



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GANADERÍA  
INTENSIVA EN EL RANCHO ECOLÓGICO SAN ANDRÉS**

Proyecto de Investigación Presentado Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Comercial

**AUTORES**

ALULEMA ALBÁN MARLON ANDRES

PANCHI BASANTES MARCO ANTONIO

**TUTOR**

Eco. PATRICIO SALAZAR CAJAS

**LATACUNGA – ECUADOR**

Agosto 2021

## Declaración de Auditoría

Nosotros, Alulema Albán Marlon Andrés y Panchi Basantes Marco Antonio, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GANADERÍA INTENSIVA EN EL RANCHO ECOLÓGICO SAN ANDRÉS, siendo el Eco. César Patricio Salazar Cajas el tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

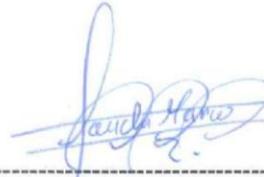
Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



ALULEMA ALBÁN MARLON

ANDRES

C.C. 172354284-9



PANCHI BASANTES MARCO

ANTONIO

C.C. 050426698-2

## **Aval del Tutor de Investigación**

En calidad de Tutor del Proyecto de investigación sobre el título:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GANADERÍA INTENSIVA EN EL RANCHO ECOLÓGICO SAN ANDRÉS”, de ALULEMA ALBÁN MARLON ANDRÉS Y MARCO ANTONIO PANCHI BASANTES, de la carrera de Comercio, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, julio, 2021



---

Eco. Salazar Cajas César Patricio

Tutor de Titulación

### **Aprobación del Tribunal de Titulación**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Administrativas; por cuanto, los postulantes: ALULEMA ALBÁN MARLON ANDRÉS Y PANCHI BASANTES MARCO ANTONIO, con el título del proyecto de investigación: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE GANADERÍA INTENSIVA EN EL RANCHO ECOLÓGICO SAN ANDRÉS”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

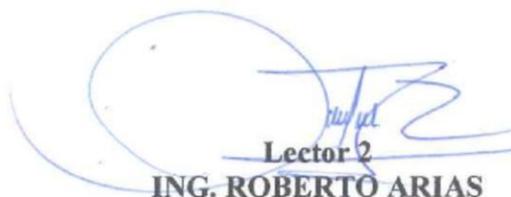
Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de Agosto del 2021

Para constancia firman:



**Lector 1 (Presidente)**  
**PhD. JUAN JOSÉ VIZCAÍNO**  
**CC: 1712638079**



**Lector 2**  
**ING. ROBERTO ARIAS**  
**CC: 0502123730**



**Lector 3**  
**DRA. JENNY GUAIGUA**  
**CC: 1803061579**

## **Agradecimiento**

Expreso mi agradecimiento primeramente a Dios por bendecirme con salud y vida, para poder realizar una de mis metas personales y profesionales, una de las cuales se cumplirá a través de la presentación de este proyecto.

También a mi Madre quien desde siempre ha sido el pilar fundamental de mi vida, la cual a través de sus enseñanzas y valores ha sabido darme el ejemplo de constancia, perseverancia y trabajo.

Además, también agradezco a cada uno de los miembros de mi familia, los cuales han formado parte importante en cada una de mis etapas, quienes a través de sus consejos, cariño y valores han ayudado a que hoy pueda finalizar mis estudios.

Por último, también quiero agradecer al Decano de nuestra Facultad, a nuestro tutor y a los docentes que formaron parte de este proyecto de grado, quienes, con su apoyo incondicional durante nuestra formación, dejaron gran parte de su tiempo y su vida en cada uno de nosotros.

Marlon Andrés Alulema Albán

## **Dedicatoria**

Este proyecto se lo dedico a mis Madre, quien me ha formado por el camino del bien con principios y valores que hoy en día representan la persona que soy.

A mi familia quienes desde siempre han confiado y motivado el alcance de cada una de mis metas.

A mis amigos quienes han compartido vivencias y anécdotas que se quedaran grabadas por siempre en mi corazón y mi mente.

A todas las personas que confiaron en mis capacidades de alcanzar mis estudios universitarios.

Marlon Andrés Alulema Albán

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por darme la vida, la salud y la fuerza para continuar este esforzado camino hacia la obtención de este título.

A mis padres que siempre se han esforzado por darme lo que más puedan y apoyarme en todos los momentos que nos ha tocado vivir.

A mi familia que ha sido un pilar fundamental por su apoyo incondicional.

A todos los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi que han formado y guiado mi formación profesional.

Marco Antonio Panchi Basantes

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi madre y a mi padre que con esfuerzo y sacrificio han dado lo mejor de ellos para impulsar mi formación profesional y personal, a mis hermanos y hermanas que me han apoyado en este camino y en especial a mi hijo Leonel que desde que llegó a mi vida ha sido mi razón de ser y mi fuerza para seguir adelante con todos los proyectos de vida que me he planteado.

Marco Antonio Panchi Basantes

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**TÍTULO:** “Estudio de factibilidad para la implementación de un proyecto de ganadería intensiva en el rancho ecológico San Andrés”

**Autor/es:** Alulema Albán Marlon Andrés  
Panchi Basantes Marco Antonio

**Resumen**

El estudio de factibilidad planteó comprobar la viabilidad de la implementación de un sistema de ganadería intensiva por el período de 5 años en el Rancho Ecológico San Andrés de la parroquia Pastocalle, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Para ello se ha determinado la demanda insatisfecha que tiene le leche en el mercado nacional, dato que es necesario para determinar la viabilidad del incremento en la producción de la empresa. El área con la que se cuenta para la implementación del proyecto es de 3 Ha, de las cuales 2.93 Ha serán destinadas para el cultivo del pasto y el restante será destinado a la infraestructura. La cantidad de ganado productivo que se empleará en el proyecto es de 37 cabezas de ganado lechero, mismas que serán de raza Jersey y sus cruzas, las cuales generarán un promedio de producción de 14lts/vaca al día. Para la ejecución del proyecto se necesita de \$70.080, mismos que serán financiados por una entidad bancaria a un plazo de 5 años. De los resultados obtenidos mediante los cálculos realizados se estima un VAN de \$53,091.76 y una TIR de 33% por lo que el proyecto representa una importante oportunidad de inversión. Con los ingresos proyectados se ha obtenido flujos de caja positivos para el tiempo previsto, lo que permite tener una visión clara a futuro con respecto al desarrollo económico del proyecto y por tanto el proyecto se considera factible para implementarlo en la empresa.

**Palabras Clave:** Factibilidad, ganadería intensiva, demanda, inversión.

## **Abstract**

With this study, I proposed to verify the feasibility of the implementation of an intensive livestock system for the period of 5 years in the San Andrés Ecological Ranch of the Pastocalle parish, Latacunga canton, Cotopaxi Province. Due to the study I have determined the unsatisfied demand for milk in the domestic market. It is necessary to determine the viability of the increase in the company's production. The land used for the implementation of the project is 3 Hectáreas (Ha); 2.93. Ha will be earmarked for the cultivation of pasture and the rest will be earmarked for infrastructure. The amount of productive cattle that will be used in this project is 37 heads of dairy cattle: Jersey breed and their cross breeds, which will generate an average daily production of 14 liters per cow. In order to do this project, \$70,080 is needed, which will be financed by a bank for a term of 5 years. The results obtained through the calculations made, a NPV of \$53,091.76 and an IRR of 33% are estimated. Therefore the project represents an important investment opportunity. In conclusion, with the projected revenues, positive cash flows have been obtained for the expected time, which allows to have a clear vision for the future with respect to the economic development of the project and therefore the project is considered feasible to implement in the company.

**Key words:** Feasibility, intensive livestock, demand, investment.

## Certificación

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

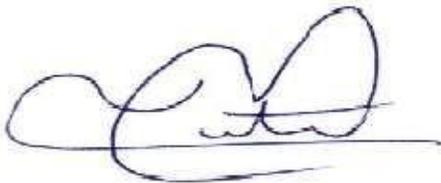
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE GANADERÍA INTENSIVA EN EL RANCHO ECOLÓGICO SAN ANDRÉS**” presentado por: **Alulema Albán Marlon Andrés y Panchi Basantes Marco Antonio**, egresados de la Carrera de: **Ingeniería Comercial**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Administrativas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,



**Msc. Vladimir Sandoval V.**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0502104219**



## Índice

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Declaración de Auditoría.....               | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Aval del Tutor de Investigación .....       | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Aprobación del Tribunal de Titulación ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Agradecimiento .....                        | v                                    |
| Dedicatoria.....                            | vi                                   |
| Agradecimiento .....                        | vii                                  |
| Dedicatoria.....                            | viii                                 |
| Resumen .....                               | ix                                   |
| Abstract.....                               | x                                    |
| Certificación .....                         | xi                                   |
| <i>AVAL DE TRADUCCIÓN</i> .....             | xi                                   |
| Índice .....                                | xii                                  |
| Índice de tablas .....                      | xix                                  |
| Índice de Ilustraciones .....               | xxi                                  |
| Índice de Gráficos.....                     | xxii                                 |
| Índice de Anexos .....                      | xxii                                 |
| Introducción.....                           | 1                                    |
| Antecedentes.....                           | 3                                    |

|   |    |
|---|----|
| Planteamiento del problema .....                    | 3  |
| Problematización.....                               | 3  |
| Formulación del Problema.....                       | 7  |
| Objetivos.....                                      | 7  |
| Objetivo General.....                               | 7  |
| Objetivos Específicos. ....                         | 7  |
| Alcance del trabajo .....                           | 8  |
| Naturaleza del proyecto .....                       | 9  |
| Nombre de la empresa .....                          | 9  |
| Giro de la empresa.....                             | 9  |
| Descripción de productos o servicios .....          | 9  |
| Ubicación de la empresa.....                        | 9  |
| Tamaño de la empresa .....                          | 11 |
| Análisis de la Industria .....                      | 11 |
| Micro Entorno 5 Fuerzas de Porter .....             | 12 |
| Amenaza de Nuevos Competidores: Moderada .....      | 12 |
| Poder de Negociación de los Clientes: Alto .....    | 13 |
| Amenaza de Productos Sustitutivos: Nula .....       | 13 |
| Poder de Negociación de los Proveedores: Bajo ..... | 13 |
| Rivalidad de los Competidores: Media .....          | 13 |

|   |    |
|---|----|
| Análisis de las 5 Fuerzas de Porter .....         | 13 |
| Análisis FODA .....                               | 14 |
| Oportunidades y Amenazas (Análisis externo) ..... | 14 |
| Análisis del Macro Entorno (PESTEL) .....         | 14 |
| Debilidades y Fortalezas Análisis Interno .....   | 18 |
| Matriz FODA.....                                  | 19 |
| Análisis matriz FODA .....                        | 19 |
| Ventajas competitivas.....                        | 19 |
| Capítulo III .....                                | 21 |
| Estudio de Mercado .....                          | 21 |
| Identificación del Producto.....                  | 21 |
| Oferta .....                                      | 22 |
| Demanda.....                                      | 22 |
| Demanda insatisfecha.....                         | 24 |
| Proyección de la demanda insatisfecha .....       | 24 |
| Sistema de distribución.....                      | 25 |
| Productores: .....                                | 25 |
| Industria .....                                   | 26 |
| Consumidores .....                                | 27 |
| Industria de productos lácteos .....              | 27 |

|   |    |
|---|----|
| Precio .....  | 27 |
| Conclusión del Estudio de Mercado .....                                     | 28 |
| Capítulo IV .....   | 29 |
| Estudio Técnico .....   | 29 |
| Especificaciones del Producto o Servicio.....                               | 29 |
| Descripción de los Procesos Productivos .....                               | 31 |
| Proceso de Extracción de Leche Cruda de “Rancho Ecológico San Andrés” ..... | 31 |
| Lote de animales en producción .....  | 31 |
| Extracción de la leche cruda.....   | 33 |
| Personal .....  | 34 |
| Preparación de ordeño mecánico .....  | 34 |
| Manejo de ganado seco.....  | 37 |
| Sistema de estabulación.....  | 38 |
| Factores críticos en el proceso de producción .....                         | 39 |
| Tamaño futuro del proyecto .....  | 40 |
| Preparación del terreno .....   | 41 |
| Arado .....   | 42 |
| Rastra .....  | 43 |
| Surcado .....   | 43 |
| Fertilización orgánica .....  | 44 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Siembra.....                         | 44 |
| Sistema de riego .....               | 45 |
| Construcciones .....                 | 46 |
| Establo de vacas productoras.....    | 47 |
| Salas de parto.....                  | 47 |
| Sala de ordeño .....                 | 48 |
| Corte del pasto .....                | 48 |
| Transporte del Pasto .....           | 49 |
| Picado del Pasto.....                | 49 |
| Abonado del pasto .....              | 49 |
| Manejo del ganado.....               | 49 |
| Vacas de producción.....             | 49 |
| Conclusión del Estudio Técnico ..... | 50 |
| Capítulo VI.....                     | 51 |
| Estudio Financiero .....             | 51 |
| Inversiones.....                     | 51 |
| Egresos .....                        | 52 |
| Costos Fijos .....                   | 52 |
| Costos Fijos Proyectados.....        | 54 |
| Costos Variables.....                | 54 |

|  |    |
|--|----|
| Costo Variable Proyectado .....            | 54 |
| Gastos Administrativos .....               | 55 |
| Capital de Trabajo .....                   | 56 |
| Depreciaciones.....                        | 57 |
| Ingresos.....                              | 58 |
| Ingresos Estimados .....                   | 58 |
| Ingresos Totales .....                     | 60 |
| Estado de Resultados .....                 | 60 |
| Flujo de caja .....                        | 60 |
| Impuesto a pagar.....                      | 60 |
| Flujo de Caja con Proyección a 5 Años..... | 62 |
| Estado de Pérdidas y Ganancias .....       | 63 |
| Análisis Financiero .....                  | 64 |
| Evaluación Financiera .....                | 64 |
| Valor Actual Neto (VAN): .....             | 64 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR): .....       | 65 |
| Relación Beneficio Costo B/C: .....        | 65 |
| Punto de Equilibrio.....                   | 66 |
| Período de Recuperación de Capital.....    | 67 |
| Conclusión del Estudio Financiero.....     | 68 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Capítulo VII.....     | 69 |
| Conclusiones.....     | 69 |
| Recomendaciones ..... | 70 |
| Bibliografía.....     | 72 |
| Anexos .....          | 76 |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Características y Ubicación del Proyecto .....                               | 10 |
| Tabla 2 Cantidad Total de Animales existentes en el Rancho .....                     | 11 |
| Tabla 3 Matriz FODA .....  | 19 |
| Tabla 4 Oferta Histórica y Actual de Leche a Nivel Nacional en Litros.....           | 22 |
| Tabla 5 Proyección Poblacional 2010-2020.....  | 23 |
| Tabla 6 Demanda Calculada 2010-2020 .....  | 23 |
| Tabla 7 Demanda Insatisfecha 2010-2020 .....   | 24 |
| Tabla 8 Proyección de la Demanda Insatisfecha .....                                  | 25 |
| Tabla 9 Requisitos de la Leche Cruda.....  | 30 |
| Tabla 10 Número de Animales con los que Inicia el Proyecto .....                     | 40 |
| Tabla 11 Parámetros técnicos de las construcciones en Rancho Ecológico San Andrés .. | 48 |
| Tabla 12 Inversión Inicial.....  | 52 |
| Tabla 13 Costos Fijos .....  | 53 |
| Tabla 14 Costos Fijos Proyectados.....   | 54 |
| Tabla 15 Costos Variables .....  | 54 |
| Tabla 16 Costos Variable Proyectado .....  | 55 |
| Tabla 17 Gastos Administrativos .....  | 56 |
| Tabla 18 Depreciaciones .....  | 57 |
| Tabla 19 Ingreso por Venta de Leche Proyectado.....                                  | 59 |
| Tabla 20 Venta de Terneras/os Proyectado .....                                       | 60 |
| Tabla 21 Impuesto a la Renta SRI.....  | 61 |
| Tabla 22 Flujo de caja Proyectado .....  | 62 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 23 Estado de Pérdidas y Ganancias ..... | 63 |
| Tabla 24 Punto de Equilibrio Proyectado.....  | 66 |

## Índice de Ilustraciones

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1 Ubicación del Rancho Ecológico San Andrés.....                         | 10 |
| Ilustración 2 Ciclo Productivo de la Vaca Lechera .....                              | 32 |
| Ilustración 3 Flujograma del Proceso de Extracción de la Leche.....                  | 33 |
| Ilustración 4 Preparación del Ordeño Mecánico en el Rancho Ecológico San Andrés..... | 35 |
| Ilustración 5 Ordeño Mecánico en el Rancho Ecológico San Andrés.....                 | 36 |
| Ilustración 6 Conservación de la Leche Cruda en el Rancho Ecológico San Andrés ..... | 37 |
| Ilustración 7 Estabulación de Vacas Lechera .....                                    | 39 |
| Ilustración 8 Flujograma del Proceso de Preparación de la Tierra.....                | 41 |
| Ilustración 9 Arado del Terreno.....   | 42 |
| Ilustración 10 Rastra.....   | 43 |
| Ilustración 11 Surcado del Terreno .....   | 44 |
| Ilustración 12 Siembra del Pasto .....   | 45 |
| Ilustración 13 Sistema de Riego .....  | 46 |
| Ilustración 14 Referencia de Construcciones .....                                    | 46 |

## **Índice de Gráficos**

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 Punto de Equilibrio (Año 1)..... | 67 |
|--|----|

## **Índice de Anexos**

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 1 Tabla de Precios del Litro de Leche Cruda Establecido por el MAGAP ..... | 76  |
| Anexo 2 Rol de Pagos .....   | 76  |
| Anexo 3 Tabla de Amortización.....   | 778 |
| Anexo 4 Tabla de Impuesto a la Renta SRI.....                                    | 79  |
| Anexo 5 Tasa de Inflación Promedio.....  | 79  |

## **Introducción**

El presente estudio ha sido concebido con el fin de poner en práctica todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería comercial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el cual se llevará a cabo mediante investigación de campo y el uso de fuentes bibliográficas mismas que brindarán un aporte fundamental al presente estudio.

La producción de leche ha sido, desde sus inicios, una actividad muy importante para el desarrollo del Ecuador. Según Grijalva (2014) en este sector económico trabajan 298 mil ganaderos y es la actividad del sector agrícola que más empleo genera, con un total de 1.5 millones de empleos entre directos e indirectos.

El sector extractor de leche cruda provee la materia prima para la elaboración de productos lácteos procesados y derivados de leche, ayudando así que el país se logre abastecer de uno de los principales alimentos para el desarrollo del ser humano. Pero, hoy en día, a pesar de su importancia, este sector está experimentando un sinnúmero de complicaciones debido a la suma de acontecimientos y decisiones tomadas por gobiernos a lo largo del tiempo.

La extracción de leche cruda y en general la ganadería en nuestro país muestra rendimientos muy pobres respecto al aprovechamiento de sus principales recursos como son el ganado y los terrenos que poseen los ganaderos. De igual manera en este sector se observa muy poca tecnificación y falta de infraestructura apropiada para el desarrollo del mismo, por lo que es importante que se trabaje en este aspecto para que la ganadería pueda colocar de mejor manera sus productos y por lo tanto incrementen sus rendimientos económicos.

El análisis y aplicación de un adecuado modelo de productividad permitirá a rancho ecológico “San Andrés” contar con información clara y precisa del manejo de sus recursos en actividades estratégicas, operacionales y/o de soporte; permitiendo así identificar áreas críticas de mejora cuya influencia sea significativa en el desarrollo integral del negocio, emprender acciones correctivas y disminuir al máximo todo desperdicio posible reportará en un mediano a largo plazo una ventaja competitiva real traducida en beneficios económicos por: reducción de costes, utilización eficiente de recursos, mejora en la capacidad de planificación, mayor nivel de productividad y por consiguiente un mayor nivel de competitividad en la industria.

## **Antecedentes**

### **Planteamiento del problema**

#### ***Problematización.***

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2010) las dietas en los países en desarrollo cambian a medida que aumentan los ingresos. La proporción de alimentos básicos, como cereales, raíces y tubérculos está disminuyendo, mientras que la de carne, productos lácteos y oleaginosas está aumentando.

Entre 1964-66 y 1997-99, el consumo de carne per cápita en los países en desarrollo aumentó en un 50 por ciento y el de leche y productos lácteos en un 60 por ciento. Para 2030, el consumo per cápita de productos pecuarios podría aumentar otro 44 por ciento.

El constante crecimiento de la demanda de productos pecuarios (leche) es notable en el ámbito mundial por lo que será imprescindible en el futuro mejorar las condiciones producción para abastecer la demanda, ello sugiere que se deberá implementar la tecnificación de procesos.

Así también la FAO en su informe resumido recalca que:

En los últimos años, las tasas de crecimiento de la producción agropecuaria mundial y los rendimientos de los cultivos han disminuido. Esto ha suscitado temores de que el mundo no sea capaz de incrementar lo suficiente la producción de alimentos y otros productos para asegurar una alimentación adecuada de la población futura. (Harrison, 2002)

El deterioro de las zonas destinadas para el cuidado y alimentación de ganado productor de leche se incrementa con el pasar del tiempo por lo que es indispensable seguir innovando en

métodos y técnicas para satisfacer las necesidades que se acrecientan con el crecimiento poblacional.

El desgaste de la tierra debido al uso y abuso de los recursos tanto naturales como químicos ocasionan que la tierra se vuelva infértil y por tanto se destine a otro uso como son los proyectos de vivienda, lo que obliga a los agricultores a reformular los procesos de producción y la cadena logística que se maneja en la producción de leche, es importante innovar en procesos que permitan al ganadero evitar el desgaste de la tierra. (FAO, 2019)

Según este informe de la FAO cuando un terreno se vuelve infértil para la producción de alimentos para el ganado lechero, el mismo se destina para otro fin, es decir que cada vez los terrenos destinados para la producción agropecuaria se más escasos y su precio también tiende a subir, lo que ocasionará también un incremento de costos y precios en el mercado.

Alrededor de 150 millones de hogares en todo el mundo se dedican a la producción de leche. En la mayoría de los países en desarrollo, la leche es producida por pequeños agricultores y la producción lechera contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la nutrición de los hogares. La leche produce ganancias relativamente rápidas para los pequeños productores y es una fuente importante de ingresos en efectivo. (FAO, 2019)

La leche es uno de los productos agrícolas más producidos y valiosos del mundo. En 2013, la leche, con una producción total de 770.000 millones de litros valuada en 328.000 millones de dólares estadounidenses, ocupó el tercer lugar por tonelaje de producción y fue el producto agrícola más importante en términos de valor en el mundo. La leche forma parte del 27% del valor agregado global del ganado y el 10% del de la agricultura.

Las ganaderías tropicales de América Latina se basan en el pastoreo intensivo. Esta es su principal característica, y se refleja en la estructura del capital de estas explotaciones, en el cual la tierra ocupada por las pasturas y el inventario ganadero

se convierten en los principales componentes del capital total de la explotación. (Palma, 2016)

Una característica fundamental sobre los distintos procesos de alimentación al ganado lechero es el uso de esta técnica de pastoreo, que por un lado daña el suelo y por otro hace necesario el uso de más recursos para realizarlo.

En el Ecuador, el área para explotaciones lecheras tradicionales, se va reduciendo, debido a la expansión de las zonas pobladas y al incremento del precio de la tierra. Frente a este panorama, es necesario buscar mejorar los niveles productivos por unidad de área en las fincas dedicadas a esta actividad. Una de las alternativas, es manejar el ganado en estabulación o confinamiento, aprovechando de esta manera la tierra disponible para producción de pasto y el potencial genético de los animales, además de mejorar el rendimiento económico de las fincas dedicadas a este tipo de actividad agropecuaria.

Los pastos que tradicionalmente se utilizan en las zonas tropicales para alimentar al ganado, no cumplen con las características nutricionales adecuadas. Estas especies varían en su producción y calidad nutricional, por lo que se traducen en bajos rendimientos en carne y leche.

Debido a estos inconvenientes el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha fortalecido el sector productor de leche con diferentes acciones y acercamientos a los productores pecuarios que concluyeron con la firma del acuerdo interministerial No. 177 del 20 de septiembre de 2019 que busca garantizar la sostenibilidad del sector a través del consumo local y exportaciones de la leche y sus derivados, lo que se constituye como una fuente de impulso para este sector.

Según el informe de la Dirección Nacional de Estudios de Mercado (2015) “La región Sierra es pionera en la producción de leche concentrando el 76,79%, en segundo lugar, región Costa con un 15,35%...” (p. 17). Y tomando en cuenta la información de la disminución de tierras destinadas a este sector es importante buscar soluciones a esta problemática que se va presentando.

En la Sierra, la leche es el único producto de venta estable para el campesino, en las zonas altas no existen muchas opciones de siembra; entonces, la leche se convierte en lo que llamamos ‘el sueldo del campo’, porque recibe el fruto de su venta cada 15 días (Grijalva, 2014).

Por tanto, es imprescindible que este proceso se vaya reforzando con métodos más avanzados que le permitan al agro explotar de manera adecuada y amigable con el ambiente y obtener mayor recurso y por tanto mayor ingreso para mejorar su economía.

En la parroquia de Pastocalle ubicada en la provincia de Cotopaxi, se puede identificar claramente problemáticas en específico, como son; el incremento de planes de vivienda en sectores destinados a la agricultura, apertura de nuevas vías intra e inter parroquiales, cantonales y provinciales lo que conlleva al incremento en el precio de los predios que se encuentran alrededor y que impediría un crecimiento de los espacios destinados para ganadería, así pues es que definitivamente es necesario la implementación de proyectos que busquen reformar los modelos de crianza de ganado lechero y el aprovechamiento de los pastizales para generar mejores productos finales.

### ***Formulación del Problema.***

¿La implementación de ganadería intensiva, mediante un estudio de factibilidad, permitirá facilitar y garantizar un mejor rendimiento productivo y económico para el Rancho Ecológico “San Andrés”?

### **Objetivos**

#### ***Objetivo General.***

Diseñar un estudio de factibilidad mediante el análisis de la viabilidad de implementar un sistema intensivo de ganadería, que permita aprovechar e incrementar la producción y comercialización de leche cruda en el Rancho Ecológico San Andrés.

#### ***Objetivos Específicos.***

Elaborar un estudio de mercado mediante la determinación de la demanda insatisfecha para precisar la producción y comercialización de leche cruda.

Proponer los factores técnicos necesarios analizando los recursos materiales, recurso animal, de infraestructura y los procesos para la aplicación del proyecto.

Desarrollar el estudio financiero mediante la utilización de indicadores financieros para evidenciar la rentabilidad económica del proyecto

## **Alcance del trabajo**

El presente proyecto, pretende brindar una alternativa de producción para pequeños ganaderos de la Sierra, que, al no tener áreas extensas de tierra, pueden desarrollar ganadería de leche con un sistema intensivo, logrando mejorar sus parámetros tanto productivos como económicos, este proyecto se ejecutara en el Rancho Ecológico “San Andrés, ubicado en la parroquia de Pastocalle en la provincia de Cotopaxi.

## CAPÍTULO II

### **Naturaleza del proyecto**

#### ***Nombre de la empresa***

Rancho Ecológico “San Andrés”

#### ***Giro de la empresa***

El Rancho Ecológico “San Andrés”, es una empresa agropecuaria dedicada a la producción de bienes de consumo. La definición de este tipo de giro de negocio se da en base a su cadena de producción, ya que la leche es obtenida del ganado vacuno con los que cuenta el Rancho San Andrés, misma que sirve de materia prima y es transformada posteriormente por la industria en diversos productos lácteos como queso, yogurt, etc.

#### ***Descripción de productos o servicios***

Según Farré (2015):

La leche es un producto agropecuario obtenido directamente a la res mediante estrictos procesos de alimentación a las reses y bajo todas las medidas sanitarias para garantizar la calidad del producto que es una fuente rica en calcio y vitamina D que aporta en el desarrollo y mantenimiento de los huesos y dientes.

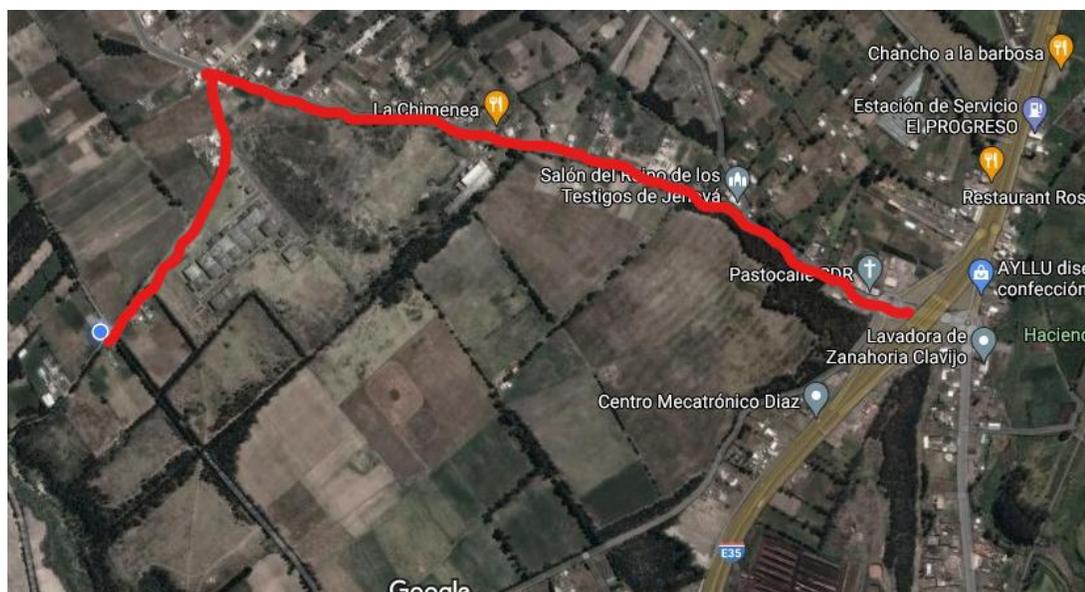
#### ***Ubicación de la empresa***

El Rancho Ecológico San Andrés se localiza en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, en el barrio Miño San Antonio perteneciente a la parroquia de Pastocalle. Existe una distancia de 32 km desde Latacunga y desde Quito 60 km hacia el lugar donde se desarrolla el proyecto.

El acceso al Rancho, se realiza desde Latacunga, tomando la carretera E35 en donde en el redondel del Progreso se toma la vía a Pastocalle hasta llegar a un camino secundario que ingresa a la fábrica INSOMET, donde recorriendo una distancia aproximada de 400 metros se encuentra el rancho Ecológico San Andrés.

### Ilustración 1

Ubicación del Rancho Ecológico San Andrés



*Fuente: Google Maps*

**Tabla 1**

Características y Ubicación del Proyecto

| Variable                       | Indicador    |
|--------------------------------|--------------|
| Temperatura promedio °c        | 16° C        |
| Precipitación mm/año           | 1626 mm      |
| Humedad relativa %             | 86%          |
| Altitud sobre el nivel del mar | 3197 m.s.n.m |
| Coordenadas (x)                | -0,735769    |
| Coordenadas (y)                | -78,624725   |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Página web Cuando Visitar*

### ***Tamaño de la empresa***

El Rancho Ecológico “San Andrés”, cuenta con 3 hectáreas aproximadamente, de las cuales 700 m<sup>2</sup> son destinadas a vivienda, bodegas, sala de parto, jaulas de destete, sala de ordeño y establo, y 29.300 m<sup>2</sup> destinados a pastos perennes compuestos de alfalfa, trébol blanco y raygrass.

Con respecto a los animales que se mantienen actualmente en el rancho son 12 vacas entre las razas Brown Swiss, Holstein, F1, y sus cruzas, de las cuales 10 se encuentra en producción y 2 son vacas secas, ganado con el cual el rancho tiene una producción actual de 120 litros de leche cruda. Además, existe una cantidad de 8 terneros nacidos, de los cuales 3 son machos y 5 son hembras, mismos que son vendidos una vez que se encuentren destetados y consumiendo pasto.

En total la cantidad de animales que se encuentran en el Rancho son 20.

**Tabla 2**

Cantidad Total de Animales existentes en el Rancho

| <u>Animales</u>     | <u>Cantidad</u> |
|---------------------|-----------------|
| Vacas en producción | 10              |
| Vacas secas         | 2               |
| Terneras            | 5               |
| Terneros            | 3               |
| Total               | <b>20</b>       |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

### ***Análisis de la Industria***

Para el desarrollo de este análisis se tomó como método fundamental el de las 5 fuerzas de Porter que disponen de técnicas de análisis del sector industrial, Porter citado en Then et al,

(2014) define al sector empresarial como: “el grupo de empresas que producen productos sustitutos cercanos entre sí” (p. 451). Lo cual permitirá realizar una evaluación de los aspectos estratégicos del entorno del negocio desde un punto de vista más específico. Así también se realizará un análisis interno de la empresa como tal siguiendo una serie de parámetros para obtener de esta manera una visión amplia tanto del entorno como de la situación interna de la empresa.

### **Micro Entorno 5 Fuerzas de Porter**

#### ***Amenaza de Nuevos Competidores: Moderada***

Existe limitaciones para el ingreso de nuevos competidores, ya que el giro del negocio requiere de varios procesos para el cuidado de animales de producción lechera desde su concepción, además de procesos rigurosos de alimentación para obtener un producto de calidad, para ello se necesita de personal capacitado para el manejo del mismo.

Otros datos relevantes:

Existen barreras de entrada, para catalogarse como productor de leche, además de cumplir requisitos técnicos solicitados por entidades gubernamentales que tienen que ser aprobados mediante visitas técnicas e informes de aprobación.

El requerimiento de capital para iniciar una empresa con producción a escala industrial es alto.

### ***Poder de Negociación de los Clientes: Alto***

El poder de negociación que poseen los clientes es alto, ya que al ser pequeñas y medianas empresas las que adquieren el producto, su voluntad de elegir uno u otro productor puede cambiar por motivos de baja razón.

### ***Amenaza de Productos Sustitutivos: Nula***

Dentro del ámbito del abastecimiento y producción de leche en la industria láctea no existen productos que puedan sustituir a la leche cruda.

### ***Poder de Negociación de los Proveedores: Bajo***

El poder de negociación de los proveedores es bajo puesto que los insumos que se utilizan para la alimentación y reproducción del ganado vacuno además de la producción de leche son de fácil acceso ya que existen varios ofertantes en el mercado.

### ***Rivalidad de los Competidores: Media***

Este aspecto que se detalla se da por diversas variantes, la cantidad de productores de leche al por mayor es reducida, la fidelidad de los clientes depende de factores que les brinde el proveedor, por lo tanto, es relativa.

### ***Análisis de las 5 Fuerzas de Porter***

La herramienta 5 Fuerzas de Porter que se ha descrito de acuerdo a la situación actual de la empresa Rancho Ecológico San Andrés demuestra que el escenario en el que se desenvuelve es favorable, puesto que, existen barreras de entrada para nuevos competidores, no existen

productos que sustituyan a la leche cruda al por mayor, los insumos que son necesarios en los procesos productivos son de fácil acceso y con extensa variedad de marcas, así como existen pocos productores actualmente, lo que permitiría al rancho implementar proyectos de crecimiento productivo.

### **Análisis FODA**

La herramienta FODA permitirá reconocer los puntos fuertes, débiles, las amenazas y oportunidades que existen dentro y fuera del Rancho Ecológico San Andrés, factores que complementarán el estudio conjuntamente con las 5 fuerzas de Porter antes analizadas.

#### ***Oportunidades y Amenazas (Análisis externo)***

Para desarrollar el análisis sobre oportunidades y amenazas es necesario analizar el Macro-entorno, para ello se utilizará la herramienta PESTEL que hace referencia a los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales.

#### ***Análisis del Macro Entorno (PESTEL)***

##### **Factores Políticos**

Políticas públicas. – En las provincias de Tungurahua y Cotopaxi el Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG impulsa la tecnificación de la producción de leche cruda. El MAG (2021) en Tungurahua y Cotopaxi se implementó un centro de acopio para los productores de leche, el cual cuenta con: “ordeñadoras móviles, paquete tecnológico de pasto, lo cual, es parte de una nueva visión de desarrollo que tiene un solo objetivo: buscar la prosperidad en el campo, con políticas públicas que se mantengan” (párr. 3). En Cotopaxi el apoyo que se está brindando

particularmente al sector de la producción lechera es un impulso y una oportunidad para la conformación, mantenimiento y surgimiento de empresas de producción lechera y agropecuaria.

### **Factores Económicos**

Ciclos económicos. – Sin duda alguna la pandemia que ha vuelto un caos los sistemas de producción y logística de entrega a inmerso a la economía en una recesión, por lo que este factor se constituye en una amenaza para la empresa ya que sin circulante no existirá compra de productos.

Recesión de economía en desarrollo. – Muchos de los países en crecimiento han mejorado el ingreso de sus ciudadanos lo que permite mejorar su poder adquisitivo, en nuestro caso según el Banco Central del Ecuador (2020) se espera que; “el Producto Interno Bruto (PIB) experimente un decrecimiento de 0,1% totalizando un valor de USD 71.814 millones en valores constantes y de USD 107.349 millones en valores corrientes” (párr. 3). Por lo cual podemos denotar también que ese factor es una amenaza para la empresa.

### **Factores Sociales**

Veganismo. – El veganismo como una tendencia de carácter mundial es uno de los factores que influyen en este tipo de empresas por lo tanto es indispensable tomarlo en cuenta ya que en muchos países no solo se enfoca en el no consumo de animales sino también en el no consumo de los alimentos que puede brindarnos un animal sin necesidad de su sacrificio (muerte). Además, según investigaciones realizadas el consumo de una dieta vegana ayudaría a

disminuir la producción de gases invernadero por lo que este factor podría constituirse en un factor ecológico también, así pues, Alarcón (2018) señala que:

Una disminución del consumo de carne o la eliminación de sus derivados de la alimentación diaria tiene un impacto en el ambiente. Una dieta vegana provocaría una reducción del 70% (8 020 MtCO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones proyectadas para el 2050 asociado a la comida en el mundo y el Ecuador generaría una reducción del 82,1% (29,0 MtCO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones previstas. (párr. 1)

Hábitos alimentarios. – En la mayor parte de la cultura alimentaria del país y especialmente de Cotopaxi se ha divisado la importancia de la leche, quesos, huevos y carne a la hora de llevar una dieta adecuada por lo que este hábito alimentario se constituye en una oportunidad para la empresa.

Ventajas nutricionales. – La leche como una fuente rica en vitaminas B y calcio permite que este alimento incluido en una dieta balanceada ayude a un óptimo desarrollo de los niños y niñas por lo que se constituye en una oportunidad para la empresa.

### **Factores Tecnológicos**

Innovación tecnológica. – los avances tecnológicos cada día permiten tecnificar y efectivizar de mejor manera los procesos y en el sector de la producción de leche cruda no es la excepción, los sistemas móviles de ordeño, la tecnificación del pastoreo, la modificación de semillas de pasto, son algunas de las herramientas tecnológicas que brindan las facilidades para los procesos de producción lo que constituye una oportunidad para la empresa.

### **Factores Ecológicos**

Políticas públicas. – La regulación de las granjas agropecuarias constituyen una política que busca regular todos los procesos que se llevan a cabo para el manejo de los desechos que se producen en las granjas, sean estos, estiércol, bolsas de suplementos, suero de leche, viseras de animales, los cuales tienen un alto impacto de contaminación sobre el ambiente por lo tanto son indispensables cumplirlas a cabalidad para no tener obstáculos con estas políticas.

Contaminación de fuentes hídricas. – La contaminación de ríos y demás fuentes hídricas es una gran amenaza ya que son ellas la que permiten el correcto crecimiento de los pastizales que alimentan a las granjas lecheras.

### **Factores Legales**

Factores salariales. – Un incremento en las políticas legales sobre las remuneraciones y responsabilidades del empleador al empleado en el que su salario se vea incrementado se constituiría como una amenaza para la rentabilidad de la empresa.

Legalización de empresas. – Los procesos para la legalización de empresas son arduos y burocráticos por lo que para las empresas ya constituidas resulta en un factor de oportunidad pues se crea una barrera de entrada de nuevos competidores.

## ***Debilidades y Fortalezas Análisis Interno***

### **Fortalezas**

Procesos estandarizados. – los procesos que se manejan para la producción se encuentran regidos por normas rigurosas de calidad que aseguran la efectividad del proceso y por lo tanto a calidad del producto.

Ganado lechero 100% certificado. – Las cabezas de ganado que producen la leche para la producción son certificada su pureza en razas Holstein, Brown Swiss y F1, misma que se catalogan como el mejor ganado lechero.

Personal capacitado. – El personal a cargo de supervisar y realizar los procesos está en constante capacitación tanto en procesos, como en uso de maquinaria y tecnología.

Infraestructura. – La granja cuenta con espacio adecuado para el pastoreo del ganado y una infraestructura con equipos tecnológicos para obtener los productos que se comercializa.

### **Debilidades**

Limitada producción. – El rancho produce una cantidad limitada de leche cruda al momento.

Limitada cadena de distribución. – Los productos solo se venden en la hacienda.

## Matriz FODA

**Tabla 3**

Matriz FODA

| FODA Rancho San Andrés                  |   |
|---|---|
| Fortalezas                              | Debilidades   |
| Procesos estandarizados                 | Limitada producción   |
| Ganado lechero certificado              | Limitada cadena de distribución                                     |
| Personal capacitado                     |   |
| Infraestructura                         |   |
| Oportunidades                           | Amenazas  |
| Políticas públicas de incentivo al agro | Ciclos económicos en recesión por la pandemia de covid-19           |
| Hábitos alimenticios                    | Recesión de economías en desarrollo (nivel de vida del ecuatoriano) |
| Ventajas nutricionales                  |   |
| Innovación Tecnológica                  | Veganismo   |

*Autores: Grupo de investigación*

### **Análisis matriz FODA**

Una vez realizado el análisis FODA se puede denotar que la empresa Rancho Ecológico San Andrés cuenta con varias fortalezas que la posicionan como una empresa fuerte en el sector, así también las oportunidades que se presentan en el contexto de producción lechera son muchas, principalmente las políticas públicas de incentivo al agro que permitirían que el rancho pueda acceder a distintos beneficios, por otro lado, las debilidades y amenazas no representan un mayor riesgo para la empresa ya que son mínimas, por lo cual, tanto el análisis de las 5 fuerzas de Porter y FODA sugieren que el escenario que vive actualmente la empresa es favorable para la implementación de proyectos para mejorar la productividad.

### **Ventajas competitivas**

Las ventajas competitivas que presenta el Rancho ecológico San Andrés es que sus productos están basados en políticas con responsabilidad ecológica tanto para el ambiente como

para sus consumidores, se basa en el cuidado de pastizales, la calidad de vida del ganado lechero, el compromiso con el medio ambiente por el manejo de los desechos y la responsabilidad por la capacitación continua del personal, además también en la diferenciación de los productos, se garantiza el 100% de pureza de la leche sin el uso de químicos en la alimentación del ganado.

Además, el Rancho San Andrés lidera la producción por costes, por la cantidad que se produce y por el precio en el que se oferta que se vuelve referente a lo demás productores de leche del sector.

## Capítulo III

### Estudio de Mercado

Para el presente estudio de mercado se tomó en cuenta los datos de explotación lechera nacional, utilizando fuentes de información secundarias, además de información del consumo recomendado de leche diario para una persona.

### Identificación del Producto

El Ecuador, gracias a la riqueza de la tierra y la diversidad de climas que existen, puede desarrollar o implementar actividades relacionadas a la producción agropecuaria, como por ejemplo la cría y manutención de ganado productor de leche, gracias a la evolución constante de la tecnología, gran porcentaje de este sector ha logrado tecnificarse y especializarse, logrando así alcanzar niveles altos de calidad, con el fin de llegar a competir en mercados tanto nacionales como internacionales, beneficiando a muchas familias que pertenecen a este sector.

Los alimentos de origen animal no son esenciales para una dieta adecuada, pero son un complemento útil para la mayoría de las dietas, en especial las de países en desarrollo que dependen sobre todo de un alimento básico rico en carbohidratos. En este sentido, Fernández et al, (2015) consideran que: “La leche de los animales y otros productos lácteos son altamente nutritivos y pueden desempeñar una función importante en las dietas de los seres humanos” (p. 92).

En el presente proyecto, se plantea como producto principal la producción de leche cruda en base a un hato ganadero bovino mediante sistema intensivo es decir de estabulación. La

alimentación que será proporcionada a este hato está basada en pasto *Pennisetum sp.*

(Maralfalfa).

## Oferta

Para el presente estudio se determinará la oferta de leche de acuerdo a datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua de los años 2006 al 2020 tomados del repositorio del INEC.

## Tabla 4

Oferta Histórica y Actual de Leche a Nivel Nacional en Litros

| Años | Oferta Actual Producción Nacional<br>Diaria de Leche en Litros |
|------|--|
| 2006 | 5'179.049  |
| 2007 | 4'759.378  |
| 2008 | 5'325.653  |
| 2009 | 5'228.730  |
| 2010 | 5'709.457  |
| 2011 | 6'375.323  |
| 2012 | 5'675.067  |
| 2013 | 6'260.000  |
| 2014 | 5'490.359  |
| 2015 | 4'982.370  |
| 2016 | 5'319.288  |
| 2017 | 5'135.405  |
| 2018 | 5'022.056  |
| 2019 | 6'648.786  |
| 2020 | 6'152.841  |

Fuente: INEC

Autores: Equipo de Trabajo

## Demanda

Para el cálculo de la demanda se tomará en cuenta los datos poblacionales proyectados del año 2010 al 2020 por el INEC, mismos que se los multiplicará por el porcentaje recomendado de

consumo de leche diario de Fernández et al, (2015) “Una ingesta de 2-3 raciones diarias de leche de vaca contiene la mayor parte de las necesidades de calcio en el niño mayor de 2 años, ya que su concentración es alta” tomando en cuenta que las porciones se refieren a 250ml se resume que el consumo recomendado es de 0,75 litros de leche por persona al día se presentan los datos a continuación:

**Tabla 5**

Proyección Poblacional 2010-2020

| Años | Población Nacional |
|------|--------------------|
| 2010 | 15'012.228         |
| 2011 | 15'266.431         |
| 2012 | 15'520.973         |
| 2013 | 15'774.749         |
| 2014 | 16'027.466         |
| 2015 | 16'278.844         |
| 2016 | 16'528.730         |
| 2017 | 16'776.977         |
| 2018 | 17'023.408         |
| 2019 | 17'267.986         |
| 2020 | 17'510.643         |

*Fuente: INEC*

*Autores: Equipo de Trabajo*

**Tabla 6**

Demanda Calculada 2010-2020

| Años | Demanda en Litros |
|------|-------------------|
| 2010 | 11'259.171        |
| 2011 | 11'449.823        |
| 2012 | 11'640.730        |
| 2013 | 11'831.062        |
| 2014 | 12'020.600        |
| 2015 | 12'209.133        |
| 2016 | 12'396.548        |

|      |            |
|------|------------|
| 2017 | 12'582.733 |
| 2018 | 12'767.556 |
| 2019 | 12'950.990 |
| 2020 | 13'132.982 |

*Fuente: INEC*  
*Autores: Equipo de Trabajo*

### **Demanda insatisfecha**

Según Andía (2011) la demanda insatisfecha:

“Es aquella en donde parte de una población o un conjunto de instituciones no reciben el servicio y/o producto que requieren, por lo tanto, la demanda es mayor que la oferta...” El presente estudio busca determinar este factor con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto.

**Tabla 7**

**Demanda Insatisfecha 2010-2020**

| Años | Oferta  | Demanda  | Demanda insatisfecha |
|------|---------|----------|----------------------|
| 2010 | 5709457 | 11259171 | 5549714              |
| 2011 | 6375323 | 11449823 | 5074500              |
| 2012 | 5675067 | 11640730 | 5965663              |
| 2013 | 6260000 | 11831062 | 5571062              |
| 2014 | 5490359 | 12020600 | 6530241              |
| 2015 | 4982370 | 12209133 | 7226763              |
| 2016 | 5319288 | 12396548 | 7077260              |
| 2017 | 5135405 | 12582733 | 7447328              |
| 2018 | 5022056 | 12767556 | 7745500              |
| 2019 | 6648786 | 12950990 | 6302204              |
| 2020 | 6152841 | 13132982 | 6980141              |

*Fuente: INEC*  
*Autores: Equipo de Trabajo*

### **Proyección de la demanda insatisfecha**

El estudio de mercado se ha enfocado en la obtención de este ítem bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios.

**Tabla 8**

## Proyección de la Demanda Insatisfecha

| Años | Oferta<br>Proyectada | Demanda<br>proyectada | Demanda<br>Insatisfecha<br>Proyectada |
|------|----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 2021 | 5897220              | 13329220              | 7432000                               |
| 2022 | 5940508              | 13516797              | 7576289                               |
| 2023 | 5983796              | 13704374              | 7720579                               |
| 2024 | 6027083              | 13891952              | 7864868                               |
| 2025 | 6070371              | 14079529              | 8009158                               |
| 2026 | 6113659              | 14267106              | 8153447                               |

*Fuente: INEC*

*Autores: Equipo de Trabajo*

La existencia de una demanda insatisfecha alta, indica que existe un mercado potencial por cubrir. Con el presente proyecto se pretende cubrir una parte de esta demanda insatisfecha, es decir en el año 2021 se supliría un 2.54% del total de la misma.

**Sistema de distribución**

La leche cruda tiene una producción durante todo el año sin opción a discontinuarla como ocurre en otros sectores relacionados a la producción agropecuaria, además la producción no es uniforme, sino más bien tiene cambios dependiendo de varios factores importantes como el clima, la alimentación del ganado, el precio de los insumos, etc.

La comercialización de la leche a nivel nacional posee varios canales, mismos que comienzan siempre en la producción en finca, y a partir de ahí se pueden identificar los siguientes canales o sistemas:

***Productores:***

Constituyen un grupo heterogéneo de unidades de producción, entre los cuales podemos señalar los siguientes:

Grandes Productores: Dedicados a la crianza intensiva, con niveles tecnológicos altos, y generalmente pertenecen a algún gremio de productores.

Medianos Productores: Orientada a la producción regional y para centros de acopio de las industrias.

Pequeños Productores: Su actividad ganadera es complementaria a las actividades agrícolas. Se sustenta en el autoconsumo y sistemas integrales de producción.

Constituyen los centros de acopio y los intermediarios de la recolección tanto formales e informales.

Centros de acopio: Pueden ser de la industria, intermediarios o productores, que enfrían la leche para entregar en las plantas procesadoras.

Los intermediarios de la recolección, recogen el producto de las fincas y luego lo revenden a consumidores finales o industrias.

### ***Industria***

Procesador Artesanal o Agroindustria Rural: Elaboran derivados lácteos, quesos principalmente.

Gran Industria: Constituyen los principales acopiadores a nivel nacional, tienen gran capacidad instalada para el procesamiento.

### ***Consumidores***

Determinan la rentabilidad y la permanencia de la cadena ya que estos son los que adquieren los productos lácteos en los diferentes centros de venta. Los centros de venta, son los lugares de expendio de lácteos, que van desde mayoristas a consumidores finales.

### ***Industria de productos lácteos***

Son alrededor de seis empresas las que se pueden considerar grandes en la industria láctea en Ecuador. Nuñez, et al, (2012) menciona que la más grande de las empresas es Nestlé DPA con una producción de 300 mil litros de leche diaria, y la empresa con menor cantidad de producción de leche es Andina, con una producción de 110 mil litros de leche diarios.

**Tabla 9**

**Empresas con Mayor y Menor Producción en el Ecuador**

| Descripción                  | Nombre de la Empresa | Cantidad de Litros Diarios Producidos |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Empresa con Mayor Producción | Nestle DPA           | 300.000                               |
| Empresa con Menor Producción | Andina               | 110.000                               |

*Fuente: Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo de la leche*  
*Autores: Equipo de Trabajo*

### ***Precio***

Según el Acuerdo Ministerial del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP), publicado en el Registro Oficial N° 100 del lunes 14 de octubre de 2013, los

productores a nivel nacional, recibirán un precio de 0,42 dólares por litro de leche en finca.

Siendo este valor el mínimo que se tiene que pagar al productor.

El Registro Oficial N° 100, del 14 de octubre de 2013 menciona en su parte pertinente.

“Artículo 4. Las personas naturales o jurídicas deberán pagar el precio de sustentación en finca o centro de acopio resultante de la aplicación de la tabla oficial por componentes más el pago por calidad higiénica y calidad sanitaria de manera obligatoria considerando todos los parámetros establecidos en la misma y utilizando uno de los métodos descritos en las tablas oficiales de calidad higiénica”. (Acuerdo Ministerial 394, 2013).

### **Conclusión del Estudio de Mercado**

Una vez analizados los datos tenemos como resultado que dentro del mercado de producción y comercialización de leche en el territorio nacional existe alrededor del 57,15% de demanda que no se satisface, lo que demuestra hasta el momento que el proyecto es viable.

## Capítulo IV

### Estudio Técnico

En el presente estudio se determinó los factores técnicos necesarios para la implementación del sistema de ganadería intensiva, mismos que se detallan a continuación.

#### *Especificaciones del Producto o Servicio*

Se entiende por leche fresca, al producto que se obtiene del ordeño de las glándulas mamarias de un mamífero, tomando en consideración, que es necesario que el animal se encuentre en buen estado de salud.

Una de las propiedades fundamentales de la leche es la de ser una mezcla tanto física como químicamente. Alais (2003) indica que: “es una mezcla de sustancias definidas: lactosa, glicéridos de ácidos grasos, caseínas, albúminas, sales, etc. Desde el punto de vista físico, coexisten varios estados; emulsión, suspensión y solución” (p. 6).

La composición y calidad nutritiva de la leche varía en función de la raza, alimentación, edad, periodo de lactación, época del año y sistema de ordeño de la vaca, entre otros factores.

La leche abandonada a temperatura ambiente, se separa progresivamente en tres partes: La nata, que es una capa de glóbulos grasos reunidos por efecto de la gravedad; La cuajada, que constituye caseína coagulada como consecuencia de la acción microbiana; y El suero: que contiene los productos solubles y que se separa de la cuajada. (Alais, 2003)

La leche aporta muchos nutrientes, además de agua y minerales. Es rica en proteínas y azúcares, importantes para el organismo. Entre las proteínas destaca la caseína, diversas

seroglobulinas y albúminas, así como otras de utilidad como la lactoferrina. De los azúcares, tiene importancia la lactosa (constituida por glucosa y galactosa). Aporta una gran cantidad de calcio y otros minerales como el fósforo y potasio.

La leche, además, contiene vitaminas y algunas enzimas digestivas. Todos esos componentes le confieren una gran utilidad para el organismo. Desde siempre se ha considerado un alimento esencial para la etapa del desarrollo y crecimiento, pero también es de gran utilidad a lo largo de toda la vida. Debido a su composición completa, constituye un alimento que se debe consumir en los primeros años de vida sin menospreciarlo en relación con otros más atractivos, pero menos útiles.

Las características de la leche dependen desde la forma de obtención (incluyendo el tipo de animal y su alimentación) hasta su traslado y tratamiento posterior.

**Tabla 10**

Requisitos de la Leche Cruda

| Requisitos                              | Unidad               | Min.   | Max.   |
|---|----------------------|--------|--------|
| Densidad Relativa                       |                      |        |        |
| a 15°C                                  | -                    | 1,029  | 1,033  |
| a 20°C                                  |                      | 1,028  | 1,032  |
| Materia Grasa                           | % (fracción de masa) | 3,0    | -      |
| Acidez Titulable Como Ácido Láctico     | % (fracción de masa) | 0,13   | 0,17   |
| Sólidos Totales                         | % (fracción de masa) | 11,2   | -      |
| Sólidos No Grasos                       | % (fracción de masa) | 8,2    | -      |
| Cenizas                                 | % (fracción de masa) | 0,65   | -      |
| Punto de Congelación(Punto Crioscópico) | °c                   | -0,536 | -0,512 |
|   | °h                   | -0,555 | -0,530 |
| Proteínas                               | % (fracción de masa) | 2,9    | -      |

*Fuente: INEN, 2012*  
*Autores: Grupo de investigación*

## **Descripción de los Procesos Productivos**

### ***Proceso de Extracción de Leche Cruda de “Rancho Ecológico San Andrés”***

Para la comprensión del proceso de extracción de leche cruda en el rancho, se considera muy importante conocer el proceso general de crianza y mantenimiento de ganado vacuno durante todas las etapas de vida del mismo y su incidencia final en la etapa de producción, mismo que es el punto principal de este estudio.

Para lo cual se han podido establecer etapas de la vida del ganado vacuno en las que se da diferente tratamiento a los animales, siendo estas a través de su alimentación y cuidado, o su generación o no de ingresos para el rancho, mismas que están establecidas de manera cronológica y son:

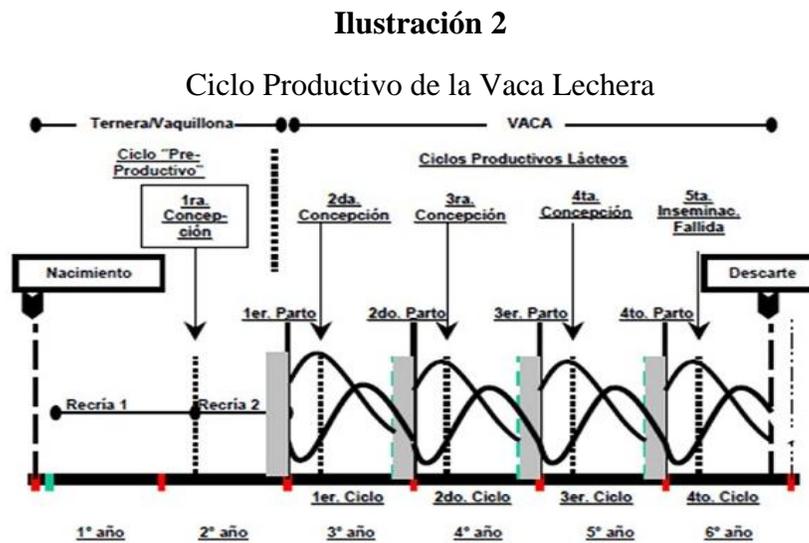
- Nacimiento del ternero o ternera
- Destete del ternero o ternera
- Manejo de terneros o terneras destetadas
- Lote de animales en producción
- Manejo de ganado seco

Es necesario tener en conocimiento que en el proceso de producción de leche se repiten etapas durante varias fases de la vida de los animales.

### ***Lote de animales en producción***

Es necesario tener en cuenta que las vacas pueden producir leche a partir del segundo año que es donde una vacona, tiene su primer parto y se convierte en vaca.

Este ciclo biológico productivo se detalla en la siguiente ilustración:



*Fuente: Tambero, 2016*

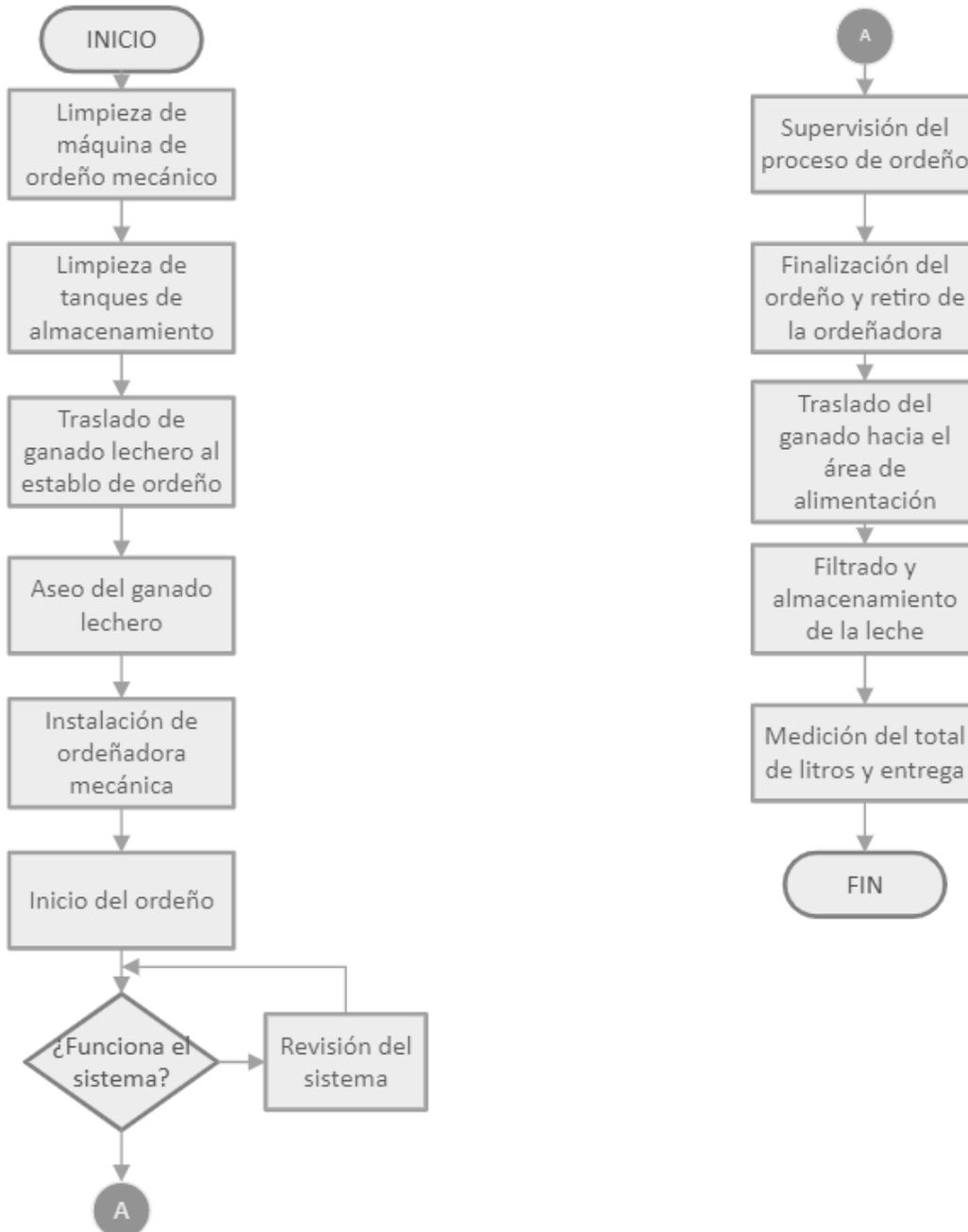
El periodo de producción de la Vaca comienza de 3 a 5 días después del parto donde la vaca termina la transformación de calostro en leche hasta 9 meses donde la vaca termina su producción de leche a través del secado de la misma.

Esta es la etapa más importante dentro de la ganadería de leche ya que esta es la base fundamental de los ingresos del rancho y además es donde el hato llega a su pico de producción. El litraje diario de producción de leche depende de varios factores como la raza de ganado, alimentación, ordeño y cuidados que se den a los animales dentro del hato.

## Extracción de la leche cruda

### Ilustración 3

Flujograma del Proceso de Extracción de la Leche



*Autores: Equipo de investigación*

El giro principal de negocio de Rancho Ecológico San Andrés y el motivo de este estudio es la extracción de la leche cruda mediante un sistema intensivo de producción, denominado

sistema de producción estabulado, por lo que es fundamental un excelente manejo tanto de los animales como de cada proceso, por lo que serán detallados en los siguientes puntos, para una mejor comprensión.

La leche extraída de la vaca se encuentra en condiciones aptas y adecuadas para el consumo humano, a continuación, se explica el proceso de obtención de la leche cruda que se realiza en el Rancho 2 veces por día los 365 días del año.

### ***Personal***

El proceso de extracción de leche es efectuado por dos personas que realizan las tareas de forma directa

El ordeño se realiza durante 3 horas al día dividida en 2 partes una en la mañana y otra en la tarde.

### ***Preparación de ordeño mecánico***

Este proceso es realizado por una persona, misma que se encarga de organizar e instalar los instrumentos y accesorios necesarios para poder llevar a cabo la extracción de leche con éxito y de la manera más higiénica posible.

Dentro de las actividades realizadas en este proceso están:

- Revisar el envase del aceite de motor.
- Limpiar el recolector de aceite usado.

- Limpiar la bomba de vacío
- Limpiar el recolector de leche.
- Limpiar las pezoneras.
- Limpiar las mangueras que conducen la leche al recolector.
- Instalar el tanque recolector de leche.
- Realizar la limpieza de la sala de ordeño.

#### **Ilustración 4**

Preparación del Ordeño Mecánico en el Rancho Ecológico San Andrés



*Autores: Grupo de investigación*

Todas las actividades son realizadas después de cada ordeño 2 veces por día.

## Ilustración 5

### Ordeño Mecánico en el Rancho Ecológico San Andrés



*Autores: Grupo de investigación*

Dentro de esta etapa las vacas que van a ser ordeñadas consumen alimento concentrado y rechazo de plátano lo que ayuda a que los animales se relajen para que el proceso de ordeño sea más cómodo y se pueda extraer la leche sin ninguna complicación.

Una vez concluido el ordeño de todas las vacas en producción, el tanque recolector es retirado de la máquina de ordeño y llevado a una bodega donde se traslada la leche cruda a otro bidón, mismo que permanece sumergido en agua hasta que sea trasladado a la fábrica a la que subministra de esta materia prima y donde posteriormente será transformada.

## **Ilustración 6**

Conservación de la Leche Cruda en el Rancho Ecológico San Andrés



*Autores: Grupo de investigación*

### ***Manejo de ganado seco***

En las ganaderías se denomina “ganado seco” a las vacas que no se encuentran en producción, ya sea por dificultades en la primera preñez o porque han terminado los meses de producción y están en transición a un próximo parto.

A pesar de que esta etapa es necesaria para luego de 2 meses volver a tener una etapa productiva de leche, también es una etapa en donde los animales o vacas que se encuentran secos generan el mismo gasto en alimentación que cuando se encuentran productivas lo que en el caso de “*Rancho San Andrés*” genera inconvenientes en cuestión de reservas de pasto.

En el rancho se maneja un sistema de pastoreo mismo que por sus características tienen un alto porcentaje de desperdicio en la alimentación del ganado, ya que los animales al tener la

libertad de consumo se dan el privilegio de comer solo lo que por así decirlo les conviene, a pesar de que permanecen en áreas reducidas delimitadas con cerca eléctrica para ayudar a aumentar en lo máximo posible el rendimiento de los potreros.

### ***Sistema de estabulación***

El sistema de estabulación tiene como fin principal el bienestar del ganado con lo cual se logra un mejor aprovechamiento del mismo, además del alimento, lo que da como resultado una optimización de recursos y un incremento de la producción. El sistema se basa en mantener al ganado dentro de un establo adecuado la mayor parte de su vida, para alimentarlo con cantidades que contengan un mejor valor nutricional y con ello aprovechar de mejor manera los pastizales con los que cuentan las fincas o ranchos ya que este sistema evita que el peso y los desechos orgánicos del animal deteriore el pasto, así como también el ganado ya no gasta energía al momento de ser transportado al tradicional pastoreo lo que ayuda a asimilar de mejor manera la alimentación que recibe, además que al mantenerlo dentro de este sistema, los animales poseen una higiene más adecuada por los procesos de limpieza de establos, control de plagas y fumigaciones periódicas.

### **Ventajas**

- Eliminación de enfermedades relacionadas con cascos y articulaciones del animal por exposición a suelos contaminados e irregulares.
- Reducción de contaminación de plagas como hongos, garrapatas y mosquitos gracias a un mejor control de las mismas.
- Optimización del alimento.

- Ambiente adecuado para la alimentación y descanso.

### **Desventajas**

- Riesgo de contagio general por enfermedades virales como brucelosis.

### **Ilustración 7**

#### **Estabulación de Vacas Lechera**



*Fuente: Contexto Ganadero*

### ***Factores críticos en el proceso de producción***

En muchos negocios o industrias siempre existen procesos críticos en los cuales se debe mantener mayor control en su funcionamiento y ejecución, en el caso de Rancho San Andrés, la experiencia de los primeros años de trabajo ha mostrado a sus administradores cuales son las principales áreas, actividades, y procesos en los que hay que prestar especial cuidado, para que todo el negocio se desempeñe de la manera más adecuada, estas actividades son:

- Fertilización del ganado vacuno
- Inseminación
- Control de natalidad y chequeos veterinarios
- Manejos de pastos y potreros
- Mantenimiento de maquinarias

### ***Tamaño futuro del proyecto***

En el Rancho destinado para este estudio se asignará 3 hectáreas aproximadamente. En las cuales 700 m2 se destinará a vivienda, bodegas, sala de parto, jaulas de destete, sala de ordeño y establo, y 22.290 m2 se destinaras exclusivamente a la producción de pasto de corte *Pennisetum sp.* (Malfalfa).

Con respecto a los animales a manejar se proyecta mantener a 37 vacas de la raza Jersey y sus cruza, de las cuales el 80% se encuentran en producción y el 20% son vacas secas. Terneros nacidos 37 de los cuales teóricamente se tendría 18 machos y 19 hembras.

En total la cantidad de animales a manejar en el Rancho son de 73.

**Tabla 11**

| Número de Animales con los que Inicia el Proyecto |           |
|---|-----------|
| Animales  | Cantidad  |
| Vacas en Producción                               | 37        |
| Vacas Secas                                       | 0         |
| Terneras  | 19        |
| Terneros  | 18        |
| Total   | <b>74</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

En cuanto a la ubicación del proyecto será la misma que se describió con anterioridad ya que dentro de la misma es posible ejecutar el presente estudio.

### *Preparación del terreno*

#### **Ilustración 8**

Flujograma del Proceso de Preparación de la Tierra



*Autores: Equipo de trabajo*

Las hectáreas a sembrar en este proyecto son planas, por lo que se realizara la limpieza y desmalezado de la misma, lo que se conoce como socola, tumba y quema.

En el caso del sembrío de pasto Pennisetum sp. (Maralfalfa), es necesario labrar la tierra misma que se lograra cumpliendo los siguientes métodos.

### ***Arado***

Es un proceso que se lo realiza con maquinaria agrícola es decir con un tractor y con su accesorio llamado igualmente arado, esto tiene un tiempo aproximado de 3 a 4 horas dependiendo de la dureza del suelo, se lo realiza a una profundidad de 30 a 40 centímetros

### **Ilustración 9**

Arado del Terreno



*Fuente: Boletín Agrario*

### ***Rastra***

El objetivo de la rastra es desmenuzar los agregados del suelo que pudiera haber quedado con el paso del arado, esta actividad facilita la siembra y pone a disponibilidad nutrientes retenidos en ellos. Es necesario 4 horas de tractor con rastra.

### **Ilustración 10**

Rastra



*Fuente: Boletín Agrario*

### ***Surcado***

Se necesita 3 horas de tractor con surcadora. Los surcos se realizarán a una distancia de 1,0 metros y una profundidad de 20 centímetros, con el fin de que puedan albergar las estacas “semilla” del pasto.

## **Ilustración 11**

### **Surcado del Terreno**



*Fuente: Boletín Agrario*

### ***Fertilización orgánica***

Se la realiza a base de SAICA, producto que es el resultado del compostaje de materia orgánica. Utilizaremos 20 qq por hectárea, los cuales van a ser colocados al fondo del surco antes de la siembra, sin embargo, después de cada corte también se realizará la fertilización orgánica a medida que vaya avanzando el proceso de corte.

### ***Siembra***

Se depositan al fondo del surco dos cañas de pasto, traslapadas 10 centímetros con las dos cañas vecinas. Procedemos a aplicar una mezcla de fungicida, insecticida y un promotor de enraizamiento con bomba de mochila y posterior a ello se tapan las cañas con no más de 3 centímetros de tierra.

## **Ilustración 12**

### **Siembra del Pasto**



*Fuente: Boletín Agrario*

### ***Sistema de riego***

Para este tipo de pastos es necesario que en la zona de siembra exista considerable cantidad de agua para que el pasto evolucione de manera correcta sobre todo en la época de verano. Este sistema de riego es denominado por aspersión, mismo que dota de agua al pasto simulando una brisa o lluvia ligera y humedeciendo el suelo sin maltratar el pasto sembrado.

### **Ilustración 13**

#### **Sistema de Riego**



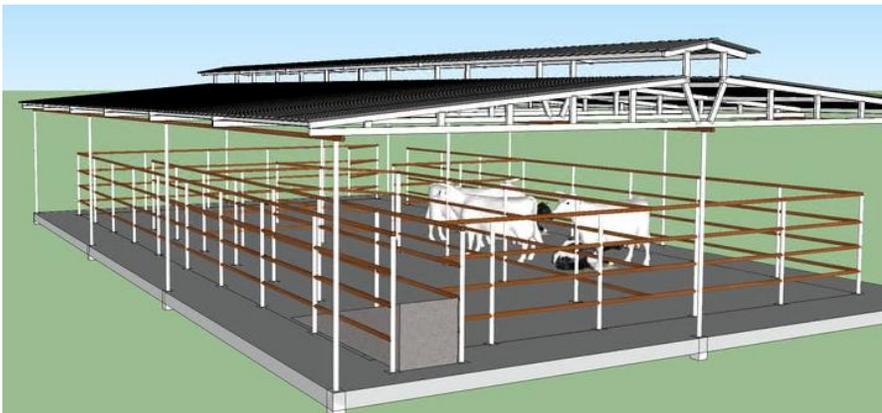
*Fuente: Boletín Agrario*

### **Construcciones**

Se trata de toda aquella infraestructura necesaria para el proceso de producción, reposo, alimentación y mantenimiento. Los animales van a pasar en estabulación o confinamiento, debiendo ser estas instalaciones funcionales y que permitan una adecuada recuperación del capital invertido.

### **Ilustración 14**

#### **Referencia de Construcciones**



*Fuente: Contexto Ganadero*

### ***Establo de vacas productoras***

La zona de alojamiento de las vacas productoras, a decir de Avila y Gutierrez (2010) comprende las áreas de a) alimentación, b) descanso, c) ejercicio y circulación. Esta zona debe estar construida de tal manera que la limpieza se realice con facilidad y se mantenga seca, sin que esto implique un costo excesivo.

Se requiere para corrales pavimentados con camas individuales, de acuerdo a Gasque (2015) los corrales deben tener un área de 8 a 12 m<sup>2</sup> para ejercicio y circulación, además de 2,88 m<sup>2</sup> de cama de 2,40 m de largo por 1,20 m de ancho.

Tomando las referencias anteriores, se requiere de 12,88 m<sup>2</sup> para alojamiento de un animal de la raza Jersey y/o sus cruza, considerando que estos animales son de menor peso y tamaño que vacas Holstein o Brown Swiss, además de pensar en el bienestar de los animales. Con este antecedente, es necesario un espacio total de 477 m<sup>2</sup> de establo incluido las camas de descanso.

Se ha estimado adicionalmente que toda el área de descanso y la de comederos tendrán cubierta, esto con el fin de que los animales se cubran de las inclemencias del tiempo y la alimentación la realicen con total tranquilidad.

### ***Salas de parto***

Es el lugar donde las vacas permanecerán entre 8 y 10 días antes del parto hasta 3 días después el mismo. Estas salas son individuales, siendo las mismas de 12 m<sup>2</sup> para cada vaca, conteniendo su respectivo comedero, bebedero y techo para su protección. Cabe indicar que los

pisos de estas salas de parto son de tierra con cama de paja o cascarilla de arroz, lo que permite mantener seco y limpio el lugar de parto. Se construirán 3 salas de parto, permitiéndonos atender 9 partos mensuales.

### ***Sala de ordeño***

El ordeño de una vaca que produce en promedio entre 10 y 15 litros por ordeño, dura aproximadamente 6 a 8 minutos. Considerando que se tiene que ordeñar 29 vacas en una sala de 4 puestos, se requiere de 60 minutos de ordeño, tanto en la mañana como en la tarde. Cada puesto de ordeño contiene su comedero, dónde se le deposita el alimento balanceado a la hora del ordeño. Adicionalmente se ha pensado en instalar un tanque de frío de 1000 litros, una bodega donde se almacena el alimento balanceado, medicinas y herramientas.

**Tabla 12**

Parámetros Técnicos de las Construcciones en Rancho Ecológico San Andrés

|                | Tipo                         | Parametros Técnicos             |            |
|----------------|------------------------------|---------------------------------|------------|
|                |                              | Área x Animal<br>m <sup>2</sup> | Área Total |
| Construcciones | Establo de vacas productoras | 12,88                           | 477        |
|                | Salas de parto               | 12,00                           | 36,0       |
|                | Salas de ordeño              | 12,5                            | 50,00      |

*Autores: Grupo de investigación*

### ***Corte del pasto***

Para cortar el pasto Pennisetum sp. (Maralfalfa), se procederá a cortarlo dependiendo de la cantidad de animales que se van a alimentar. En este caso se trata de 37 animales adultos. Los cortes del pasto se realizarán cada 7 días, con un rendimiento promedio ajustado de 11,0 Kg/m<sup>2</sup>.

Se requieren por tanto 168 m<sup>2</sup> a ser cortados por día, si consideramos que estos consumen el 10% + 10 de su peso vivo en pasto fresco, dándonos un total de 1850 Kg. de pasto día.

### ***Transporte del Pasto***

El pasto cortado se trasladará hacia el área de picado por medio de una camioneta, la misma que se encargará de transportar los 1850 Kg. a ser picados.

### ***Picado del Pasto***

Para realizar esta labor, se ha establecido un área techada de 30 m<sup>2</sup>. La misma que cuenta con una picadora de pasto de 2000 Kg/hora de capacidad, que tiene un motor eléctrico de 6 HP de potencia. El pasto será picado con un diámetro promedio de 2 centímetros. Todo el procedimiento de picado, durará aproximadamente 1 hora.

### ***Abonado del pasto***

Como se indica anteriormente, el pasto será fertilizado orgánicamente luego de cada corte, utilizando los mismos desechos obtenidos de la limpieza de los establos.

### ***Manejo del ganado***

Constituye todas las actividades encaminadas a lograr la mayor productividad del ganado. El ganado a utilizar en este proyecto es de la raza Jersey y sus cruza, ya que brindan ciertas ventajas adicionales a otras razas lecheras. Las vacas Jersey son de menor tamaño y con un grado de docilidad mayor. La eficiencia productiva comparada con su peso es otra de las ventajas. La fertilidad de este tipo de ganado es una de las características más importantes.

### ***Vacas de producción***

El lote de vacas en producción que consiste en 37 animales que serán ordeñadas 2 veces al día con un intervalo de 12 horas entre ordeños. Se ha considerado que la producción promedio será de 18 litros vaca/día.

La base de la alimentación es el pasto Pennisetum sp. (Maralfalfa), adicionalmente, se les dotará de balanceado a razón de 1,0 Kg. vaca/día como base. Y a las vacas con mayor nivel productivo se les añade 1 Kg. de concentrado por cada 5 litros adicionales de producción.

Las vacas tendrán a libre disposición sal mineralizada y agua a voluntad, con el fin de cubrir sus requerimientos nutricionales y logren expresar su potencial genético.

### **Conclusión del Estudio Técnico**

Una vez recopilada la información sobre los requerimientos técnicos que son indispensables añadir al rancho para la ejecución del proyecto, es posible inferir que los mismos optimizarán los recursos, sin afectar al bienestar de los animales, por lo cual, queda demostrada la viabilidad técnica del proyecto hasta el presente estudio.

## Capítulo VI

### Estudio Financiero

Para el estudio financiero se emplearán herramientas de análisis y evaluación financiera como el TMAR, TIR y VAN, haciendo uso de datos recopilados mediante investigación de fuentes secundarias, mismos índices que servirán para determinar la viabilidad del proyecto.

Los datos publicados por el Banco Central del Ecuador en los últimos 10 años (2010-2020), indican que la inflación anual promedio se encuentra en 2.30% calculada con el método de regresión lineal (**ver Anexo 5**), valor que se utilizará como base para el índice de la inflación anual de este proyecto.

Además, se considera una tasa de interés para el crédito emitida por el simulador del Banco de Desarrollo del Ecuador del 7.11%. Los costos de insumos y materia prima tienen como referencia el mes mayo y junio del 2021.

El flujo de caja y estudio financiero se han proyectado a 5 años plazo, con los índices macroeconómicos señalados en las líneas anteriores como referencia.

### Inversiones

Las inversiones a realizar están descritas en el siguiente cuadro, mismo en el que se detalla 3 tipos de inversiones. La primera es de animales y terreno; la segunda para la infraestructura necesaria y la tercera que es de maquinaria y equipos. La inversión más fuerte constituye la compra de animales que es el **63.36%**. en total la inversión a realizar en la implementación del proyecto asciende a \$70.080 dólares, misma que será financiada en su totalidad por la entidad bancaria antes mencionada.

**Tabla 13**

| Inversión Inicial               |          |          |                         |                     |
|---------------------------------|----------|----------|-------------------------|---------------------|
| Descripción                     | Cantidad | Unidad   | Precio Unitario         | Valor Total         |
| <b>Animales Y Terrenos</b>      |          |          |                         |                     |
| Vacas Preñadas                  | 37       | Vaca     | \$ 1,200.00             | \$ 44,400.00        |
| Siembra De Pasto                | 2.2      | Héctarea | \$ 1,000.00             | \$ 2,200.00         |
| Total                           |          |          |                         | \$ 46,600.00        |
| <b>Infraestructura</b>          |          |          |                         |                     |
| Establo De Vacas                | 480      | M2       | \$ 20.00                | \$ 9,600.00         |
| Bodegas                         | 30       | M2       | \$ 40.00                | \$ 1,200.00         |
| Parideras                       | 36       | M2       | \$ 40.00                | \$ 1,440.00         |
| Total                           |          |          |                         | \$ 12,240.00        |
| <b>Maquinaria Y Equipos</b>     |          |          |                         |                     |
| Ordeño Mecánico (4 Puestos)     | 1        | Equipo   | \$ 3,500.00             | \$ 3,500.00         |
| Tanque Frio De Leche (1000 Lts) | 1        | Equipo   | \$ 4,200.00             | \$ 4,200.00         |
| Picadora De Pasto               | 1        | Equipo   | \$ 1,350.00             | \$ 1,350.00         |
| Cortadora De Pasto              | 1        | Equipo   | \$ 2,190.00             | \$ 2,190.00         |
|                                 |          |          | Total                   | <b>\$ 11,240.00</b> |
|                                 |          |          | Total Inversión Inicial | <b>\$ 70,080.00</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

### **Egresos**

Los egresos se dividirán en costos fijos, costos variables y gastos de administración.

### **Costos Fijos**

Dentro de los costos fijos no existe variación relacionada con el nivel de producción, es decir que, si el nivel de producción de leche es alto o bajo, los costos se mantienen para cada uno de ellos. Además, dentro de los costos fijos se incluye la mano de obra directa de los trabajadores y sus beneficios de ley. **Ver anexo 2.** Los costos fijos aumentarán anualmente de acuerdo al promedio de inflación del 2.30% expresado anteriormente.

**Tabla 14**

| Costos Fijos             |                    |                     |
|--------------------------|--------------------|---------------------|
| Descripción              | Costo Mensual \$   | Costo Anual \$      |
| Combustible              | \$ 80.00           | \$ 960.00           |
| Electricidad             | \$ 30.00           | \$ 360.00           |
| Teléfono Celular         | \$ 20.00           | \$ 240.00           |
| Impuesto Predial         | \$ 4.00            | \$ 48.00            |
| Mantenimiento De Equipos | \$ 80.00           | \$ 960.00           |
| Reparaciones             | \$ 50.00           | \$ 600.00           |
| Agua De Riego            | \$ 4.50            | \$ 54.00            |
| Nitrógeno Líquido        | \$ 20.00           | \$ 240.00           |
| Mano De Obra Directa     | \$ 1,036.00        | \$ 12,432.00        |
| Veterinario              | \$ 15.00           | \$ 180.00           |
| <b>Total</b>             | <b>\$ 1,339.50</b> | <b>\$ 16,074.00</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

### **Costos Fijos Proyectados**

Para la construcción de la siguiente tabla se tomará en cuenta el índice promedio de inflación de 2.30%.

**Tabla 15**

| Costos Fijos Proyectados |                     |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Descripción              | Año 1               | Año 2               | Año 3               | Año 4               | Año 5               |
| Combustible              | \$ 960.00           | \$ 982.08           | \$ 1,004.67         | \$ 1,027.78         | \$ 1,051.41         |
| Electricidad             | \$ 360.00           | \$ 368.28           | \$ 376.75           | \$ 385.42           | \$ 394.28           |
| Teléfono Celular         | \$ 240.00           | \$ 245.52           | \$ 251.17           | \$ 256.94           | \$ 262.85           |
| Impuesto Predial         | \$ 48.00            | \$ 49.10            | \$ 50.23            | \$ 51.39            | \$ 52.57            |
| Mantenimiento De Equipos | \$ 960.00           | \$ 982.08           | \$ 1,004.67         | \$ 1,027.78         | \$ 1,051.41         |
| Reparaciones             | \$ 600.00           | \$ 613.80           | \$ 627.92           | \$ 642.36           | \$ 657.13           |
| Agua De Riego            | \$ 54.00            | \$ 55.24            | \$ 56.51            | \$ 57.81            | \$ 59.14            |
| Nitrógeno Líquido        | \$ 240.00           | \$ 245.52           | \$ 251.17           | \$ 256.94           | \$ 262.85           |
| Mano De Obra Directa     | \$ 12,433.04        | \$ 12,719.00        | \$ 13,011.54        | \$ 13,310.80        | \$ 13,616.95        |
| Veterinario              | \$ 180.00           | \$ 184.14           | \$ 188.38           | \$ 192.71           | \$ 197.14           |
| <b>Total</b>             | <b>\$ 16,075.04</b> | <b>\$ 16,444.77</b> | <b>\$ 16,823.00</b> | <b>\$ 17,209.92</b> | <b>\$ 17,605.75</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

### **Costos Variables**

Estos costos tienen relación directa con la producción de leche. Varían según el nivel productivo. Estos costos se proyectarán cada año de acuerdo al índice promedio de inflación del 2.30%.

**Tabla 16**

| Costos Variables |                  |                    |
|------------------|------------------|--------------------|
| Descripción      | Mensual          | Anual              |
| Balanceado       | \$ 380.00        | \$ 4,560.00        |
| Sal Mineralizada | \$ 36.00         | \$ 432.00          |
| Pajuelas         | \$ 20.00         | \$ 240.00          |
| <b>Total</b>     | <b>\$ 436.00</b> | <b>\$ 5,232.00</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

**Costo Variable Proyectado**

**Tabla 17****Costos Variable Proyectado**

| Descripción      | Años               |                    |                    |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                  | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  |
| Balanceado       | \$ 4,560.00        | \$ 4,664.88        | \$ 4,772.17        | \$ 4,881.93        | \$ 4,994.22        |
| Sal Mineralizada | \$ 432.00          | \$ 1,295.70        | \$ 1,325.50        | \$ 1,355.99        | \$ 4,067.66        |
| Pajuelas         | \$ 240.00          | \$ 245.52          | \$ 251.17          | \$ 256.94          | \$ 262.85          |
| <b>Total</b>     | <b>\$ 5,232.00</b> | <b>\$ 6,206.10</b> | <b>\$ 6,348.84</b> | <b>\$ 6,494.86</b> | <b>\$ 9,324.73</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

**Gastos Administrativos**

Son los gastos que incurren en el proyecto con respecto a la persona que administra el negocio, quien a su vez es el responsable técnico administrativo del proyecto. Esta persona conoce de reproducción bovina y manejo administrativo con un sueldo estimado de \$500 dólares.

El sueldo aumentará en base a la tasa de 2.30 % anual promediada de inflación, además para el sueldo del administrador se considera aporte al IESS, el décimo tercero, décimo cuarto y fondos de reserva, además es necesario aclarar que dentro de este gasto también se contará con un asesor contable mismo que no ingresa dentro de la nómina administrativa ya que no tiene relación de dependencia con el Rancho Ecológico San Andrés. **Ver anexo 2**

**Tabla 18**

| Gastos Administrativos |                    |                    |                    |                    |                    |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Descripción            | Años               |                    |                    |                    |                    |
|                        | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  |
| Administrador          | \$ 7,671.00        | \$ 7,847.43        | \$ 8,027.92        | \$ 8,212.57        | \$ 8,401.46        |
| Asesor Contable        | \$ 240.00          | \$ 245.52          | \$ 251.17          | \$ 256.94          | \$ 262.85          |
| <b>Total</b>           | <b>\$ 7,911.00</b> | <b>\$ 8,092.95</b> | <b>\$ 8,279.09</b> | <b>\$ 8,469.51</b> | <b>\$ 8,664.31</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

*Fuente: Rancho Ecológico San Andrés*

### **Capital de Trabajo**

Para el cálculo del capital del trabajo existen varias fórmulas, en este caso se usará el método del período de desfase que según Sapag (2011) p. 186: “Calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos hasta que se recuperan”

$$ICT_0 = \frac{Ca_1}{365} * n$$

$$ICT_0 = \$ 3,552.72$$

Donde:

ICT: monto de la inversión inicial

Ca: el costo anual proyectado para el primer año de operación

n: el Número de días de desfase entre la ocurrencia de los egresos y la generación de ingresos

## Depreciaciones

La depreciación hace referencia a la pérdida del valor monetario de bienes o inmuebles de un proyecto, debido al desgaste de su uso, el paso del tiempo y la vejez. Según lo que estipula el Servicio de Rentas Internas (SRI), en su Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, en su Art. 28 sobre los “Gastos generales deducibles”, indica que la depreciación de instalaciones, maquinarias, equipos y muebles es del 10% anual. Valor que se le considera en el presente proyecto.

**Tabla 19**

### Depreciaciones

| Descripción                     | Valor               | Vida útil en años | Depreciación Annual | Años               |                    |                    |                    |                    |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                 |                     |                   |                     | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  |
| <b>Infraestructura</b>          |                     |                   |                     |                    |                    |                    |                    |                    |
| Establo Vacas                   | \$ 9,600.00         | 10                | 10%                 | \$ 960.00          | \$ 960.00          | \$ 960.00          | \$ 960.00          | \$ 960.00          |
| Bodegas                         | \$ 1,200.00         | 10                | 10%                 | \$ 120.00          | \$ 120.00          | \$ 120.00          | \$ 120.00          | \$ 120.00          |
| Parideras                       | \$ 1,440.00         | 10                | 10%                 | \$ 144.00          | \$ 144.00          | \$ 144.00          | \$ 144.00          | \$ 144.00          |
| Subtotal                        | \$ 12,240.00        |                   |                     | \$ 1,224.00        | \$ 1,224.00        | \$ 1,224.00        | \$ 1,224.00        | \$ 1,224.00        |
| <b>Maquinaria Y Equipos</b>     |                     |                   |                     |                    |                    |                    |                    |                    |
| Ordeño Mecánico (4 P)           | \$ 4,500.00         | 10                | 10%                 | \$ 450.00          | \$ 450.00          | \$ 450.00          | \$ 450.00          | \$ 450.00          |
| Tanque Frio De Leche (1000 Lts) | \$ 12,000.00        | 10                | 10%                 | \$ 1,200.00        | \$ 1,200.00        | \$ 1,200.00        | \$ 1,200.00        | \$ 1,200.00        |
| Picadora De Pasto               | \$ 2,500.00         | 10                | 20%                 | \$ 500.00          | \$ 500.00          | \$ 500.00          | \$ 500.00          | \$ 500.00          |
| Cortadora De Pasto              | \$ 1,000.00         | 10                | 10%                 | \$ 100.00          | \$ 100.00          | \$ 100.00          | \$ 100.00          | \$ 100.00          |
| Subtotales                      | \$ 20,000.00        |                   |                     | \$ 2,250.00        | \$ 2,250.00        | \$ 2,250.00        | \$ 2,250.00        | \$ 2,250.00        |
| <b>Animales</b>                 |                     |                   |                     |                    |                    |                    |                    |                    |
| Vacas                           | \$ 44,400.00        | 8                 | \$ 5,550.00         | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        |
| Subtotal                        | \$ 44,400.00        |                   |                     | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        | \$ 5,550.00        |
| <b>Total</b>                    | <b>\$ 76,640.00</b> |                   |                     | <b>\$ 9,024.00</b> |

*Autores: Grupo de investigación*

Como se puede observar se ha considerado que, a más de la depreciación normal de la maquinaria, equipos e instalaciones, se ha incluido la depreciación de los animales usando el método de desgaste por unidades producidas (terneros/as nacidos), que tienen una vida productiva de 8 años y producen una cría por año.

## **Ingresos**

### ***Ingresos Estimados***

Gracias a la experiencia y a las diversas investigaciones realizadas en campo se ha llegado a la conclusión que en el proyecto existe más de una fuente de ingreso, entre las cuales tenemos: venta de la leche y venta de terneras/os.

En un hato ganadero técnicamente manejado, las vacas tienen una lactancia de 305 días. Si tomamos en cuenta que el 80% de las vacas se encuentran en producción y el restante 20% de vacas secas, tenemos durante los 365 días del año producción continua, ya que estos últimos animales remplazarán a las vacas que terminan su lactancia. Las vacas a utilizar en el proyecto son de la raza Jersey y sus cruza, que tengan el potencial genético de producir 18 litros diarios misma que tomaremos como cálculo mínimo dentro de nuestros ingresos ya que según los estudios e investigaciones realizadas esta raza tiene un promedio mínimo de 14 litros en sierra y en promedio máximo de 25 a 30 litros por día, sin embargo tomamos como referencia 14 litros ya que todas las vacas adquiridas serán de primer parto con el fin de que su vida útil en el hato sea mayor.

Según el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca (MAGAP), el precio oficial del litro de leche en finca es de 0,42 dólares por litro. Se debe considerar, además, que en nuestro proyecto se entregará leche fría a un precio estimado de 0,45 dólares por litro. Si se tiene 37 vacas en producción con un rendimiento de 14 litros/día, el volumen diario de leche es de 518 litros, 15.540 litros mensuales y una producción anual de 189.070 litros. Estos valores nos dan un ingreso estimado diario por venta de leche de \$233,10 dólares diarios, \$7.090,13 dólares mensuales y \$85.081,50 dólares anuales. Se considerará para los años subsiguientes del proyecto el 2.30 % de promedio de inflación en el costo de la leche.

**Tabla 20**

| Ingreso por Venta de Leche Proyectado |                     |                          |                             |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Año                                   | Litros De Leche/Año | Valor Del Litro De Leche | Ingresos Por Venta De Leche |
| 1                                     | 189070              | 0.45                     | \$ 85,081.50                |
| 2                                     | 189070              | 0.46                     | \$ 87,038.37                |
| 3                                     | 189070              | 0.47                     | \$ 89,040.26                |
| 4                                     | 189070              | 0.48                     | \$ 91,088.18                |
| 5                                     | 189070              | 0.49                     | \$ 93,183.21                |

*Autores: Equipo de Trabajo*

Otro de los ingresos a tomar en cuenta para el proyecto es la venta de terneras/os, ya que resulta costoso mantenerlos por un período más prolongado. Estos animales serán vendidos a los 30 días de nacidos a un precio promedio de 70 dólares. Si tenemos 37 vacas, deberíamos tener 35 terneros nacidos durante el año, considerando el 5% de mortalidad, lo que nos da como resultado un ingreso total de 2461 dólares anuales por este concepto, para su proyección de los 5 años se utiliza el promedio de inflación de 2.30%.

**Tabla 21**

| Venta de Terneras/os Proyectado |               |          |               |        |               |        |               |        |               |        |
|---------------------------------|---------------|----------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| Año                             |               |          |               |        |               |        |               |        |               |        |
|                                 | 1             |          | 2             |        | 3             |        | 4             |        | 5             |        |
| Terneros                        | V.U.          | V.T.     | V.U.          | V.T.   | V.U.          | V.T.   | V.U.          | V.T.   | V.U.          | V.T.   |
|                                 | \$70          | \$2460.5 | \$72          | \$2517 | \$73          | \$2575 | \$75          | \$2634 | \$77          | \$2695 |
| <b>Total Ventas</b>             | <b>\$2461</b> |          | <b>\$2517</b> |        | <b>\$2575</b> |        | <b>\$2634</b> |        | <b>\$2695</b> |        |

*Autores: Equipo de Trabajo*

### ***Ingresos Totales***

En este punto se ha considerado la venta de la leche, venta de terneros/as, mismos que se verán reflejados en el flujo de caja.

### **Estado de Resultados**

#### ***Flujo de caja***

El flujo de caja que se presenta a continuación se puede apreciar ingresos, egresos, beneficios netos, inversiones a realizar, préstamo y flujo de cada año de operación del proyecto.

#### ***Impuesto a pagar***

Para el cálculo del impuesto a la renta a pagar, se ha usado la tabla generada por el Servicio de Rentas Internas (SRI). El establecimiento ganadero planteado mantendrá su actual RUC (Registro Único de Contribuyentes) para la comercialización de leche cruda. Este hecho debe ser tomado en cuenta ya que la producción láctea graba tarifa 0% de IVA (Impuesto al Valor Agregado).

**Tabla 22****Impuesto a la Renta SRI**

| Descripción                    | Años      |           |           |           |           |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
| Utilidad Antes De Impuestos    | \$ 43,789 | \$ 45,282 | \$ 46,850 | \$ 48,497 | \$ 50,228 |
| Fracción Básica                | \$ 41,330 | \$ 41,330 | \$ 41,330 | \$ 41,330 | \$ 41,330 |
| Exceso                         | \$ 2,459  | \$ 3,952  | \$ 5,520  | \$ 7,167  | \$ 8,898  |
| Impuesto De La Fracción Básica | \$ 4,007  | \$ 4,007  | \$ 4,007  | \$ 4,007  | \$ 4,007  |
| % A La Fracción Excedente      | 20%       | 20%       | 20%       | 20%       | 20%       |
| Impuesto Al Excedente          | \$ 492    | \$ 790    | \$ 1,104  | \$ 1,433  | \$ 1,780  |
| Impuesto A Pagar               | \$ 4,499  | \$ 4,797  | \$ 5,111  | \$ 5,440  | \$ 5,787  |

*Autores: Equipo de Trabajo*

*Fuente: SRI*

**Flujo de Caja con Proyección a 5 Años**

**Tabla 23**

**Flujo de caja Proyectado**

| Descripción                           | Años              |                  |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                       | 0                 | 1                | 2                | 3                | 4                | 5                |
| Ingresos Por Venta De Leche (+)       |                   | \$ 85,082        | \$ 87,038        | \$ 89,040        | \$ 91,088        | \$ 93,183        |
| Otros Ingresos (Venta De Terneros)(+) |                   | \$ 2,461         | \$ 2,517         | \$ 2,575         | \$ 2,634         | \$ 2,695         |
| Ingreso Total =                       |                   | \$ 87,542        | \$ 89,555        | \$ 91,615        | \$ 93,722        | \$ 95,878        |
| Costos Fijos (-)                      |                   | \$ 16,075        | \$ 16,445        | \$ 16,823        | \$ 17,210        | \$ 17,606        |
| Costos Variables (-)                  |                   | \$ 5,232         | \$ 6,206         | \$ 6,349         | \$ 6,495         | \$ 9,325         |
| Gastos Administrativos (-)            |                   | \$ 7,911         | \$ 8,093         | \$ 8,279         | \$ 8,470         | \$ 8,664         |
| Intereses Del Préstamo (-)            |                   | \$ 4,983         | \$ 4,118         | \$ 3,192         | \$ 2,200         | \$ 1,138         |
| Depreciaciones (-)                    |                   | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         |
| Utilidad Antes De Impuestos           |                   | \$ 44,317        | \$ 45,670        | \$ 47,948        | \$ 50,324        | \$ 50,121        |
| Impuestos (-)                         |                   | \$ 4,604         | \$ 4,875         | \$ 5,331         | \$ 5,806         | \$ 5,765         |
| 15% Participación De Los Trabajadores |                   | \$ 6,648         | \$ 6,850         | \$ 7,192         | \$ 7,549         | \$ 7,518         |
| Utilidad Neta                         |                   | \$ 33,065        | \$ 33,944        | \$ 35,425        | \$ 36,969        | \$ 36,838        |
| Inversión Inicial (-)                 | \$ 70,080         |                  |                  |                  |                  |                  |
| Capital De Trabajo (-)                | \$ 3,553          |                  |                  |                  |                  |                  |
| Préstamo                              | \$ 70,080         |                  |                  |                  |                  |                  |
| Depreciación (+)                      |                   | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         | \$ 9,024         |
| Amortización Del Préstamo (-)         |                   | \$ 12,160        | \$ 13,024        | \$ 13,950        | \$ 14,942        | \$ 16,004        |
| <b>Flujo</b>                          | <b>-\$ 70,080</b> | <b>\$ 29,930</b> | <b>\$ 29,944</b> | <b>\$ 30,499</b> | <b>\$ 31,052</b> | <b>\$ 29,858</b> |

*Autores: Equipo de Trabajo*

## Estado de Pérdidas y Ganancias

Es un estado financiero que muestra el aumento o disminución que sufre un capital contable o patrimonio de una empresa como consecuencia de las operaciones practicadas durante un periodo de tiempo, mediante la descripción de los diferentes conceptos de ingresos, costos, gastos y productos que las mismas provocaron. Su finalidad radica, en dar a conocer los resultados que en determinado periodo de tiempo obtiene el negocio o empresa, de todas sus operaciones de compra y venta de mercancías, las mismas que a veces serán pérdidas o utilidades. (Ávila Macedo, 2007).

En el proyecto en análisis se puede observar que, durante todos los 5 años de ejecución del mismo, el estado de pérdidas y ganancias reflejan que existe una rentabilidad apropiada y sostenida a través del tiempo, lo que indica la viabilidad del proyecto.

**Tabla 24**

Estado de Pérdidas y Ganancias

| Descripción                           | Años         |              |              |              |              |   |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
|                                       | 0            | 1            | 2            | 3            | 4            | 5 |
| Ingresos Por Venta De Leche (+)       | \$ 85,081.50 | \$ 87,038.37 | \$ 89,040.26 | \$ 91,088.18 | \$ 93,183.21 |   |
| Otros Ingresos (Venta De Terneros)(+) | \$ 2,460.50  | \$ 2,517.09  | \$ 2,574.98  | \$ 2,634.21  | \$ 2,694.80  |   |
| Ingreso Total =                       | \$ 87,542.00 | \$ 89,555.47 | \$ 91,615.24 | \$ 93,722.39 | \$ 95,878.01 |   |
| Costos Fijos (-)                      | \$ 16,075.04 | \$ 16,444.77 | \$ 16,823.00 | \$ 17,209.92 | \$ 17,605.75 |   |
| Costos Variables (-)                  | \$ 5,232.00  | \$ 6,206.10  | \$ 6,348.84  | \$ 6,494.86  | \$ 9,324.73  |   |
| Gastos Administrativos (-)            | \$ 7,911.00  | \$ 8,092.95  | \$ 8,279.09  | \$ 8,469.51  | \$ 8,664.31  |   |
| Intereses Del Préstamo (-)            | \$ 4,982.69  | \$ 4,118.14  | \$ 3,192.13  | \$ 2,200.28  | \$ 1,137.91  |   |
| Depreciaciones (-)                    | \$ 9,024.00  | \$ 9,024.00  | \$ 9,024.00  | \$ 9,024.00  | \$ 9,024.00  |   |
| Utilidad Antes De Impuestos           | \$ 44,317.27 | \$ 45,669.51 | \$ 47,948.18 | \$ 50,323.81 | \$ 50,121.30 |   |
| Impuestos (-)                         | \$ 4,604.45  | \$ 4,874.90  | \$ 5,330.64  | \$ 5,805.76  | \$ 5,765.26  |   |
| 15% Participación Trabajadores (-)    | \$ 6,647.59  | \$ 6,850.43  | \$ 7,192.23  | \$ 7,548.57  | \$ 7,518.20  |   |
| Utilidad Neta                         | \$ 33,065.23 | \$ 33,944.18 | \$ 35,425.32 | \$ 36,969.48 | \$ 36,837.85 |   |

*Autores: Equipo de Trabajo*

## **Análisis Financiero**

El proyecto tiene un costo total de \$70.080 dólares. El financiamiento se lo realizará en 100 % con un crédito del Banco de Desarrollo del Ecuador, el plazo del crédito es de 5 años y con una tasa de interés del 7.11% anual.

La tabla de amortización del préstamo se obtuvo a partir del uso del simulador de préstamos del Banco de Desarrollo del Ecuador. **Ver anexo 3.**

## **Evaluación Financiera**

Mediante este proceso, se calcula la rentabilidad del proyecto con el fin de tomar decisiones. Utilizamos la tasa máxima convencional generada por el Banco Central del Ecuador que es de 11.15%.

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

Se define como la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial. Con este indicador de evaluación se conoce el valor de dinero actual (hoy) que va a recibir el proyecto en el futuro a una tasa de interés y un periodo determinado, a fin de comparar este valor con la inversión inicial (Álvarez Román, 2010).

$$VAN = \left[ \frac{FN_1}{(1+i)^1} + \frac{FN_2}{(1+i)^2} + \frac{FN_3}{(1+i)^3} + \frac{FN_4}{(1+i)^4} + \dots \right] - I_0$$

$$VAN = \$53,091.76$$

Donde:

FN = Flujo Neto

I = Tasa de interés

Io = Inversión inicial

### **Tasa Interna de Retorno (TIR):**

Representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del proyecto. La TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que puede contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. (Alvarez Román, 2010).

La TIR para el presente proyecto es de 33% lo que indica que el mismo, tiene una viabilidad financiera adecuada.

### **Relación Beneficio Costo B/C:**

Para Sapag (2011) “La relación beneficio-costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva la misma regla de decisión del VAN...Este Método no aporta ninguna información importante que merezca ser considerada”.

Por tanto, no se tomará en cuenta esta herramienta para el análisis financiero.

## Punto de Equilibrio

Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos. (Váqui, 2006).

$$PE = \frac{CFT}{PV - CVP}$$

Donde:

CFT = Costos fijos totales

CVP = Costos variables promedio;

PV = Precio unitario de venta.

CFT= costos fijos + gastos administrativos + depreciación + intereses.

CVP = costo variable total / producción esperada.

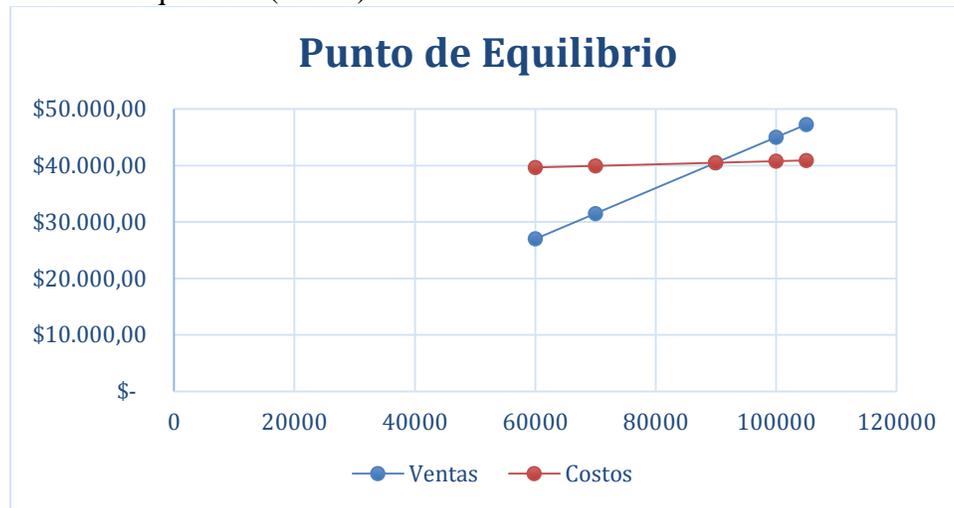
**Tabla 25**

| Punto de Equilibrio Proyectado |              |         |                 |                      |                     |                       |
|--------------------------------|--------------|---------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Año                            | Cft          | Cvp     | Precio Unitario | Producción En Litros | Punto De Equilibrio | Ingreso De Equilibrio |
| 1                              | \$ 37,992.73 | \$ 0.03 | \$ 0.45         | 189070               | 89960.3             | \$ 40,482             |
| 2                              | \$ 37,679.86 | \$ 0.03 | \$ 0.46         | 189070               | 88134.7             | \$ 40,573             |
| 3                              | \$ 37,318.22 | \$ 0.03 | \$ 0.47         | 189070               | 85326.3             | \$ 40,183             |
| 4                              | \$ 36,903.71 | \$ 0.03 | \$ 0.48         | 189070               | 82481.5             | \$ 39,737             |
| 5                              | \$ 36,431.97 | \$ 0.05 | \$ 0.49         | 189070               | 82140.7             | \$ 40,483             |

*Autores: Equipo de Trabajo*

## Gráfico 1

### Punto de Equilibrio (Año 1)



*Autores: Equipo de Trabajo*

Al evaluar la Cuadro anterior; se puede manifestar que el punto de equilibrio en litros de leche del proyecto se va reduciendo a medida que aumentan los años y se incrementa el precio de la leche, mientras tanto en el gráfico se puede observar la intersección del punto de equilibrio que se ha tomado como referencia para el año 1.

### Período de Recuperación de Capital

El periodo de recuperación del capital permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial. (Váquiro, 2006).

Por lo expuesto anteriormente se puede denotar que el período de recuperación del capital para el presente proyecto se da en el año 3.

## **Conclusión del Estudio Financiero**

Una vez realizado el presente estudio, mediante el uso herramientas de evaluación financiera antes mencionadas, se puede demostrar que el proyecto en el aspecto financiero es viable.

## Capítulo VII

### Conclusiones

- Al realizar el estudio de mercado se ha identificado que existe una demanda insatisfecha de leche en el contexto nacional de alrededor del 57,15% que responde a una cantidad de 6'980.141 litros al año 2020, a esto, se le suma el crecimiento poblacional proyectado por el método de mínimos cuadrados cuyos valores ayudarán a mantener una visión clara de la demanda insatisfecha en los años en los que se desarrollará el proyecto.
- Una vez concluido el estudio técnico se ha identificado los recursos necesarios para la aplicación del sistema intensivo de ganadería, cuyos factores fundamentales son: la raza del ganado, la alimentación del animal, los establos, el sistema de ordeño, el corte y cuidado del pasto, los procesos de extracción de leche y siembra del pasto.
- Para el proyecto se ha considerado la raza de ganado Jersey y sus cruzas que gracias a sus características se adaptan mejor al sistema intensivo, la alimentación se basa fundamentalmente en el pasto *Pennisetum sp.* comúnmente conocido como Maralfalfa, para mejorar el aprovechamiento de la tierra y su pasto se ha propuesto el sembrío de este tipo, evitando el pastoreo e implementando la estabulación, que le permite al ganado aprovechar de mejor manera los nutrientes de su alimento, para el cuidado de los animales se ha propuesto la construcción de un establo que cumpla con las necesidades de los mismos. Los procesos de extracción de la leche

y del sembrío del pasto se han propuesto con flujogramas que explican los mismos detalladamente.

- Luego de que se han establecido mediante cálculos los indicadores: VAN con un valor de \$ \$53.091,76 una tasa interna de retorno TIR de 33% y un período de recuperación de la inversión en el 3er año, el proyecto representa una importante oportunidad de inversión para la empresa.
- En ámbitos económicos el proyecto es rentable, ya que se tiene como resultado flujos de caja positivos durante el tiempo de ejecución del proyecto, lo que brinda seguridad para que el Rancho Ecológico San Andrés opte por implementar el sistema intensivo propuesto en el presente estudio.

### **Recomendaciones**

- La tierra liberada para pastoreo con el estudio, se debería aprovechar como una fuente de ingreso adicional al negocio ganadero. Existen programas estatales que incentivan la forestación y reforestación con especies maderables comerciales, que pueden sin duda contribuir a la maximización de los beneficios de la empresa agropecuaria.
- Implementar a futuro un negocio paralelo de procesamiento de materia orgánica generada en el proyecto, como es el compostaje o lombricultura, con el fin de incrementar la rentabilidad del negocio.

- Es necesario fomentar este tipo de emprendimientos o innovaciones dentro del ámbito ganadero, además de mentalizar una administración más adecuada ya que al tener un proceso administrativo correcto, se puede realizar correctivos a tiempo y tener una visión clara de lo que sucede en nuestra empresa y generar un mejor control de la misma.

## **Bibliografía**

- Alais, C. (2003). *Ciencia de la leche: principios de técnica lechera*. París: Editorial Reverté.
- Alarcón, I. (07 de enero de 2018). Alimentación vegana evitaría la muerte de 23 189 personas en el Ecuador. *El Comercio*, págs. <https://www.elcomercio.com/tendencias/dieta-vegana-reduccion-contaminacion-tierra.html>.
- Alvarado, R. (2017). *Estudio de Mercado “Sector de la leche en el Ecuador”*. Quito, Ecuador: Superintendencia de control del poder de mercado.
- Andía, W. (2011). La demanda insatisfecha en los proyectos de inversión pública. *Industrial Data*, 14(2), 67-72. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81622585009>
- Avellan, S. (2019). *Mercado Lechero del Ecuador. I Seminario Internacional Diseñando Negocios Lecheros Rentables para la Próxima Década*. C. Quito, Ecuador: Pasteurizadora Quito S.A.
- Avila, S., & Gutierrez, A. (2010). *Producción de Leche con Ganado Bovino*. Mexico: El Manual Moderno.
- Banco Central del Ecuador. (07 de Enero de 2020). *LA ECONOMÍA ECUATORIANA SE RECUPERARÁ 0,7% DURANTE EL 2020*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1348-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-se-recuperar%C3%A1-07-durante-el-2020>
- Campos, M. (2012). Apuntes sobre redacción y plagio académico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, núm. 19, septiembre-diciembre,, 1(19), 1-9.
- Castro, M., & Sánchez, M. (2013). La expresión de opinión en textos académicos escritos por estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(57), 483-506.

- Contexto Ganadero. (02 de mayo de 2019). *Señales que indican que el nacimiento del ternero es normal*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/senales-que-indican-que-el-nacimiento-del-ternero-es-normal>
- Contexto Ganadero. (28 de abril de 2020). *¿Conoce los diferentes tipos de destete en bovinos?* Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conoce-los-diferentes-tipos-de-destete-en-bovinos>
- Dirección Nacional de Estudio de Mercados. (2015). *Informe del Sector Lácteo en Ecuador*. Quito, Ecuador: Superintendencia de Control del poder de mercado. Recuperado el mayo de 2021, de Superintendencia del Control del Poder de Mercado: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>
- FAOSTAT. (Agosto de 2016). El sector lechero mundial: datos. Recuperado el mayo de 2021, de <http://www.dairydeclaration.org/Portals/153/FAO-Global-Facts-SPANISH-F.PDF?v=1>
- Farré, R. (2015). La leche y los productos lácteos: fuentes dietéticas de calcio. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 1-9.
- Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, L., Hernández, M., & Morán, F. (2015). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutr Hosp.*, 31(1), 92-101.
- Gasque, J. (2015). *Instalaciones y estructuras ganaderas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Grijalva, J. P. (2014). La industria lechera en el Ecuador. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 1(1), 65-70.

- Harrison, P. (2002). Informe resumido. *Agricultura mundial hacia los años 2015-2030*, ISBN 92-5-304761-5(304761), 3. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s03.htm#TopOfPage>
- Instituto Nacional de estadísticas y Censos. (2021). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Quito, Ecuador: Ediciones públicas.
- Instituto Nacional de Normalización. (2012). *Norma Técnica Ecuatoriana. Leche cruda. Requisitos*. Quito, Ecuador: Ediciones públicas.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (25 de marzo de 2021). *Página Oficial*. Obtenido de MAG impulsa la producción agropecuaria de Cotopaxi y Tungurahua: <https://www.agricultura.gob.ec/mag-impulsa-la-produccion-agropecuaria-de-cotopaxi-y-tungurahua/>
- Molina, A., Rosero, J., León, M., Castillo, R., Jácome, F., Rojas, D., & Andrade, J. E. (2015). *Reporte de pobreza por consumo Ecuador 2014*. Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Núñez, M., Sotomayor, J., & Domenech, M. (2012). *Determinación de los costos de calidad en el proceso productivo de la leche*. Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación . (13 de noviembre de 2010). *Cumbre Mundial sobre la alimentación*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/w2612s/w2612s04a.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (13 de mayo de 2019). *Producción lechera*. Recuperado el 11 de mayo de 2021, de Portal Lácteo: <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/es/>

- Palma, J. M. (2016). Escenarios de sistemas de producción de carne de bovino en México. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 18(1), 53-62.
- Porter, M. (1995). *Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: CECSA.
- Sánchez, A., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2019). *El sector lechero en Ecuador*. Ambato, Ecuador: Observatorio Económico Social de Tungurahua.
- Sapag, N. (2011). *Proyección de inversión Formulación y evaluación (Vol. 2)*. Chile: Pearson Educación.
- Tamero. (28 de mayo de 2016). *El ciclo productivo de la vaca lechera*. Obtenido de <https://www.tamero.com/posts/541-el-ciclo-productivo-de-la-vaca>
- Then, L., Pimentel, S., Olivero, P., Soto, A., Luna, A., Cruz, G., . . . Lluberres, J. (2014). Análisis de las fuerzas competitivas de Porter en el sector de promoción. *Ciencia y Sociedad*, 39(3), 441-476.

## Anexos

### Anexo 1

Tabla de Precios del Litro de Leche Cruda Establecido por el MAGAP

| TABLA OFICIAL DE PAGO AL PRODUCTOR MAS CALIDAD |             |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |                                      |  |        |          |
|--|-------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------------------------------------|--|--------|----------|
| PROPUESTA MAGAP                                |             |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |                                      |  |        |          |
| PRECIO BASE                                    | 0,4200      |        |        | INGRESE SU PRECIO |        |        |        |        |        | 0,4200 |        |        |        |  | Index % sobre precio de sustentacion |  |        |          |
| Base contenido GRASA                           | 3,00        |        |        | \$ /Kg Grasa      |        |        |        |        |        | 2,4    |        |        |        |  | Por decima % Grasa                   |  | 0,0024 | 0,5714 % |
| Base contenido PROTEINA                        | 2,90        |        |        | \$ /Kg Proteina   |        |        |        |        |        | 4,5    |        |        |        |  | Por decima % Proteina                |  | 0,0045 | 1,0714 % |
|  | Proteina -> |        |        |                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |                                      |  |        |          |
| Grasa  | 2,80        | 2,90   | 3,00   | 3,10              | 3,20   | 3,30   | 3,40   | 3,50   | 3,60   | 3,70   | 3,80   | 3,90   | 4,00   |  |                                      |  |        |          |
| 3,0  | 0,4155      | 0,4200 | 0,4245 | 0,4290            | 0,4335 | 0,4380 | 0,4425 | 0,4470 | 0,4515 | 0,4560 | 0,4605 | 0,4650 | 0,4695 |  |                                      |  |        |          |
| 3,1  | 0,4179      | 0,4224 | 0,4269 | 0,4314            | 0,4359 | 0,4404 | 0,4449 | 0,4494 | 0,4539 | 0,4584 | 0,4629 | 0,4674 | 0,4719 |  |                                      |  |        |          |
| 3,2  | 0,4203      | 0,4248 | 0,4293 | 0,4338            | 0,4383 | 0,4428 | 0,4473 | 0,4518 | 0,4563 | 0,4608 | 0,4653 | 0,4698 | 0,4743 |  |                                      |  |        |          |
| 3,3  | 0,4227      | 0,4272 | 0,4317 | 0,4362            | 0,4407 | 0,4452 | 0,4497 | 0,4542 | 0,4587 | 0,4632 | 0,4677 | 0,4722 | 0,4767 |  |                                      |  |        |          |
| 3,4  | 0,4251      | 0,4296 | 0,4341 | 0,4386            | 0,4431 | 0,4476 | 0,4521 | 0,4566 | 0,4611 | 0,4656 | 0,4701 | 0,4746 | 0,4791 |  |                                      |  |        |          |
| 3,5  | 0,4275      | 0,4320 | 0,4365 | 0,4410            | 0,4455 | 0,4500 | 0,4545 | 0,4590 | 0,4635 | 0,4680 | 0,4725 | 0,4770 | 0,4815 |  |                                      |  |        |          |
| 3,6  | 0,4299      | 0,4344 | 0,4389 | 0,4434            | 0,4479 | 0,4524 | 0,4569 | 0,4614 | 0,4659 | 0,4704 | 0,4749 | 0,4794 | 0,4839 |  |                                      |  |        |          |
| 3,7  | 0,4323      | 0,4368 | 0,4413 | 0,4458            | 0,4503 | 0,4548 | 0,4593 | 0,4638 | 0,4683 | 0,4728 | 0,4773 | 0,4818 | 0,4863 |  |                                      |  |        |          |
| 3,8  | 0,4347      | 0,4392 | 0,4437 | 0,4482            | 0,4527 | 0,4572 | 0,4617 | 0,4662 | 0,4707 | 0,4752 | 0,4797 | 0,4842 | 0,4887 |  |                                      |  |        |          |
| 3,9  | 0,4371      | 0,4416 | 0,4461 | 0,4506            | 0,4551 | 0,4596 | 0,4641 | 0,4686 | 0,4731 | 0,4776 | 0,4821 | 0,4866 | 0,4911 |  |                                      |  |        |          |
| 4,0  | 0,4395      | 0,4440 | 0,4485 | 0,4530            | 0,4575 | 0,4620 | 0,4665 | 0,4710 | 0,4755 | 0,4800 | 0,4845 | 0,4890 | 0,4935 |  |                                      |  |        |          |
| 4,1  | 0,4419      | 0,4464 | 0,4509 | 0,4554            | 0,4599 | 0,4644 | 0,4689 | 0,4734 | 0,4779 | 0,4824 | 0,4869 | 0,4914 | 0,4959 |  |                                      |  |        |          |
| 4,2  | 0,4443      | 0,4488 | 0,4533 | 0,4578            | 0,4623 | 0,4668 | 0,4713 | 0,4758 | 0,4803 | 0,4848 | 0,4893 | 0,4938 | 0,4983 |  |                                      |  |        |          |
| 4,3  | 0,4467      | 0,4512 | 0,4557 | 0,4602            | 0,4647 | 0,4692 | 0,4737 | 0,4782 | 0,4827 | 0,4872 | 0,4917 | 0,4962 | 0,5007 |  |                                      |  |        |          |
| 4,4  | 0,4491      | 0,4536 | 0,4581 | 0,4626            | 0,4671 | 0,4716 | 0,4761 | 0,4806 | 0,4851 | 0,4896 | 0,4941 | 0,4986 | 0,5031 |  |                                      |  |        |          |
| 4,5  | 0,4515      | 0,4560 | 0,4605 | 0,4650            | 0,4695 | 0,4740 | 0,4785 | 0,4830 | 0,4875 | 0,4920 | 0,4965 | 0,5010 | 0,5055 |  |                                      |  |        |          |

### Anexo 2

Rol de Pagos

| TRABAJADOR 1   |                                |                |              |                |               |                   |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------|--------------|----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| Salario Básico | Aporte patronal al IESS 12,15% | Egreso Mensual | Egreso Anual | Décimo tercero | Décimo cuarto | Fondos de reserva | TOTAL EGRESO ANUAL |
| \$400.00       | \$ 48.60                       | \$448.60       | \$5,383.20   | \$400.00       | \$400.00      | \$ 33.32          | \$6,216.52         |
| TRABAJADOR 2   |                                |                |              |                |               |                   |                    |
| Salario Básico | Aporte patronal al IESS 12,15% | Egreso Mensual | Egreso Anual | Décimo tercero | Décimo cuarto | Fondos de reserva | TOTAL EGRESO ANUAL |
| \$400.00       | \$ 48.60                       | \$448.60       | \$5,383.20   | \$400.00       | \$400.00      | \$ 33.32          | \$6,216.52         |
| ADMINISTRADOR  |                                |                |              |                |               |                   |                    |
| Salario Básico | Aporte patronal al IESS 12,15% | Egreso Mensual | Egreso Anual | Décimo tercero | Décimo cuarto | Fondos de reserva | TOTAL EGRESO ANUAL |
| 500            | \$ 60.75                       | \$560.75       | \$6,729.00   | \$500.00       | \$400.00      | \$ 41.65          | \$7,670.65         |

### Anexo 3

#### Tabla de Amortización

Tasa de interés aplicada: 7,11

Calcular

| N° | Fecha      | Días | Desembolsos | Capital vigente | Interés  | Cuota Interés | Cuota Capital | Total Cuota |
|----|------------|------|-------------|-----------------|----------|---------------|---------------|-------------|
| 0  | 03/08/2021 | 0    | 70080       | 70080           | 0        | 0             | 0             | 0           |
| 1  | 29/07/2022 | 360  | 0,00        | 57.920,46       | 4.982,69 | 4.982,69      | 12.159,54     | 17.142,23   |
| 2  | 24/07/2023 | 360  | 0,00        | 44.896,37       | 4.118,14 | 4.118,14      | 13.024,09     | 17.142,23   |

<https://consulta.bde.fin.ec/dashboard/tbiCalculo.aspx?m=t>

1/2

3/8/2021

Banco del estado

|   |            |     |      |           |          |           |           |           |
|---|------------|-----|------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 3 | 18/07/2024 | 360 | 0,00 | 30.946,27 | 3.192,13 | 3.192,13  | 13.950,10 | 17.142,23 |
| 4 | 13/07/2025 | 360 | 0,00 | 16.004,32 | 2.200,28 | 2.200,28  | 14.941,95 | 17.142,23 |
| 5 | 08/07/2026 | 360 | 0,00 | 0,00      | 1.137,91 | 1.137,91  | 16.004,32 | 17.142,23 |
|   |            |     |      |           | TOTALES  | 15.631,15 | 70.080,00 | 85.711,15 |

Financiamos obras para cambiar la vida de la gente!

BANCO DE DESARROLLO DEL ECUADOR © Copyright 2021 - All Rights Reserved —

#### Anexo 4

Tabla de Impuesto a la Renta SRI

| <b>AÑO 2020</b><br><b>En dólares</b> |                     |                                 |                                      |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Fracción Básica</b>               | <b>Exceso hasta</b> | <b>Impuesto Fracción Básica</b> | <b>% Impuesto Fracción Excedente</b> |
| 0                                    | 11.315,00           | 0                               | 0 %                                  |
| 11.315,01                            | 14.416,00           | 0                               | 5 %                                  |
| 14.416,01                            | 18.018,00           | 155                             | 10 %                                 |
| 18.018,01                            | 21.639,00           | 515                             | 12 %                                 |
| 21.639,01                            | 43.268,00           | 950                             | 15 %                                 |
| 43.268,01                            | 64.887,00           | 4.194                           | 20 %                                 |
| 64.887,01                            | 86.516,00           | 8.518                           | 25 %                                 |
| 86.516,01                            | 115.338,00          | 13.925                          | 30 %                                 |
| 115.338,01                           | En adelante         | 22.572                          | 35 %                                 |

#### Anexo 5

Tasa de Inflación Promedio

| Tasa de inflación promedio |             |
|----------------------------|-------------|
| años                       | %           |
| 2010                       | 3.55        |
| 2011                       | 4.47        |
| 2012                       | 5.10        |
| 2013                       | 2.72        |
| 2014                       | 3.59        |
| 2015                       | 3.97        |
| 2016                       | 1.73        |
| 2017                       | 0.42        |
| 2018                       | -0.22       |
| 2019                       | 0.27        |
| 2020                       | -0.34       |
| <b>Promedio Inflación</b>  | <b>2.30</b> |