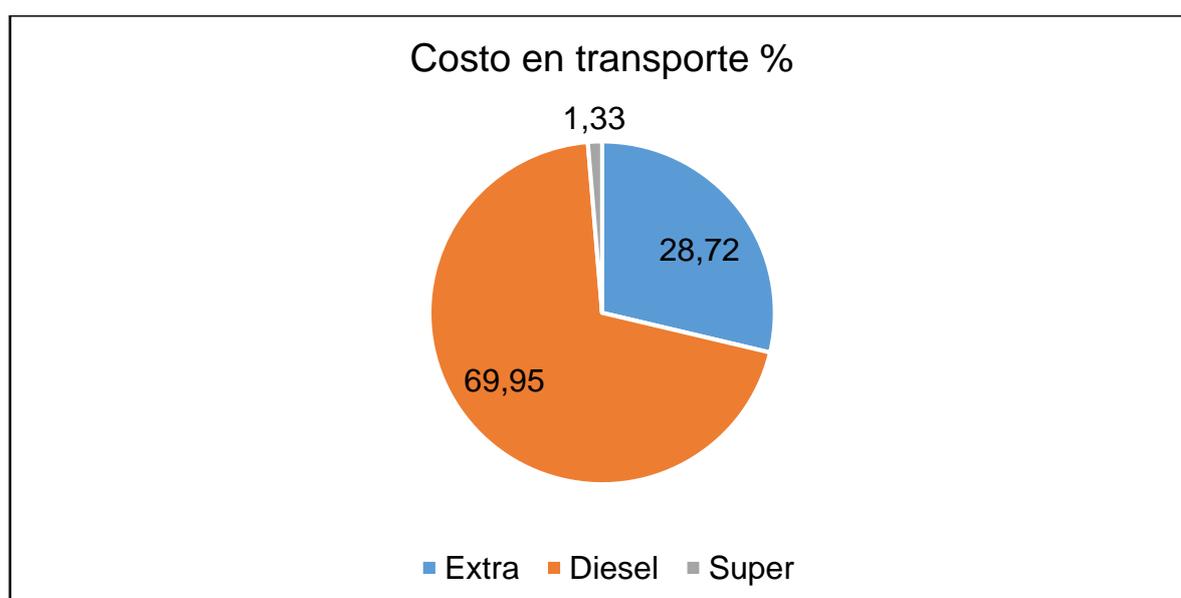


Gráfico 5. Evaluación de los costos en transporte de la hacienda El Puente.

Cuadro 6. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Extra	735,65	1,30	954,87
Diésel	1157,09	2,01	2325,75
Súper	48,43	0,91	44,07
Total, \$			3324,70

B. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS EN LA PRODUCCIÓN DE GANADO LECHERO EN LA HACIENDA EL PUENTE

1. Gastos administrativos

La hacienda El Puente reporta un total de \$ 3293,72 (cuadro 7), en gastos administrativos, dentro de los cuales se encuentran los gastos por impuestos predio, mantenimiento e incorporación al catastro rural, seguro campesino, empresa eléctrica, libretines de retención, desgravamen, costo del uso del teléfono convencional, entre otros.

Los gastos administrativos por lo general durante el año productivo permanecen invariables a pesar de los cambios en el nivel de producción, o sea que se mantienen constantes así la producción disminuya o aumente.

2. Mano de obra permanente

El costo del rubro mano de obra permanente en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 8, los mayores costos que reporta la hacienda es en la contratación de servicios profesionales \$ 9600,00 al año; seguido del costo en la contratación de un vaquero \$ 4800,00 al año; como se puede observar en el gráfico 6.

El costo total en la contratación de mano de obra permanente fue de \$ 14400,00; este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 15600,00), esto se debe a las necesidades que demanda el sistema de manejo empleado en cada ganadería.

El pago que se realizó al vaquero y al profesional es permanente, es decir todos los meses del año por lo que se considera como un gasto fijo, dentro de este rubro se debería considerar un sueldo para el dueño el cual trabaja a la par del resto de empleados, sin embargo, este valor por lo general no se lo considera en ganaderías que están en proceso de crecimiento.

Cuadro 7. EVALUACIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Impuesto predial rural	6,00	11,09	66,54
Mantenimiento incorporación al nuevo catastro rural	5,00	2,00	10,00
Costo emisión de títulos crédito en computación	6,00	2,00	12,00
Intereses	2,00	10,64	21,28
Com. Referencia	1,00	2,37	2,37
Costo por servicio financiero	12,00	1,98	23,76
Desgravamen diners antiguos	12,00	4,80	57,60
Súper de bancos	14,00	1,22	17,08
Seguro campesino	1,00	1,29	1,29
Empresa eléctrica	1,00	2139,69	2139,69
Accidentes personales	12,00	34,86	418,32
Libretines de retención	2,00	9,00	18,00
Mantenimiento incorporación al nuevo catastro rodaje	1,00	2,00	2,00
Servicios administrativos proceso	1,00	1,00	1,00
Mantenimiento	1,00	15,00	15,00
Recolección de basura	1,00	6,00	6,00
Desgravamen diners antiguos	1,00	4,80	4,80
Libretines de guías	2,00	9,00	18,00
Teléfono	1,00	458,99	458,99
Total, \$			3293,72

Cuadro 8. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MANO DE OBRA PERMANENTE DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo mensual, \$	Costo anual, \$
Vaquero	12,00	400,00	4800,00
Servicios profesionales	12,00	800,00	9600,00
Total, \$			14400,00

Los costos en mano de obra permanente se ilustran en el gráfico 6, donde se puede apreciar que mayormente se gastó en contratar los servicios de un profesional.



Gráfico 6. Evaluación de los costos en mano de obra permanente de la hacienda El Puente.

3. Herramientas

El costo del rubro herramientas en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 9, los gastos aquí contemplados son varios, pero entre los que más se destacan esta la compra de grasa, cintas, aditivos, cables, discos, etc.

El costo total de las herramientas utilizadas durante un año de producción fue de \$ 1528,23; este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos

productivos de la hacienda Monte Carmelo, esto se puede deber a la tecnificación de cada una de las explotaciones, algunas apenas invierten dinero en la compra de nuevas herramientas, en cambio otras ganaderías están a la vanguardia del mercado.

Cuadro 9. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN HERRAMIENTAS DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Juego de cuchillas pecus 9004	1,00	279,00	279,00
Contra cuchilla pecus 9004	3,00	60,00	180,00
Rapador pecus	6,00	9,32	55,92
Disco de corte pecus 9004	2,00	142,84	285,68
Cuchilla tres puntas	1,00	32,46	32,46
Tubo de desague 110mmx3m	50,00	13,15	657,50
Cemento	62,00	6,49	402,38
Abrazadera 3/4	15,00	3,13	46,95
Válvula esferica3/4	10,00	7,50	75,00
Adaptados flex 3/4	22,00	0,29	6,38
Tee flex 3/4	5,00	0,34	1,70
Abrazadera 3/4	25,00	3,13	78,25
Unión flex	6,00	0,22	1,32
Adaptados flex 1/2	2,00	0,33	0,66
Unión hidro 3/4	2,00	0,44	0,88
Teflón 3/4	2,00	0,93	1,86
Pasta sella roscas	1,00	8,09	8,09
Aceite wd	1,00	4,82	4,82
Tanque reserva 2500lt	2,00	338,01	676,02
Scheiner #16	1,00	5,25	5,25
Botas venus #36	1,00	10,00	10,00
Techo 183x110	1,00	19,65	19,65
Total, \$			1528,23

4. Maquinaria

El costo del rubro maquinaria en la hacienda El Puente, se describen en el cuadro 10, los gastos aquí contemplados son varios para realizar su mantenimiento, dentro de las que se encuentran: filtros, aceites, aditivos, empaques, pernos, rodillos, guías, lijas, discos, batería, grasa, etc.

El costo total de las maquinarias utilizadas durante un año de producción fue de \$ 6029,10; este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo (\$ 18272,00), este rubro también está en correspondencia a la mano de obra, ya que si una hacienda esta tecnificada, se necesitará de menos mano de obra y viceversa.

Cuadro 10. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN MAQUINARIA DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Arandela tapón del carter	1,00	1,09	1,09
Filtro de aceite d22	1,00	23,18	23,18
Trampa de agua diésel	1,00	62,73	62,73
Elemento de aire	1,00	41,20	41,20
Aceite 90	4,00	7,68	30,72
Aditivo máx. 44d	1,00	12,08	12,08
Filtro de combustible	1,00	12,80	12,80
Aceite 15w40	6,00	5,91	35,46
Aceite de caja 75w80	8,00	5,40	43,20
Limpia parabrisas	1,00	12,09	12,09
Aditivos limpiador de frenos	2,00	4,97	9,94
Aditivos lubricante grasa blanca	1,00	6,50	6,50
Aditivos limpiados inyectoros	1,00	5,10	5,10
Batería	1,00	127,20	127,20
Cambio de aceite 15 40	1,00	75,44	75,44
Rodamiento embrague	1,00	130,24	130,24
Empaque tapa	1,00	22,50	22,50
Filtro hidráulico	2,00	43,00	86,00
Aceite hidráulico	1,00	3,60	3,60
Aceite agro fluido caneca 5 gl	3,00	72,20	216,60
Refrigerante verde radiador	1,00	3,50	3,50
Filtro aire primario	1,00	49,75	49,75
Filtro aire secundario	1,00	25,94	25,94
Cambio de aceite	1,00	20,54	20,54
Liquido frenos	1,00	3,75	3,75
Refrigerante	7,00	4,98	34,86
Filtro de aceite d22	1,00	23,18	23,18
Trampa agua diésel	1,00	62,73	62,73
Filtro combustible diésel d22 e25	1,00	61,18	61,18
Cambio aceite ursa	1,00	71,43	71,43
Grasa	10,00	133,93	1339,30
Total, \$			6029,10

5. Instalaciones

Las instalaciones con las que cuenta la hacienda El Puente no son muchas, (cuadro 11), las principales instalaciones que tiene la hacienda son: los establos, bebederos, cercas eléctricas, etc.

El costo total de las instalaciones durante un año de producción fue de \$ 3808,00 (gráfico 7); este costo fue menor al reportado por Freire, (2016); al evaluar los costos productivos de la hacienda Monte Carmelo, en este rubro se debe considerar que para ganaderías productoras de leche la inversión en instalaciones es mucho mayor en relación a las productoras de carne y al doble propósito.

Varios factores están incluidos dentro de este rubro como las edificaciones e instalaciones, el personal administrativo, la maquinaria, entre otros, también se conoce como “capacidad instalada”. Las instalaciones de una granja tienen una vida promedio de 10 años, siempre y cuando se brinde el respectivo mantenimiento, además este rubro por lo general los productores no lo consideran porque se los construye con materiales propios de la zona y se abaratan costos.

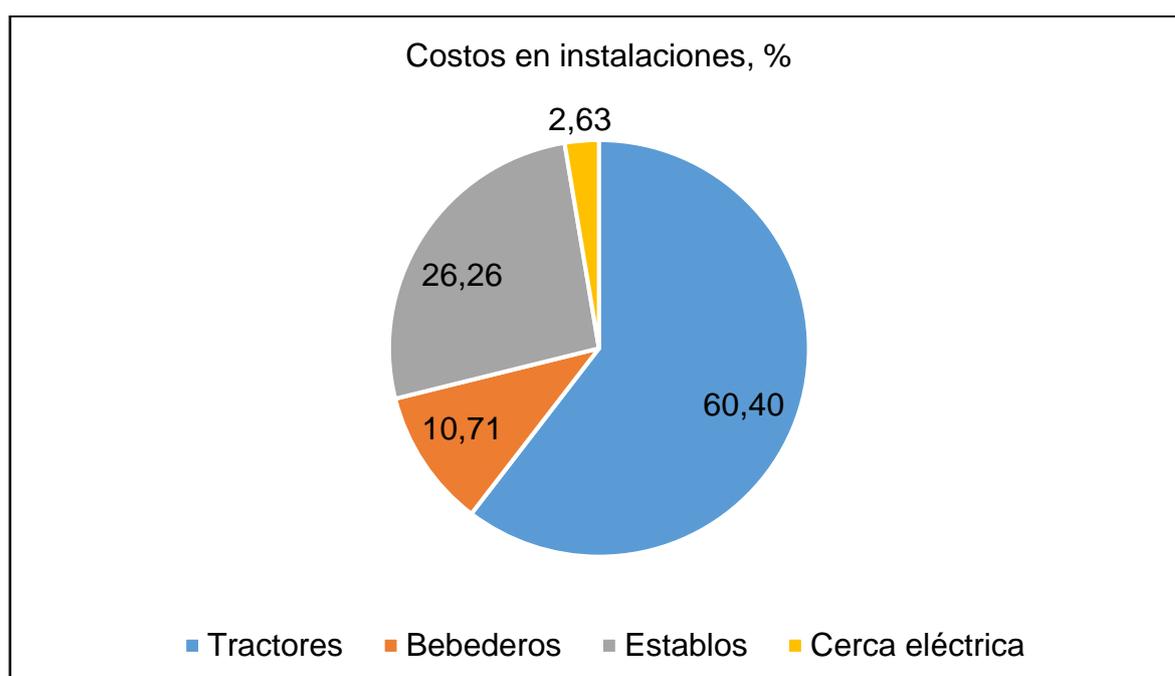


Gráfico 7. Evaluación de los costos en instalaciones de la hacienda El Puente.

Cuadro 11. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN INSTALACIONES DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Adquisición	Cantidad	Costo, \$	Costo total, \$	Depreciación anual
Tractores	2,00	23000,00	46000,00	2300,00
Bebederos	34,00	300,00	10200,00	408,00
Establos	1,00	20000,00	20000,00	1000,00
Cerca eléctrica	2,00	200,00	400,00	100,00
Total, \$				3808,00

6. Equipos y accesorios

Los equipos con las que cuenta la hacienda El Puente se resumen en el cuadro 12, los principales gastos en equipos son: el tanque de reserva de capacidad 2500 litros, juego de pezoneras, etc. En cuanto a los accesorios los gastos más altos son tubos de desagüe, uniones, codos, abrazaderas, filtros, cepillos, entre otros.

El costo total de los equipos y accesorios durante un año de producción es de \$ 4188,95; este costo no es alto ya que incluyen entre otros materiales para complementar el uso de las maquinarias.

Cuadro 12. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS EN EQUIPOS Y ACCESORIOS DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Juego de pezoneras waikato	5,00	42,00	210,00
Caja de filtros	1,00	68,70	68,70
Filtro de leche	1,00	69,99	69,99
Filtro redondo	3,00	14,60	43,80
Pezoneras rodeg	6,00	21,76	130,56
Copas lavado	24,00	8,96	215,04
Piola cerca eléctrica 4mm	1,00	91,10	91,10
Total, \$			4188,95

C. INVENTARIO DE ANIMALES EN LA HACIENDA EL PUENTE

1. Inventario de animales

En la Hacienda el Puente se encuentran un total de 50 animales (cuadro 13), 23 vacas en producción, 9 vacas secas, 17 terneras y 1 toro, como se puede observar en gráfico 8.

Cuadro 13. INVENTARIO DE ANIMALES DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Categoría	Número	Porcentaje %
Vacas en producción	23,00	46,00
Vacas secas	9,00	18,00
Terneras	17,00	34,00
Toros	1,00	2,00
Total	50,00	

En cuanto a porcentajes la mayoría del hato el 46 % lo representan las vacas en producción, seguidos de un 34 % de las terneras, 18 % vacas secas y un 2 % de toros. Estos porcentajes son muy buenos debido que el principal ingreso de una producción lechera es precisamente los litros de leche que producen diariamente las vacas en producción.

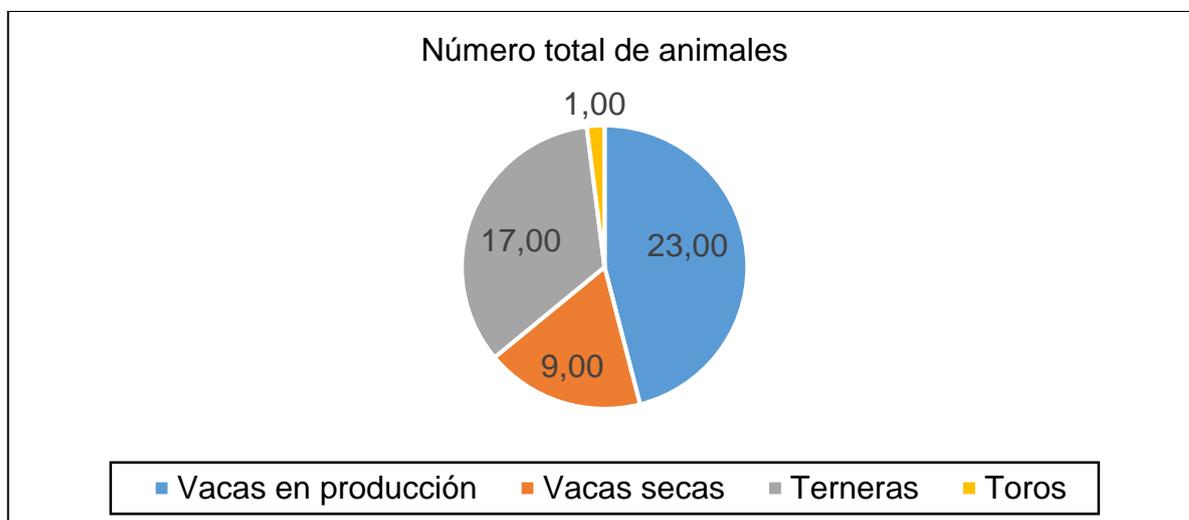


Gráfico 8. Inventario de animales de la hacienda El Puente.

2. Producción de leche

En cuanto a la producción de leche, al año se produjeron 127596,92 litros (gráfico 9), durante todo el año no existe una producción homogénea debido a que no todas las vacas se encuentran en el mismo estado fisiológico, pero en valores los meses de septiembre 542,70 l, noviembre 509,49 l y agosto 501,63 l se reportaron las mayores producciones. En cambio, en los meses de abril 320,06 l y mayo 378,12 l se reportaron las menores producciones. La venta total de la producción de leche se la realiza a una empresa privada, la cual paga el litro de leche de acuerdo a su calidad, por lo que este valor varía, pero por lo general el litro de leche se encuentra entre \$ 0,50 y 0,55. La producción de leche mensual se describe en el cuadro 14.

Cuadro 14. PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUAL DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Mes	Media	Desviación típica	Frecuencias	Producción total/l	Porcentaje
Enero	443,79	182,29	71,76	17751,62	13,91
Febrero	494,56	242,39	95,42	10385,79	8,14
Marzo	453,78	263,51	103,73	12705,92	9,96
Abril	320,06	77,03	30,32	4160,82	3,26
Mayo	378,12	208,95	82,25	15502,83	12,15
Junio	462,08	239,09	94,12	6006,99	4,71
Julio	383,49	194,75	76,66	9203,74	7,21
Agosto	501,63	261,60	102,98	10032,59	7,86
Septiembre	542,70	392,70	154,58	7597,82	5,95
Octubre	451,26	342,23	134,72	11281,39	8,84
Noviembre	509,49	360,22	141,80	10699,31	8,39
Diciembre	490,72	206,53	81,30	12268,10	9,61
TOTAL	447,71	254,03	100,00	127596,92	

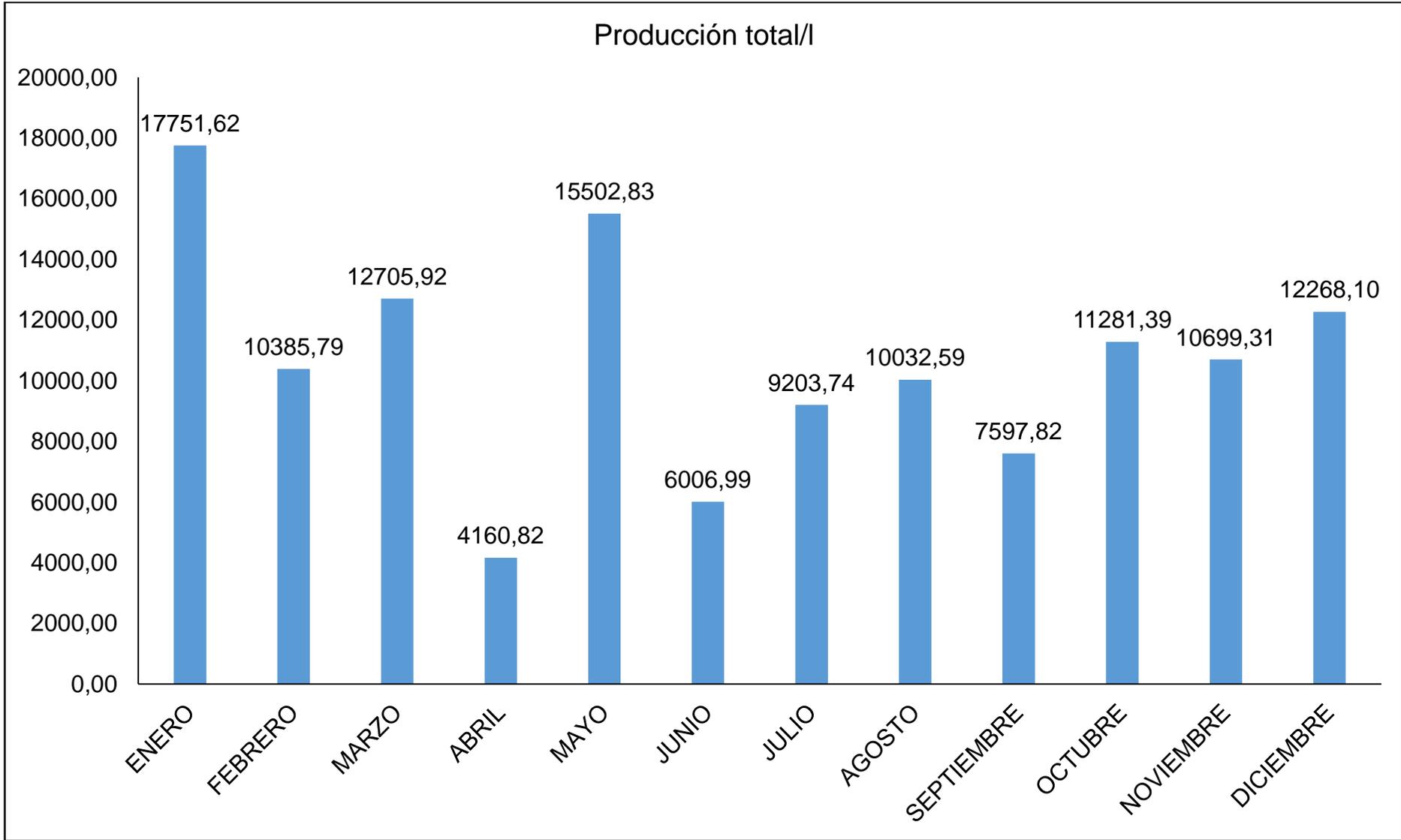


Gráfico 9. Producción de leche mensual de la Hacienda el Puente.

D. PLAN DE MEJORAS RECOMENDADO PARA LA HACIENDA EL PUENTE

1. Problemática

En la provincia de Chimborazo la producción de leche es variada y el precio de la misma es fluctuante, que depende de la calidad mas no de la cantidad.

La Hacienda EL Puente perteneciente al Ing. Edwin Alzamora, que está conformada por una extensión de 5,5 hectáreas, bajo la administración de sus propietarios, presenta una evolución en la explotación y por ende el mejoramiento de sus animales, lo que conlleva a desarrollar problemas a causa del mismo mejoramiento como: la presencia de afecciones pódalas, problemas de mastitis, mayores gastos en el rubro sanidad, mayor número de servicios por concepción, ocasionado el descarte de los animales a temprana edad y que los costos de producción aumenten.

Se pretende mejorar el sistema productivo en la hacienda de estudio, mediante este trabajo de titulación, proponiendo la aplicación de técnicas adecuadas, seguido de capacitaciones constantes a los trabajadores, con la participación activa del propietario acerca de las tecnologías de producción. El poder plantear alternativas para mejorar la producción mejorando el aspecto genético, aumentara la producción y el ingreso económico.

2. Justificación

Para reducir los gastos y mejorar la producción de la hacienda, se requiere la realización de un plan mejoras orientado no solo a los cambios a realizarse si no a las actividades que conlleva; por lo que se justifica que, al ser una explotación dedicada a la producción de leche se ha tomado una mayor importancia para el desarrollo social y económico reflejado a la contribución de la seguridad alimentaria.

El manejo que se le proporciona a la pastura en la hacienda es el reflejo en el estado del animal un resultado de los nutrientes que contiene el pasto. Que permita conseguir una mejor producción y tener mejores ingresos en la ganadería.

3. Objetivos

a. **Objetivo general**

Elaborar un plan de mejoras para la hacienda El Puente que permita reducir los costos de producción y los problemas presentes.

b. **Objetivos específicos**

- Diseñar estrategias para el mejoramiento de la hacienda.
- Mejorar los ingresos económicos mediante los recursos existentes en la Hacienda.

4. Acciones a ejecutarse

La hacienda cuenta con 50 animales de raza Jersey, divididas en categorías por edades; vacas en producción 23, vacas secas 9, Terneras 17, Toros 1.

Al realizar una evaluación del estado de la Hacienda se tomaron varios parámetros para desarrollar el plan productivo y reproductivo, entre los cuales se mencionan los siguientes:

a. **Diagnóstico reproductivo de los animales**

En el cuadro 15 se puede observar el diagnóstico reproductivo de los animales de la hacienda El Puente.

Cuadro 15. DIAGNÓSTICO REPRODUCTIVO DE LOS ANIMALES.

Diagnóstico reproductivo de los animales			
Objetivo del programa	del	Implementar prácticas para el diagnóstico reproductivo de los animales de la hacienda el puente.	
Situación actual		Con los datos obtenidos del aspecto reproductivo del hato lechero de la hacienda, son bajos por la presencia de muchos días abiertos. Por la presencia de anestro y celos silenciosos en los animales.	
Acciones a realizar.	a	Aplicar técnicas adecuadas para la observación de celos en los animales. Realizar capacitaciones al personal encargado de las vacas para que cumplan esta tarea correctamente. Realizar chequeos ginecológicos preventivos.	
Tiempo de ejecución	de	Estas medidas deben empezar a aplicarse inmediatamente después de su aprobación.	
Frecuencia		Realizar un correcto manejo de los animales	Diario
		La realización de los chequeos ginecológicos	Trimestral
		Tener un macho detector de celo.	Diario
		Evaluación de plan	Trimestral
Responsabilidad		El propietario de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento de las acciones planteadas a realizarse.	
Seguimiento		Se debe realizar un informe de las actividades cumplidas.	

b. Manejo de Instalaciones

En el cuadro 16 se describe el manejo de las instalaciones.

Cuadro 16. MANEJO DE INSTALACIONES

Manejo de instalaciones		
Objetivo del programa	Dar un manejo y mantenimiento oportuno a las instalaciones presentes en la Hacienda.	
Situación actual	El sistema de manejo de las explotaciones, así como de las condiciones de producción y alimentación, son causas para el desarrollo de afecciones pódales repercutiendo en un gasto económico para los productores y en la hacienda El Puente no es la excepción.	
Acciones a implementar.	Se debe manejar una alimentación eficiente. Limpieza de patas y pezuñas. Implementar cronograma de mantenimiento y un correcto uso de las instalaciones Aplicar sulfato de cobre en la entrada del corral para minimizar esta afección que repercute en la vida productiva de los animales.	
Tiempo de ejecución	Estas medidas deben empezar a aplicarse inmediatamente después de su aprobación.	
Frecuencia	Aplicación de cobre a la entrada del establo	Cada 2 días
	Limpieza de patas y pezuñas	Mensual
	Cronograma de mantenimiento de las instalaciones	Según cronograma
	Controlar el sistema de alimentación	Diario
Responsabilidad	El propietario de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento de las acciones planteadas a realizarse.	
Seguimiento	Se debe realizar un informe de las actividades cumplidas y observar la incidencia de las afecciones pódales.	

c. Desarrollo del plan sanitario en los animales

En el cuadro 17 se describe el desarrollo del plan sanitario de los animales.

Cuadro 17. DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO EN LOS ANIMALES.

Desarrollo del plan sanitario en los animales	
Objetivo del programa	Reducir la presencia de mastitis en los animales, para aumentar la producción de leche.
Situación actual	En la Hacienda se muestra un alto costo en el rubro de sanidad, especialmente en productos para el Seleccionar toros para inseminación artificial con altos puntajes en patas y pezuñas, así como en JUL (índice de ubre de la Jersey) y SCS (contenido de células somáticas) de esta manera se podría minimizar los trastornos de enfermedades pódalas y mastitis que influyen en la producción y la permanencia de las vacas en el hato bajando el costo en fármacos evitando el descarte no voluntario de los animales. Tratamiento de mastitis, que provoca la baja de producción, descarte de animales y de leche, alteración de la calidad del producto y riesgo de presentación de otras enfermedades.
Acciones a implementar	Controlar los protocolos de higiene de la hacienda que están establecidos, asegurando reducir la incidencia de mastitis en el hato.
Tiempo de ejecución	Estas medidas deben empezar a aplicarse de inmediato.
Frecuencia	Protocolos de higiene Diario
Responsabilidad	El propietario de la hacienda deberá encargarse de inspeccionar que se dé cumplimiento a los protocolos de higiene.
Seguimiento	Mediante un informe de las actividades cumplidas y observar si la presencia de mastitis se ha reducido en el número de animales

d. Mejoramiento genético

A continuación, en el cuadro 18 se describe el plan de mejoramiento genético.

Cuadro 18. PLAN DE MEJORAMIENTO GENÉTICO.

Plan de mejoramiento genético	
Objetivo del programa	Reducir la incidencia de afecciones pódales y problemas de mastitis
Situación actual	La hacienda presenta problemas de afecciones en las pezuñas de los animales y la presencia de mastitis en vacas en producción, lo cual tiende a una baja en la producción de leche.
Acciones a implementar.	Seleccionar toros para inseminación artificial con altos puntajes en patas y pezuñas, así como en JUI (índice de ubre de la Jersey) y SCS (contenido de células somáticas) de esta manera se podría minimizar los trastornos de enfermedades pódales y mastitis que influyen en la producción y la permanencia de las vacas en el hato bajando el costo en fármacos evitando el descarte no voluntario de los animales.
Tiempo de ejecución	Estas medidas se deben cumplir conforme vayan entrando los animales a la reproducción.
Frecuencia	Inseminación artificial con buenos toros (pajuelas), obtenidas de casa comerciales certificada. Según propietario
Responsabilidad	El propietario de la hacienda debe considerar lo que desea mejorar en su hato.
Indicaciones de cumplimiento	Propiedad con buena genética con buena producción en calidad y cantidad.
Seguimiento	Programa de ganaderías DAIRYLIVE5

E. EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. Indicador beneficio costo

El indicador beneficio costo de la hacienda El Puente, refleja un valor de 1,13 (cuadro 19); lo que significa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de \$ 0,13.

2. Punto de equilibrio

El Punto de equilibrio de la hacienda ganadera El Puente es de 50710,24; en litros de leche es de 101420,48; y en toneladas de leche es de 104,67. El punto de equilibrio es un concepto que hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos.

En el punto de equilibrio, por lo tanto, una empresa logra cubrir sus costos. Al incrementar sus ventas, logrará ubicarse por encima del punto de equilibrio y obtendrá beneficio positivo. En cambio, una caída de sus ventas desde el punto de equilibrio generará pérdidas.

En otras palabras, el punto de equilibrio de la hacienda El Puente es de 104,67 ton de leche, y la empresa produce 132,06 ton de leche al año; es decir la hacienda tiene una ganancia de 27,39 ton de leche al año.

3. Costo que cuesta producir 1 litro de leche

El costo de producir un litro de leche en la Hacienda El Puente es de \$ 0,49 (cuadro 19), este rubro se lo obtiene dividiendo los egresos totales para la producción total de leche durante el año, el costo de venta del litro de leche en granja es de \$ 0,55; por lo que se genera una utilidad neta de \$ 0,06 por cada litro de leche vendida.

Cuadro 19. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA HACIENDA EL PUENTE.

Rubro	Valor total
Ingresos, \$	70978,36
Egresos, \$	63019,64
Producción, leche/año	127596,92
Costo, leche/litro	0,49
Utilidad, leche/litro	0,06
Beneficio costo	1,13
Punto de equilibrio	50710,24
Punto de equilibrio, litros	101420,48

V. CONCLUSIONES

Al estudiar los resultados obtenidos en la presente investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los componentes de producción que intervinieron durante el año 2017 en la Hacienda El Puente, fueron los costos variables: Alimentación \$ 16070,68; sanidad \$ 5178,81; transporte \$ 332469; reproducción \$ 3265,45; mano de obra ocasional \$ 1932,00 y los costos fijos con un total de \$ 33248,00.
- En la hacienda El Puente el beneficio costo refleja un valor de \$ 1,13, que indica que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de \$ 0,13 centavos de dólar, lo que se podría traducir también en una rentabilidad del 13 %, esta rentabilidad es buena en especial considerando los problemas por los que atraviesa el sector lácteo y la economía del país.
- El costo de producir un litro de leche en la Hacienda El Puente es de \$ 0,49 centavos; la venta del litro de leche en la hacienda es de \$ 0,55 centavos, por lo que se obtiene una utilidad neta de \$ 0,06 centavos por cada litro de leche vendido, este valor es alto y muy rentable para una producción ganadera.

VI. RECOMEDACIONES

- Ejecutar un mejor registro diario de los gastos que se realizan en esta ganadería, evitando pasar por alto gastos menores que repercuten en el correcto análisis económico en la Hacienda El Puente.
- Realizar mantenimientos preventivos a la maquinaria, equipos e instalaciones presentes predestinadas a la producción de leche, que con el pasar del tiempo estos elementos extenderán la vida útil, reducirá la presencia de enfermedades y optimizarán los costos al momento de la producción.
- El refrescamiento genético de los animales convendrá realizarse en base a una adecuada selección de toros, basándonos en la calidad morfológica, componentes de salud, longevidad, dando una principal importancia a componente de ubres y patas, sin descuidar aspectos productivos como sólidos totales ya que influenciaran directamente en la calidad de la leche recibiendo un mejor pago por el litro de leche.

VII. LITERATURA CITADA

1. Aguirre, J. (2004). Sector lechero carece de inyección de capital. México: El Financiero.
2. Alonso, V. (2016). Viabilidad técnica y financiera del cambio del sistema convencional al pastoreo rotacional intensivo del hato lechero de la hacienda Santa Elisa. Lima - Perú. p. 8.
3. Apaza, C. (2008). Costos directos, indirectos y utilidades. Colombia. p. 14.
4. Apaza, R., & Moreno, S. (2008). Libro virtual de economía y gestión en costos directos, indirectos y utilidades. Córdoba – España. Recuperado el 22 de marzo del 2018. Disponible en: <http://cms.oitcinterfor.org/sites/default/files/file/publicaciones/indigena/modulo6.pdf>. pp. 22 - 35.
5. Arias, C. (2010). Tipología de los sistemas de producción de la lechería familiar en los Altos de Jalisco. XLVII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. INIFAP. Campeche - México. pp. 344 - 346.
6. Arredondo, M. (2005). Contabilidad y análisis de costos. C.V. Antioquia – Colombia: Grupo Patria Cultural. p. 4.
7. Avilés, R., & Rodríguez, J. (2005). La Ganadería en el Ecuador. Guayaquil – Ecuador.
8. Besse, G. (2000). Efecto de aceite esencial de orégano más cobalto en el rendimiento productivo en vacas Holstein mestizas. (Tesis de grado. Ingeniero Zootecnista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba - Ecuador. p. 37.
9. Boone, J. (2015). Cálculo del costo de producción por litro de leche. e-local. Lima – Perú.

10. Bueno, D. (2015). Rentabilidad de la ganadería lechera. Guayaquil - Ecuador.
11. Cadavid, M. (2009). Contabilidad de costos. Proapac. Recuperado el 12 de febrero del 2018. Disponible en: <http://www.funlam.edu.co/administracion/modulo/NIVEL/ContabilidadDeCostos.pdf>, documentos. Brazil.
12. Cardozo, A. (2007). Administración de la finca o empresa agropecuaria. La ganadería de leche en el altiplano boliviano. Bolivia. Recuperado el 20 de mayo del 2011. Disponible en: <http://www.andesacd.org/wp-content/uploads/2011/05/La-anader%C3%ADa-de-Leche-en-el-Altiplano-Boliviano.pdf>.
13. Dirección Regional Agraria – Cajamarca. (2009). Línea de base de la cadena productiva de la leche fresca en el corredor económico del Cajamarca - Colombia. Recuperado el 05 de junio del 2011. Disponible en: <http://www.infolactea.com/descargas/biblioteca/218.pdf>, documentos.
14. Dominique, H. (2002). ¿Como operativizar costos de producción de leche? ilustración en el altiplano boliviano. Bolivia. Recuperado el 02 de febrero del 2015. Disponible en: http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_35-36/41168.pdf.
15. Food and Agriculture Organization. (2017). Producción lechera. Selección y mejora genética. Italia.
16. Fernández, A. (2017). Productividad y rentabilidad de las fincas lecheras del Municipio Rosario, Distrito Perijá, Estado Zulia. Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos. La Universidad del Zulia (Mimeo). Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, de Agronomía y de Ciencias Veterinarias. Venezuela. pp. 132.
17. Ferraro, E. (2004). Reciprocidad, don y deuda: relaciones y formas de intercambio en los Andes ecuatorianos: la comunidad de Pesillo. Flacso-

Sede Ecuador. Quito – Ecuador.

18. Fión, S. (2007). Evaluación técnica económica de un hato lechero especializado en Honduras. Recuperado el 10 de junio del 2011. Disponible en: http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2003/T1709.pdf, documentos. Guatemala - Honduras. p. 89.
19. Freire, K. (2016). Caracterización del sistema de producción de ganado lechero en la Hacienda Monte Carmelo. Riobamba - Ecuador. pp. 14 - 77.
20. Galas, P. (2015). Producción de leche en el Ecuador, Sector Agrícola. Quito – Ecuador.
21. Gómez, G. (2005). Importancia de la contabilidad en el sector agrícola y ganadero. Documentos. Recuperado el 20 de mayo del 2011. Disponible en: <http://www.galeon.com/rogergomez/CONTABILIDAD/PROYECTO.pdf/documentos>. Cordoba – España. p. 65.
22. Intermediate Distribution Frame & Frame Association. (2004). Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Roma.
23. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). Encuesta de superficie y Producción Agropecuaria Continua. Ecuador. Quito - Ecuador.
24. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Ecuador en cifras. Recuperado el 15 de octubre del 2013. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014/Resultados_2014/2.%20Presentacion_ESPAC_2014.pdf.
25. Lituma, S. (2011). El mercado de lácteos en el Azuay, Ecuador. Cuenca - Ecuador.
26. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2012). Proyecto de

Fomento Ganadero. La Granja. Desarrollo de la ganadería sostenible en el Ecuador. Boletín de la Asociación Productores de Leche (APL). Quito - Ecuador.

27. Matamoros, D. (2016). Producción de leche bajo sistemas pastoriles. Cartagena - Colombia. Recuperado el 17 de agosto del 2016. Disponible en línea en <http://www.actualidadagropecuaria.com/actagroweb/publicaciones/agosto.2016/HTML/files/mobile/index.html#20>.
28. Mejía, O. (2008). Costos de producción de 1 kg de leche en la Cuenca lechera de Arequipa. Perú. Recuperado el 05 de abril del 2014. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/manejo/articulos/costos-produccion-leche-cuenca-2567/124-p0.htm>.
29. Mejía, O. (2008). Costos de producción para un establo lechero intensivo en la cuenca de lechera de Lima. Perú. Recuperado el 05 de junio del 2011. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/manejo/articulos/costos-produccion-establo-lechero-t1902/124-p0.htm>.
30. Mendoza, A. (2010). Estructura de costos y estructura del hato. Recuperado el 10 de junio del 2011. Disponible en: http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/costos_hato.htm, documentos. Cali – Colombia. pp. 33 – 37.
31. Navarro, H. (2008). Optimo biológico productivo versus óptimo económico de los sistemas de producción lechera. Guayaquil. Recuperado el 19 de septiembre del 2017. Disponible en. http://www.inia.cl/remehue/publicaciones/online/serie_remehue/70/cap8.pdf, documentos.
32. Ochoa, V. (2017). Caracterización y análisis de rentabilidad de los sistemas de producción ganaderos presentes en el cantón Yantzaza. Zamora Chinchipe - Ecuador. p. 89.
33. Poppe, K. (2009). Metodología del cálculo de precios y costo de una producción lechera en Holanda y/o la Unión Europea. Sociedad Rural Argentina.

Buenos Aires: Boletín de la Asociación Productore de Leche (APL9).
13(15); 1-17.

34. Requelme, N. (2012). Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. La Granja. Tungurahua - Ecuador. pp. 56 - 59.
35. Rivas, C. (2005). Análisis Financiero del módulo de doble propósito de la Posta Zootécnica Torreón del Molino (FMVZ-UV). (Tesis de grado. Licenciatura). Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Estado de Veracruz - México.
36. Sabalza, M. (2006). Evaluación económica de proyecto de cooperación para ganado lechero. Bilbao - Ecuador. p. 44.

ANEXOS

Anexo 1. Costos en equipos de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Juego de pezoneras waikato	5,00	42,00	210,00
Caja de filtros	1,00	68,70	68,70
Tubos cortos de vacío	3,00	4,83	14,49
Cepillos pezoneras repuesto	4,00	19,58	78,32
Filtro de leche	1,00	69,99	69,99
Filtro redondo	3,00	14,60	43,80
Tapas rodeg	6,00	72,60	435,60
Distribuidores rodeg	6,00	43,00	258,00
Pezoneras rodeg	6,00	21,76	130,56
Copas lavado	24,00	8,96	215,04
Distribuidor de lavado	6,00	6,22	37,32
Mangueras leche a/16	30,00	8,25	247,50
Bhb lector digital de cetonas en sangre	1,00	59,60	59,60
Bhb medidor de cetonas en sangre fcox25	1,00	98,40	98,40
Termómetro tarjeta alta	1,00	8,00	8,00
Manguera trans flow 1/2	12,00	8,30	99,60
Tapón tipo hembra	1,00	7,20	7,20
Consolas de instalación	2,00	12,12	24,24
Soporte abrazaderas tuberías	4,00	9,50	38,00
Codos caucho 90°	3,00	18,50	55,50
Soporte unidad de ordeño	6,00	21,00	126,00
Tubería de 1/2 galvanizada	1,00	25,80	25,80
Calibración volumétrica de tanque frio 700 lt	1,00	100,00	100,00
Tanque reserva 2500lt	2,00	338,01	676,02
Arandela tapón del carter	3,00	1,09	3,27
Prisioneros m8	1,00	0,52	0,52
Tubo de desagüe 110mmx3m	50,00	13,15	657,50
Llave de paso tipo válvula esferica3/4	10,00	7,50	75,00
Adaptador flex 3/4	22,00	0,29	6,38
Peplos de 10cc	4,00	0,53	2,12
Abrazadera industrial	40,00	2,52	100,80
Abrazadera 3/4	15,00	3,13	46,95
Interruptor gran prix	2,00	28,15	56,30
Piola cerca eléctrica 4mm	1,00	91,10	91,10
Total, \$			4188,95

Anexo 2. Costos en instalaciones de la hacienda El Puente

Adquisición	Cantidad	Costo, \$	Costo total, \$	Depreciación anual
Tractores	2,00	23000,00	46000,00	2300,00
Bebederos	34,00	300,00	10200,00	408,00
Establos	1,00	20000,00	20000,00	1000,00
Cerca eléctrica	2,00	200,00	400,00	100,00
Total, \$				3808,00

Anexo 3. Costos en maquinaria de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Elemento de aire	1,00	41,20	41,20
Disco de corte pecus 9004	4,00	142,84	571,36
Batería	2,00	127,20	254,40
Cambio de aceite 15w40	1,00	75,44	75,44
Juego de cuchillas pecus 9004	1,00	279,00	279,00
Empaque tapa	1,00	22,50	22,50
Cilindro embrague	1,00	305,88	305,88
Bomba embrague	1,00	143,88	143,88
Perno transmisión especial	1,00	44,69	44,69
Cuchilla tres puntas	1,00	32,46	32,46
Empacado de disco	1,00	74,48	74,48
Banda 5 canales pecus	1,00	459,70	459,70
Rodillo liso pecus 90004	1,00	170,78	170,78
Rodillo dentado	1,00	175,95	175,95
Rodillo alimentador dx	2,00	165,60	331,20
Rodillo alimentador sx	1,00	165,60	165,60
Filtro de aceite d22	1,00	23,18	23,18
Guía cj pecus	1,00	12,42	12,42
Brazo cra pecus	1,00	36,23	36,23
Desviador central cra	1,00	7,25	7,25
Pitón z20	3,00	40,37	121,11
Trampa de agua diesel	2,00	62,73	125,46
Rapador pecus	7,00	9,32	65,24
Contra cuchilla pecus 9004	4,00	60,00	240,00
Clavija seguro	1,00	21,00	21,00
Rotor completo	1,00	515,43	515,43
Arandelas espactadoras	1,00	1,90	1,90
Suelda de cobre	1,00	266,00	266,00
Plato de embrague	1,00	488,12	488,12

Disco embrague	1,00	329,05	329,05
Elemento de aire	1,00	43,59	43,59
Aditivos max 44d	2,00	12,08	24,16
Aceite 90	4,00	7,68	30,72
Aceite 15w40	19,00	5,91	112,29
Aceite de caja 75w80	8,00	5,40	43,20
Aceite hidráulico	1,00	3,60	3,60
Aceite agro fluido caneca 5 gl	3,00	72,20	216,60
Refrigerante verde radiador	1,00	3,50	3,50
Cambio de aceite	1,00	20,54	20,54
Liquido frenos	1,00	3,75	3,75
Refrigerante nissan	7,00	4,98	34,86
Limpia palabrisas	1,00	2,09	2,09
Cambio aceite ursa	1,00	71,43	71,43
Cambio de aceite ursa 1540	1,00	17,86	17,86
Filtro de combustible	1,00	12,80	12,80
Filtro hidráulico	3,00	43,00	129,00
Filtro aire primario	1,00	49,75	49,75
Filtro aire secundario	1,00	25,94	25,94
Perno exagonal	15,00	0,25	3,75
Arandela plana	2,00	0,04	0,08
Cable para freno	1,00	9,98	9,98
Retenedor 50 65 8	1,00	3,86	3,86
Rodamiento con ceja	2,00	34,43	68,86
Tuerca autoblocante 50x10	29,00	0,12	3,48
Arandela presion app 10	23,00	0,15	3,45
Grasero m8	1,00	1,78	1,78
Pernos m20	1,00	14,54	14,54
Filtro aceite d22	2,00	23,18	46,36
Filtro combustible diesel d22 e25	1,00	61,18	61,18
Rodamiento embrague	1,00	130,24	130,24
Orquilla de embrague	1,00	196,29	196,29
Ceparador mando embrague	1,00	19,61	19,61

Engranaje z55	2,00	99,36	198,72
Engranaje z31	1,00	39,09	39,09
Pernos de media	2,00	0,05	0,10
Kit fusibles	1,00	2,00	2,00
Total, \$			6029,10

Anexo 4. Costos en herramientas de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Costo total, \$
Juego de cuchillas pecus 9004	1,00	279,00	279,00
Contra cuchilla pecus 9004	3,00	60,00	180,00
Rapador pecus	6,00	9,32	55,92
Disco de corte pecus 9004	2,00	142,84	285,68
Cuchilla tres puntas	1,00	32,46	32,46
Tubo de desague 110mmx3m	50,00	13,15	657,50
Cemento	62,00	6,49	402,38
Abrazadera 3/4	15,00	3,13	46,95
Válvula esferica3/4	10,00	7,50	75,00
Adaptados flex 3/4	22,00	0,29	6,38
Tee flex 3/4	5,00	0,34	1,70
Abrazadera 3/4	25,00	3,13	78,25
Unión flex	6,00	0,22	1,32
Adaptados flex 1/2	2,00	0,33	0,66
Unión hidro 3/4	2,00	0,44	0,88
Teflón 3/4	2,00	0,93	1,86
Pasta sella roscas	1,00	8,09	8,09
Aceite wd	1,00	4,82	4,82
Tanque reserva 2500lt	2,00	338,01	676,02
Scheiner #16	1,00	5,25	5,25
Botas venus #36	1,00	10,00	10,00
Techo 183x110	1,00	19,65	19,65
Total, \$			1528,23

Anexo 5. Costos en mano de obra permanente de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo mensual, \$	Costo anual, \$
Vaquero	12,00	400,00	4800,00
Servicios profesionales	12,00	800,00	9600,00
Total, \$			14400,00

Anexo 6. Costos en transporte de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Extra	735,65	1,30	954,87
Diésel	1157,09	2,01	2325,75
Súper	48,43	0,91	44,07
Total, \$			3324,70

Anexo 7. Gastos administrativos de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Impuesto predial rural	6,00	11,09	66,54
Mantenimiento incorporación al nuevo catastro rural	5,00	2,00	10,00
Costo emisión de títulos crédito en computación	6,00	2,00	12,00
Intereses	2,00	10,64	21,28
Com. Referencia	1,00	2,37	2,37
Costo por servicio financiero	12,00	1,98	23,76
Desgravamen diners antiguos	12,00	4,80	57,60
Súper de bancos	14,00	1,22	17,08
Seguro campesino	1,00	1,29	1,29
Empresa eléctrica	1,00	2139,69	2139,69
Accidentes personales	12,00	34,86	418,32
Libretines de retención	2,00	9,00	18,00
Mantenimiento incorporación al nuevo catastro rodaje	1,00	2,00	2,00
Servicios administrativos proceso	1,00	1,00	1,00
Mantenimiento	1,00	15,00	15,00
Recolección de basura	1,00	6,00	6,00
Desgravamen diners antiguos	1,00	4,80	4,80
Libretines de guías	2,00	9,00	18,00
Teléfono	1,00	458,99	458,99
Total, \$			3293,72

Anexo 8. Costos de la mano de obra ocasional de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Servicio Mantenimiento	3	160	480
Traslado (1 TEC)	3	100	300
Programa de manejo de ganaderías DairyLive5	1	480	480
Jornalero	56	12	672
Total, \$			1932,00

Anexo 9. Costos en alimentación de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Fertilizantes			
Urea fina 50 kg	152,00	21,90	3328,80
18-46-0 50 kg	266,00	29,90	7953,40
Sulpomag granulado, 50 kg	5,00	32,90	164,50
Urea gruesa 50 kg	11,00	23,92	263,12
Urea gruesa 5 kg	10,00	16,63	166,30
Azufre granulado Ferpac fc	19,00	25,00	475,00
Sobrealimento			
Sacos de afrecho, 25 kg	175,00	6,80	1190,00
Nutravan parto	11,00	21,50	236,50
Super lechero , 14%	20,00	20,99	419,80
Herbicidas			
Glifopac, 1 gl	6,00	17,47	104,82
Gramoxone NF 1 gl	2,00	27,47	54,94
Combo 267 cc	10,00	16,63	166,30
Gesaprin 90WDG 900 gr	71,00	9,50	674,50
Semillas			
Sacos pasto leche	3,00	19,50	58,50
Shogun raygrass hibrido	2,00	160,00	320,00
Raygrass perenne, 50 lb	2,00	177,10	354,20
Sales minerales/ Reconstituyentes			
Ganasal	1,00	50,00	50,00
Sprayfo rojo, 25 kg	1,00	90,00	90,00
Total, \$			16070,68

Anexo 10. Costos en sanidad de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Antibióticos			
Clordelin V 20 ml	5,00	10,00	50,00
Streptosul 10 gr	10,00	1,20	12,00
Sultrivet fco 100cc	2,00	11,48	22,96
Excede sus 200mg/ml 100ml	6,00	154,70	928,20
Excede sus 200mg/ml 100ml	1,00	169,74	169,74
Cefaspur x20 ml	3,00	7,45	22,35
Sulfavit 20 gr	26,00	2,15	55,90
Cefaspur x100 ml	2,00	29,85	59,70
Reverin spray	3,00	6,30	18,90
Tramizin 100 ml	2,00	8,83	17,66
Sultrivet iny 100ml	2,00	15,30	30,60
Cefamilk forte 10 ml	22,00	2,78	61,16
Gentipra ts 100 ml	2,00	13,79	27,58
Clavamox 3gr	1,00	33,43	33,43
Orbenin extra dc 7ml	22,00	2,43	53,46
Flumetasona 50 ml	8,00	10,90	87,20
Pezosan 220 gr	1,00	15,00	15,00
Polymast azul 10 ml	4,00	2,70	10,80
Ceftiomic x100cc	1,00	39,80	39,80
Desparasitantes			
Maxin inyectable 20ml	1,00	3,00	3,00
Ectosules 6% pour on 1 lt	2,00	28,00	56,00
Saguaymic 1lt	1,00	73,00	73,00
Tadecmectyn la 100ml	1,00	11,20	11,20
Vacunas			
Vacuna scour boss x 10 dosis	3,00	20,90	62,70
Vacuna antibang cepa 19	2,00	11,00	22,00
Cepa 19x 5 dosis	3,00	9,90	29,70

Cattle master gold fp	4,00	97,34	389,36
<hr/>			
Vitaminas			
Calphomag 250 ml	8,00	18,90	151,20
Complejo b x250 ml	1,00	18,02	18,02
Complejo b inyectable	1,00	18,02	18,02
Fortemil bovino x 500ml	5,00	12,50	62,50
Calcidex forte 500 ml	6,00	14,50	87,00
Calmafos	6,00	11,92	71,52
Electravite 20gr	4,00	0,75	3,00
Tonica b12 250 ml	1,00	22,00	22,00
Vitonal 530 ml	1,00	20,00	20,00
Proton 100 ml	1,00	18,90	18,90
B-dex con equipo	2,00	4,00	8,00
Dextrosa 50 500 ml	4,00	7,65	30,60
Aminolean 500 ml	2,00	16,00	32,00
Calcitat s 100 ml	3,00	6,90	20,70
<hr/>			
Antibacterianos/ desinfectantes			
Sellador de ubres	5,00	63,13	315,65
Vanodine	1,00	72,03	72,03
Orbenin extra dc7 ml	35,00	2,43	85,05
Neoclordelin sec x10 ml	12,00	2,81	33,72
Cutamycon x35gr	2,00	4,75	9,50
Maxin inyectable 100ml	2,00	10,00	20,00
<hr/>			
Otros			
Histaminex 100ml	3,00	10,40	31,20
Lavado uterino 1 galon	1,00	110,00	110,00
Lavado uterino 500 ml	1,00	40,00	40,00
Lavado uterino 4000ml	1,00	120,00	120,00
Dormi xyl 30ml	2,00	11,50	23,00
Lorsban 250 cc	2,00	4,50	9,00
Kuik 100 gr	1,00	4,00	4,00
Cardinol	1,00	6,00	6,00
<hr/>			
Varios			

Jeringuilla desc. 20ml	120,00	0,38	45,60
Jeringuilla desc. 10ml	20,00	0,26	5,20
Jeringuilla desc. 5ml	10,00	0,22	2,20
Jeringuilla desc. 3ml	110,00	0,15	16,50
Neoclordin sec. X 10 ml	4,00	2,81	11,24
Rasqueta granillos reversibles	1,00	13,80	13,80
Limpión de ubres x600 metros	6,00	20,65	123,90
Cepillo para lavado de tanque	2,00	24,70	49,40
Manija de 145cm	2,00	21,30	42,60
Cepillo para tubo de leche	1,00	4,50	4,50
Paño abrasivo limpiador x3 unids	1,00	0,45	0,45
Papel ubres	8,00	14,67	117,36
Overoles jb	2,00	37,80	75,60
Cepillo pezoneras semagro	2,00	31,88	63,76
Tela no tejida filtro	2,00	8,36	16,72
Hojas de bisturí	10,00	0,18	1,80
Aceite de vaselina lt	1,00	8,42	8,42
Aguja descartable 181/2	100,00	0,11	11,00
Agujas desc. 18x1 1/4 cajax100	4,00	5,57	22,28
Agujas desc. 181	2,00	6,29	12,58
<hr/>			
Limpieza			
Detergente alcalino	7,00	44,24	309,68
Acido desincrustante	4,00	58,43	233,72
Cloro galón	2,00	4,59	9,18
Sanitizante	3,00	38,23	114,69
<hr/>			
Análisis			
Recuento de mesofilos aeróbicos	2,00	6,70	13,40
Recuento de Coliformes totales /fecales	2,00	9,35	18,70
Recuento psicofilos	2,00	7,13	14,26
Recuento de termoturicos	2,00	7,13	14,26
<hr/>			
Total, \$			5178,81
<hr/>			

Anexo 11. Costos en reproducción de la hacienda El Puente

Descripción	Cantidad	Costo unitario, \$	Precio total, \$
Hormonas			
Sincromic 20 ml	4,00	29,00	116,00
Gestar x50 mml	1,00	48,18	48,18
Estrumate x 10 dosis 20 ml	2,00	48,80	97,60
Conceptal 10 ml	5,00	20,50	102,50
Post part (oxitocina) 100 ml	1,00	10,85	10,85
Grafoleon nf 20 ml	3,00	8,50	25,50
Fertivet 5ml	4,00	16,25	65,00
Pajuelas			
Chrome sexado 507je	10,00	95,00	950,00
Chrome 7je	10,00	35,00	350,00
Semen MAUI sexado	10,00	51,00	510,00
Alta memory 511je01243 sexado	10,00	79,17	791,70
Varios			
Aguja descartable 18X11/2	94,00	0,09	8,46
Guantes de inseminación Rojos			
Alta	5,00	14,72	73,60
Guantes de inseminación X 100			
UNID	4,00	17,00	68,00
Guantes de nitrilo Alta			
	1,00	16,86	16,86
Catéter de inseminación X 50			
UNID	2,00	6,50	13,00
Recargas de nitrógeno 12kg	4,00	1,80	7,20
Recargas de nitrógeno 8kg	5,00	2,20	11,00
Total, \$			3265,45

Anexo 12. Venta de leche de la hacienda El Puente

Mes	Media	Desviación típica	Frecuencias
Enero	443,7905	182,28772	71,76
Febrero	494,5614	242,39236	95,42
Marzo	453,7829	263,50637	103,73
Abril	320,0631	77,03282	30,32
Mayo	378,1178	208,94708	82,25
Junio	462,0762	239,08511	94,12
Julio	383,4892	194,74829	76,66
Agosto	501,6295	261,60344	102,98
Septiembre	542,7014	392,69628	154,58
Octubre	451,2556	342,22523	134,72
Noviembre	509,491	360,21827	141,80
Diciembre	490,724	206,53169	81,30
Total	447,7085	254,03306	100,00

Anexo 13. Análisis económico de la hacienda El Puente

Mes	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Abril	320,063	70,133	181,993	458,134
Agosto	501,630	56,543	390,313	612,946
Diciembre	490,724	50,574	391,160	590,288
Enero	443,791	39,982	365,078	522,503
Febrero	494,561	55,180	385,928	603,195
Julio	383,489	51,617	281,872	485,106
Junio	462,076	70,133	324,006	600,147
Marzo	453,783	47,788	359,704	547,862
Mayo	378,118	39,491	300,371	455,864
Noviembre	509,491	55,180	400,858	618,124
Octubre	451,256	50,574	351,692	550,820
Septiembre	542,701	67,582	409,653	675,750

Rubro	Valor total
Ingresos, \$	70978,36
Egresos, \$	63019,64
Producción, leche/año	127596,92
Costo, leche/litro	0,49
Utilidad, leche/litro	0,06
Beneficio costo	1,13
Punto de equilibrio	50710,24
Punto de equilibrio, litros	101420,48