

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA**  
**“INDOAMÉRICA”**  
**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**  
**SOCIO PRODUCTIVOS**

**TEMA:**

---

**“LA CALIDAD DE LA LECHE Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LOS GANADEROS DE LA PARROQUIA RURAL DE SAN JUAN DE PASTOCALLE, COTOPAXI, 2015”**

---

**Trabajo de Investigación Previo a la Obtención del Grado de Magister en Gestión de Proyectos Socio Productivos.**

**AUTOR:**

**Pallango Fernández Edgar Vinicio**

**DIRECTOR:**

**Ing. Jacqueline Peñaherrera, Msc**

**Ambato - Ecuador**

**2016**

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Edgar Vinicio Pallango Fernández, declaro ser autor del Proyecto de Tesis titulado “La Calidad de la Leche y su Incidencia en la Rentabilidad de los Ganaderos de la Parroquia Rural de San Juan de Pastocalle, Cotopaxi, 2015”, como requisito para optar al grado de “Magister en Gestión de Proyectos Socio productivos”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato a los dieciocho días del mes de julio de 2016, firmo conforme:

Autor: Edgar Vinicio Pallango Fernández

Firma

Número de Cédula: 0501640940

Dirección: Barrio El Progreso, Parroquia Pastocalle, Latacunga-Cotopaxi.

Correo Electrónico: vpf-viniopallango@hotmail.es

Teléfono: 0987264241

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Director del Proyecto “LA CALIDAD DE LA LECHE Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LOS GANADEROS DE LA PARROQUIA RURAL DE SAN JUAN DE PASTOCALLE, COTOPAXI, 2015” presentada por el señor Edgar Vinicio Pallango Fernández, para optar por el título de Magíster en Proyectos Socio productivos, CERTIFICO, que dicho proyecto de tesis ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, Julio del 2016

---

**Ing. Jacqueline Peñaherrera, Msc**  
**DIRECTOR**

## **AUTORÍA DE TESIS**

El abajo firmante, en calidad de estudiante del Programa de Maestría en Proyectos Socio productivos de la Universidad Tecnológica Indoamérica declara que los contenidos de este Trabajo de Investigación Científica, requisito previo a la obtención del Grado de Magíster en Proyectos Socio productivos son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Julio del 2016

**EL AUTOR**

---

Edgar Vinicio Pallango Fernández

CI: 0501640940

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

El trabajo de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previa obtención de Master en Gestión de Proyectos Socio productivos; por lo tanto, autorizamos al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, Julio del 2016

El Jurado

---

**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**MIEMBRO DEL JURADO**

---

**MIEMBRO DEL JURADO**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la existencia para trascender en esta vida.

A mis padres por darme vida y haber fomentado en mí los buenos hábitos de humildad, superación y servicio a los demás.

A mi esposa e hijo por ser la razón de mi vida y motivación permanente para seguir adelante.

*El Autor*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar al ser supremo que me dio la existencia, a mi esposa e hijo por su ánimo y paciencia incondicionales.

Agradezco infinitamente a todos y a cada uno de mis maestros, compañeros de la universidad, amigos y familiares que han contribuido para la ejecución de este trabajo de investigación y para mi crecimiento personal y profesional.

Agradezco también a la Universidad Tecnológica Indoamérica por impartir todo el conocimiento con calidad y excelencia.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Página de datos.....	i
Página de autorización por parte del autor.....	ii
Página de aprobación del tutor.....	iii
Página de autoría del trabajo de investigación.....	iv
Página de aprobación del Tribunal de Grado.....	v
Página de dedicatoria.....	vi
Página de agradecimiento.....	vii
Índice general de contenidos.....	viii
Índice de tablas.....	xviii
Índice de figuras.....	xxi
Índice de anexos.....	xxiv
Resumen ejecutivo.....	xxv
Abtrascct.....	xxvi
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>

### CAPÍTULO I

#### EL PROBLEMA

Tema.....	4
Línea de investigación.....	4



Planteamiento del problema.....	5
Contextualización.....	5
Macro.....	5
Meso.....	6
Micro.....	9
Análisis crítico.....	12
Árbol de problemas.....	15
Prognosis.....	16
Delimitación del objeto de investigación.....	16
Unidades de investigación.....	17
Justificación.....	17
Objetivos.....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos.....	18

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Antecedentes investigativos.....	20
Fundamentaciones.....	28
Filosófica.....	28
Legal y Social.....	29
Marco conceptual.....	30
Categorías fundamentales.....	30

Gerencia de calidad.....	31
Gestión de calidad total.....	31
Calidad total.....	31
Calidad.....	32
Calidad de leche.....	32
Administración.....	32
Eficiencia.....	33
Productividad.....	33
Rentabilidad.....	33
Constelación de ideas.....	35
Calidad de leche cruda.....	37
Calidad composicional de la leche.....	37
Elementos constitutivos de la leche.....	39
Calidad higiénica de la leche.....	43
Calidad sanitaria.....	52
Rentabilidad.....	54
Rentabilidad Económica.....	55
Rentabilidad Financiera.....	56
Rentabilidad social.....	58
Hipótesis.....	59
Señalamiento de variables.....	59

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA**

Enfoque de la modalidad.....	60
Modalidad y tipos de investigación.....	61
Población y muestra.....	62
Población.....	62
Muestra.....	62
Plan de recolección de la información.....	67
Plan de muestreo.....	68
Procesamiento y análisis de la información.....	68

### **CAPÍTULO IV**

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Análisis e interpretación de las entrevistas.....	70
Análisis e interpretación de las encuestas.....	70
Verificación de hipótesis.....	91
Planteamiento de la hipótesis.....	91
Estimador estadístico.....	91
Nivel de significación y regla de decisión.....	92
Cálculo del Chi cuadrado.....	93

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones.....	95
Recomendaciones.....	96

**CAPÍTULO VI**  
**PROPUESTA**

Título de la propuesta a ser implementada.....	98
Datos informativos del beneficiario de la propuesta.....	98
Antecedentes.....	99
Justificación de la propuesta.....	100
Objetivos de la propuesta.....	102
Objetivo general.....	102
Objetivos específicos.....	102

**ESTUDIO DE MERCADO**

Análisis de mercado.....	103
Análisis de la demanda.....	104
Demanda potencial insatisfecha.....	106
Proyección de la demanda.....	107
Análisis de la oferta.....	108

Foda.....	109
Mercado meta.....	110
Estrategias de posicionamiento.....	111

## **ESTUDIO TÉCNICO**

Objetivo del estudio técnico.....	113
Localización óptima de la planta.....	113
Macro localización.....	113
Micro localización.....	115
Tamaño óptimo de la planta.....	117
Mano de obra directa.....	117
Mano de obra indirecta.....	118
Materia prima.....	118
Equipos de oficina.....	120
Materiales de oficina.....	120
Selección de maquinaria y equipos.....	120
Características del equipo de enfriamiento.....	122
Cálculo de consumo de energía eléctrica.....	123
Laboratorio básico para recepción de leche.....	125
Distribución de la planta y el espacio físico.....	126
Procesos de comercialización directa.....	127
Flujo grama del centro de acopio propuesto.....	127

## **ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

Estructura organizacional.....	130
Organigrama.....	130
Descripción de funciones.....	131
Asamblea general.....	132
Órgano de control social interno.....	132
Directiva.....	133
Administrador.....	133
Operario 1.....	133
Operario 2.....	134
Marco Legal.....	134

## **ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO**

Plan de inversiones.....	136
Análisis del plan de inversiones.....	138
Capital de trabajo.....	139
Análisis del capital de trabajo.....	140
Plan de financiamiento.....	140
Forma de financiamiento.....	140
Análisis de la forma de financiamiento.....	141
Cálculo de costos y gastos.....	142
Análisis detalle de costos.....	144

Proyección de costos.....	144
Análisis de proyección de costos.....	146
Gastos administrativos.....	147
Análisis de los gastos administrativos.....	148
Proyección de los gastos administrativos.....	148
Análisis de la proyección de gastos administrativos.....	150
Gastos de ventas.....	150
Gastos financieros.....	151
Análisis de gastos financieros.....	152
Proyección de gastos financieros.....	152
Análisis de la proyección de gastos financieros.....	153
Análisis de los gastos totales.....	154
Mano de obra.....	155
Depreciación.....	156
Análisis de la depreciación.....	157
Proyección de la depreciación.....	157
Análisis de la proyección de la depreciación.....	159
Cálculo de ingresos.....	159
Ingresos.....	159
Análisis de resultados de los ingresos.....	161
Proyección de ingresos.....	161
Análisis de la proyección de ingresos.....	162
Flujo de caja.....	163
Punto de equilibrio.....	165

Análisis del punto de equilibrio.....	169
Estado de resultados proyectado.....	170
Análisis del estado de resultados.....	171
Evaluación financiera.....	171
Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).....	172
Análisis TMAR.....	173
Valor actual neto (VAN).....	173
Análisis VAN.....	176
Tasa interna de retorno (TIR).....	176
Análisis TIR.....	178
Beneficio costo (BC).....	178
Criterios de decisión BC.....	179
Análisis de BC.....	181
Período de recuperación (PRI).....	181
Análisis PRI.....	183
Evaluación de impactos de la propuesta.....	183



## MATERIALES DE REFERENCIA

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>185</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>190</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

### Páginas

<b>Tabla 1.</b> Promedio de la composición química de la leche.....	41
<b>Tabla 2.</b> Requisitos físico-químicos de la leche cruda.....	42
<b>Tabla 3.</b> Límites para contaminantes en la leche.....	43
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de la leche cruda de acuerdo al TRAM.....	44
<b>Tabla 5.</b> Población por grupos de edad y sexo de Pastocalle.....	63
<b>Tabla 6.</b> Operacionalización de la variable independiente.....	65
<b>Tabla 7.</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	66
<b>Tabla 8.</b> Formato para tabulación de datos de las preguntas de la encuesta.....	69
<b>Tabla 9.</b> Recursos utilizados para producir leche según encuesta.....	71
<b>Tabla 10.</b> Rentabilidad de la actividad lechera según encuesta.....	73
<b>Tabla 11.</b> Recursos propios utilizados para producir leche.....	75
<b>Tabla 12.</b> Porcentaje de la actividad lechera en la economía de los ganaderos.....	77
<b>Tabla 13.</b> Esfuerzo empleado para producir leche respecto a la rentabilidad.....	79
<b>Tabla 14.</b> Calidad de leche que se produce según encuesta.....	81
<b>Tabla 15.</b> Pérdidas económicas en la actividad lechera en este último año.....	83
<b>Tabla 16.</b> Frecuencia de rechazo de leche por mala calidad.....	85
<b>Tabla 17.</b> Tiempo dedicado a producir leche por los ganaderos de Pastocalle.....	87
<b>Tabla 18.</b> Rentabilidad en la actividad lechera en Pastocalle.....	89
<b>Tabla 19.</b> Frecuencias observadas y esperadas .....	93
<b>Tabla 20.</b> Cálculo de “Chi – cuadrado”.....	93

<b>Tabla 21.</b> Demanda plantas lácteas del sector.....	106
<b>Tabla 22.</b> Proyección de la demanda.....	108
<b>Tabla 23.</b> Cronograma de capacitación propuesto.....	110
<b>Tabla 24.</b> Producción de leche por día Barrio El Progreso.....	119
<b>Tabla 25.</b> Costo de consumo energético de la tina de enfriamiento.....	124
<b>Tabla 26.</b> Costo y consumo de energía para iluminación y tomas.....	124
<b>Tabla 27.</b> Instrumentos básicos de laboratorio.....	125
<b>Tabla 28.</b> Plan de inversiones proyecto centro de acopio lechero.....	137
<b>Tabla 29.</b> Calendario de inversiones.....	138
<b>Tabla 30.</b> Capital de trabajo.....	139
<b>Tabla 31.</b> Forma de financiamiento.....	141
<b>Tabla 32.</b> Detalle de costos.....	143
<b>Tabla 33.</b> Proyección de Costos Fijos y Variables.....	145
<b>Tabla 34.</b> Proyección de costos totales anuales.....	145
<b>Tabla 35.</b> Detalle de gastos administrativos.....	147
<b>Tabla 36.</b> Proyección de gastos administrativos.....	149
<b>Tabla 37.</b> Detalle de gastos de ventas.....	150
<b>Tabla 38.</b> Detalle de gastos financieros.....	151
<b>Tabla 39.</b> Proyección de gastos financieros.....	152
<b>Tabla 40.</b> Resumen de gastos.....	154
<b>Tabla 41.</b> Calendario de costos y gastos.....	155
<b>Tabla 42.</b> Cálculo de depreciación.....	156
<b>Tabla 43.</b> Proyección de la depreciación.....	158
<b>Tabla 44.</b> Cálculo de ingresos.....	160

<b>Tabla 45.</b> Proyección de ingresos.....	161
<b>Tabla 46.</b> Ingresos por períodos.....	163
<b>Tabla 47.</b> Flujo de caja del proyecto.....	164
<b>Tabla 48.</b> Cálculo del Punto de equilibrio.....	167
<b>Tabla 49.</b> Matriz para graficar el Punto de Equilibrio.....	168
<b>Tabla 50.</b> Estado de resultado proyectado.....	170
<b>Tabla 51.</b> Cálculo del TMAR.....	172
<b>Tabla 52.</b> Cálculo del VAN.....	175
<b>Tabla 53.</b> Cálculo del TIR.....	177
<b>Tabla 54.</b> Cálculo del Beneficio Costo.....	180
<b>Tabla 55.</b> Cálculo del Período de recuperación.....	182

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de San Juan de Pastocalle.....	11
<b>Figura 2.</b> Árbol de problemas.....	15
<b>Figura 3.</b> Red de inclusiones conceptuales.....	30
<b>Figura 4.</b> Constelación de ideas variable independiente.....	35
<b>Figura 5.</b> Constelación de ideas variable dependiente.....	36
<b>Figura 6.</b> Matriz para plan de recolección de la información.....	67
<b>Figura 7.</b> Porcentaje de alternativas tipo pastel.....	69
<b>Figura 8.</b> Recursos para producir leche.....	71
<b>Figura 9.</b> Rentabilidad de la actividad lechera.....	73
<b>Figura 10.</b> Recursos propios utilizados para producir leche.....	75
<b>Figura 11.</b> Actividad lechera en la economía de los ganaderos.....	77
<b>Figura 12.</b> Esfuerzo empleado respecto con la rentabilidad recibida.....	79
<b>Figura 13.</b> Calidad de leche que se produce.....	81
<b>Figura 14.</b> Pérdidas económicas en la actividad lechera.....	83
<b>Figura 15.</b> Rechazo de leche por mala calidad.....	85
<b>Figura 16.</b> Tiempo dedicado a producir leche por ganaderos del sector.....	87
<b>Figura 17.</b> Rentabilidad de la actividad lechera.....	89
<b>Figura 18.</b> Distribución Chi cuadrado.....	94
<b>Figura 19.</b> Utilización de la leche en Ecuador.....	104
<b>Figura 20.</b> FODA.....	109
<b>Figura 21.</b> Macro localización del proyecto.....	114
<b>Figura 22.</b> Micro localización del proyecto.....	116

<b>Figura 23.</b> Terreno propuesto para el proyecto.....	116
<b>Figura 24.</b> Producción de leche promedio por día Barrio El Progreso.....	119
<b>Figura 25.</b> Tina de enfriamiento 2000 litros.....	121
<b>Figura 26.</b> Flujograma para el acopio y enfriamiento de leche.....	129
<b>Figura 27.</b> Organigrama propuesto para centro de acopio.....	131
<b>Figura 28.</b> Plan de inversiones.....	137
<b>Figura 29.</b> Capital de trabajo.....	139
<b>Figura 30.</b> Forma de financiamiento.....	141
<b>Figura 31.</b> Detalle de gastos.....	143
<b>Figura 32.</b> Proyección de costos.....	146
<b>Figura 33.</b> Gastos administrativos.....	148
<b>Figura 34.</b> Proyección de gastos administrativos.....	149
<b>Figura 35.</b> Gastos financieros.....	151
<b>Figura 36.</b> Proyección de gastos financieros.....	153
<b>Figura 37.</b> Gastos totales.....	154
<b>Figura 38.</b> Depreciación anual.....	156
<b>Figura 39.</b> Proyección de la depreciación.....	158
<b>Figura 40.</b> Ingresos y utilidad.....	160
<b>Figura 41.</b> Proyección de ingresos.....	162
<b>Figura 42.</b> Punto de equilibrio.....	168
<b>Figura 43.</b> Punto de equilibrio en el tiempo.....	169
<b>Figura 44.</b> Estado de resultados proyectado.....	171
<b>Figura 45.</b> Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR).....	173
<b>Figura 46.</b> Valor Actual Neto (VAN) en relación a la inversión inicial.....	175

<b>Figura 47.</b> TIR versus TMAR.....	177
<b>Figura 48.</b> Relación Beneficio Costo.....	180
<b>Figura 49.</b> Período de recuperación.....	182
<b>Figura 50.</b> Matriz para plan de evaluación de la propuesta.....	184

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Formato para encuesta a ganaderos.....	191
<b>Anexo 2.</b> Entrevistas a principales plantas procesadoras de lácteos.....	193
<b>Anexo 3.</b> Ficha de registro de entrevista a analistas de laboratorio Parmalat.....	196
<b>Anexo 4.</b> Ficha de registro de entrevista a analistas de laboratorio Alpina.....	198
<b>Anexo 5.</b> Entrevista a encargados de Laboratorio de plantas lecheras.....	200
<b>Anexo 6.</b> Encuestas a ganaderos de Pastocalle.....	201
<b>Anexo 7.</b> Plano de distribución de centro de acopio.....	203
<b>Anexo 8.</b> Cálculo de mano de obra.....	204
<b>Anexo 9.</b> Cálculo gastos administrativos.....	205
<b>Anexo 10.</b> Tabla de amortización.....	206
<b>Anexo 11.</b> Valores para cálculo impuesto a la renta (SRI).....	207
<b>Anexo 12.</b> Cotización tanque de enfriamiento.....	208
<b>Anexo 13.</b> Cotización construcción galpón.....	209
<b>Anexo 14.</b> Tabla oficial de pago al productor por calidad composicional.....	210
<b>Anexo 15.</b> Tabla oficial de pago al productor por calidad higiénica.....	211



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIO PRODUCTIVOS**

**TEMA:**

**“LA CALIDAD DE LA LECHE Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LOS GANADEROS DE LA PARROQUIA RURAL DE SAN JUAN DE PASTOCALLE, COTOPAXI, 2015”**

**AUTOR:**

**Edgar Vinicio Pallango Fernández**

**TUTOR:**

**Ing. Jacqueline Peñaherrera, Msc**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo del proyecto fue realizar un estudio de cómo la calidad de leche influye en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia Pastocalle provincia de Cotopaxi durante el año 2015, para lo cual se utilizó un enfoque de investigación cuantitativo y cualitativo, aplicando además instrumentos como las entrevistas y encuestas que permitieron el reconocimiento de la problemática que viven los habitantes de esta parroquia que se dedican a esta actividad y que para muchos constituye el único sustento, encontrándose que predomina la calidad de leche buena y regular frente a los requerimientos de las plantas receptoras y procesadoras del sector que exigen una materia prima de excelente calidad, por otro lado es importante tomar en cuenta que en la legislación ecuatoriana se ha normado el pago de leche por puntos de calidad en función de lo cual los ganaderos que producen alta calidad recibirán buenos precios y por ende alta rentabilidad mejorando así sus ingresos para subsistir con un mejor nivel de vida. Los resultados de la investigación indican que se puede mejorar la calidad de la leche que se produce en el sector por medio de la implementación de un centro comunitario de acopio y enfriamiento para lo cual se debió realizar un estudio de factibilidad técnico económico que ratifique la viabilidad de su implementación futura, este estudio muestra a través de sus indicadores económicos un atractivo negocio con posibilidades de crecimiento y diversificación. Asimismo se propone un diseño de centro de acopio en función de las necesidades, recursos y expectativas de la comunidad de Pastocalle, el cual se constituirá en una herramienta efectiva para el manejo adecuado del producto.

**DESCRIPTORES:** Leche, Calidad, Rentabilidad, Centro de Acopio, Enfriamiento.

**UNIVERSITY TECHNOLOGY INDOAMÉRCA**

**GRADUATE STUDIES CENTER**

**MASTERS IN PROJECT MANAGEMENT PRODUCTIVE MEMBER**

**THEME:**

**“QUALITY OF MILK AND ITS IMPACT ON PROFITABILITY OF LIVESTOCK RURAL PARISH OF SAN JUAN DE PASTOCALLE, COTOPAXI, 2015”**

**AUTHOR:**

**Edgar Vinicio Pallango Fernández**

**TUTOR:**

**Ing. Jacqueline Peñaherrera, Msc**

**ABSTRACT**

The project objective was to conduct a study of how milk quality influences the profitability of farmers livestock producers Pastocalle province of Cotopaxi parish during 2015, for which an approach of quantitative and qualitative research was used also applying instruments such as interviews and surveys that allowed the recognition of the problems experienced by the people of this parish who engage in this activity and that for many is the only sustenance, being predominant quality good and regular milk versus requirements receiving and processing plants in the sector that require a raw material of excellent quality, on the other hand it is important to note that under Ecuadorian law has regulated the payment of milk quality points depending on which farmers who produce high quality receive good prices and high profitability thus improving their income to survive with a better standard of living. The research results indicate that can improve the quality of the milk produced in the sector through the implementation of a community center for collecting and cooling which was due to conduct a study of technical and economic feasibility ratify the feasibility its future implementation, this study shows through its economic indicators an attractive business with opportunities for growth and diversification. It is also proposed design collection center depending on the needs, resources and expectations of the community Pastocalle, which will become an effective tool for proper handling.

**DESCRIPTORS:** Milk, Quality, Performance, Collection Center, Cooling.

## **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación busca identificar los tipos de problemas más relevantes de calidad de leche que afectan la rentabilidad de los productores de la parroquia de Pastocalle perteneciente al cantón Latacunga en la provincia de Cotopaxi, evaluar dicha rentabilidad y proponer la mejor alternativa para dar solución al problema principal. En virtud de lo cual se desarrolla el análisis de factibilidad para la implementación de un Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche administrado por la comunidad a través de sus directivos. En este estudio se aborda paso a paso las herramientas básicas para lograr los objetivos propuestos y de esta manera contribuir a la formación de una actividad económicamente rentable, crear fuentes de trabajo y mejorar la calidad de vida de la comunidad, ayudando al productor a garantizar la aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO's) y optimizar el manejo de la leche que produce asegurando la calidad requerida de tal manera que se vea reflejada en una atractiva rentabilidad en función de un producto de excelente calidad adecuadamente producido y manejado.

La leche de buena calidad sumada a una comercialización directa hacia el cliente que en este caso particular está constituido por las Plantas Lecheras del sector tiene la capacidad de generar una muy buena rentabilidad, misma que es

capaz de mejorar la calidad de vida de los ganaderos campesinos del lugar y tiene la potencialidad de proyectar crecimiento y diversificación de productos derivados si la comunidad administra adecuadamente sus ingresos.

La investigación está dividida en seis capítulos: El primer capítulo trata de El Problema e incluye varios aspectos como la línea de investigación, contextualización, análisis crítico, árbol de problemas, prognosis, delimitación del objeto de investigación, justificación y objetivos. El segundo capítulo corresponde al Marco Teórico que aborda los referentes conceptuales fundamentales de la investigación que permiten interpretar, comprender y explicar el objeto de estudio y trata los antecedentes investigativos, las fundamentaciones, el marco conceptual con las categorizaciones fundamentales, la hipótesis y señalamiento de las variables que intervienen. El tercer capítulo aborda la Metodología que incluye el enfoque y modalidad de investigación, el nivel al que llegará la investigación, a quienes se investigará (la población y muestra del universo), Operacionalización de variables y los planes de recolección y procesamiento de la información. El cuarto capítulo trata del Análisis e Interpretación de resultados destacando tendencias o relaciones fundamentales en función de los objetivos; incluye la verificación de la hipótesis. El capítulo quinto contempla las Conclusiones y Recomendaciones generales que tienen una relación estrecha con los objetivos y con la propuesta, a continuación se desarrolla el capítulo sexto que es el último y detalla la estructura de la Propuesta para dar solución al problema principal planteado e incluye el estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y financiero, al final se encuentran la bibliografía y los anexos que aportan y clarifican la investigación. Los anexos

incluyen también fotografías del proceso de encuestas y entrevistas realizadas en sitio a los principales involucrados.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Tema**

**LA CALIDAD DE LA LECHE Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD DE LOS GANADEROS DE LA PARROQUIA RURAL SAN JUAN DE PASTOCALLE, COTOPAXI, 2015.**

#### **Línea de Investigación**

Dentro de las Políticas y Líneas de investigación de la Universidad Tecnológica Indoamérica son de interés en forma general ocho líneas de investigación las cuales incluye la línea de empresarialidad y productividad.

El tema propuesto se relaciona directamente con la línea de la empresarialidad y productividad, puesto que se enfoca al emprendimiento de una parroquia rural de la provincia de Cotopaxi y a la creación de una actividad en función de un producto tradicional (leche) de este sector agrícola que genere una

adecuada y atractiva rentabilidad para mejorar la calidad de vida de los ganaderos de esta parroquia con un elemento de innovación enfocado en la productividad efectiva de los recursos disponibles.

### **Planteamiento del Problema**

¿La calidad de leche incide en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de San Juan de Pastocalle provincia de Cotopaxi en el 2015?

### **Contextualización**

#### **Macro.**

En todo el mundo la leche es uno de los alimentos más indispensables y básicos para la alimentación del ser humano, por lo tanto la Calidad de la Leche es un parámetro muy importante e imprescindible que abarca campos amplios y variados dentro de su cadena de valor y constituye la interrelación clave entre la producción de leche en la finca y el consumidor o cliente final.

García y Requelme (2011) hacen hincapié en los sistemas de la actividad ganadera y la calidad de le leche. Así plantean que:

La ganadería de leche en nuestro País se ha venido realizando a través de diversos sistemas de producción determinados por los ambientes socios culturales, las variedades de alternativas tecnológicas que se utilizan, y las formaciones

agroecológicas, entre otros, en los que se encuentran inmersos, así como por los objetivos económicos que se proyectan. Por lo tanto, la calidad higiénica y nutricional de la leche producida es bastante cambiante, así como el impacto ambiental que se produce, las relaciones laborales existentes como el cuidado y manejo que se brinda al ganado (p.46).

Balarezo (2011) resalta la calidad de los pequeños y grandes productores, sus ventajas y desventajas. Así indican que

(...) con miras a satisfacer las necesidades exigentes del mercado las empresas lácteas están solicitando calidad en la materia prima, lo cual beneficia a los productores grandes, dejando al pequeño productor de lado en el mercado de leche por no cumplir a satisfacción los parámetros exigidos, además se hace énfasis en que las prácticas inadecuadas que realizan los pequeños productores en la forma de ordeño, transporte y acopiamiento de leche, no ayudan a mantener los procesos continuos de mejoramiento de la calidad de la leche, esto es resultado del desconocimiento sobre buenas prácticas relacionadas a la actividad que aseguren la calidad óptima del producto (p. 78).

### **Meso.**

Tanto la calidad como la productividad de la leche constituyen objetivos fundamentales y desafíos de todas las industrias lácteas, asociaciones productoras y entidades de Gobierno como el MAGAP, que en los últimos años se han enfocado con mayor énfasis en controlar, cuidar y potenciar sus procesos y también la calidad



de materia prima, dentro de la cadena de valor, que reciben de los diferentes tipos de productores y proveedores.

Se conoce que la producción de leche se concentra mayoritariamente en la región Sierra con un 73% de la producción nacional, seguida por la región Costa con un 19%, y en menor cantidad con un 8% en la Amazonía y las Islas galápagos (Censo Agropecuario, 2000). Esta distribución actualmente se mantiene con la misma tendencia.

Los pequeños ganaderos y campesinos producen leche por la metodología tradicional de ordeño manual, esto hace que se cumpla con los mínimos estándares de calidad y en la gran mayoría de casos el producto no alcance los parámetros requeridos por las plantas procesadoras, consecuencia de lo cual la leche es rechazada o cotizada a un precio mínimo con perjuicio al productor que siente desmotivación y tiende a cambiar de actividad económica.

En el Ecuador se han implementado medidas y normativas encaminadas a motivar a los pequeños productores de leche para que produzcan leche de buena y excelente calidad. Así, por ejemplo, en la provincia austral de Azuay el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) en coordinación con el Gobierno Provincial incrementaron el pago a todos los pequeños productores que alcancen los parámetros de calidad por cada litro de leche. Según el MAGAP (2013), el precio base de la leche es de 42 centavos de dólar, valor compuesto por el precio de sustentación más lo estipulado en la tabla oficial de pago por

componentes (grasa y proteína), a este precio se debe sumar valores por calidad higiénica, calidad sanitaria y buenas prácticas ganaderas o pecuarias, pudiendo superar los 50 centavos de dólar. La Base de contenido de grasa es 3 y de proteína 2,90.

En nuestro País entre los mayores problemas de los pequeños productores de leche es la deficiente comercialización del producto debido a su mala o pésima calidad, manejo y transporte. Para aportar en algo a una solución a este inconveniente muchas empresas procesadoras de lácteos tratan de transportar directamente la leche desde centro de acopio comunitarios hacia la planta (MAGAP, 2010).

En la región norte de Ecuador, existen aproximadamente 25.000 hectáreas dedicadas a la ganadería, tanto de ganado lechero como de ganado para carne. La mayor parte esta producción la practican pequeños y medianos productores cuyo nivel de productividad y competitividad es muy bajo. El componente de productividad de este segmento se sitúa en 10 litros/ha por día promedio, en contraste con los ganaderos grandes que tienen una productividad que oscila entre los 30 a 40 litros/ha por día promedio (INEC, 2009).

En la provincia de Cotopaxi, la mayoría de la ganadería es de doble propósito, con una alta cantidad de ganado criollo, genéticamente adaptado a las condiciones agro-ecológicas de esta provincia. Dada la gran dispersión de los productores, la mayor concentración de la actividad ganadera se da en pequeños

ganaderos, tanto en número de productores como en número de cabezas de ganado. Siendo los productores de agricultura familiar de subsistencia y transición los que tienen el mayor número de ganado.

La producción de leche en finca es el rubro más significativo. La ganadería de leche es especialmente importante en la región, sobre todo en las provincias de la sierra: Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Su aporte es del 22% a la producción nacional. Este sector crece a tasas del 3% anual (MAGAP, 2011).

### **Micro.**

Es importante ubicar el lugar geográfico donde se encuentra el sujeto de estudio y donde se detectaron los problemas. La parroquia de San Juan de Pastocalle pertenece al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, se encuentra ubicada al noroccidente de esta provincia a una distancia de 25 Km, en tiempo a 30 minutos de Latacunga. La carretera para el acceso al centro poblado es asfaltado y el acceso a los distintos barrios y comunidades son caminos de tercer orden. Jurídicamente esta parroquia pertenece a Latacunga.

Cabe señalar que algunos barrios de la Parroquia de Pastocalle como Romerillos, Tenería, Curiquingue, entre otros, se encuentran ubicados frente al volcán Cotopaxi y son consideradas de alto riesgo en el caso de producirse una erupción. En la figura 1 se muestra el mapa de la parroquia.

A continuación los datos geográficos de San Juan de Pastocalle:

Altitud: Es de 2700 a 5200 m.s.n.m

Centro Parroquial:

Altitud: 3.197 m.s.n.m.

Latitud: 50.727145°

Longitud: W78.634981°

Clima: 6°C a 12°C

Superficie: 135 Km<sup>2</sup>

Población: 11.449 Hab. (INEC, 2010)

Límites:

Norte: Pichincha, Mejía, Chaupi y Aloasi

Sur: Parroquia San Lorenzo de Tanicuchí y Mulaló

Este: Parroquia de Mulaló

Oeste: Parroquias San Lorenzo de Tanicuchi y Toacazo



**Figura 1:** Mapa de San Juan de Pastocalle  
Fuente: Página Web: [www.pastocalle.gob.ec](http://www.pastocalle.gob.ec)

De acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda (2010), el 48% de la población de la parroquia Pastocalle se dedica a la agricultura, ganadería y pesca en el sector y el 21% a las industrias manufactureras, los cuales son las principales actividades laborales y económicas. San Juan de Pastocalle según este mismo Censo posee una población de 11.449 Habitantes.

Uno de los principales inconvenientes de los ganaderos del sector es el mal manejo con respecto a la calidad del producto, debido a la poca capacitación técnica en BPO's (buenas prácticas de ordeño), BPP's (buenas prácticas pecuarias) y Buenas Prácticas de manufactura (BPM's) que, entre otras causas, repercuten negativamente en la calidad de la leche. Este sistema de producción y manejo tradicional y no tecnificado del producto constituye un factor negativo en la parroquia de Pastocalle, a esto se suma la baja calidad genética de ganado existente en el sector y la calidad de pastos, dando como consecuencia una baja rentabilidad para los pequeños productores de esta parroquia.

Relativamente a poca distancia del límite parroquial de Pastocalle existen al menos seis Plantas Industriales de Procesamiento de Leche: Al norte El Ordeño, Alpina, Zuu Leche; al sur Parmalat; Indulac, La Avelina, al sur oeste Tanilac, Lácteos Amazonas entre otras, siendo las más importantes las multinacionales Alpina y Parmalat que captan la mayor parte de leche de los alrededores y cuya recepción promedio por día es de 60.000 litros y 90.000 litros respectivamente. Estas Plantas industriales poseen maquinaria de proceso de alta tecnología y laboratorios de análisis de leche muy bien equipados lo les permite detectar y rechazar leches adulteradas y de mala calidad, constituyéndose en una fuente

importante de datos. La mayor parte de leche producida en Pastocalle y sus alrededores son entregados a estas plantas pero a través de intermediarios o comúnmente llamados piqueros.

### **Análisis Crítico**

En los últimos años el Gobierno Nacional ha implementado en el sistema agrícola ganadero programas de optimización y capacitación de la producción a través del MAGAP con el objetivo de mejorar la calidad y la productividad del sector agrícola ganadero para el beneficio institucional y social. Sin embargo por varias razones no en todos los casos llegan estos programas de gobierno a todos los sectores rurales y comunidades.

Muchas unidades productivas agrícolas (UPA) han hecho muy poco para mejorar sus metodologías de producción y manejo de la leche, constituyéndose en simples productores de leche sin considerar la calidad y productividad ya que no se han innovado y realizan una producción tradicional con métodos inadecuados dando como consecuencia una limitada capacidad de producción con baja calidad.

La baja producción de leche consecuencia de pastos de mala calidad y ganado con una pobre genética cuya producción es ineficiente dan como efecto negativo que los ingresos económicos para los productores sean insuficientes y esto se agrava más con la no aplicación de buenas prácticas de ordeño y salud animal.

Hoy en día las normativas y legislación nacional e internacional relacionada con la higiene de la leche son muy exigentes. La metodología de ordeño tradicional no ayuda a obtener una leche con bajo contenido microbiológico; un sistema de control, acopio y enfriamiento del producto desactualizado y obsoleto desmejora aún más la higiene y calidad de la leche. Si a las causas anteriores sumamos la ineficaz aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO's), Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) y de Buenas Prácticas de manufactura (BPM's) tenemos como resultado un producto de mala calidad, cuya consecuencia es pérdidas económicas significativas para los ganaderos y baja rentabilidad en esta actividad.

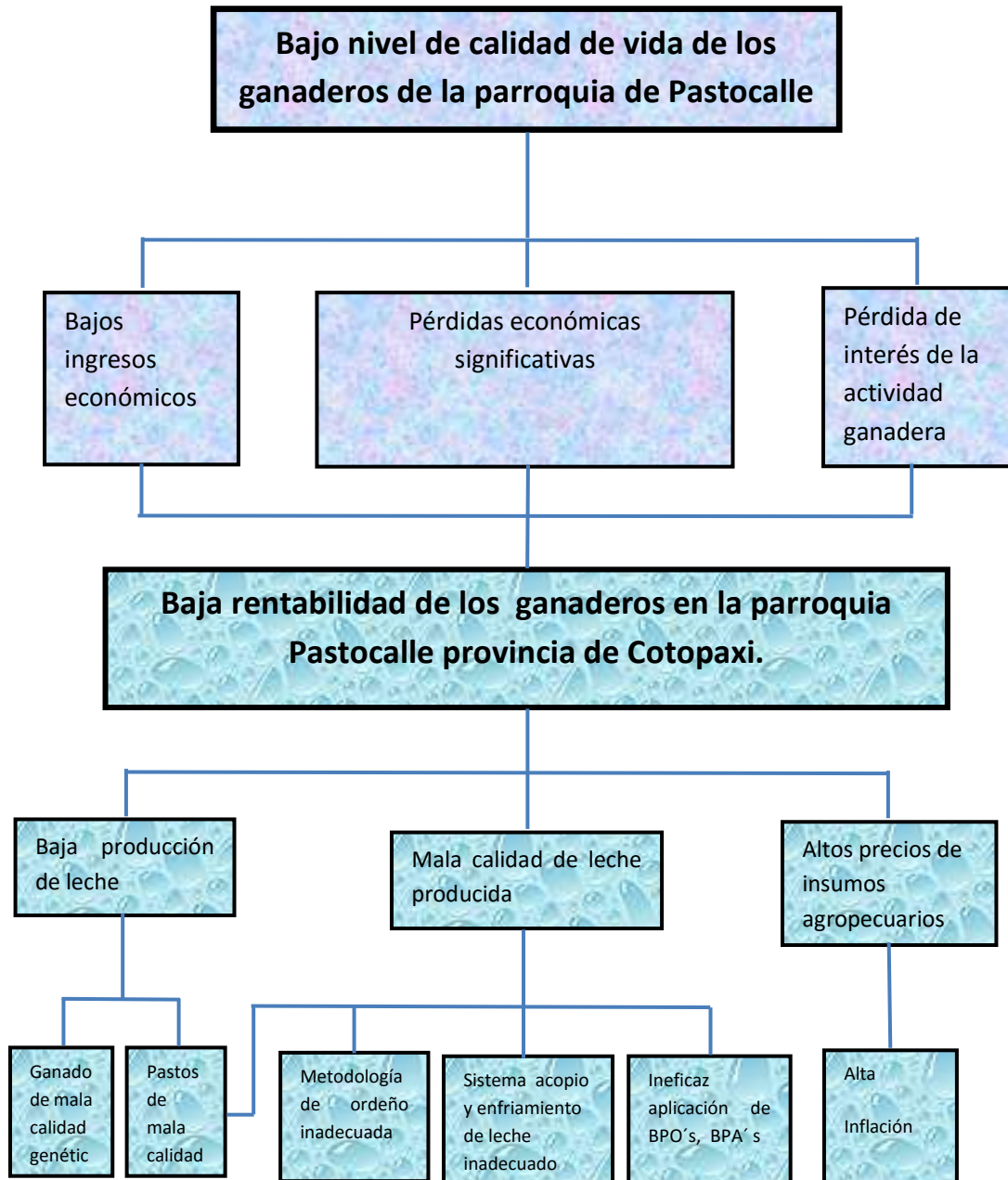
A pesar de que en los últimos años la inflación en nuestro país ha sido relativamente controlada, sin embargo ésta ha producido incremento en los precios de los insumos para la ganadería (balanceados, vitaminas, desparasitantes, etc.), dando como efecto pérdida de interés en la actividad ganadera de tal manera que los habitantes busquen otras actividades económicas e incluso migren a las grandes ciudades a formar los grupos de sub empleo y muchas veces de la mendicidad y la delincuencia.

Si el productor mejora y controla la calidad y cantidad de leche que produce, sus ingresos por esta actividad tendrán un significativo e interesante incremento optimizando su nivel de vida y motivando su actividad, con esto se tendría un impulso a la actividad ganadera y lechera en el sector y comunidad.

En la figura 2, se presenta el árbol de problemas que muestra las causas raíces mediatas e inmediatas, enfocando el problema central y sus efectos inmediatos y mediatos. Pudiéndose evidenciar que una de las causas importantes del problema central es la mala o deficiente calidad de la leche producida en el sector consecuencia de una metodología inadecuada de ordeño, sistemas de acopio y enfriamiento de leche inadecuado e ineficaz aplicación de buenas prácticas de ordeño, etc.



## Árbol de problemas



**Figura 2.** Árbol de problemas  
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Vinicio Pallango

## **Prognosis**

Si no se soluciona la baja rentabilidad en la actividad ganadera, específicamente en la producción lechera ocasionada por la producción de leche de mala calidad se producirán bajos recursos económicos, incluso pérdidas significativas de dinero y un alto desinterés en la actividad ganadera, todo estos efectos negativos darán como resultado un escaso desarrollo ganadero en el sector provocando migración a las ciudades grandes, cambio de actividad, subempleo, bajo nivel de vida, etc. La mala calidad de leche a nivel mundial, regional y local está totalmente rechazada por las Normas Sanitarias y por los Organismos de Control por que atentan a la salud de los habitantes por tal razón el producto en mal estado o con alto contenido bacteriano es rechazado en las plantas industriales de proceso provocando pérdidas económicas importantes a los productores.

Es muy importante repotenciar la producción lechera con calidad y productividad caso contrario de no hacerlo las consecuencias negativas provocarán un alto impacto en los pequeños ganaderos de lugar. En un futuro se ampliarán y profundizarán las consecuencias o efectos de no resolver el problema a tiempo.

## **Delimitación del objeto de investigación**

Campo: Agroindustrial.

Área: Lácteos.

Aspecto: Calidad de leche

Delimitación Espacial: Esta investigación se realizará con los pequeños ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle en la provincia de Cotopaxi.

Delimitación Temporal: Este problema será estudiado, en el período comprendido entre enero del 2015 y diciembre del 2015.

Delimitación conceptual:

- Calidad de la leche
- Rentabilidad de los ganaderos

### **Unidades de Investigación**

Ganaderos de la parroquia de Pastocalle en la provincia de Cotopaxi.

### **Justificación**

La investigación se realiza por el interés de resolver el problema seleccionado con espíritu innovador, responsabilidad social y actitud positiva dada la importancia y el impacto socio económico que se deriva del problema principal. El tema de investigación tiene fuentes de información y de financiamiento lo cual hace que el estudio goce de factibilidad. Esta investigación dentro del contexto social es novedosa e impactante ya que tiene incidencia en el nivel de vida de los habitantes de la parroquia Pastocalle y responde a la necesidad de resolver el problema antes de que se agrave más, evitando así los efectos negativos que pueden producirse en el futuro en la comunidad y en la actividad ganadera lechera de una de las parroquias rurales más antiguas de la provincia de Cotopaxi.

Desde el ámbito técnico-socio-económico la producción lechera con calidad es una actividad sostenible que genera un ingreso permanente y permite la participación de todos los miembros de la familia con la mano de obra no calificada, logrando mejorar el nivel de vida y estimulando la unión familiar.

La producción de leche al ser una actividad, que requiere de atención continua en el manejo, alimentación y sanidad del ganado, evita la migración del jefe de hogar ya que este rubro genera ingresos permanentes con lo cual se asegura la alimentación, salud, estudio, vestido y otras necesidades del hogar.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Estudiar cómo la calidad de leche influye en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de San Juan de Pastocalle provincia de Cotopaxi durante el año 2015.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar los tipos de problemas más importantes de calidad de la leche que afectan la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia San Juan de Pastocalle en el 2015.

- ✓ Evaluar la rentabilidad de los ganaderos dedicados a la producción de leche de la parroquia de San Juan de Pastocalle durante el 2015.
  
- ✓ Proponer alternativas de solución que mejore la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia de San Juan de Pastocalle en base a la calidad de leche que se produce.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes investigativos**

Con respecto a los sistemas de producción, es importante enfatizar en que “existen tres sistemas de producción de leche: el intensivo, el familiar y el doble propósito; el familiar es el más frecuente, y aporta el 30% de la leche fresca que se consume en el país” (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de México, 2011).

El Instituto además sostiene que

A pesar de los altos costos de producción, el sistema familiar ha logrado sobrevivir por la elevada utilización de mano de obra de los integrantes de la familia. En el sistema de lechería familiar predominan las razas de Holstein, Pardo Suizo y Criollo, y sus cruzamientos. Generalmente el ordeño se realiza en forma manual, aunque ya existe una proporción importante de ganaderos que realiza el ordeño

mecánico, sin embargo existen deficiencias de control sanitario y de la calidad, además no se tiene acceso a capacitación especializada. De manera general no se tienen instalaciones apropiadas para el ganado y la alimentación se basa principalmente en pastoreo de rastrojos sin que se logre cubrir los requerimientos nutricionales de los animales. Los ganaderos tienen acceso restringido al crédito y a otros servicios importantes en general. Los canales de comercialización de éstos productores son: venta directa de leche cruda al consumidor y venta a acopiadores de leche para elaborar quesos artesanales (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de México, 2011, p.27).

Para combatir el problema de las deficiencias de control sanitario de la leche cuando se utiliza el sistema familiar es importante la aplicación de buenas prácticas de producción pecuaria (BPP); mejorar las condiciones y manejo de las vacas antes del ordeño, durante el ordeño y en el post-ordeño; conservar la leche de la mejor manera que sea posible; monitorear constantemente la calidad de la leche; también limpiar y desinfectar de una forma eficiente los equipos y todos los utensilios. Las buenas prácticas de higiene son medidas necesarias y cien por ciento preventivas, que aplicadas a las instalaciones, a las fases de ordeño, al manejo de las vacas, limpieza, desinfección y conservación de la leche reducirán significativamente el riesgo de contaminación de la leche cruda por microorganismos, sustancias químicas y materiales extraños con ello se protege de contaminaciones a los procesadores y consumidores, y además se crea una cultura de higiene en los ganaderos para ofrecer un producto de calidad (Blowey & Collis, 1992).

Pulamarín Cachipiendo (2012) en su trabajo de investigación titulado: Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe, afirma que:

Debido a ciertas enfermedades zoonóticas y otros posibles agentes contaminantes que se pueden dar en la leche y que se deriven de una infección en el animal o de una contaminación secundaria a partir del mismo socio o del ambiente, resulta esencial establecer un sistema de higiene a lo largo de las primeras etapas de producción en la cadena de valor de la leche. Este sistema debe comenzar desde la alimentación del ganado y proseguir durante el ordeño, luego la recolección en el hato lechero y el transporte hacia el centro de acopio. Asegurando que se establezca un sistema adecuado de detección de fuentes contaminantes, para lo cual debe existir una confianza de comunicación entre el productor, el receptor de la leche, el técnico veterinario de confianza encargado de la salud de su animales. (p.21).

Lituma Aguirre (2011) señala que “Una leche de buena calidad es más fácil de trabajar y da un mejor rendimiento, razón por la cual puede pagarse mejor al productor” (p.38). El propósito del pago de la leche por la calidad, es beneficiar la producción de leche de buena calidad. Cuando se habla de mejor rendimiento se refiere a mejor rentabilidad en la actividad de producción lechera.

Es muy importante recalcar que la calidad de leche influye en el precio y por ende en los ingresos de los ganaderos lecheros afectando positiva o negativamente la rentabilidad. Lituma Aguirre (2011) indica también que el precio



de la leche puede establecerse de algunas maneras, por ejemplo: según el costo del precio real, según la rentabilidad efectiva y según su calidad.

Según la calidad de la leche se establece los márgenes de ganancia promedios y la rentabilidad respectiva que permiten cuantificar la percepción cualitativa de la rentabilidad en la actividad de producción lechera en el Ecuador, esto se muestra más abajo en los niveles de rentabilidad establecidos como alta, media y baja, en la cual se toma el costo promedio de producción del litro de leche a nivel de finca cuando el método de producción es familiar y desarrollado por pequeños ganaderos, el valor promedio oscila entre \$. 0,32 y \$. 0,36 (MAGAP, 2012), tomaremos como referencia el valor más alto. Además es importante recalcar que la leche de excelente calidad alcanza valores de \$. 0,50 e incluso más en las plantas procesadoras que aplican el pago por calidad. Con éstas referencias tenemos la siguiente escala de rentabilidad.

- Rentabilidad **alta**: Superior al 22%, que corresponde a una utilidad de más de \$. 0,08 /litro de leche.
- Rentabilidad **media**: Desde el 11% al 22%, que corresponde a una utilidad de \$. 0,04/litro de leche a \$. 0,08/litro de leche).
- Rentabilidad **baja**: Menor al 11%, que corresponde a una utilidad menor a \$. 0,04/litro de leche.

Alcoser Villacís (2007), afirma que la leche considerada de calidad depende de tres áreas clave, estas son: la vaca y su ambiente, la rutina de ordeño y el equipo

o utensilios de ordeño que se utilizan. La interrelación de estas tres áreas incide en el “triángulo de la mastitis”. Una de las razones más importantes para que un programa de calidad de leche no de los resultados esperados es porque la gente no presta atención a estas tres áreas en combinadas y por lo tanto no se visualizan todas las causas posibles del problema.

En Ecuador, según el acuerdo ministerial 136 erogado el 21 de abril de 2010, se ha establecido parámetros para pagar la leche según su calidad y acorde a un mutuo acuerdo entre el ganadero productor y el comprador directo, que normalmente es el industrial de las plantas lecheras.

Por delegación expresa del Art. 14 de la Ley de desarrollo Agrario, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) está en la obligación de fijar políticas y arbitrar los mecanismos de comercialización y precios para proteger al agricultor contra prácticas injustas de comercio, de hecho esto se está cumpliendo en la actualidad.

En el Ecuador existen medidas que benefician a los pequeños productores y los incentiva a producir leche de calidad como por ejemplo: en el Azuay el Gobierno Provincial y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), incrementaron el pago por litro a los pequeños productores que alcancen los parámetros de calidad requeridos por la legislación y por las plantas procesadoras de leche. Con estas medidas el valor por litro de leche alcanza el precio oficial de \$. 39,33, pero debe cumplir con los siguientes estándares y

parámetros de calidad: 3,2 de proteína, 3,7 de grasa, y 3 horas de reductasa (MAGAP, 2010).

En la planta quesera el Salinerito de la ciudad de Guaranda los parámetros promedio de la leche alcanzan los valores siguientes: Temperatura 26°C, Densidad 1031,0 Kg/m<sup>3</sup>, pH 6,6, acidez titulable 15°D, y reductasa mayor a 3 horas (Toalombo, 2011).

Balarezo Cisneros (2011) en su trabajo de grado Implementación de un Diseño de Pago por Calidad de Leche en la Asociación San Francisco de Línea Roja Cantón Montufar afirma que cuando no se dispone de un programa de pago por calidad de leche con reglas totalmente claras y transparentes, los productores no aplican buenas prácticas de ordeño (BPO's) y los responsables del monitoreo de calidad no toman muestras de manera adecuada ni evalúan los resultados de todos los productores que proveen de leche al centro de acopio.

Cuando se realiza los análisis de la leche se puede determinar que una de las principales causas de la baja de la calidad de la leche es la mastitis, también es importante tomar en cuenta que la calidad bacteriana de la leche de los centros de acopio es baja al ser una mezcla de leche de varios productores (Balarezo, 2011).

Según Philpot y Nickerson (1993), la mastitis es la enfermedad más costosa que afecta al ganado lechero, las pérdidas originadas por esta pueden fácilmente duplicar las producidas por problemas de fertilidad o reproductivas.

Torres Yandún (2009), en su proyecto de grado concluye que:

“(…) una etapa muy importante en la producción de leche, es la comercialización de la misma. El saber manejar un buen proceso de control desde la salida de los bidones de leche de la finca hasta la llegada de los mismos a la industria de leche, es muy importante para obtener una buena remuneración (USD/LITRO) por calidad de producto” (p.183).

En una asociación campesina de mujeres del centro-sur de Chile se observó que solamente un 40% se lavaba las manos antes del inicio del ordeño y tan sólo el 20% se aseguraba de hacer una limpieza de la ubre y pezones con un paño húmedo y posteriormente un correcto secado con una toalla o papel. Tan sólo un 30% transportaba la leche rápidamente y con el recipiente tapado hasta el lugar de su acopio o almacenaje (Garcés, 2005).

Según Mamani (2010) en los Centros de acopio se verifica la teoría que menciona que si mezclamos una leche limpia con una leche contaminada por más poca que sea ésta última, el resultado no será una leche limpia sino una leche contaminada, es decir perjudicamos a la leche buena almacenada.

En Cudimancara, Colombia, veinte y cuatro pequeños productores recibieron el certificado de Buenas Prácticas Ganaderas BPG, este reconocimiento es otorgado por cumplir con los estándares de calidad e inocuidad en la producción de leche establecida en la normatividad oficial. Esto demuestra que los pequeños productores también pueden conseguir certificaciones de buenas prácticas y se debe

a los conocimientos adquiridos sobre los procesos de calidad (BPG Asesores, 2010).

El adicionar agua a la leche es otro de los problemas comunes de los pequeños productores, en un estudio realizado en México se observó que del total de las trescientas sesenta muestras analizadas, veinte y tres equivalente al seis punto cuatro por ciento mostraron evidencia de haber sido adulteradas con agua, los niveles de adulteración fueron desde el tres por ciento hasta el veinte y uno punto dos por ciento de agua por litro de leche (Balarezo, 2011).

En Ecuador, según datos del mes de mayo del 2011 de la industria Nestlé de trescientos ochenta y siete productores que entregan la leche a esta empresa, quince tienen presencia de agua en la leche, la industria penaliza a los productores con presencia de agua en la leche pero la penalización no es suficiente para que los productores mejoren la calidad de leche en cuanto al agua añadida dentro de la misma.

Balarezo (2011) indica que:

En la región montañosa de las provincias de Imbabura y Carchi en Ecuador, un gran número de familias rurales viven de la industria lechera. Estos pequeños agricultores con hatos pequeños de hasta veinte vacas, tenían dificultades para vender su leche a un precio justo. Tradicionalmente los pequeños productores vendían la leche a intermediarios, y se enfrentaban a no tener un precio justo y un pago a tiempo. Mientras tanto las fábricas de queso y productos lácteos no podían

ampliar su negocio pues carecían de una fuente permanente de leche de buena calidad (USAID, 2010). (p.48).

En el mes de mayo del 2011, datos de la industria lechera Indulac de Cotopaxi demuestran que todos los productores tienen leche con un porcentaje de grasa mayor a 3,45% (Indulac, 2011).

Amiot (1991) hace hincapié en la importancia de tomar en cuenta que el consumidor final juzgará la calidad de la leche principalmente por su sabor y no por la calidad bacteriológica que no la ve, porque esta tiene efecto sobre su conservación, pero no tiene efecto sobre el sabor de la leche. Sin embargo el olor de la leche refleja generalmente su sabor y las causas que pueden alterar el sabor de la leche, haciéndola en algunos casos inaceptables para el consumidor.

## **Fundamentaciones**

### **Filosófica**

El enfoque de esta investigación se ubica en el paradigma crítico-propositivo; crítico por que analiza objetivamente una situación de la calidad dentro de la producción lechera que constituye parte del problema a resolver y propositivo porque busca plantear una alternativa de solución a la problemática investigada, ya que al no tener una producción de leche de buena calidad se afecta negativamente la rentabilidad y por ende el nivel de vida de los campesinos productores de leche

del sector de Pastocalle perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi.

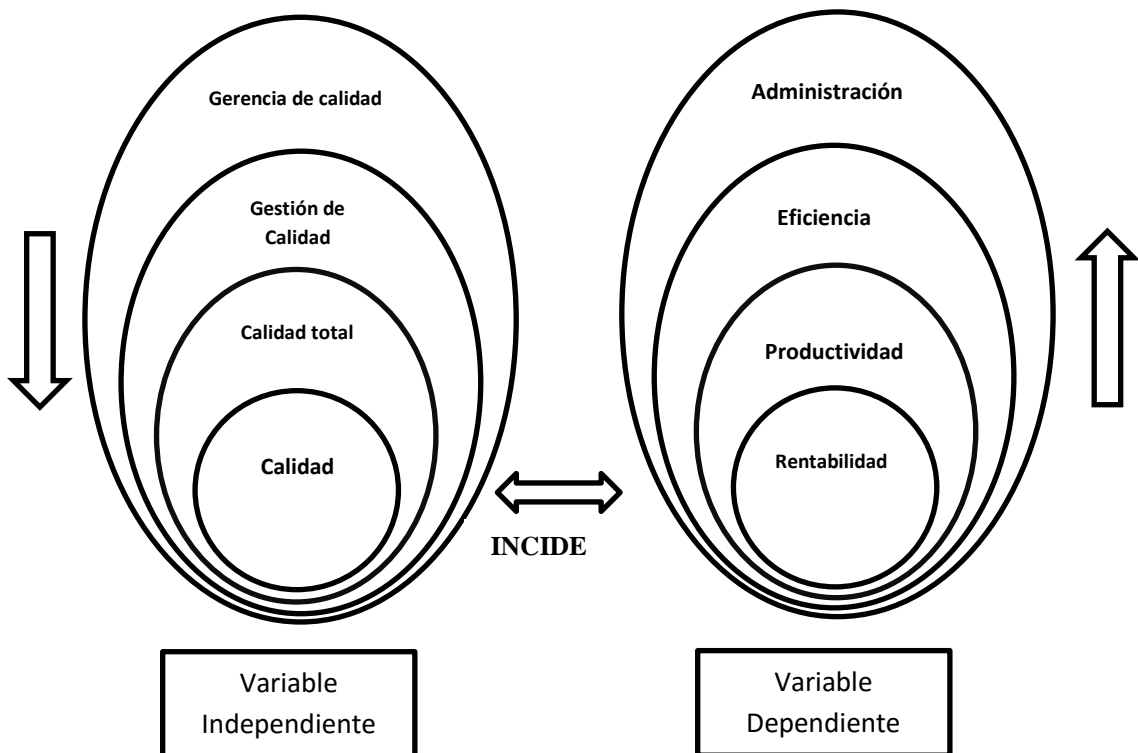
### **Legal y Social**

Esta investigación tiene su sustento legal en los objetivos 3, 8, 9 y 10 del Plan Nacional del Buen Vivir (2013), que hacen referencia respectivamente a mejorar la calidad de vida de la población, consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible, garantizar el trabajo digno en todas sus formas e impulsar la transformación de la matriz productiva. Además el carácter asociativo de la presente investigación está sustentada en el artículo 2 de la Ley de Economía Social y Solidaria.

Para la nueva Constitución, el *Sumak Kawsay* implica mejorar la calidad de vida de la población, desarrollar sus capacidades y potencialidades; contar con un sistema económico que promueva la igualdad a través de la re-distribución social y territorial de los beneficios del desarrollo; impulsar la participación efectiva de la ciudadanía en todos los ámbitos de interés público, establecer una convivencia armónica con la naturaleza; garantizar la soberanía nacional, promover la integración latinoamericana; y proteger y promover la diversidad cultural (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 276).

## Marco Conceptual

### Categorías fundamentales



**Figura 3.** Red de Inclusiones Conceptuales

Fuente: La investigación

Elaborado por: Edgar Vinicio Pallango Fernández

La variable independiente “calidad” está incluida en calidad total, las dos dentro de gestión de calidad y a su vez esta última dentro de la categoría de gerencia de calidad. Asimismo la variable dependiente “rentabilidad” está dentro de la productividad, estas dos se incluyen en la eficiencia y esta a su vez se encuentra dentro de la categoría de administración. Para mejor comprensión, a continuación, es menester dar la definición de las categorías implicadas en el proyecto:



## **Gerencia de Calidad.**

En la Norma ISO 9000: 2005 se dice que:

A través de su liderazgo y sus acciones, la alta dirección puede crear un ambiente en el que el personal se encuentre completamente involucrado y en el cual un sistema de gestión de la calidad puede operar eficazmente. Los principios de la gestión de la calidad (véase 0.2) pueden ser utilizados por la alta dirección como base de su papel, (...). (p.4).

## **Gestión de Calidad Total.**

Se tienen ocho principios de gestión de calidad que pueden ser utilizados por la gerencia para direccionar a la organización hacia una mejora continua en su desempeño, así se tiene: el enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, mejora continua, enfoque basado en hechos para la toma de decisión, y relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor. (ISO 9000:2005, p.vi).

## **Calidad Total.**

Este concepto se lo abrevia como TQM e fue introducido por los japoneses en el mundo oriental, pero de padres occidentales se combina con los conceptos de justo a tiempo y mantenimiento productivo total constituyendo estrategias decisivas

en la gestión moderna gerencial para ser frente a la incertidumbre, al riesgo, y a la competencia (Monografías.com, 2014).

### **Calidad.**

Se define como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO 9000:2005, p.8).

### **Calidad de leche.**

Son los requisitos de cumplimiento obligatorio que debe cumplir la leche referente a las características higiénicas, microbiológicas y composicionales y que en consecuencia concuerda con la definición legal y las expectativas nutricionales del consumidor (Magariños, 2000).

### **Administración.**

Es la coordinación de todos los recursos a través del proceso de planeación, dirección y control, a fin de lograr los objetivos establecidos (Henry Sisk Mario, 2012).

### **Eficiencia.**

Significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación  $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados (Idalberto Chiavenato, 2008).

### **Productividad.**

La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía, etc.- son usados para producir bienes y servicios en el mercado (Martínez De Ita, 2007). La productividad entonces puede considerarse como una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos logrados.

### **Rentabilidad.**

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, ya que mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las

utilidades (Núñez Sánchez, 2011). Muchos autores direccionan el concepto de rentabilidad a tres áreas como son la económica, financiera y social.

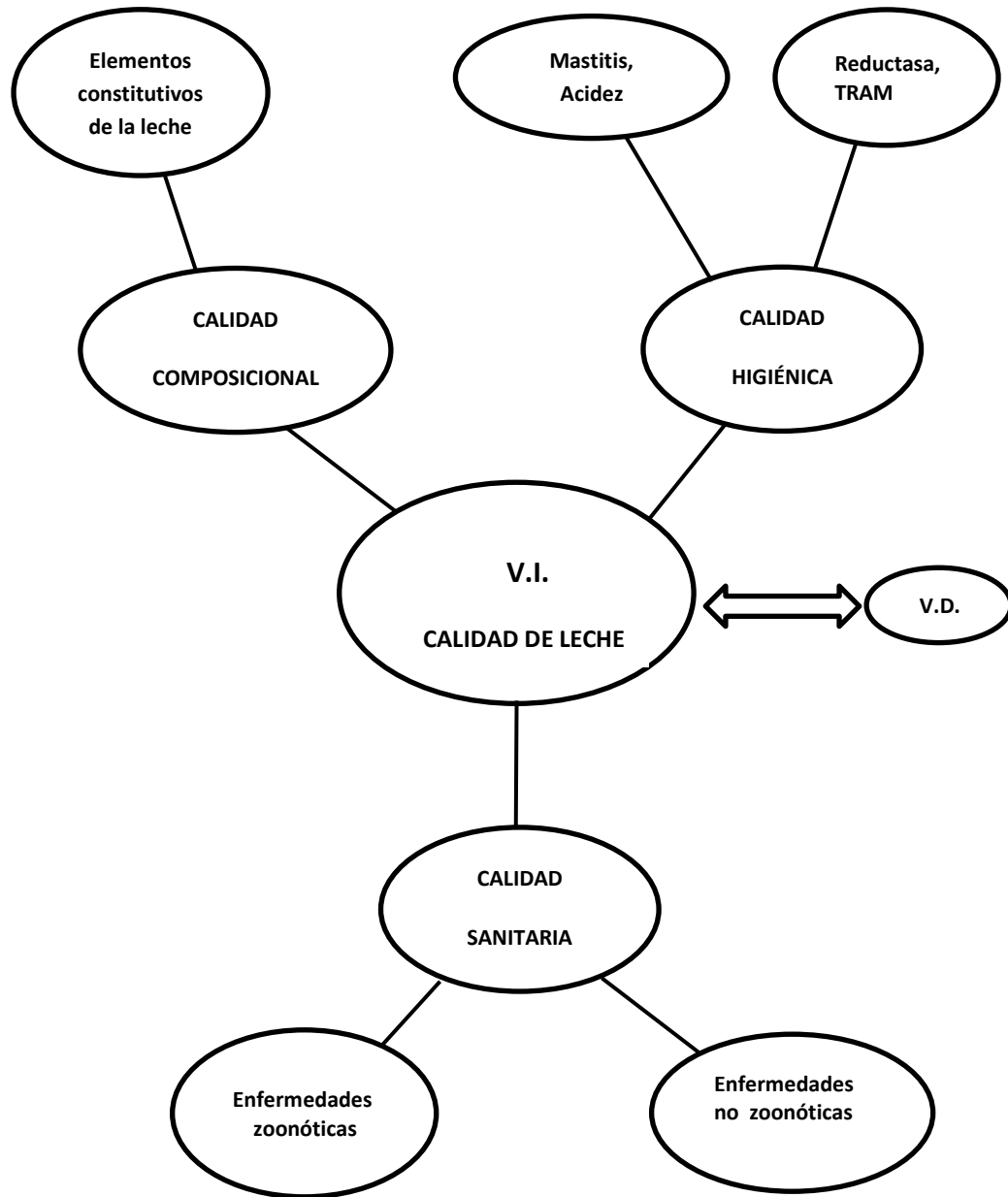
Con el *Gerenciamiento de Calidad* se garantiza la administración de todos los recursos a través del proceso de planeación, dirección y control, a fin de lograr los objetivos propuestos.

Con la *Gestión de Calidad* como estrategia desarrollada a partir de las prácticas promovidas por los expertos en materia de control de calidad se logra eficiencia o utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles en el ámbito empresarial y de negocios productivos.

*La Calidad Total* como cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa se fomentan la mejora continua y se optimiza los recursos y su utilización en la producción de bienes y servicios, traducida en un indicador que relaciona los recursos utilizados y productos obtenidos que se lo conoce como productividad.

Mientras mayor sea la *calidad de leche*, la aceptación es mayor, ya que en el mercado tanto consumidores finales como plantas procesadoras buscan un producto que satisfaga a plenitud sus necesidades y están dispuestos a pagar un precio altamente competitivo lo cual es una gran ventaja para el productor que obtiene una buena rentabilidad en la venta de leche.

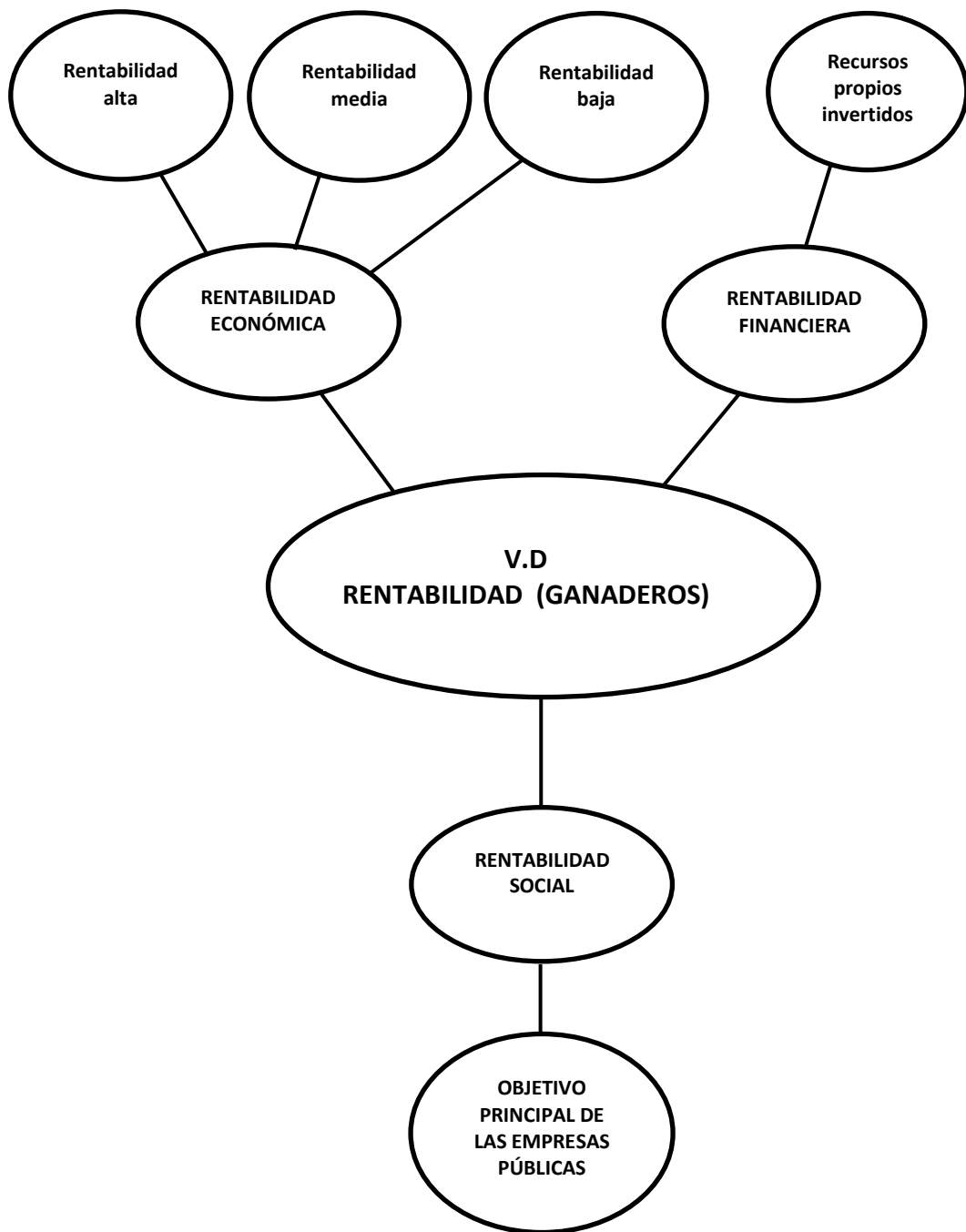
## Constelación de Ideas



**Figura 4.** Constelación de Ideas de la Variable Independiente: Calidad de la leche

Fuente: La investigación

Elaborado por: Edgar Vinicio Pallango Fernández



**Figura 5.** Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

Fuente: La investigación

Elaborado por: Edgar Vinicio Pallango Fernández

Es importante comenzar definiendo a la leche que es el producto estrella de esta investigación. “Leche. Producto de la secreción mamaria normal de animales bovino lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada a un tratamiento posterior a su consumo” (NTE INEN 9, 2008, p.1)

### **Calidad de la leche de la leche cruda**

La calidad de leche tiene que ver fundamentalmente en tres ámbitos: calidad composicional, calidad higiénica y calidad sanitaria. Dentro de esta clasificación la leche debe cumplir ciertos parámetros y especificaciones tendientes a garantizar su inocuidad y precautelar la salud de los consumidores. Respecto a la calidad composicional la Norma NTE INEN 9:2008 indica claramente los rangos composicionales de los elementos que forman una leche para considerarse pura o no adulterada, asimismo y de suma importancia la calidad higiénica valora estándares de inocuidad de tal manera que los microorganismos, residuos antibióticos, etc., no afecten a los seres humanos en el consumo, finalmente la calidad sanitaria enfocada a la salud animal y a las enfermedades que eventualmente pueden transmitir al ser humano con graves consecuencias.

#### **Calidad composicional de la leche.**

Para Luquet (1993) la leche cruda “pura” debe cumplir ciertos requisitos físico-químicos cuyos valores deben estar en los siguientes rangos:

- El pH de la leche fresca es neutro o ligeramente ácido (6,5 a 6,7), pero si han actuado bacterias lácticas el pH disminuye.
- La densidad relativa a 15°C es 1,029-1,03 (g/ml) y a 20°C es 1,026-1,032 (g/ml).
- La acidez valorable expresada en grados dornic (dg de ácido láctico/litro) es 15 a 18°D o 0,13-0,16 (m/v).
- Temperatura de congelación -0,51°C a -0,55°C.
- Materia grasa 3,2 (m/v). Proteína 3,0 (m/v).
- Debe estar libre de conservantes, neutralizantes y adulterantes.

Según una investigación realizada en México, la disminución del nivel energético en la alimentación del ganado trae como consecuencia una caída en la producción lechera, y por ende un aumento en la concentración de grasa. Los pequeños productores se encuentran mayormente influenciados por el clima y además utilizan en menor medida los concentrados, en estos estudios se evidenció mayores contenidos de grasa en las épocas de lluvia (Bernal et al, 2007).

Según Luquet (1993), el incremento de la cantidad de alimento en el ganado lechero al final de período de gestación induce a provocar un aumento en el contenido de grasa de la leche en las primeras semanas de lactación. Sin embargo no se puede pasar por alto que el nivel de aportes nitrogenados no influye en el contenido en materias grasas de la leche, ni sobre las proteínas.



### ***Elementos constitutivos de la leche.***

Para Veisseyre (1980: p.117, 178) la leche Químicamente tiene varios componentes en cantidad variable que la hacen muy nutritiva:

*Proteínas.* La leche de vaca contiene 3-3,5% de proteínas, distribuidas en caseínas, proteínas solubles o cero proteínas y sustancias nitrogenadas no proteicas. Son capaces de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre, presentan alta digestibilidad y valor biológico.

*Agua.* Dispone un 88% de agua.

*Lípidos.* Figuran entre los constituyentes más importantes de la leche por sus aspectos económicos y nutritivos y por las características físicas y organolépticas que se deben a ellos. La leche entera de vaca se comercializa con un 3,5 por ciento de grasa. Los componentes fundamentales de la materia grasa son los ácidos grasos, ya que representan el 90 por ciento de la masa de los glicéridos. Los ácidos grasos son saturados e insaturados.

*Azúcares.* La lactosa es el único azúcar que se encuentra en la leche en cantidad importante (4,5 por ciento) y actúa principalmente como fuente de energía.

*Sustancias minerales.* La leche de vaca contiene alrededor de 1 por ciento de sales. Destacan calcio y fósforo. El calcio es un macronutriente de interés, ya que está implicado en muchas funciones vitales por su alta biodisponibilidad. El resto de minerales están en menor proporción y todos varían en cantidad según las características de cada individuo.

*Vitaminas.* La leche es una fuente importante de vitaminas para la dieta. La ingesta recomendada de vitaminas del grupo B (B1, B2 y B12) y un porcentaje importante de las A, C y ácido pantoténico se cubriría con el consumo de un litro de leche

diario. La leche es el alimento con la mejor variedad de vitaminas, pero a menudo en bajas proporciones.

Amiot, (1991) indica que: el olor de la leche refleja generalmente su sabor y las causas que pueden alterar el sabor de la leche, haciéndola en algunos casos inaceptables para el consumidor, estos casos son los siguientes:

- Olor y gusto a forraje u otros alimentos: aparece cuando las vacas comen forrajes o alimentos con sabor fuerte o respiran olores penetrantes.
- Sabores de origen microbiano: se debe a la contaminación excesiva de la leche, la refrigeración lenta o insuficiente o una larga conservación.
- Sabores originados en reacciones químicas y enzimáticas: el sabor a óxido aparece como consecuencia de una reacción química de la materia. También puede aparecer este gusto al mezclar la leche caliente con la leche ya refrigerada.
- Olores y sabores extraños debidos a enfermedades: la leche con mastitis tiene un elevado contenido de cloruros, que le da un sabor salado.

La tabla 1 muestra el promedio composicional de la leche según varios autores, observándose valores similares que dependen de la raza, alimentación, etc., del ganado lechero. La norma ecuatoriana NTE INEN 9: 2008 aclara de mejor manera los valores y requisitos que debe cumplir la leche para ser receptada en las plantas previo el proceso.

**Tabla 1**

*Promedio de la composición química de la leche según diferentes autores*

Componentes	Promedios generales (g/Kg.)			
	Jerrige,1980	Alais,1985	Taverna y Coulon, 2000	Taverna y otros, 2001
Agua	871	872	880.5	881.5
Materia seca	129	127.3	118.5	119.5
Lactosa	48.0	47.5	45.7	46.1
Grasa	40.0	38.1	34.8	35.1
Proteína total	33.5	33.0	31.7	31.7
Cenizas	7.5	8.7	6.3	6.6
Calcio	1.25	0.87-1.26	1.17	1.24
Fósforo	0.95	0.72-1.65	0.86	0.94
Magnesio	0.12	1.10-0.13	0.12	0.12
Potasio	1.5	1.16- 1.45	1.40	1.5
Sodio	0.50	0.34-0.45	0.58	0.60
Cloro	1.10	0.67-1.06	1.37	1.44

**Fuente:** Guzmán Ochoa, 2006: 35

**Realizado por:** El investigador

Según NTE INEN 9:2008 la leche debe cumplir con requisitos organolépticos, físico-químicos (tabla 2), de contaminantes (tabla 3) y microbiológicos (tabla 4), mismos que se detallan a continuación.

✓ Requisitos organolépticos:

- Color. - Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.
- Olor.- Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.
- Aspecto.- Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

✓ Requisitos físicos y químicos (Tabla 2).

✓ Contaminantes (Tabla 3).

**Tabla 2.**

*Requisitos físico-químicos de la leche cruda*

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODOS DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15°C a 20°C		1,029 1,026	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	%(m/m)	3,2	—	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	%(m/m)	0,13	0,16	NTE INEN 13
Sólidos totales	%(m/m)	11,4	—	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	%(m/m)	8,2	—	*
Cenizas	%(m/m)	0,65	—	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico)**	°C °H	—0,536 —0,5555	—0,512 —0,530	NTE INEN 15
Proteínas	%(m/m)	2,9	—	NTE INEN 16
Enayo de reductasa (azul de metileno)***	h	2	—	NTE INEN 18
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	No se coagulación por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 65% en peso o 75% en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes(1)	—	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes(2)	—	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes(3)	—	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	—	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de leche	—	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de brucelosis	—	Negativo		Prueba de anillo (PAL (Ring Test)
Contaje de células somáticas	—		750000	AOAC-978.26
Antibióticos				
Beta-Lactámicos	ug/l	—	5	AOAC-988.08
Tetraciclínicos	ug/l	—	100	16 Ed. Vol. 2
Sulfas	ug/l	—	100	
* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.				
** °C = °H.f, donde F = 0,9658				
*** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento.				
1) Conservantes: Formaldehido, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas,, lactoperoxidosa adicionada y dióxido de cloro.				
2) Neutralizantes: orina bobina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.				
3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero, grasas extrañas.				

**Fuente:** INEN. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9: 2008. “Leche Cruda Requisitos”.

**Elaborado por:** El investigador

**Tabla 3***Límites para contaminantes en la leche*

<b>Contaminante</b>	<b>Límite máximo (LM)</b>	<b>Método de ensayo</b>
Plomo, mg/kg	0,02	AOAC - 972.25
Aflatoxina M1, mg/kg	0,5	AOAC - 980.21

**Fuente:** INEN. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9: 2008. "Leche Cruda. Requisitos"

### **Calidad higiénica de la leche**

Para Cotrino (2004), la calidad higiénica de la leche tiene que ver con todas las prácticas de manejo en el campo que buscan evitar la contaminación microbiológica de la leche por enfermedades del ganado como la Mastitis, entre otras. En cambio para Serrano (2004) en la calidad higiénica de la leche los factores que intervienen en mayor porcentaje son las actuaciones del ser humano durante todo el proceso, las características individuales de la vaca, el tipo de raza del ganado, los factores estacionales, la presencia de medicamentos, las técnicas y prácticas de alimentación y de manejo, etc.

Dentro de los requisitos de control se incluyen los microbiológicos y el Tiempo de Reducción del Azul de Metileno (TRAM). Los requisitos microbiológicos y TRAM para clasificación se establecen en el siguiente cuadro y tiene que ver con el conteo bacteriano de la presencia de microorganismos aerobios mesó filo y conservantes o neutralizantes, como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.***Clasificación de la leche de acuerdo al TRAM y Microorganismos*

<b>Categoría</b>	<b>Tiempo de Reducción del Azul de Metileno (TRAM) NTE INEN 18</b>	<b>Contenido de microorganismos aerobios mesó filos REP UFC/cm<sup>3</sup> NTE INEN 1529-5</b>
A (buena)	Más de 5 horas*	Hasta $5 \times 10^5$
B (regular)	De 2 a 5 horas De 30 minutos a 2 horas	Desde $5 \times 10^5$ , hasta $1,5 \times 10^6$
C (mala)**	horas	Desde $1,5 \times 10^6$ , hasta $5 \times 10^6$
D (muy mala)**	Menos de 30 minutos	Más de $5 \times 10^6$

\* Puede deberse a la presencia de conservantes por lo que se recomienda su identificación según la NTE INEN 1500.

\*\* La leche de categoría C y D no se acepta para ser procesada

**Fuente:** INEN. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9: 2008. "Leche Cruda"

**Elaborado por:** El investigador.

El aumento de la **acidez** en la leche puede darse por diferentes causas, como el tiempo que la leche está al filo de la carretera o camino del productor antes de ser recolectada y transportada por el conductor recogedor. La gran mayoría de los casos los pequeños productores dejan los bidones de leche cerrados a la intemperie con la incidencia del sol y sin ningún tipo de refrigeración previa, lo cual produce que la leche incremente su temperatura y las bacterias se proliferen rápidamente acidificando la leche. El aumento de acidez también obedece a la falta de refrigeración en el medio de transporte, pues durante el transporte no refrigerado la acidez sube a 19°D (Onshuus, 2003).

Existen varios factores que influyen en la calidad de la leche, dentro de estos tenemos: la nutrición del ganado lechero, contaminación dentro de la glándula

mamaria, contaminación de la leche en su producción, etc. (Balarezo Cisneros, 2011).

Para evitar la contaminación dentro de la glándula mamaria (ubre) de la vaca que afecta la calidad higiénica de la leche y la salud del animal se recomienda alimentarles durante las dos horas después del ordeño para que se mantengan paradas y así darle tiempo al esfínter para que se cierre, ya que es este quien mantiene firmemente cerrado al canal del pezón y evita la penetración de las bacterias causantes de la mastitis y la otra forma de protección de la ubre es una sustancia gomosa cuyo nombre es queratina que se encuentra en el orificio del pezón, esta es segregada por el epitelio que rodea el canal del pezón sellándolo y tiene como función bloquear parcialmente el orificio y servir de barrera física (Philpot y Nickerson, 1993).

Según Luquet (1993), la leche también es afectada en su calidad durante la producción, el uso de antibióticos no permite el desarrollo de los microbios útiles y afectan la salud del consumidor, razón por la cual a los ganaderos se les exige que desechen la leche proveniente de animales tratados con antibióticos. Si es positiva la muestra de leche, por presencia de antibióticos en los laboratorios de las plantas procesadoras, esta leche es inmediatamente rechazada sin indemnización al productor.

Con respecto al modo de administración de antibióticos al ganado se tiene una duración media de permanencia en horas en el organismo de la vaca, si es

intramuscular de 72 a 96 horas, oral 86 horas, intravenosa 44 horas, intrauterina 31 horas, intramamaria de 48 a 144 horas (Luquet, 1993). Lapsos de tiempos en los cuales la leche no debe ser comercializada por obvias razones.

Dentro del proceso de producción de leche está el ordeño como una de las operaciones claves e importantes. Se puede decir que el ordeño es el acto de recoger leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre (Wattiaux, 1984). Una vaca que experimenta el primer parto inicia el ordeño, pero le resulta traumático ya que la glándula mamaria está inflamada y caliente los primeros días postparto, por lo que se recomienda lavar la ubre con agua tibia y jabón, luego suavemente secarla con una toalla y papel periódico para posteriormente ordeñarla con cuidado, terminado el ordeño se debe hacer un masaje con pomada antiflogística, esto durante los dos a tres días posteriores al parto hasta evidenciar una ubre normal (Grupo Latino, 2004).

En los pequeños productores ganaderos predomina mayormente el ordeño de tipo manual, consecuentemente, el ordeño no solo es la extracción mecánica, sino es el trabajo en conjunto de la vaca adecuadamente estimulada y el operador debidamente capacitado. Al efectuar una operación de ordeño adecuado aseguramos una leche de calidad (Balarezo Cisneros, 2011).

Balarezo Cisneros (2011), afirma que para obtener leche higiénica o de buena calidad se debe aplicar las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO), que son un conjunto



de operaciones y procedimientos que buscan salvaguardar y garantizar el proceso de producción de la leche, a continuación se detallan:

- Adecuar el lugar donde se efectúa el ordeño de tal manera que debe estar limpio y libre de ruidos fuertes que produzcan estrés a las vacas.
- Evitar que las vacas corran porque la ubre se agitan y golpean lo cual produce leche con sangre por presencia de varices mamarias.
- Los animales no deben ingerir ni tener acceso a agua contaminada tampoco a otros contaminantes ambientales.
- Los encargados del ordeño obligatoriamente deben lavarse las manos hasta los codos con solución desinfectante antes del ordeño y secarse adecuadamente, el material de ordeño también debe estar limpio.
- Los pelos de cola deben ser esquilados, especialmente de la borla de la misma, y se la debe sujetar durante el ordeño.
- Para iniciar el ordeño se recomienda desechar los primeros chorros de leche para eliminar los gérmenes que pueden existir en el canal del pezón y que pueden avanzar a la ubre. Los primeros chorros pueden ser recolectados en un recipiente adecuado que sea el fondo de un color oscuro que permita observar las anormalidades que van desde la presencia de grumos hasta

sangre y otras secreciones serosas, esto indica la presencia de mastitis (Philpot y Nikerson, 1993).

- Lavar la ubre utilizando una tela suave empapada con una solución que contenga agua y desinfectante, luego secar con otro paño limpio o periódico, el agua usada debe recibirse en un recipiente dedicado para ello, jamás hacerlo en el piso.
- Validar si la ubre tiene cuartos hinchados o enrojecidos y palpar nódulos o endurecimientos.
- El ordeño se debe realizar mientras en la sangre de la vaca actúe el efecto de la oxitocina, con lo cual se obtiene una mayor producción.
- El ordeño debe hacerse con intervalos frecuentes sin exagerar. Cuando se deja acumular leche en la ubre esta se derrama.
- Utilizar sellador de pezones para evitar las infecciones de la glándula mamaria, aunque también este procedimiento sirve para la curación de los pezones (Luquet, 1993).
- Deberá desecharse la leche de las vacas que hayan recibido tratamientos con antibióticos y en general con medicamentos veterinarios que se pueden transferir a la leche y afectar la calidad.

- Hacer la Prueba de Mastitis California (CMT) semanales o mensuales. El CMT es valioso para detectar mastitis subclínicas. Además tener cuidado de no insertar la cánula de tratamiento de mastitis por completo por que las bacterias pueden ingresar al interior de la ubre (Philpot; Nickerson, 1993).
- No exponer la leche a los olores fuertes del ambiente y de sustancias como gasolina, pintura, insecticidas, pomadas y desinfectantes olorosos ya que la leche tienen la propiedad de absorber olores (Amiot, 1991).
- Es de gran ayuda e importancia llevar registros de las vacas donde se indique la iniciación y finalización del período de lactancia.

Como complemento a las BPO's anteriormente detalladas, es de suma importancia las Buenas Prácticas en el Transporte (BPT), cuyas recomendaciones son:

- El transportista debe usar ropa adecuada y limpia.
- El transportista no debe ingresar en los establos u otras locaciones donde se albergan los animales, o lugares donde exista abono o estiércol.
- Los auto tanques (tanqueros) y recipientes para el transporte de leche deben están diseñados y construidos de material sanitario o grado alimenticio de

tal manera que puedan limpiarse, desinfectarse y drenarse eficazmente. Se recomienda acero inoxidable AISI 304.

- Los tanques, tinas y recipientes para leche no deben utilizarse para almacenar ninguna sustancia nociva, es mejor utilizarse única y exclusivamente para leche.

Otro factor de relevante importancia dentro de la conservación de la calidad de la leche, es el enfriamiento y/o refrigeración inmediata de la leche luego del ordeño. Para lo cual en nuestro País algunas comunidades, organizaciones y productores lecheros han optado por invertir en centros de acopio y enfriamiento de leche.

Es de vital importancia evitar la proliferación microbiana, tomando en cuenta que la leche tiene un carácter perecedero, es preciso, por tanto bajar su temperatura desde los 37°C, a que sale de la ubre, a 4°C y esto se consigue mediante un sistema o equipo de refrigeración. El objetivo ideal debería ser mantenerla a temperaturas que oscilen de a 1° - 5° C, hasta su consumo, higienización o industrialización. Con la refrigeración se consigue que permanezcan inactivos los microorganismos, manteniéndose estable el número inicial de ellos, pero es claro que no podemos esperar que el frío mejore la calidad de un producto obtenido en deficientes condiciones higiénicas (Lituma Aguirre, 2011: 64,65).

Es evidente que una leche de vacas enfermas disminuye ostensiblemente su calidad siendo no apta para el consumo e industrialización, por lo que hay que poner particular cuidado para detectar las siguientes enfermedades: Tuberculosis, Fiebre Aftosa, Brucelosis (*Brucella abortus* de las vacas), Mastitis, Hipocalcemia (fiebre de leche), etc., es recomendable por tanto llevar un estricto registro de vacunas y desparasitación de todo el ganado del hato lechero (Pulamarín Cachipuendo, 2012).

Una vez llegada a la fábrica, en la recepción de la planta la leche debe ser recibida para verificar las cantidades y obtener muestras para el control de calidad, si no hay anomalías la fábrica se hace cargo.

Según el Programa Proveedores de Leche Cruda de la empresa de lácteos Parmalat (2009) para recibir la leche cruda en la planta aplica el siguiente instructivo:

1. Recibir el registro del carro-tanque y proceder a realizar el muestreo.
2. Agitar cada compartimiento y tomar la muestra en bolsa estéril previamente identificada, depositarla dentro de la nevera portátil y tomar una muestra adicional del mismo compartimiento para verificar la temperatura.
3. Llevar la muestra al laboratorio.
4. Realizar los análisis en base al instructivo establecido en cada compartimiento:

➤ Alcohol con alizarina

- Verificación de condiciones organolépticas.
  - Acidez titulable.
  - Densidad.
  - Punto crioscópico.
  - pH.
  - Pasar la muestra por el analizador de leches (Ekomilk) para determinar el contenido de grasa y proteína.
  - Realizar una prueba de antibióticos.
5. Consignar estos resultados en el formato de análisis y se da instrucciones para recibir, sancionar o rechazar la leche, con base en los parámetros establecidos por la empresa.

### **Calidad sanitaria**

Serrano (2004) manifiesta que “la calidad sanitaria tiene que ver con la implementación de planes de erradicación y control de infecciones que constituyen un riesgo para el consumidor, los trabajadores de la finca y los propios animales productores de leche”.

Es importante tomar en cuenta que la leche debe ser manejada de una manera higiénica, los animales productores deben estar sanos, no debe contener residuos de medicinas ni cualquier otro residuo tóxico. En el caso de afección por

mastitis la leche contiene alto número de gérmenes patógenos que alteran completamente su composición y también su actividad enzimática (Piñeros, 2005).

Las enfermedades que pueden afectar al ganado y por ende a los seres humanos como consumidores de la leche pueden ser del tipo *zoonóticas* y/o *no zoonóticas*. Con respecto a las enfermedades zoonóticas, que no son otra cosa que las que pueden ser transmitidas por los animales vertebrados al hombre y viceversa, el Departamento de Agricultura de la FAO (2009) afirma que:

En términos de salud y seguridad alimentaria, los productos pecuarios son una categoría más susceptible a los patógenos que otros productos alimenticios ya que pueden transmitir enfermedades de los animales a los humanos (zoonosis). La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) estima que no menos del 60 por ciento de los patógenos humanos y del 75 por ciento de las enfermedades de reciente aparición son enfermedades zoonóticas. Es bien sabido que toda una serie de enfermedades humanas son de origen animal (como la influenza común o la viruela). La tuberculosis, la brucelosis y muchas enfermedades parasitarias internas, como las causadas por la tenia, las lombrices intestinales y muchas otras, se transmiten a través del consumo de productos animales. Las enfermedades de aparición reciente como la influenza aviar, el virus Nipah o la variante de la enfermedad Creutzfeldt-Jakob demuestran el potencial de la interfaz producción animal-seres humanos para desarrollar y transmitir nuevas enfermedades. (p.304).

Una buena calidad sanitaria evidencia la ausencia de microorganismos como salmonella, coliformes fecales, coliformes totales, y listeria, entre otros, que causan

enfermedades infecciosas e intoxicaciones producto del consumo de alimentos contaminados. No debe descuidarse de las enfermedades del tipo no zoonóticas (no transmisibles por los animales vertebrados al hombre y viceversa) como la Hipocalcemia (fiebre de leche) que es una enfermedad metabólica que aparece al momento del parto o en los días posteriores, aunque es común dentro de las cuarenta y ocho horas posteriores al parto (Mellado, 2011).

La buena calidad sanitaria de la leche merece un pago diferenciado que incluye atractivas bonificaciones cuando el ganado lechero se encuentra certificado como libre de brucelosis y tuberculosis y se practica en la finca buenas prácticas ganaderas (BPG). Las bonificaciones se otorgarán de manera obligatoria a los productores como adicional al precio base de la tabla oficial del MAGAP (Acuerdo Ministerial 394, 2013).

### **Rentabilidad**

La rentabilidad en forma general es la capacidad de generar o producir un beneficio adicional sobre la inversión realizada. El concepto de rentabilidad involucra y hace referencia a tres definiciones específicas, a saber: rentabilidad económica, rentabilidad financiera y rentabilidad social.



## **Rentabilidad económica (R.E)**

Enfocada a la relación del beneficio comparado con el total de los recursos empleados para obtener esos beneficios. En el caso del presente proyecto se evidencia la participación de un conjunto de ellos como recursos humanos, económicos, agropecuarios, etc.

A la rentabilidad económica es común expresarla en porcentaje y mide la capacidad de generación de renta de los activos de la empresa o capitales invertidos y es independiente de la estructura financiera o composición del pasivo, por tanto es el ratio o indicador que mejor expresa la eficiencia económica de la empresa. Se la obtiene dividiendo el beneficio total anual de la empresa antes de deducir los intereses de las deudas o coste del capital ajeno por el activo total, multiplicado por cien (La gran Enciclopedia de la Economía, 2009).

Resumiendo se puede indicar que la rentabilidad económica mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico (anterior a los intereses y los impuestos) respecto al capital total, incluyendo todas las cantidades prestadas y el patrimonio neto (que sumados forman el activo total). Es además totalmente independiente de la estructura financiera de la empresa.

Su fórmula de cálculo es:

$$R. E = \frac{\text{Beneficio económico}}{\text{Activo total}}$$

La rentabilidad económica es útil para comparar empresas dentro del mismo sector, pero no para empresas en distintos sectores económicos ya que cada sector tiene necesidades distintas de capitalización, muchos lo identifican como ROA. Se suele interpretar este ratio como el rendimiento obtenido por una empresa por cada unidad monetaria invertida en la actividad, es decir cuántos dólares gana por cada dólar que tiene.

Cabe acotar que los negocios rentables están muy relacionados con el emprendimiento, desarrollo de proyectos desde cero y la independización económica.

### **Rentabilidad financiera (ROE)**

La Rentabilidad Financiera conocida también como ROE (*Return on equity*) relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener ese lucro. Se refiere al beneficio comparado con los recursos propios invertidos para obtener esos beneficios, se suele expresar como porcentaje. El ROE dentro de una empresa, muestra el retorno para los accionistas de la misma, que son los únicos proveedores de capital que no tienen ingresos fijos (Wikipedia, 2009).

Para el caso específico del presente proyecto los ganaderos, por ejemplo, en la actividad lechera invierten recursos propios en gran porcentaje como dinero, mano de obra familiar, ganado (vacas), terrenos, tiempo, etc.

Su fórmula de cálculo es:

$$ROE = \frac{\text{Beneficio neto después de impuestos}}{\text{Fondos propios}}$$

Para entender mejor, por ejemplo, si se coloca en una cuenta un millón de dólares y los intereses generados son doscientos mil dólares, la rentabilidad es del 20%. La rentabilidad de la cuenta se calcula dividiendo la cantidad generada y la cantidad que se ha necesitado para generarla.

Sumando al numerador del anterior ratio la cuota del impuesto que grava la renta de la sociedad, se obtiene la rentabilidad financiera antes de los impuestos. Cuando la rentabilidad económica es superior al coste del endeudamiento (expresado ahora en tanto por ciento, para poder comparar, y no en valor absoluto como anteriormente), cuanto mayor sea el grado de endeudamiento mayor será el valor de la rentabilidad financiera o rentabilidad de los accionistas, en virtud del juego del denominado efecto palanca. Por el contrario, cuando la rentabilidad económica es inferior al coste de las deudas (el capital ajeno rinde menos en la empresa de lo que cuesta) se produce el efecto contrario: el endeudamiento erosiona o aminora la rentabilidad del capital propio (Wikipedia, 2009).

## **Rentabilidad social**

Busca beneficios sociales en relación a los recursos empleados, constituye el objetivo de las empresas públicas, aunque también perseguida por ciertas empresas privadas y ONG's.

Una actividad es rentable socialmente cuando provee de más beneficios que pérdidas a la sociedad en general, independientemente de si es rentable económicamente para su promotor. Se utiliza como contrapartida al concepto de rentabilidad económica, donde la rentabilidad sólo concierne al promotor.

Un ejemplo típico de cálculo de rentabilidad social es el de las carreteras. Una carretera es rentable económicamente si los ingresos que obtiene a través de la venta de peajes es mayor que los gastos, mientras que es *rentable socialmente* si lo que la sociedad ahorra con esa carretera (el tiempo y costos del desplazamiento en los autos particulares es menor, etc.) es mayor que los gastos que genera la infraestructura.

Las empresas privadas pueden también perseguir la rentabilidad social, en ocasiones porque la legislación les obliga a ello. Muchos gobiernos mantienen que en un régimen de libre empresa no hay rentabilidad económica sin rentabilidad social, ya que la empresa sólo puede ser rentable si satisface las demandas de los clientes y usuarios finales (Wikipedia, 2009).

## **Hipótesis**

La calidad de leche incide en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle provincia de Cotopaxi durante el año 2015.

### **Señalamiento de variables**

Variable Independiente: *Calidad* de la leche

Variable Dependiente: *Rentabilidad* de los ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **Enfoque de la modalidad**

El enfoque de esta investigación será cualitativa y cuantitativa. *Cualitativa* porque pone énfasis en el proceso y cadena de producción de la leche, estudia el problema de calidad y rentabilidad de los ganaderos de Pastocalle en su contexto y aplica técnicas cualitativas. *Cuantitativa* porque toma en cuenta una realidad repetible cuantificándola permitiendo analizar los datos inherentes a la calidad de la leche y rentabilidad obtenida de forma numérica, busca las causas de los hechos, aplica una medición controlada, pone énfasis en el resultado final, y aplica técnicas cuantitativas para valorizar sus impactos.

## **Modalidad y tipos de la investigación**

La investigación seguirá la modalidad de campo y documental-bibliográfica. De campo porque fue necesario trasladarse al lugar de ocurrencia de los hechos para realizar la investigación de manera sistemática. Se tomó contacto de manera directa con la realidad y con la comunidad de Pastocalle para la obtención de información de acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto.

Documental- bibliográfica ya que el propósito está direccionado a detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores y fuentes sobre los temas determinados, basándose en documentos oficiales (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias) inherentes a la producción, calidad y rentabilidad de la leche.

La investigación planteada es con hipótesis y los niveles de investigación utilizados son: Descriptivo y Asociación de Variables.

- ✓ Descriptivo con Hipótesis.- Por que describe de modo sistemático el caso de calidad y rentabilidad de la leche sobre la base de la hipótesis planteada, expone y resume la información de manera cuidadosa e identifica las relaciones que existen entre las variables.

- ✓ Asociación de variables.- Porque permite predicciones estructuradas y medición de relaciones entre las variables (calidad y rentabilidad) en los mismos sujetos del contexto determinado.

## **Población y Muestra**

### **Población**

La parroquia Pastocalle tiene 11.449 habitantes, de los cuales 3.188 personas comprendidas entre 15 y 64 años de edad se dedican a la ganadería y producción de leche (INEC, 2010).

### **Muestra**

Consiste en seleccionar una parte de los elementos de un conjunto, de tal manera que sea lo más representativo posible del colectivo en las características sometidas a estudio (Herrera E, Medina F, Naranjo L, 1984). En función de este criterio y tomando en cuenta el número considerable de habitantes es conveniente trabajar con una muestra representativa.

En la Tabla 5 se muestra la población de la parroquia Pastocalle según el Censo de Población y Vivienda (2010). Estos datos son presentados por el INEC y detallan la población por edad y sexo. Estos datos sirven para determinar el universo y la muestra para la investigación y aplicación de los instrumentos.



De acuerdo al INEC (2010), la ganadería en la parroquia Pastocalle es desarrollada como actividad regular por los habitantes a partir de los 15 años de edad hasta los 64 años, en este intervalo de vida se tienen 6.641 habitantes de los cuales el 48 por ciento se dedican a la ganadería lechera, siendo entonces 3.188 personas las que se encuentran directamente dedicadas a esta actividad y constituyen la población universo (N) de investigación.

**Tabla 5**  
*Población por grupos de la Parroquia Pastocalle*

<b>Grupos de edad</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Menor de 1 año	111	123	234
De 1 a 4 años	498	476	974
De 5 a 9 años	711	692	1403
De 10 a 14 años	641	683	1324
De 15 a 19 años	609	630	1239
De 20 a 24 años	515	564	1079
De 25 a 29 años	427	535	962
De 30 a 34 años	371	396	767
De 35 a 39 años	281	342	623
De 40 a 44 años	234	285	519
De 45 a 49 años	211	238	449
De 50 a 54 años	175	200	375
De 55 a 59 años	168	177	345
De 60 a 64 años	127	156	283
De 65 a 69 años	128	157	285
De 70 a 74 años	118	101	219
De 75 a 79 años	69	103	172
De 80 a 84 años	59	61	120
De 85 a 89 años	32	28	60
De 90 a 94 años	7	7	14
De 95 a 99 años	2	1	3
<b>Total</b>	<b>5.494</b>	<b>5.955</b>	<b>11.449</b>

**Fuente:** Censo de población y vivienda (INEC, 2010)

**Elaborado por:** Vinicio Pallango.

El tamaño de la muestra representativa se calcula a continuación

$$n = \frac{N \times p \times q}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + p \times q}$$

Siendo:  $n$  = muestra

$N$  = Población (Universo) = 3.188 habitantes.

$p$  = probabilidad de ocurrencia (0,50)

$q$  = probabilidad de no ocurrencia (0,50)

$E$  = 5%  $\Rightarrow$  0,05 (Porcentaje de error)

$K$  = 2 (Constante)

Cálculo:

$$n = \frac{3.188 \times 0,50 \times 0,50}{(3.188 - 1) \left(\frac{0,05}{2}\right)^2 + 0,50 \times 0,50} = 356$$

$n$  = 356 Personas

## Operacionalización de las variables

**Tabla 6**

*Operacionalización de la variable independiente: Calidad de la leche*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>Calidad de leche:</b> Conjunto de cualidades o características composicional, higiénica y sanitaria que califican a la leche de tal forma que llegue a las plantas de proceso y al consumidor final en condiciones óptimas.	<b>1.- Calidad composicional</b>	% Minerales % Proteína % Grasa % Lactosa % Agua % Cenizas	¿Qué valores porcentuales de Componentes individuales debe tener la leche para ser aceptada en Planta?	Entrevista focalizada a analistas de laboratorio de plantas lecheras objetivo.	Cuestionario estructurado para obtención de datos específicos.
	<b>2.- Calidad higiénica</b>	Tiempo de Reductasa (TRAM)	¿Qué valores mínimos de Tiempo Reductasa (TRAM) debe tener la leche para ser aceptada en la Planta?	Entrevista focalizada a analistas de laboratorio de plantas lecheras objetivo.	Cuestionario estructurado para obtención de datos específicos.
	<b>3.- Calidad sanitaria</b>	Contenido de Unidades Formadoras de colonias (UFC) y Recuento de Células Somáticas (RCS)	¿Cuáles son los valores permisibles de UFC y RCS para que la leche sea aceptada en la Planta?	Entrevista focalizada a analistas de laboratorio de plantas lecheras objetivo.	Cuestionario estructurado para obtención de datos específicos.

**Fuente:** La investigación.

**Elaborado por:** Vinicio Pallango.

**Tabla 7***Operacionalización de la variable dependiente: Rentabilidad de los Ganaderos.*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>Rentabilidad:</b> Capacidad de producir o generar un beneficio adicional o utilidad sobre la inversión realizada; pudiendo ser alta, media o baja dependiendo el giro de negocio.	1. Rentabilidad Alta	% de Rentabilidad Alta	¿Qué % de ganaderos perciben rentabilidad alta?	Encuesta estructurada a ganaderos del universo de investigación.	Cuestionario estructurado
	2. Rentabilidad Media	% de Rentabilidad Media	¿Qué % de ganaderos perciben rentabilidad media?	Encuesta estructurada a ganaderos del universo de investigación.	Cuestionario estructurado
	3. Rentabilidad Baja	% de Rentabilidad Baja	¿Qué % de ganaderos perciben rentabilidad baja?	Encuesta estructurada a ganaderos del universo de investigación	Cuestionario estructurado

**Fuente:** La investigación**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Plan de recolección de la información

Para la investigación es vital una coherente planificación fundamentada en la aplicación de estrategias metodológicas requeridas tanto para el cumplimiento de los objetivos planteados como para la verificación de hipótesis de investigación y con respecto al enfoque seleccionado, y de esta forma poder sustentar el análisis del problema en cuestión. Se destaca la participación de la comunidad y las técnicas e instrumentos que se utilizarán tanto para la recolección, análisis y procesamiento de la información. Identificación de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados. La Figura 6 muestra las preguntas inherentes del plan de recolección.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
<b>1.- ¿Para qué?</b>	Para lograr los objetivos de la investigación y proponer alternativas de solución al problema de la baja rentabilidad de los ganaderos.
<b>2.- ¿De qué personas u objetos?</b>	A los ganaderos de la parroquia Pastocalle y a los Jefes de Planta y/o Jefes de Aseguramiento de Calidad de las Plantas Lecheras a donde se vende la leche.
<b>3.- ¿Sobre qué aspectos?</b>	Calidad de leche y rentabilidad
<b>4.- ¿Quién? ¿Quiénes?</b>	Investigador: Edgar Vinicio Pallango Fernández.
<b>5.- ¿A quiénes?</b>	A los miembros de la muestra del universo investigado.
<b>6.- ¿Cuándo?</b>	Las entrevistas y encuestas se realizarán durante el 2015)
<b>7.- ¿Dónde?</b>	En la parroquia rural de Pastocalle y en las principales plantas de procesamiento de leche del sector.
<b>8.- ¿Cuántas veces?</b>	Por una sola vez.
<b>9.- ¿Cómo?</b>	Encuestas y entrevistas en sitio
<b>10.- ¿Con qué?</b>	Cuestionarios estructurados

**Figura 6.** Matriz para plan de recolección de información  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango.

## **Plan de muestreo**

El plan de muestreo consta de los siguientes aspectos:

- ✓ Identificar y el universo de investigación.
- ✓ Determinar y calcular la muestra representativa
- ✓ Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de información (encuesta, entrevista, observación, etc.).
- ✓ Seleccionar los instrumentos de acuerdo a cada técnica.
- ✓ Planificar cronométricamente la ejecución de las técnicas seleccionadas.
- ✓ Aplicar las encuestas y entrevistas en función de la planificación.

El plan además deberá responder a varias preguntas relacionadas, que ayudan a direccionar la investigación de manera óptima. En la tabla 8 se detallan las inquietudes a resolver.

## **Procesamiento y análisis de la información**

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizará una tabla simple (Tabla 8) con filas y columnas donde se muestra la alternativa, frecuencia, porcentaje y total; para la visualización de datos el tipo de gráfico circular, por ser el adecuado para representar conjunto de partes, muy claro para establecer comparación simple y porcentajes; posteriormente se hará un análisis conciso y

finalmente la interpretación concreta de los datos obtenidos con los instrumentos utilizados.

**Tabla 8**  
*Formato para tabulación de datos de la encuesta*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a.-	x1	% 1
b.-	x2	%2
c.-	x3	%3
d.-	x4	%4
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

*Nota:* x1, x2, x3 y x4 = frecuencias; % 1, %2, %3 y %4 = porcentajes de cada alternativa  
**Elaborado por:** Edgar Vinicio Pallango Fernández



**Figura 7.** Porcentaje de alternativas tipo pastel  
**Elaborado por:** E. Vinicio Pallango F.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **Análisis e interpretación de entrevistas**

En el anexo 2 se muestran los resultados de las entrevistas aplicadas a los encargados de calidad de las dos principales plantas de procesamiento de leche del sector, Parmalat y Alpina.

#### **Análisis e interpretación de encuestas**

Con respecto a las encuestas se analiza a continuación los resultados de cada una de las preguntas, el cuestionario ha sido aplicado in situ a los ganaderos del sector, específicamente a una muestra representativa formada por 356 personas dedicadas a la actividad agrícola ganadera cuya producción es generalmente entregada a los recolectores informales de leche denominados “piqueros” que son intermediarios que normalmente se llevan la mayor parte de rentabilidad.

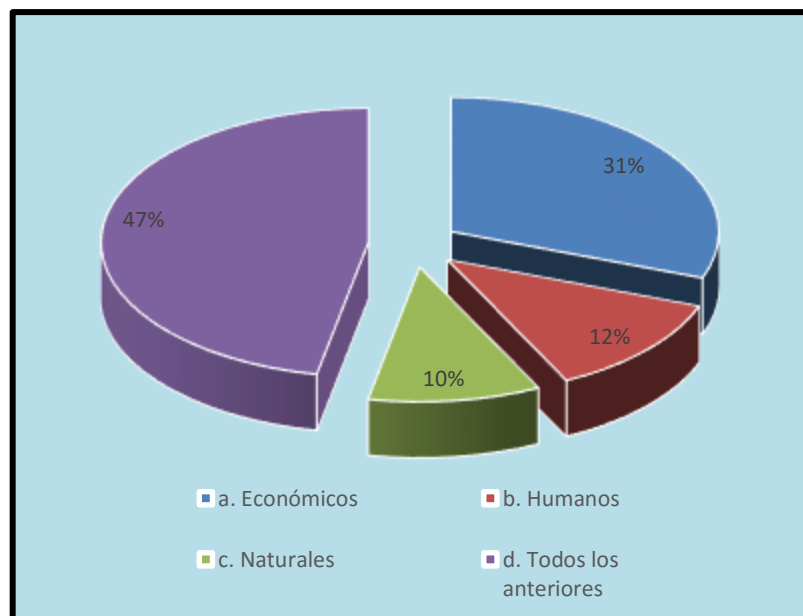


**Pregunta No.1: ¿Qué recursos emplea para producir leche?**

**Tabla 9**  
*Recursos utilizados para producir leche*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Económicos	109	31%
b. Humanos	43	12%
c. Naturales	37	10%
d. Todos los ...anteriores	167	47%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 8.** Recursos para producir leche  
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 1.**

La tabla 9 y figura 8 muestran que de las 356 personas a las cuales se les aplicó el test el 47% indica que para producir leche emplea recursos económicos, humanos y naturales. El 31% considera que principalmente se emplea recursos económicos, y tan sólo el 12% y 10% dice utilizar recursos humanos y naturales respectivamente.

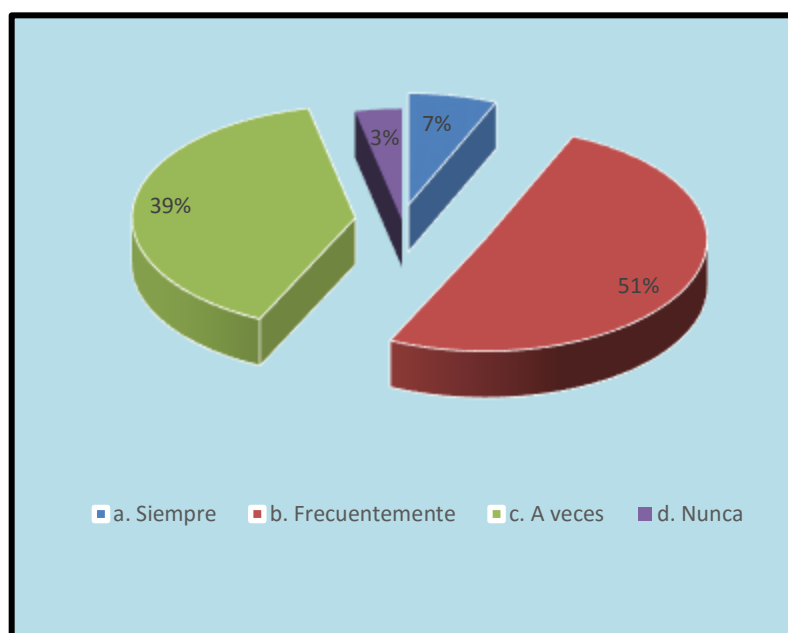
El 47% de los productores campesinos de la parroquia, casi la mitad, está consciente que para producir leche emplea todos sus recursos disponibles, es decir dinero propio o ajeno, mano de obra familiar o contratada, así como terrenos, agua, pastos, etc. En función de éstos recursos invertidos y de los beneficios obtenidos tienen noción de la rentabilidad económica que están recibiendo en esta actividad. Un porcentaje correspondiente a la tercera parte de los ganaderos da mayor relevancia a los recursos económicos que invierte en la producción lechera. El 78% de productores toma muy en cuenta el dinero que invierte en la actividad de producir leche. Menos del 12% de ganaderos dan relevancia a la utilización de recursos humanos y naturales seguramente porque la mano de obra es propia y poseen terrenos y pastos para el ganado.

**Pregunta No.2: ¿Considera Ud. que la actividad lechera es rentable?**

**Tabla 10.**  
*Rentabilidad de la actividad lechera*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>a. Siempre</b>	23	7%
<b>b. Frecuentemente</b>	182	51%
<b>c. A veces</b>	139	39%
<b>d. Nunca</b>	12	3%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 9.** Rentabilidad de la actividad lechera  
**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 2.**

De la muestra a la cual se le aplicó el cuestionario el 51% considera que con “frecuencia” la actividad lechera es rentable, el 39% indica que la actividad de producir leche “a veces “ es rentable, en cambio el 7% afirma que “siempre” es rentable y finalmente el 3% dice que “nunca” es rentable producir leche. (Figura 9).

Para un poco más de la mitad de los ganaderos encuestados la actividad lechera “frecuentemente” es rentable, es decir en algunas ocasiones esporádicas no lo es seguramente por temas de calidad entre otros factores. Para un porcentaje del 40% la actividad de producir leche tan solo “a veces” es rentable lo cual indica que con frecuencia experimentan pérdidas económicas, sin embargo para el 7% de productores encuestados la actividad lechera “siempre” es rentable, es decir el pago recibido por su producto satisface sus expectativas y necesidades, pero también existe el 3% de ganaderos que indican que para ellos la actividad de producir leche “nunca” es rentable. Según el MAGAP (2012), mientras mayor volumen de producción, mayor rentabilidad, siempre y cuando el producto cumpla las normativas y exigencias de calidad (Tabla 10).

El precio promedio base de la leche puesto en planta que cumple los parámetros normalizados de calidad está en \$. 0,42 (USD), sobre este precio se paga por puntos de calidad (grasa, reductasa, etc.) superando por este concepto los \$. 0,50 (USD) por litro. Leches que no cumplen los parámetros de calidad requerida

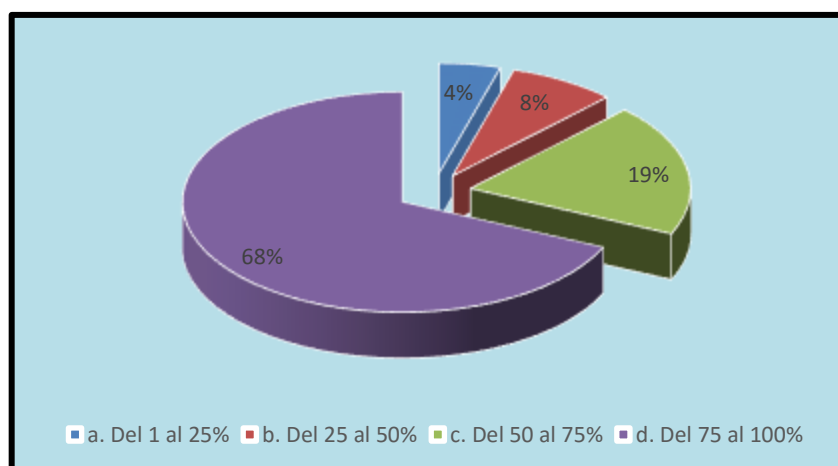
se rechaza sin indemnización alguna provocando pérdidas cuantiosas y afectando seriamente la rentabilidad del productor.

**Pregunta No.3: ¿Cuál es el porcentaje de recursos propios que utiliza para producir leche?**

**Tabla 11**  
*Recursos propios utilizados para producir leche*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Del 1% al 25 %	16	4%
b. Del 25% al 50%	28	8%
c. Del 50% al 75%	69	19%
d. Del 75% al 100%	243	68%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 10.** Recursos propios utilizados para producir leche  
**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 3.**

El 68% de los ganaderos encuestados indican que de los recursos utilizados para producir leche más del 75% son propios; en cambio el 19% dice que del 50% al 75% de los recursos que utiliza para la actividad lechera son recursos propios, el 8% menciona que los recursos propios utilizados van del 25% al 50% y finalmente tan solo el 4% indica que los recursos propios que utiliza para producir leche va del 1% al 25%. (Tabla 11).

Los resultados indican que un porcentaje considerable de ganaderos (68%) desarrollan la actividad lechera con recursos prácticamente propios esto indica que o no tienen acceso a créditos o temen el endeudamiento lo cual limita su volumen de producción. Aproximadamente la quinta parte de los ganaderos encuestados (19%) utilizan más de la mitad hasta las tres cuartas partes de sus recursos propios para producir leche lo cual demuestra que si hacen uso de algún tipo de financiamiento de terceros. Un porcentaje pequeño del 8% produce utilizando recursos ajenos o financiados desde 50% a 75%. Existe un mínimo de ganaderos que financia su actividad con recursos de terceros casi en su totalidad para producir leche. Estos datos nos indican que prácticamente las tres cuartas partes de los ganaderos encuestados utilizan preferentemente recursos propios. (Figura 10).

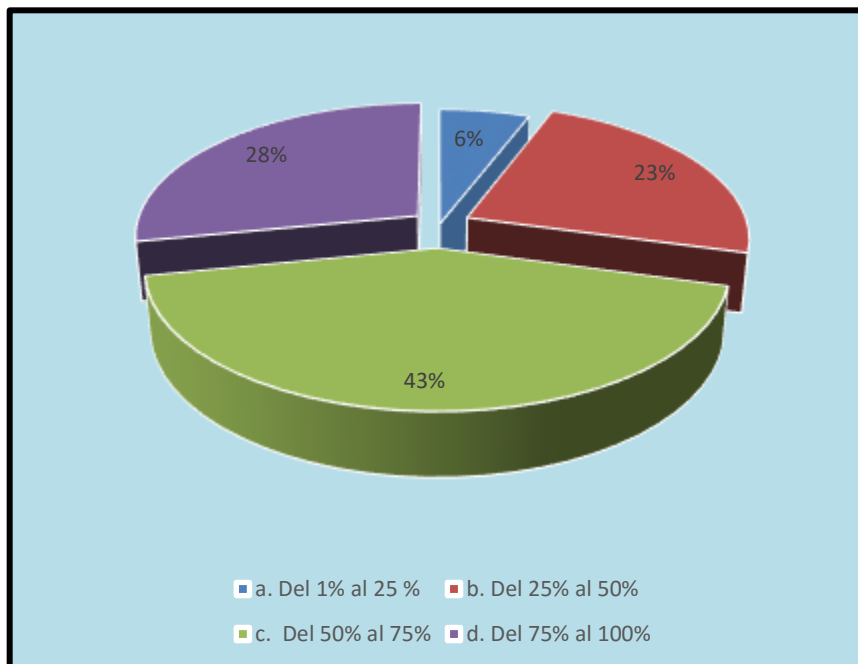
**Pregunta No.4: ¿Cuál es el porcentaje de la actividad lechera en su economía?**

**Tabla 12**

*Porcentaje de la actividad lechera en la economía de los ganaderos*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Del 1% al 25 %	21	6%
b. Del 25% al 50%	83	23%
c. Del 50% al 75%	152	43%
d. Del 75% al 100%	100	28%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 11.** Actividad lechera en la economía de los ganaderos

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

#### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 4.**

El 43% de la muestra encuestada indica que la actividad lechera constituye del 50% al 75% de su economía familiar; para el 28% de los ganaderos constituye del 75% al 100% de su economía; para el 23% de productores la actividad de producir leche representa del 25% al 50% de su economía y finalmente para el 6% tan solo constituye del 1% al 25% de su economía. (Tabla 12).

Para casi la mitad de los ganaderos la actividad lechera constituye de la mitad hasta las tres cuartas partes de su economía familiar, es decir que parte considerable de sus actividades e ingresos son relacionados con la producción de leche. En cambio para un tercio de los productores, aproximadamente, la actividad lechera es muy importante, ya que influye del 75% hasta el 100%, esto indica que esta porción de campesinos vive prácticamente de esta actividad. Para el 23% la actividad lechera representa desde la cuarta parte hasta la mitad de su economía o ingresos familiares. En cambio para un porcentaje bajo de los ganaderos, correspondiente al 6%, la actividad productora de leche no supera la cuarta parte de la economía familiar, lo que indica que estos campesinos se dedican a otras actividades económicas para generar sus ingresos. (Figura 11).



**Pregunta No.5: ¿Considera Ud. que el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe?**

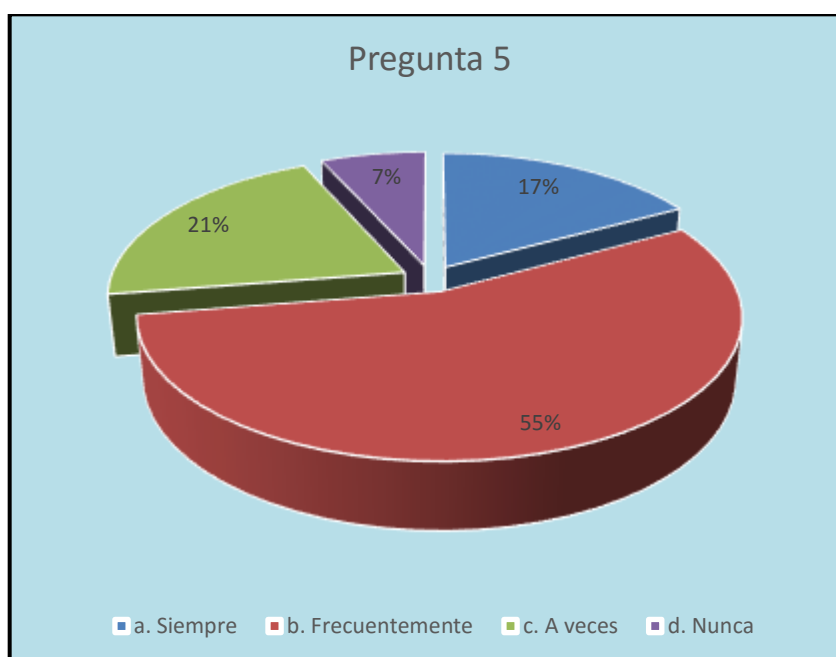
**Tabla 13**

*Esfuerzo empleado para producir leche respecto con la rentabilidad recibida*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Siempre	61	17%
b. Frecuentemente	197	55%
c. A veces	74	21%
d. Nunca	24	7%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 12.** Esfuerzo empleado respecto con la rentabilidad recibida

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 5.**

El 55% de los ganaderos considera que “con frecuencia” el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe. Para el 21% de productores “a veces” el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe, mientras que el 17% considera que “siempre” el esfuerzo de producir leche es recompensado por la rentabilidad que recibe por esta actividad. Un porcentaje mínimo del 7% manifiesta que “nunca” la rentabilidad de la leche que recibe está de acuerdo con el esfuerzo empleado en producirla. (Tabla 13).

Si bien más de la mitad de ganaderos considera que “con frecuencia” el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe, se evidencia también que a veces no se cumple esta condición para este grupo de ganaderos. La quinta parte de productores dice que “a veces” el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe lo que indica que los recursos empleados arrojan ingresos que no satisfacen las expectativas, sin embargo un poco menos de la quinta parte de productores están satisfechos con la rentabilidad recibida por su esfuerzo en la actividad lechera al considerar que siempre reciben buena rentabilidad, pero también existe un mínimo porcentaje que afirma no tener nunca rentabilidad por tanto siempre está perdiendo al producir leche. Es importante traer a colación que los ganaderos campesinos encuestados son pequeños productores que realizan su actividad de manera tradicional. (Figura 12).

**Pregunta No.6: ¿Qué calidad de leche considera Ud. que produce?**

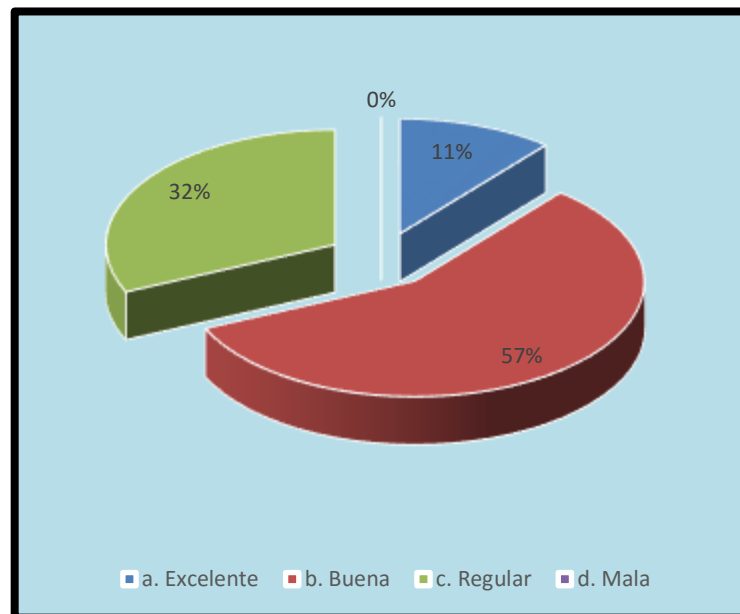
**Tabla 14**

*Calidad de leche que se produce*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>a. Excelente</b>	39	11%
<b>b. Buena</b>	204	57%
<b>c. Regular</b>	113	32%
<b>d. Mala</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 13.** Calidad de leche que se produce

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Vinicio Pallango

## **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 6.**

El 57% de productores considera que la leche que produce es de “buena” calidad, para el 32% la leche que produce es de calidad “regular”, el 11% opina que produce leche de “excelente” calidad y finalmente ningún productor indica que la calidad de leche que produce es “mala”. (Tabla 14).

Más de la mitad de productores tiene la convicción que la leche que produce es de buena calidad, sin embargo tan sólo la décima parte de los ganaderos encuestados afirma que el producto que produce es de excelente calidad, un porcentaje significativo correspondiente a la tercera parte de ganaderos admite que la leche que produce es de calidad regular, nadie admite o indica que su producción es de mala calidad. (Figura 13).

Las empresas procesadoras de lácteos buscan y prefieren leche de excelente calidad, misma que tiene un precio alto por sus características físico químicas que cumplen y superan las normas de calidad exigidas por la autoridad correspondiente, lo que permite que el producto final sea totalmente saludable, que los procesos sean eficientes y no se dañen los equipos. Adicional a estas ventajas la leche de excelente calidad genera mayores ingresos y rentabilidad a los productores. La leche de buena calidad es buscada por las plantas procesadoras pero es preferible que la leche sea de excelente calidad para obtener un mayor beneficio mutuo tanto para el productor como para el empresario que se dedica a procesarla.

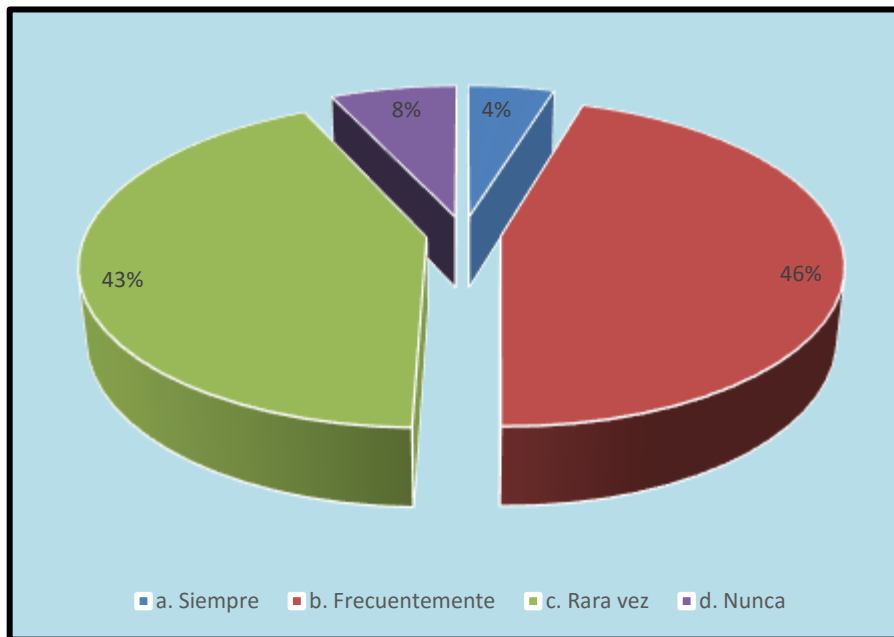
**Pregunta No.7: ¿Ha experimentado pérdidas económicas en la actividad lechera este último año?**

**Tabla 15**

*Pérdidas económicas en la actividad lechera este último año*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Siempre	15	4%
b. Frecuentemente	162	46%
c. A veces	152	43%
d. Nunca	27	8%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 14.** Pérdidas económicas en actividad lechera este último año

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 7.**

El 46% de encuestados ha experimentado “con frecuencia” pérdidas económicas en la actividad lechera este último año, el 43% indica que “a veces” ha sido afectado con pérdidas económicas en la actividad lechera este último año, el 8% de los productores afirma “nunca” haber tenido pérdidas económicas este último año en el desarrollo de la actividad lechera. Finalmente para el 4% la actividad lechera le ha generado “siempre” pérdidas económicas este último año de producción. (Tabla 15).

El 89% de ganaderos encuestados ha experimentado con frecuencia o a veces pérdidas económicas este último año en la actividad lechera, tan sólo el 8% no lo ha experimentado. Las pérdidas económicas básicamente están relacionadas con rechazos del producto en las plantas procesadoras por mala calidad, a esto se suma la baja producción de los pequeños ganaderos cuya actividad la realizan de manera convencional o tradicional. Las pérdidas económicas afectan directamente la rentabilidad de los productores que cada vez buscan otras alternativas para generar ingresos para subsistir sin antes haber optado por mejorar su calidad y productividad. (Figura 14).

**Pregunta No.8: ¿Con qué frecuencia le han rechazado leche por mala calidad?**

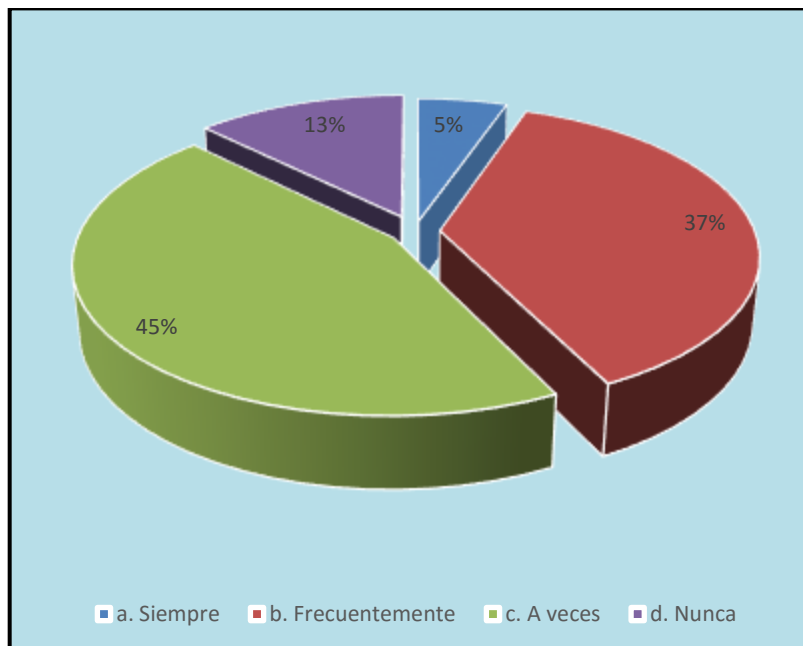
**Tabla 16**

*Frecuencia de rechazo de leche por mala calidad*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Siempre	19	5%
b. Frecuentemente	133	37%
c. A veces	159	45%
d. Nunca	45	13%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 15.** Rechazo de leche por mala calidad

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 8.**

El 45% de ganaderos indica que “a veces” le han rechazado leche por mala calidad, mientras que el 37% indica que “frecuentemente” ha sufrido el rechazo de leche en las plantas procesadoras por mala calidad. El 13% de ganaderos dice que “nunca” le han rechazado su producto por mala calidad y el 5% de productores dice que “siempre” ha sufrido rechazo de leche por temas de calidad. (Tabla 16).

El rechazo de leche por temas de mala calidad por parte de las plantas procesadoras afecta a la mayor parte de productores de todo el país. Según entrevistas realizadas a los encargados de calidad de las principales plantas lecheras del sector como Alpina y Parmalat donde la leche de Pastocalle llega, la alta acidez, alto contenido bacteriano y presencia de antibióticos son los principales motivos por los que se rechaza la leche. El 82% de los ganaderos investigados afirman que a veces y frecuentemente su producto ha tenido problemas de calidad por lo que las plantas lo han rechazado sin ningún tipo de indemnización. (Figura 15).



**Pregunta No.9: ¿Cuántos años produce Ud. leche?**

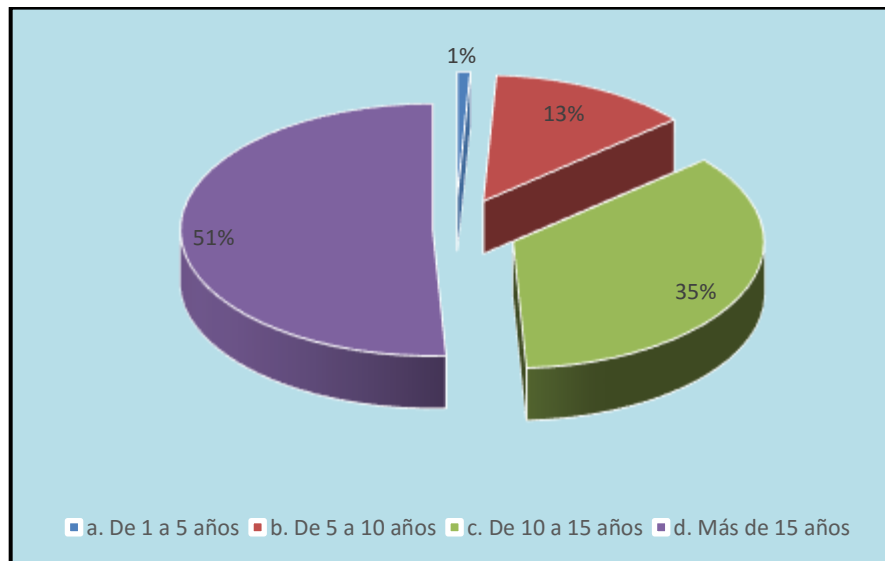
**Tabla 17**

*Tiempo dedicado a producir leche*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. De 1 a 5 años	3	1%
b. De 5 al 10 años	46	13%
c. De 10 al 15 años	126	35%
d. Más de 15 años	181	51%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 16.** Tiempo dedicado a producir leche por ganaderos del sector

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 9.**

El 51%, de la muestra analizada indica que por más de 15 años se encuentra dedicada a la actividad de producción lechera, el 35% manifiesta estar inmersa en la producción de leche entre 10 y 15 años. Un porcentaje menor correspondiente al 13% afirma que se encuentra produciendo leche entre 5 y 10 años. Tan sólo el 1% dice que lleva en la actividad lechera menos de 5 años. (Tabla 17).

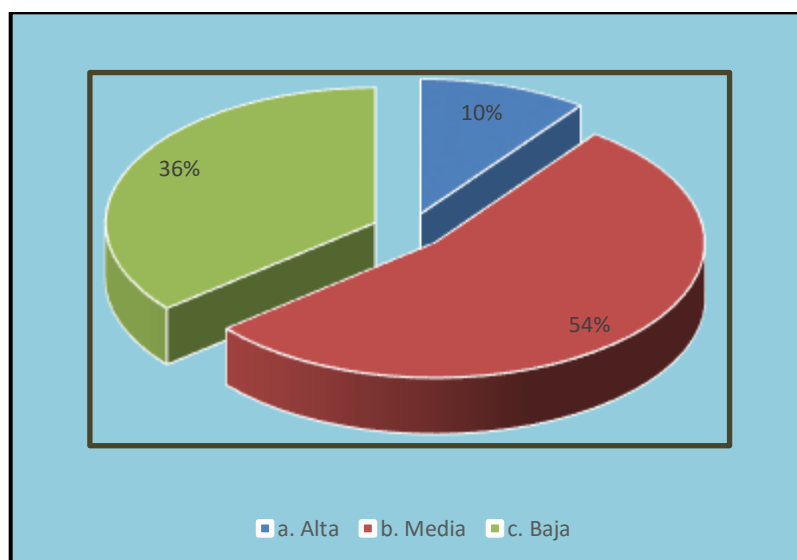
Más de la mitad de los ganaderos de la investigación indica que por más de quince años se encuentra dedicado a la actividad de producir leche, esto demuestra que existe experiencia en este tema, sin embargo experimentan con frecuencia o a veces rechazos de leche en las plantas procesadoras debido a problemas de calidad. La otra mitad de productores tienen en la actividad menos de 15 años e igualmente manifiestan en alguna medida ser afectados en sus ingresos y rentabilidad por los frecuentes rechazos del producto por baja o mala calidad. En todo caso se evidencia que el tiempo de producción de leche no es proporcional a la calidad obtenida, sino existen otros factores mencionados por los encargados de calidad de las principales plantas lecheras del sector, como son: sistemas de ordeño, manejo del producto, transporte, enfriamiento, etc. (Figura 16).

**Pregunta No.10: ¿Qué rentabilidad considera Ud. que le genera la actividad lechera?**

**Tabla 18**  
*Rentabilidad en la actividad lechera en Pastocalle*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
a. Alta (> 0.08 USD/Ltr.)	36	10%
b. Media (0.04-0.08 USD/Ltr.)	192	54%
c. Baja (< 0.04 USD/Ltr.)	128	36%
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 17.** Rentabilidad de la actividad lechera  
Fuente: Investigación de Campo  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis e interpretación de datos de la pregunta 10.**

El 54% de los ganaderos dicen recibir una rentabilidad “media” por la actividad lechera, el 36% mencionan que su rentabilidad producto de la actividad de producir leche es “baja”, tan solo el 10% considera que percibe una rentabilidad alta al producir leche. (Tabla 18).

En este análisis hay que tomar en cuenta las valoraciones mencionados en al marco teórico que nos permiten pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo, esto es, según valoraciones mínimas promedio del MAGAP (2012) la rentabilidad se considera alta cuando su valor porcentual supera el 22% (mayor a \$.0,08/litro de leche), media cuando se encuentra desde el 11% hasta el 22% (de \$0,04/litro a \$.0.08/litro de leche) y baja cuando es menor del 11% (menor a 0,04/litro de leche). (Figura 17).

Con una producción tecnificada de leche la calidad y cantidad se incrementa y consecuentemente los ingresos mejoran y suben significativamente logrando alta rentabilidad, convirtiéndose en un negocio atractivo y lucrativo. Las prácticas de producción de leche tradicionales restan eficiencia y hacen que el esfuerzo de producirla no sea compensada, esto desmotiva al productor que tiende cada vez más a migrar a otras actividades no agrícolas e incluso a migrar a la ciudad a buscar mejores ingresos.

## **Verificación de hipótesis**

Para la resolución del problema planteado y de conformidad con la hipótesis estipulada, es necesario trabajar con frecuencias observadas, que se las obtiene de la investigación en la cual se detecta que el factor predominante que incide en la rentabilidad de los ganaderos es la calidad de leche.

### **Planteamiento de la hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** La calidad de leche no incide en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle en la Provincia de Cotopaxi en el 2015.

**H<sub>1</sub>:** La calidad de leche incide en la rentabilidad de los ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle en la Provincia de Cotopaxi en el 2015.

Siendo:

H<sub>0</sub>: Hipótesis nula o de conformidad

H<sub>1</sub>: Hipótesis alterna o de investigación

### **Estimador estadístico.**

Se dispone de información obtenida mediante la investigación realizada en la que se tiene frecuencias por lo que se utilizará la prueba del Chi-cuadrado ( $X^2$ ) que permite determinar si el conjunto de frecuencias observadas se ajusta a un conjunto de frecuencias esperadas y se aplica la fórmula:

$$X^2 = \sum[(O - E)^2/E]$$

$X^2$  = Chi-cuadrado

$O$  = Frecuencia observada, datos de la investigación

$E$  = Frecuencia esperada o teórica

### **Nivel de significación y regla de decisión.**

$$\alpha = 0,05$$

$$\text{Grado de Libertad (GL)} = (C-1) (F-1) \quad \text{GL} = (2-1) (4-1) = 3$$

$C$  = Número de columnas de la tabla

$F$  = Número de filas de la tabla

Con  $\alpha = 0,05$  y  $GL=3$ , obtenemos en la tabla de distribución del Chi cuadrado:

$$X^2_t = 7,82.$$

Se acepta la hipótesis nula si el valor a calcularse de  $X^2$  es menor al valor de  $X^2_t$  tabular = 7,82; caso contrario se rechaza.

La tabla 19 muestra las frecuencias observadas y esperadas correspondientes a las preguntas 2 y 8 que involucran a las variables de la investigación. La tabla 20 indica valores y cálculo del Chi cuadrado.

## Cálculo de Chi – Cuadrado.

**Tabla 19**

*Frecuencias observadas (O) y esperadas (E)*

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	RECHAZO DE LECHE POR MALA CALIDAD		RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD LECHERA	
ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS OBSERVADAS O	FRECUENCIAS ESPERADAS E	FRECUENCIAS OBSERVADAS O	FRECUENCIAS ESPERADAS E
SIEMPRE	23	21,00	23	21,00
FRECUENTEMENTE	146	157,50	182	157,50
A VECES	140	149,00	139	149,00
NUNCA	47	28,50	12	28,50

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

**Tabla 20.**

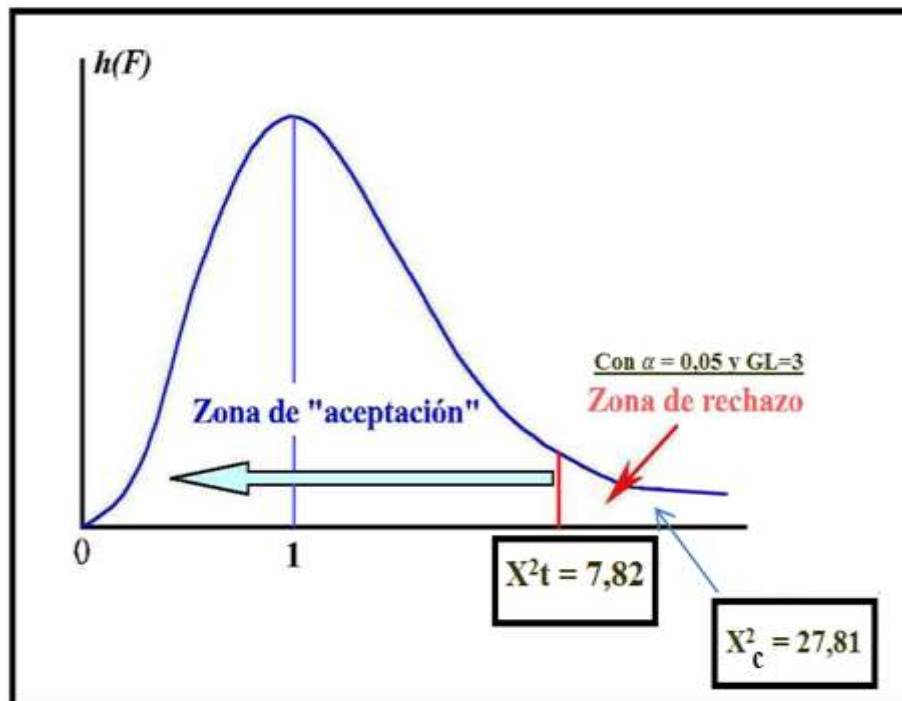
*Cálculo de “Chi – cuadrado”  $X^2$*

FRECUENCIAS OBSERVADAS ( O )	FRECUENCIAS ESPERADAS ( E )	(O-E) <sup>2</sup> /E
23	21,00	0,19
146	157,50	0,84
140	149,00	0,54
47	28,50	12,01
23	21,00	0,19
182	157,50	3,81
139	149,00	0,67
12	28,50	9,55
<b><math>X^2_c =</math></b>		<b>27,81</b>

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

El valor de  $X^2_c = 27,81 > X^2_t = 7,82$ ; está en la zona de rechazo de la curva y de conformidad a lo establecido en la Regla de Decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, se confirma que la Calidad de Leche Incide en la Rentabilidad de los ganaderos de la parroquia Pastocalle de la provincia Cotopaxi en el 2015. (Figura 18).



**Figura18.** Distribución Chi cuadrado  
Fuente: La Investigación



## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

- ✓ Los principales tipos de problemas que afectan la rentabilidad de la leche que producen los ganaderos de San Juan de Pastocalle en el 2015 son de calidad, la leche es rechazada especialmente por alta acidez, alto contenido bacteriano, mastitis y presencia de antibióticos.
  
- ✓ Para más del cincuenta por ciento de los ganaderos de la parroquia rural de Pastocalle, durante el 2015, la rentabilidad recibida es "media" en la escala alta, media y baja, lo cual evidencia una oportunidad de mejora en función del mejoramiento de la calidad de leche que producen.

- ✓ Para mejorar la calidad de la leche existen algunas alternativas, entre las cuales, las más viables son: Aplicación adecuada de Buenas Prácticas de Ordeño (BPO's); Capacitación en producción lechera; Almacenamiento y conservación de la leche en un Centro de Acopio y Enfriamiento técnicamente diseñado.

### **Recomendaciones**

- ✓ Para evitar el rechazo de leche por deficiente calidad higiénica (alta acidez, alto contenido bacteriano, etc.) y calidad sanitaria (mastitis, presencia de antibióticos, etc.) se recomienda brindar capacitación para aplicación adecuada de Buenas Prácticas de Ordeño (BPO's) y controles veterinarios periódicos del ganado lechero apoyados por técnicos del Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).
- ✓ Para mejorar la rentabilidad media y percibir rentabilidad alta en la actividad lechera es necesario solucionar los problemas de calidad de la leche y además la comercialización directa hacia las plantas procesadoras evitando la tercerización o intermediación que es la que le resta rentabilidad a los productores.
- ✓ Se recomienda la implementación de un Centro de Acopio y Enfriamiento de leche para mantener y conservar la calidad del producto y por ende evitar rechazos en las plantas procesadoras a donde se comercializa, logrando además

un mejor precio por puntos de calidad con un incremento en la rentabilidad lo que incidirá en la calidad de vida de los ganaderos de san Juan de Pastocalle.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **Título de la propuesta de solución a ser implementada**

“Proyecto para la implementación de un Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en el Barrio el Progreso de la Parroquia de Pastocalle perteneciente al cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi”.

#### **Datos informativos del beneficiario de la propuesta**

*Institución ejecutora:* Comité Pro mejoras Barrio el Progreso.

*Beneficiarios:* 100 familias del barrio el Progreso de la parroquia Pastocalle.

*Ubicación:* Barrio el Progreso, Parroquia de Pastocalle, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

*Tiempo estimado para la ejecución:* 1 año, desde enero del 2016 hasta diciembre del 2016.

*Equipo técnico responsable:* Directiva del Comité Pro mejoras del barrio El Progreso y Técnicos del MAGAP.

### **Antecedentes**

Los centros de acopio y enfriamiento de leche cruda permiten reunir la producción de pequeños productores para que puedan competir en calidad y cantidad en los mercados de leche. Es así como a nivel nacional se han instalado numerosos centros de acopio que benefician a varias comunidades y asociaciones. Según el MAGAP (2012), en Ecuador existe 409 centros de acopio de leche de los cuales en Cotopaxi se ubican tan solo el 1%. Pichincha contiene 149 centros de acopio, que es el mayor número de centros de acopio del país correspondiente al 36% del total.

En el barrio Pucará de la parroquia de Pastocalle en Noviembre del 2014 se instala un centro de acopio, se trata de una empresa comunitaria de régimen privado apoyada por la Cooperativa de Ahorro y Crédito Pucará y Financiada por la Fundación Heifer Ecuador y el MAGAP con capacidad de 800 litros, inicia su funcionamiento con 200 litros, con una inversión total de \$. 70.000,00 (USD), su implementación demoró 7 meses, el beneficio se planteó para 65 familias. En la actualidad se capta alrededor de 500 litros de leche diarios que en su mayoría se entregan a la empresa Parmalat, sin embargo los problemas por calidad y el

descontentó de los beneficiarios por la baja rentabilidad que reciben es evidente. El resto de familias de la comunidad no está convencida de los beneficios de este centro de acopio y busca otras alternativas donde entregar su producto que garantice una buena aceptación y rentabilidad.

### **Justificación de la propuesta**

La investigación nos indica que la calidad de leche incide de una manera determinante en la rentabilidad de los ganaderos de Pastocalle, perjudicando o beneficiando sus ingresos por este concepto. Por lo tanto se justifica plenamente para mejorar la calidad de leche y por ende la rentabilidad la implementación de un centro de acopio y enfriamiento que manejado técnicamente garantice la calidad del producto para satisfacer los estándares de calidad exigidos por la Legislación sanitaria ecuatoriana y por las empresas procesadoras de leche, obviamente esta infra estructura debe ir acompañada con una adecuada capacitación en el manejo integral e higiénico del producto. Un centro de acopio es una de las mejores alternativas para conservar y garantizar la calidad higiénica de la leche.

La leche es un producto que goza de buena reputación por ser uno de los alimentos más básico y completos para el ser humano, esto facilita su comercialización y garantiza su demanda. En esta actividad de producción están los ganaderos que dependiendo del buen manejo de la cadena de valor de la leche pueden obtener buena rentabilidad que ayuda a su supervivencia y mejora su calidad de vida.

En la actualidad se tiene la ventaja de que el Gobierno apoya el pago adicional de litro de leche sobre el precio base por puntos de calidad y una de las maneras fáciles y técnicamente probadas es la aplicación de BPM's; BPO's y la implementación de un sistema adecuado de Acopio y Enfriamiento de Leche mismo que garantiza el mantenimiento de la calidad del producto para entregar a las procesadoras de lácteos un producto satisfactorio para el proceso y comercialización. Además en las zonas rurales el MAGAP facilita capacitación gratuita para mejorar la producción y la calidad de leche. Un técnico veterinario y un agrónomo trabajan en el en las parroquias permanentemente. Se cuenta además con créditos fáciles de Banco nacional de Fomento (BNF), de la Corporación Nacional de Fomento (CFN), y otras Instituciones (Fundaciones, ONG's) que apoyan esta actividad, especialmente a las asociaciones.

La implementación de un Centro de Acopio y Enfriamiento de leche permitirá además de mantener la calidad de la leche; fuentes de trabajo, mejores ingresos y mejor nivel de vida para los habitantes del sector permitiendo integrar a los productores del sector que buscan una alternativa para que su producción sea valorada en relación al esfuerzo que les significa producirla.

## **Objetivos de la propuesta**

### **Objetivo General**

Proponer la implementación de un Centro de Acopio y Enfriamiento de Leche en el Barrio el Progreso de la Parroquia de Pastocalle del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi para mejorar la calidad y rentabilidad del producto y por ende mejorar la calidad de vida de los ganaderos.

### **Objetivos Específicos**

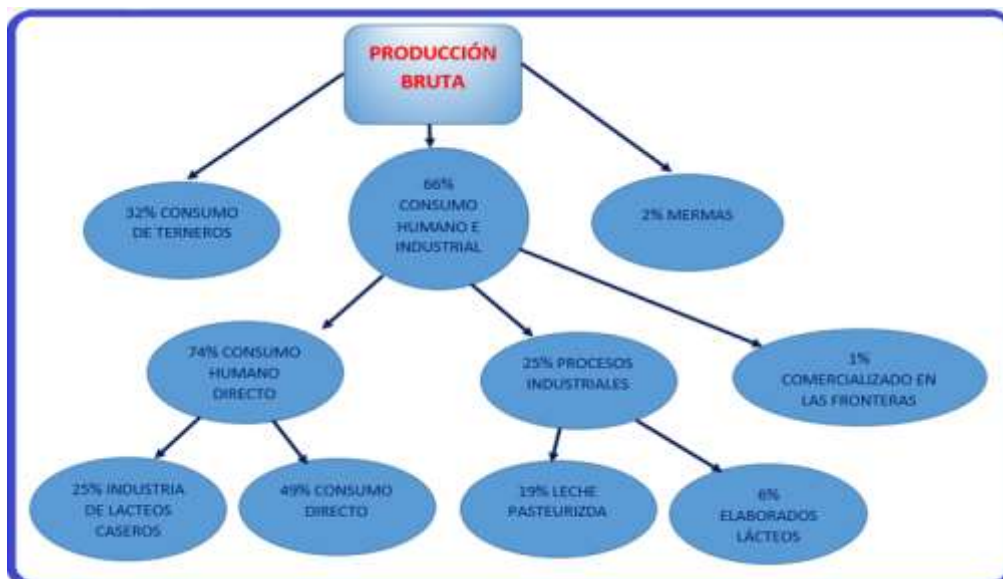
- ✓ Realizar el análisis de mercado para la implementación de un centro de acopio de leche en el Barrio el Progreso, parroquia de Pastocalle.
- ✓ Realizar el estudio técnico para la implementación de un centro de acopio de leche en el Barrio el Progreso, parroquia de Pastocalle.
- ✓ Realizar el estudio económico y financiero que demuestre la factibilidad de la propuesta.



## **ESTUDIO DE MERCADO**

### **Análisis de mercado**

Según el MAGAP (2014) la utilización que se da a la leche tiene una tendencia que se mantiene y según este Ministerio resulta que entre un 25 y 32 por ciento de la producción bruta se destina a consumo de terneros y merma el 2 por ciento, siendo entonces la disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial entre el 66 y 75 por ciento de la producción bruta. La leche fluida disponible se destina un 25% para elaboración industrial y en un 75 por ciento entre consumo y utilización de leche cruda (Figura 2). Además esta Cartera de Estado indica que la producción diaria promedio es de 5.5 millones de litros con una tendencia al incremento, de esta la región sierra produce el 73 por ciento, la costa el 19 por ciento y el oriente el 8 por ciento.



**Figura19.** Utilización de la leche en Ecuador  
Fuente: MAGAP (2014)

### **Análisis de la demanda.**

Según datos del Centro de la Industria Láctea (CIL) el consumo per cápita de leche en Ecuador es de 110 litros, según la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO) es de 103 litros, en ambos casos está por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que es de 160 litros anualmente. Los expertos nutricionistas a nivel mundial recomiendan el consumo de 270 litros o su equivalente en productos lácteos. En Uruguay, por ejemplo, el consumo es de 270 litros por persona al año y en Argentina 220, mientras que en Europa bordea los 300 litros.

El Gobierno del Ecuador y otras Instituciones trabajan en programas para incentivar e incrementar el consumo de leche y derivados en el país, un ejemplo de ello es el Programa de Desayuno Escolar o el Programa Aliméntate Ecuador (PAE).

La leche es de suma importancia en la alimentación humana, esto data desde tiempos remotos y se mantiene en la actualidad en virtud de las repercusiones sobre la salud, por un lado, y de su importante impacto económico y financiero, por el otro. La demanda de leche entonces no sólo tiene que ver únicamente con el precio e ingresos de la población ecuatoriana sino también con la cultura de consumo.

El mercado para la producción lechera de los ganaderos normalmente son las plantas procesadoras de lácteos quienes exigen siempre calidad para producir productos de las mismas características. Una leche de buena calidad es fácil de procesar, salvaguarda los equipos de proceso y garantiza que el producto final tenga excelentes características para cumplir las normativas sanitarias y satisfacer las expectativas y necesidades del consumidor.

En la provincia de Cotopaxi se produce por día un promedio de 500.000 litros de leche, de los cuales el 66 por ciento se destina al consumo humano e industrial, sin embargo no toda la leche cumple las características y especificaciones de calidad requerida tanto por las normativas sanitarias como por las plantas de proceso.

**Tabla 21**  
*Demanda Plantas lácteas del sector*

PLANTA	VOLUMEN EN LITROS/DIA	VOLUMEN EN LITROS/AÑO	UBICACIÓN	TIEMPO DE TRASLADO	EMPRESA
LA FINCA	15.000,00	180000	Salache Latacunga	45 MIN	NACIONAL
LA AVELINA	12.000,00	144000	Sector la Avelina	15 MIN	NACIONAL
TANILAC	45.000,00	540000	Tanicuchi	20 MIN	NACIONAL
PARMALAT	100.000,00	1200000	Lasso	10 MIN	EXTRANJERA
ALPINA	60.000,00	720000	Machachi	25 MIN	EXTRANJERA
ECUALAC	35.000,00	420000	Machachi	30 MIN	NACIONAL
<b>TOTAL</b>	<b>267.000,00</b>	<b>3204000</b>			

**Fuente:** Investigación de Campo  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

En el sector se encuentran cinco plantas de leche importantes, de las cuales sobresalen dos: Parmalat y Alpina, siendo la primera del Grupo francés Lactalis ubicada en Lasso a 10 minutos de Pastocalle; y la segunda del grupo Colombiano Alpina ubicada a 25 minutos cuya producción diaria promedio es de 100.000 litros y 60.000 litros respectivamente. Estas plantas constituyen un excelente mercado meta para proveedores asociados que manejan adecuadamente la cadena de valor de la leche garantizando la calidad en la producción, acopio, conservación y transporte.

### *Demanda potencial insatisfecha.*

Las principales plantas lecheras que se encuentran cerca del sector de Pastocalle constituyen clientes potenciales para la venta de leche ya que éstas constantemente están en búsqueda de leche de alta calidad. Según el Centro de

Industrias Lecheras (CIL) y el MAGAP el 66 por ciento de leche, en promedio, que llega a las fábricas de proceso de lácteos es recopilada, conservada y transportada adecuadamente, el 34 por ciento restante no tiene este proceso y más bien sobresale por problemas de calidad. El requerimiento diario de leche para este grupo de industrias lácteas es de 267.000 litros de los cuales 90.780 litros no cumplen las expectativas de calidad de estas multinacionales y formarían parte de la demanda potencial insatisfecha, por tanto existe un interesante nicho de mercado para los productores que se enfocan a producir leche de calidad y que tienden a manejarse por medio de sistemas de acopio y enfriamiento.

#### **Proyección de la demanda.**

En los últimos 5 años las empresas más importantes de lácteos como Parmalat y Alpina han crecido en su producción en un 5 por ciento en promedio, sin embargo todavía tienen capacidad instalada para seguir creciendo. Estas plantas luchan por mantener al menos su ritmo de crecimiento y se encuentran optimistas de superar sus propias metas ya que según un estudio de la multinacional Tetra Pak Group en los siguientes 10 años a partir del 2014, el consumo mundial subirá en un 36 por ciento y ese impacto aunque en porcentaje menor también llegará a Ecuador. (CIL, 2014).

**Tabla 22**  
*Proyección de la demanda*

No.	AÑOS	DEMANDA PROYECTADA LECHE (Principales plantas del sector)	DEMANDA PROYECTADA PARMALAT
1	2014	90.780,00	44.000,00
2	2015	95.319,00	46.200,00
3	2016	100.084,95	48.510,00
4	2017	105.089,20	50.935,50
5	2018	110.343,66	53.482,28
6	2019	115.860,84	56.156,39
7	2020	121.653,88	58.964,21
8	2021	127.736,58	61.912,42

**Fuente:** La Investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis de la oferta**

Comercializar el producto leche es ayudarlo a expandir y asegurar mercados generando alianzas y estrategias con proveedores, para lo cual es menester realizar un análisis de Fortalezas Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). La figura 20 muestra el análisis FODA que direcciona las estrategias adecuadas para convertir las debilidades en fortalezas y aprovechar al máximo las oportunidades.

## FODA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
F1.- Experiencia en producción lechera	D1.- Falta de capacitación
F2.- Posibilidades de acceder a crédito	D2.- Problemas con la calidad
F3.- Recursos financieros propios	D3.- Incapacidad para ver errores
F4.- Ubicación geográfica privilegiada	D4.- Asociatividad débil
F5.- Buenas vías de acceso	D5.- Falta de motivación
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
O1.- Leyes a favor	A1.- Conflictos entre Barrios
O2.- Competencia débil	A2.- Cambios en la legislación
O3.- Mercado mal entendido	A3.- Aumento de precio de insumos
O4.- Necesidad del producto	A4.- Incremento de competencia
O5.- Tendencias favorables del mercado	A5.- Cambio de productores a otras actividades económicas

*Figura 20. FODA*

Fuente: La Investigación

Elaborado por: Vinicio Pallango

Las debilidades son factibles de transformarlas en fortalezas, así como las amenazas considerarlas como oportunidades. Para lo cual se plantea las siguientes estrategias:

- Programa de capacitación en Buenas Prácticas de Ordeño (BPO's); Buenas Prácticas Pecuarias (BPP's) y Manejo de Pastos. En la tabla 23 se propone un cronograma de capacitación en estos temas.
- Mejorar el manejo, almacenaje y conservación del producto por medio de un Centro de Acopio y Enfriamiento de leche para superar y tener una ventaja competitiva. Al generar una oportunidad de mejora en la

rentabilidad de la leche los campesinos se sentirán motivados, su interrelación y asociatividad se verá fortalecida.

**Tabla 23**  
*Cronograma de Capacitación Propuesto*

TEMA	DURACIÓN (HORAS)	TÉCNICO RESPONSABLE	LUGAR	FRECUENCIA	CRONOGRAMA
Buenas prácticas de Ordeño (BPO's)	40	Veterinario MAGAP	Casa comunal/campo	2 horas/día (Lunes a Viernes)	1er. Mes del Proyecto
Buenas Prácticas Pecuarias (BPP's)	60	Veterinario MAGAP	Casa comunal/campo	3 horas/día (Lunes a Viernes)	2do. Mes del Proyecto
Manejo de Pastos	40	Agrónomo MAGAP	Casa comunal/campo	4 horas/día (Lunes a Viernes)	3er. Mes del Proyecto

**Fuente:** La Investigación

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Mercado Meta**

Las plantas multinacionales de lácteos Parmalat y Alpina constituyen opciones interesantes para ser consideradas mercado meta de los productores de Pastocalle ya que son empresas grandes que están comprometidas con la calidad y con la asociatividad, con una alta capacidad de recepción y producción de leche. Su ubicación favorece y optimiza el transporte, Parmalat se encuentra en el sector de Lasso a 10 minutos de Pastocalle y Alpina en Machachi a 25 minutos. De las dos empresas la primera más opcionada por las ventajas que presenta es Parmalat. Cabe acotar que la leche del sector llega a estas plantas pero a través de terceros o



intermediarios con varias desventajas para el productor, por tanto la comercialización directa es parte de la estrategia.

### **Estrategias de posicionamiento**

El producto ofertado cumplirá las especificaciones de calidad composicional, higiénica y sanitaria que exigen las Plantas Industriales de Lácteos y la Legislación Ecuatoriana, de tal manera de satisfacer las necesidades del consumidor final al más alto nivel. Además, los productores asociados para la producción de leche de buena calidad aportan a la nutrición y al Plan del Buen Vivir. Existe excelente aceptación por parte de las grandes procesadores de leche a la materia prima de buena calidad proveniente de asociaciones comunitarias que producen, acopian y enfrían la leche.

El poder de negociación que tiene una asociación comunitaria se ha fortalece cada día lo que permite llegar a acuerdos “ganar-ganar” con las plantas lecheras. Esto no ocurre con el pequeño productor que de manera individual quiere ofrecer leche en pequeñas cantidades y con la mínima o ninguna calidad. Asimismo, poco a poco los intermediarios que recogen, acopian y venden la leche a ciertas plantas sin cumplir los requisitos de calidad están siendo desplazados del mercado.

La leche cruda de vaca como tal no tiene producto sustituto, goza de gran aceptación en el mercado y constituye un alimento básico para la nutrición de los seres humanos por lo que la legislación es muy estricta en los requerimientos que

debe cumplir tanto como materia prima así como producto final, esto controla a la competencia que intenta ingresar al mercado con el único afán de lucro.

## **ESTUDIO TÉCNICO**

### **Objetivo del estudio técnico**

Determinar y analizar las condiciones más favorables requeridas para la localización óptima, mano de obra necesaria, diseño físico, equipos y más elementos necesarios para el funcionamiento eficiente del proyecto.

### **Localización óptima de la planta**

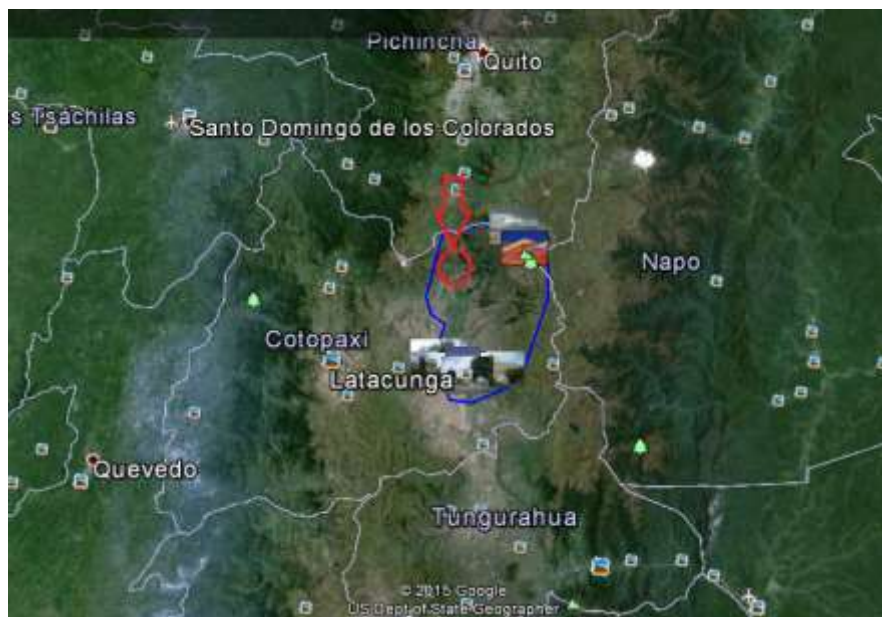
#### **Macro localización**

Para la macro localización es necesario no sólo tomar en cuenta factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte de materia prima y el producto terminado, sino también otros factores de manera integral del entorno que tienen mucha influencia en el proyecto como los siguientes:

- El mercado
- La mano de obra

- Acceso a las materias primas
- El nivel cultural del entorno
- Los medios de transporte para acceder a la empresa
- El nivel de tránsito por el punto de venta
- Las condiciones de acceso y aparcamiento
- La imagen comercial de la zona
- El Costo y disponibilidad del transporte

El proyecto a implementarse está macro localizado en Ecuador, región sierra, provincia de Cotopaxi, parroquia Pastocalle, cuya ubicación cumple con los factores necesarios para tener éxito (Figura 21).



**Figura 21.** Macro localización del proyecto  
Fuente.- Google earth, 2015

## **Micro localización**

Existen una gran cantidad de factores que influyen en la determinación de la localización específica de la empresa o proyecto, siendo los más comunes:

- Fuentes de energía
- Disponibilidad de agua
- Mano de obra
- Medios de transporte
- Comunicación
- Mercado
- Otros

Para la implementación del presente proyecto se ha determinado como sitio óptimo el barrio El Progreso, perteneciente a la parroquia Pastocalle, en el terreno vacío junto a la capilla y casa comunal (Figura 22). Este lugar se ubica a pocos metros de uno de los redondeles del intercambiador norte Lasso, entrada a la parroquia de Pastocalle. El sitio en mención está en un lugar de excelente acceso y goza de una vía de primer orden, además se encuentra cerca de las principales Plantas de procesamiento de leche a las cuales va direccionado el producto. El barrio cuenta con todos los servicios básicos y es la entrada a la parroquia matriz de Pastocalle y a los otros barrios (Figura 23).



**Figura 22.-**Micro localización  
Fuente.- Google earth, 2015  
Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 23.** Terreno propuesto para para el proyecto  
Fuente.- Google earth, 2015  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Tamaño óptimo de la planta**

La provisión diaria de leche que la comunidad está en capacidad de entregar es de 1600 litros por día que equivale a 576.000 litros por año, en función de ello y tomando en cuenta el crecimiento productivo como también los volúmenes de diseño estandarizados de equipos de enfriamiento del mercado, la tina de enfriamiento seleccionada es un 25 por ciento mayor, es decir de 2000 litros, por tanto la capacidad instalada de acopio y enfriamiento resultante es de 2000 litros por día o en su defecto 720.000 litros de leche por año.

Para acopiar y enfriar de 1600 a 2000 litros de leche por día y tomando en consideración que el flujo de proceso de esta actividad es simple se puede utilizar varias configuraciones de la planta, uno de los más óptimos para este proyecto es con un área de construcción mínima de 50 metros cuadrados distribuidos como se muestra en el anexo 6.

### **Mano de obra directa**

Para el presente proyecto se contratarán 2 operarios (Op1 y Op2), uno de los cuales se encargará de la recepción de la leche y el otro de los análisis básicos de laboratorio para validar la calidad de leche que ingresa. El mantenimiento y limpieza del local estarán también bajo la responsabilidad de estas personas.

### **Mano de obra indirecta**

Los salarios pagados a los empleados dentro de la organización que no están directamente involucrados en la fabricación de mercancías, es decir que no elaboran o no tocan los productos durante el proceso de fabricación, son los costos indirectos laborales o mano de obra indirecta que normalmente representan un gasto fijo. Para el centro de acopio a implementarse se contratará con una persona como administrador con conocimientos básicos de contabilidad.

### **Materia prima**

Para el centro de acopio la materia prima es la leche cruda de vaca recién ordeñada que proviene de los ganaderos campesinos de la comunidad y de sus alrededores, extraída de vacas sanas y bien alimentadas por ordeño, en este caso manual, cuyas características están estipuladas en la Norma NTE INEN 9 2008. En el enfriamiento de la leche no existe transformación a ningún tipo de derivado, tampoco adición de elementos o sustancias extrañas, sino tan solo un descenso de temperatura para conservar la calidad frenando la multiplicación bacteriológica.

El 48% de los habitantes de Pastocalle se dedican a la actividad agrícola y lechera (MAGAP, 2014). Los proveedores para el proyecto serán moradores asociados que forman el Comité Pro mejoras del barrio el Progreso, conformado por 100 familias con una producción diaria total de 1600 litros provenientes de vacas lecheras criollas, sin embargo existe la apertura para que a futuro el resto de

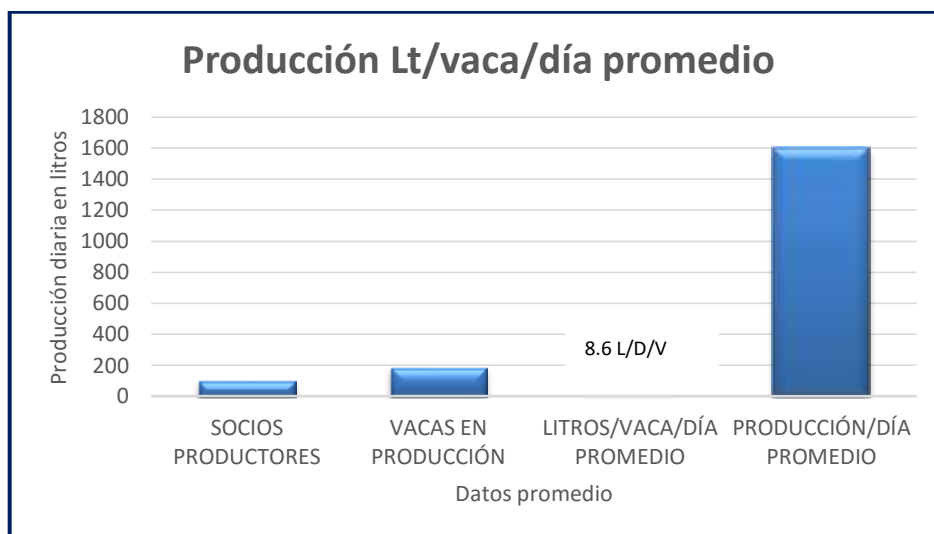


barrios de Pastocalle puedan entregar leche al centro de acopio. La tabla 24 muestra datos del MAGAP (2015) que aportan al proyecto. Asimismo la Figura 24 visualiza de mejor manera la producción de leche por día promedio.

**Tabla 24**  
*Producción de leche por día Barrio El Progreso*

SOCIOS PRODUCTORES	VACAS EN PRODUCCIÓN	LITROS/VACA/DÍA PROMEDIO	PRODUCCIÓN/DÍA PROMEDIO
100	186	8,6	1600

**Fuente:** MAGAP (2015).  
Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 24.** Producción de leche promedio por día Barrio El progreso  
Fuente: La investigación.  
Elaborado por: Vinicio Pallango

El costo de producción de litro de leche para los pequeños ganaderos en el sector oscila entre 0.32 USD a 0.38 USD (MAGAP, 2015); para el presente proyecto tomamos un valor medio aproximado de \$. 0,36 (USD). Por políticas de

precios establecidos por el gobierno nacional el precio base oficial es 0,42 USD en centros de acopio, a partir de este precio referencial las industrias deben pagar valores adicionales por calidad composicional, higiénica y sanitaria (Acuerdo Ministerial 394), llegando a superar los 0,50 USD por cada litro de leche.

### **Equipos de oficina**

Lo constituyen el conjunto de máquinas y dispositivos que se necesitan para llevar a cabo tareas propias de la oficina administrativa del centro de acopio, misma que será ocupada por el administrador. Para el trabajo proyecto se necesitará una laptop Intel Core i5 y una impresora multifunción a color.

### **Materiales de oficina**

Son los productos, complementos y accesorios, que se utilizan con los equipos de oficina para realizar las tareas administrativas y de oficina (Costo I, 2013). Dentro de los cuales se incluyen papel bond, esferográficos, grapas, etc.

### **Selección de maquinaria y equipos**

El corazón de un centro de acopio es el sistema de enfriamiento, conformado por una tina de enfriamiento de leche construida en acero inoxidable AISI 304 y moto compresor con la unidad de condensación respectiva.

En el mercado se dispone tinas de enfriamiento de leche de capacidad en litros de 500, 1000, 1500, 2000, 2500, etc., para el presente proyecto se seleccionará una tina de 2000 litros ya que el volumen de acopio referencial del proyecto es de 1600 litros, teniendo un margen para crecimiento del 25%, es decir 400 litros.

Hoy en día las empresas comercializadoras de equipos industriales y agrícolas proveen de instalación, servicio técnico, mantenimiento, garantía e incluso capacitación a los responsables de la operación del tanque de refrigeración lo que es importante aprovechar para garantizar el correcto funcionamiento y conservar la vida útil de este. La figura 25 muestra la tina de refrigeración propuesta.



**Figura 25.** Tina de enfriamiento 2000 Litros.  
Fuente: SEMAGRO-D'LAVA  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Características del equipo de enfriamiento.**

En el mercado se tiene muchas marcas y modelos de tanques de enfriamiento para leche, incluso de construcción nacional. Sin embargo existen marcas muy reconocidas que han demostrado excelente desempeño, tal es el caso los tanques de marca De Laval, el mismo que cumple lo requerido para mantener la calidad de la leche y es el recomendado.

La temperatura de la leche debe bajar 10°C en no más de 1,5 horas y a 4°C una hora después, es decir en 2,5 horas la leche debe estar a 4°C que es la temperatura ideal para su conservación. Cuando se agregue leche al clima no debe subir la temperatura de la leche almacenada a más de 10°C. Cabe destacar que la leche refrigerada se conserva hasta 3 días como máximo a la temperatura de 4°C.

A continuación se muestra las características técnicas de la tina de enfriamiento:

Equipo: Tanque de enfriamiento para leche

Marca. De Laval

Modelo: DXOB 300-1950 1

Tipo: Cilíndrico

Diámetro: 1300 mm

Altura: 1500 mm

Material: Acero Inoxidable AISI 304

Capacidad Nominal: 2000 litros

Voltaje: 110 / 220 Vac

Frecuencia: 60 Hz

Tipo de compresor: Scroll (10% menos ruido, consumo de energía del 10 a 12% menor)

Potencia: 7 KW (9 HP).

### **Cálculo de consumo de energía eléctrica**

De las 8 horas de funcionamiento diario, 4 horas son de funcionamiento Full y 4 horas de mantenimiento de temperatura, en estas últimas el consumo de energía es del 25%. Por tanto las horas efectivas de consumo diario corresponden a 5 horas. El costo KW-h es de \$. 0,07 (USD). Con estos datos y utilizando la fórmula de energía se calculan los valores de consumo energético y costo respectivo. La Tabla 25 resume los datos de cálculo y resultados obtenidos.

$$E = P \times T$$

Siendo:

E = Energía en KW-H

P = Potencia en KW

T = Tiempo en Horas

**Tabla 25***Costo de consumo energético de la tina de enfriamiento*

ORDEÑO MAÑANA (HRS)	ORDEÑO TARDE (HRS)	MANTENIMIENTO DE TEMPERATURA (HRS)	TOTAL HORAS EFECTIVAS POR DÍA	OTAL HRS/MES	T OTAL HRS/AÑO	COSTO KW-H	POTENCIA (KW)	ENERGÍA KW-H	COSTO POR AÑO (\$)	COSTO POR MES (\$)
2	2	4	5	152,08	1825	0,07	7	12775	894,25	74,52

**Fuente:** La investigación.**Elaborado por:** Vinicio Pallango**Tabla 26***Costo y consumo de energía para iluminación y tomas*

AREAS	FOCOS/ CARGA	POTENCIA (KW)	HORAS EFECTIVAS POR DÍA	KW- H/DÍA	KW- H/AÑO	COSTO/AÑO	COSTO/MES
SALA DE RECEPCIÓN	2X32W	0,064	2	0,128	46,72	3,2704	0,27
LABORATORIO	1X22W	0,022	2	0,044	16,06	1,1242	0,09
OFICINA	1X22W	0,022	6	0,132	48,18	3,3726	0,28
BODEGA	2X32W	0,064	2	0,128	46,72	3,2704	0,27
BAÑO	1X22W	0,022	1,5	0,033	12,045	0,84315	0,07
EXTERIORES	6X22W	0,132	2	0,264	96,36	6,7452	0,56
TOMA COMPUTADOR	300W	0,3	5	1,5	547,5	38,325	3,19
TOMA IMPRESORA	250W	0,25	1,5	0,375	136,875	9,58125	0,8
<b>TOTAL</b>		<b>0,876</b>		<b>2,604</b>	<b>950,46</b>	<b>66,5322</b>	<b>5,54</b>

**Fuente:** La investigación.**Elaborado por:** Vinicio Pallango

Según la Tabla 25 el costo mensual por energía eléctrica de la tina de enfriamiento es de \$. 74,52 y para iluminación y toma corrientes, pese a que el centro de acopio funcionará en el día, es de \$. 5,54 (Tabla 26), dando un total por consumo de energía de \$. 80,06 por mes y \$. 960,78 por año.

## Laboratorio básico para recepción de leche

Es de mucha importancia controlar la calidad de la leche que ingresa al centro de acopio para este fin se implementará un laboratorio básico que contará, entre otras cosas, con los instrumentos indicados en la Tabla 27, éstos equipos básicos no tienen un costo alto y se incluyen en la tina de enfriamiento que la empresa distribuidora del equipo brinda como un valor agregado a la compra e incluso de manera opcional se puede incluir una fuente de energía eléctrica de emergencia o generador eléctrico, esto para precautelar la calidad de leche, en caso de cortes de energía eléctrica, el proveedor ofrece la opción de incluir con el equipo de enfriamiento un generador pequeño de 15 KVA que abastecería al centro de acopio hasta que se restablezca la energía externa. En el mercado el precio del lactodensímetro oscila entre los \$. 150 (USD), la pistola ácido métrica en \$. 120 (USD) y el generador \$. 2500 (USD) aproximadamente. En el caso presente la tina, incluye termo lactodensímetro, pistola ácido métrica y planta pequeña de emergencia por un costo de \$14.500,00 (USD).

**Tabla 27**  
*Instrumentos básicos de laboratorio*

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN
1	1	Termo Lactodensímetro	Temperatura y Densidad
2	1	Pistola Ácido Métrica	Mide Acidez

**Fuente:** La investigación.

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## **Distribución de la planta y el espacio físico**

Para un centro de acopio y enfriamiento de leche pequeño la distribución de la planta es muy sencilla y puede tener variadas formas y configuraciones lo importante es garantizar el espacio suficiente y adecuado para que las actividades se realicen de la manera más fluida y efectiva posible (Anexo 7).

El centro de acopio estará ubicado en un terreno de 500 m<sup>2</sup>, junto a la capilla y casa comunal y contará con las siguientes áreas con un total de construcción de 50 metros cuadrados:

- Área de recepción (4,60 x 1,50m), situada en la parte externa.
- Área enfriamiento de leche (4,60m x 3,50m), donde se ubicará la tina de enfriamiento de capacidad 2000 litros, que es de forma cilíndrica vertical y tiene 1,300 m. de diámetro por 1.500 m. de altura.
- Laboratorio básico (2,20m x 1,20m)
- Bodega (4,60m x 3,55m).
- Oficina (4,60m x 2,15m).
- Baño (1,20m x 1,20m).

Los materiales a utilizarse en la construcción son estructura metálica para la cubierta, cubierta metálica galvanizada, mampostería estándar, acabados económicos, instalaciones eléctricas y sanitarias.



## **Procesos de comercialización directa**

Los centros de acopio y enfriamiento de leche de comunidades organizadas y asociadas tienen la posibilidad de entregar directamente su producto a las plantas de leche con un pago justo y rentable con la única condición que el producto sea de calidad y cumpla a satisfacción las Normas legales y corporativas.

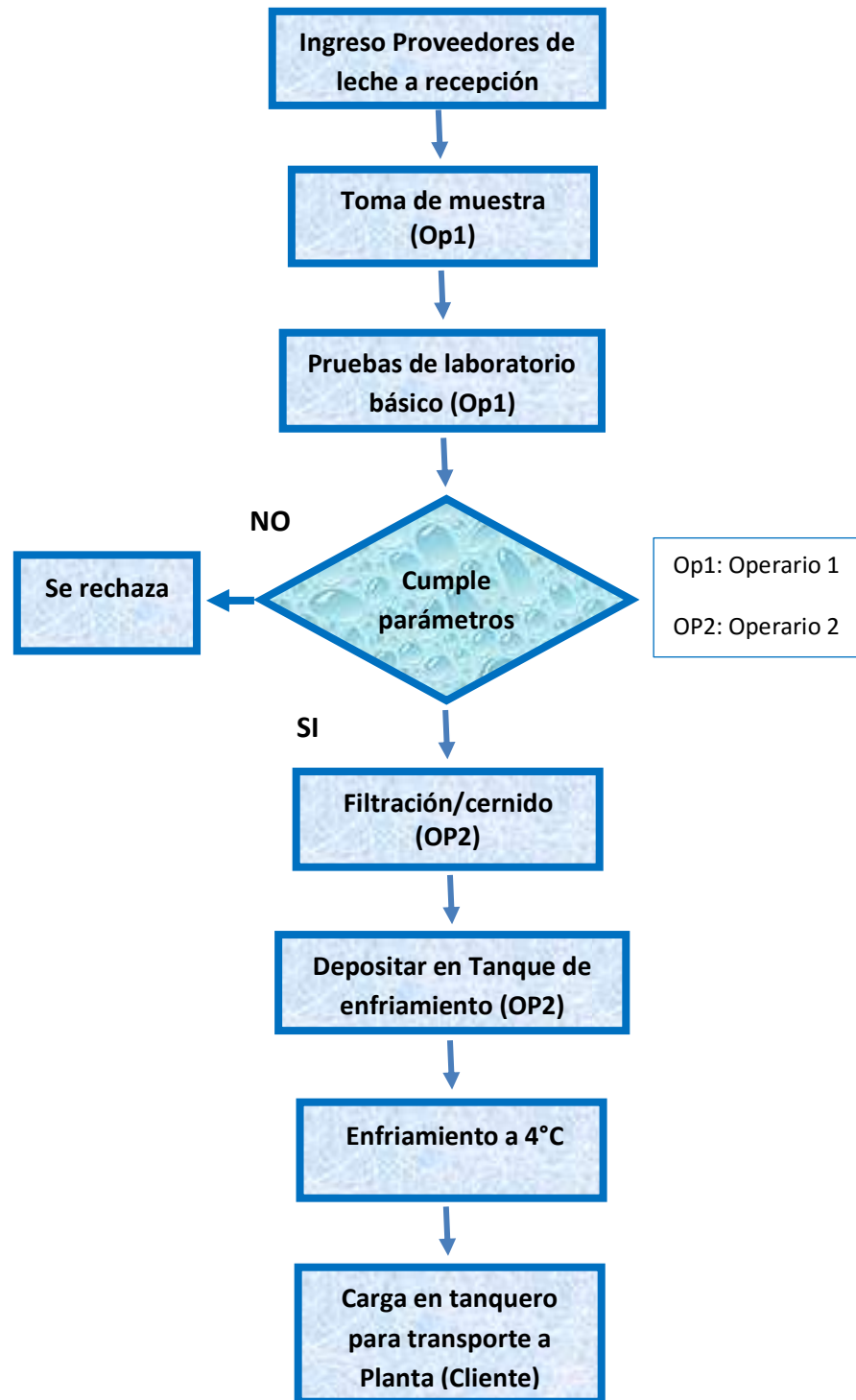
Las medianas y grandes plantas procesadoras de leche se encargan de transportar adecuadamente en carro tanques la leche desde el centro de acopio hasta sus instalaciones para el proceso y transformación de productos derivados. Es decir la venta es directa, no existen intermediarios esto hace que el margen de utilidad sea mayor para los socios o dueños del centro de acopio.

## **Flujo grama del centro de acopio propuesto**

La figura 26 muestra el flujograma del proceso de recepción, acopio y enfriamiento de leche, en el cual se observa que primeramente los proveedores de leche ingresan ordenadamente al área de recepción para que posteriormente el operario (Op1) tome la muestra y realice las pruebas de laboratorio básico que consiste en medir la densidad con el termo lacto densímetro y realizar la prueba del alcohol con la pistola ácido métrica, si no se cumplen las especificaciones de la normativa correspondiente la leche se rechaza, caso contrario se acepta, procediéndose inmediatamente con ayuda del operario (Op2) al filtrado o cernido para luego depositarla en la tina de enfriamiento. El equipo de enfriamiento a su

capacidad nominal en un máximo de 2 horas baja la temperatura inicial de la leche a 10°C y posteriormente en media hora alcanza la temperatura de conservación óptima de 4°C. La leche a esa temperatura conserva su calidad y está lista para que en el horario establecido el transporte adecuado la traslade a la planta de proceso. Cabe recalcar que hoy en día las plantas de proceso se encargan de proveer auto tanques adecuados para el transporte de la leche desde los centros de acopio hacia sus instalaciones.

## Flujograma centro de acopio



**Figura 26.** Flujo grama para acopio y enfriamiento de leche  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

## **ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

### **Estructura organizacional**

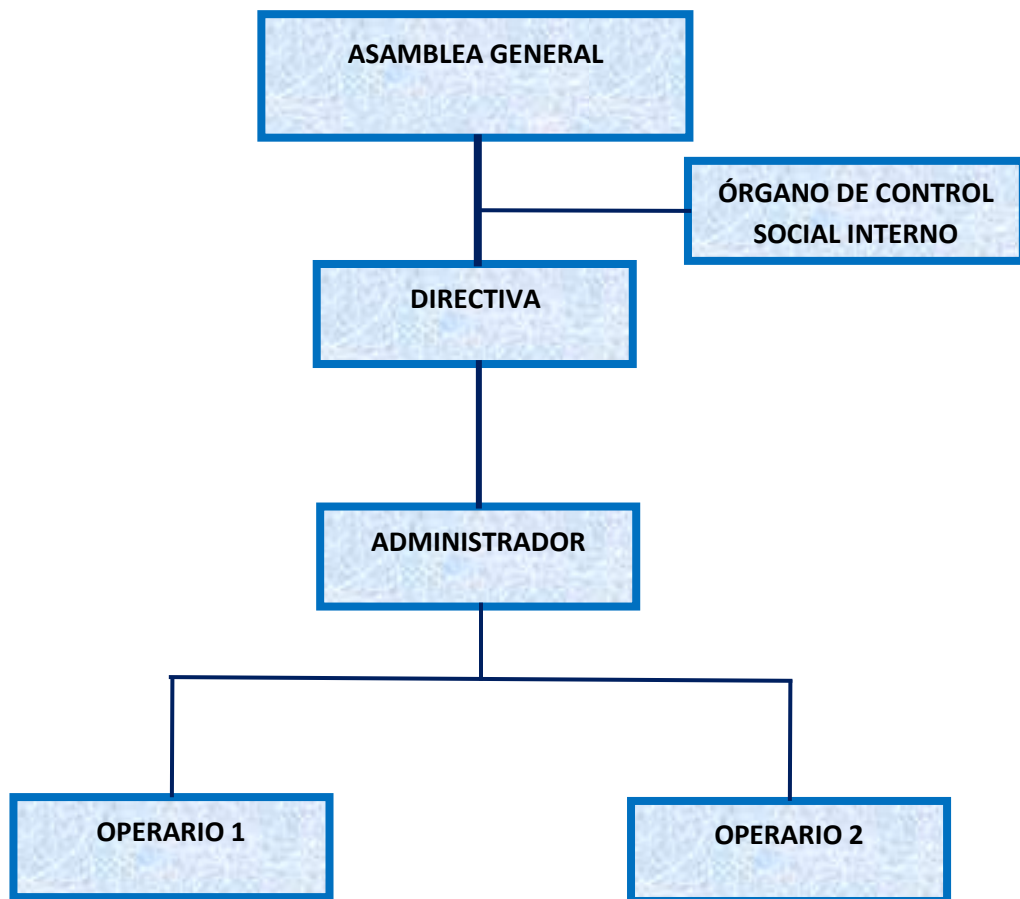
Nombre de la empresa: Asociación de productores de leche “El Progreso” de la parroquia Pastocalle.

Base filosófica: El proyecto tiene como base filosófica los valores y principios que rigen la Economía Popular y Solidaria (Art. 4).

### **Organigrama**

En la figura 27, se muestra el organigrama propuesto para el funcionamiento del centro de acopio basado en el Artículo 26 de la Ley de Economía Social y Solidaria que respecto a la forma de gobierno y administración interna de la asociación indica que debe contemplarse la existencia de un órgano de gobierno, como máxima autoridad interna; un órgano directivo; un órgano de

control social interno; y, un administrador, que tendrá la representación legal, todos ellos elegidos por mayoría absoluta de sus asociados.



**Figura 27.** Organigrama Propuesto para el Centro de Acopio “EL Progreso  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Descripción de funciones.**

Para la forma de gobierno y administración interna de la asociación se definió el organigrama correspondiente y a continuación se indica las funciones de cada nivel:

### ***Asamblea General.***

Es la máxima autoridad de la asociación y estará integrada por todos los socios activos, que tendrán derecho a un solo voto. Resolverá los asuntos de importancia y establecerá las reglas generales para el funcionamiento de la organización. Sus decisiones obligan a todos los socios presentes o ausentes y a los órganos de la Asociación, siempre que no sean contrarias a la Ley de Economía Social y Solidaria y a los Estatutos de la Asociación. Se reunirá una vez por mes de manera ordinaria y extraordinaria de acuerdo a las necesidades.

### ***Órgano de control social interno.***

Está obligado a informar oportunamente, a la Asamblea General y a la Superintendencia de Economía Social y Solidaria, las observaciones relacionadas con la administración financiera de la Asociación, así como, sobre el cumplimiento de las recomendaciones de Auditoría interna o externa si las hubiere. El responsable principal de este órgano será un socio activo elegido por la Asamblea General mediante votación cuyas funciones durarán un año calendario pudiendo ser reelegido por una sola vez. Habrá por la misma ruta de designación un responsable alternativo a falta del principal.

### ***Directiva.***

Es el órgano de dirección, regulación interna y fijación de políticas administrativas y financieras, integrada por socios elegidos en asamblea general mediante votación, que podrán ser reelegidos, en forma inmediata, por una sola vez. Estará conformada por un presidente, un vicepresidente, un secretario y un tesorero cuya permanencia en sus funciones será de un año calendario.

### ***Administrador.***

Elegido por mayoría absoluta de los asociados en Asamblea General, por tiempo indefinido, pudiendo ser removido en cualquier tiempo y por la sola voluntad de dicha Asamblea. Tiene la calidad de mandatario remunerado, será el representante legal del Centro de Acopio y administrará de manera eficiente los recursos materiales, humanos, económicos y financieros necesarios para el normal funcionamiento. Tiene la obligación de informar mensualmente a la directiva y a la Asamblea General acerca de su gestión.

### ***Operario 1.***

Designado por el administrador en función de sus cualidades y competencias, con remuneración básica conforma la Ley, sus funciones principales son:

- Realizar la recepción de la leche que llega al centro de acopio

- Realizar limpieza de las instalaciones
- Realizar lavado del tanque de enfriamiento

### ***Operario 2.***

También designado por el administrador en función de sus cualidades y competencias, será remunerado con el sueldo básico conforma la Ley, sus funciones principales son:

- Realizar los análisis básicos de laboratorio de leche
- Llevar registro y estadística de la calidad de leche de los proveedores de la comunidad.
- Colaborar con la recepción y limpieza del tanque de enfriamiento.

### **Marco legal**

En lo que respecta al marco legal el presente proyecto está amparado bajo el Plan Nacional del Buen Vivir y de la Ley de Economía Popular y Solidaria.

Cabe mencionar que el objetivo número 11 del Plan Nacional para el Buen Vivir (Sumak Kawsay), publicado en el suplemento del Registro oficial No. 144 de 5 de marzo de 2010, es, “Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible”.



Por otro lado, según el Art.1 de la Ley de Economía Popular y Solidaria, “Se entiende por Economía Popular y Solidaria a la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza , por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital”. (Ministerio Coordinador de Desarrollo Social, 2011).

Aporta también al proyecto el Acuerdo Ministerial 394 del MAGAP erogado el 4 de septiembre de 2013, quien regula y controla el precio del litro de leche cruda pagado en finca y/o centro de acopio al productor y promueve la calidad e inocuidad de la misma, impulsando además un precio justo y evitando la intermediación con perjuicio al productor.

El barrio el Progreso tiene personería jurídica otorgada al Comité Pro Mejoras del barrio (Acuerdo Ministerial 004-2012) por lo tanto cumple una serie de requisitos estipulados por la Ley en este caso de Economía Popular y Solidaria que le permite administrar y poner en funcionamiento el centro de acopio comunitario.

## **ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO**

### **Plan de inversiones**

En el plan de inversión se detalla las necesidades materiales que se visualizan para el comienzo de la actividad productiva, estas actividades cuantificadas se presentan en la Tabla 28, en la cual se observa los rubros correspondientes al local o infraestructura, muebles y enseres, maquinaria, equipos, inventarios de materia prima, y otros rubros necesarios. Dentro de los equipos se incluyen los de computación como una laptop e impresora. Cabe mencionar que se posee el terreno sobre el cual se puede construir la infraestructura, el mismo que pertenece al barrio el Progreso de Pastocalle donde está ubicada la capilla y la casa comunal, el espacio disponible existente es adecuado y suficiente.

**Tabla 28***Plan de Inversiones Proyecto Centro de Acopio Lechero*

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL (USD)
1	Local		12.743,13
1	Infraestructura	12.743,13	12.743,13
0	Instalaciones y remodelaciones		0,00
0		0,00	0,00
1	Muebles y enseres		900,00
1	Escritorio y muebles de oficina	900,00	900,00
1	Maquinaria y Equipo		14.500,00
1	Tina de enfriamiento 2.000 litros y Equipo básico de Laboratorio	14.500,00	14.500,00
0	Vehículos		0,00
0		0,00	0,00
1	Equipo de computación		1.200,00
1	Laptop I5; Impresora	1.200,00	1.200,00
1600	Inventarios		576,00
1600	Leche (litros)	0,36	576,00
1	Costos de constitución		900,00
1	Costos de constitución	900,00	900,00
1	EFFECTIVO		2.000,00
1	Efectivo	2000,00	2.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>32.819,13</b>

Fuente: La investigación

Elaborado por: Vinicio Pallango

**Figura 28.** Plan de Inversiones

Fuente: La investigación

Elaborado por: Vinicio Pallango

**Tabla 29**  
*Calendario de Inversiones*

Cuentas	2016						
	Inversión 0	Enero 1	Febrero 2	Marzo 3	Abril 4	Mayo 5	Junio 6
<b>INVERSIONES</b>							
<b>FIJAS</b>							
Local (Infraestructura)	12.743,13			3185,78	3185,78	3185,78	3185,78
Muebles y enseres	900,00						900
Máquinas y equipos	14.500,00				7250,00		7250,00
Equipos de computación	1.200,00						1200
Otros	2000,00		400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Total							
<b>INVERSIONES</b>							
<b>FIJAS</b>							
	31.343,13						
<b>GASTOS</b>							
<b>PREOPERATIVOS</b>							
Costos de constitución	900,00	900,00					
Otros	0,00						
TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS	900,00	900,00					
Capital de trabajo (MP inicial)	576,00						576,00
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>	<b>32.819,13</b>						

**Fuente:** La investigación

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis del plan de inversiones**

Las necesidades materiales requeridas para el comienzo de la actividad productiva del proyecto se detallan y cuantifican en la Tabla 28 y en el Gráfico 28 se visualiza mejor. Se evidencia que el costo más alto corresponde al equipo de enfriamiento y laboratorio básico que es lo inherente a maquinaria y equipo. El segundo rubro más importante es la infraestructura; a continuación el rubro efectivo. Los demás rubros son relativamente pequeños, siendo el menor de todos el de materia prima o inventarios para iniciar el negocio que asciende a tan solo \$. 576,0. En la

tabla 29 se presenta el calendario de inversiones para el semestre en el cual el proyecto debería ser implementado.

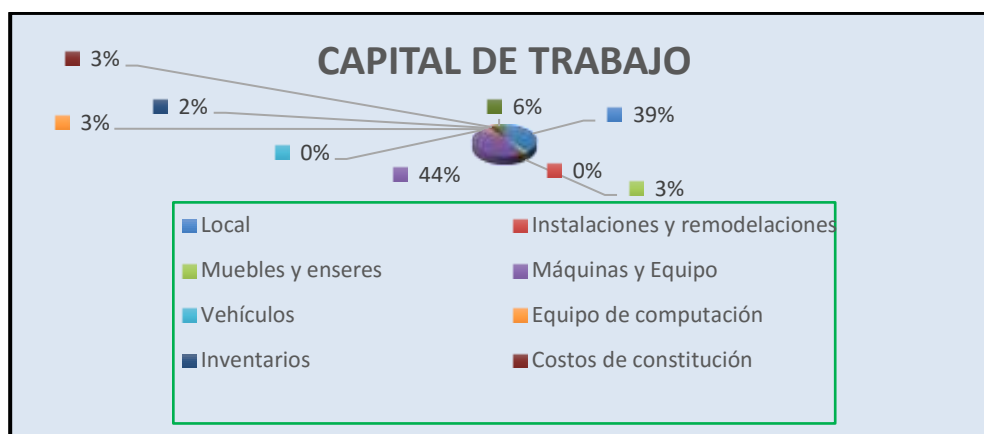
### Capital de Trabajo

El Capital de Trabajo lo constituyen aquellos recursos que requiere el proyecto para desarrollar las operaciones económicas normalmente. (Tabla 30).

**Tabla 30**  
*Capital de Trabajo*

DESCRIPCION	TOTAL (USD)
Local	12.743,13
Muebles y enseres	900,00
Máquinas y Equipo	14.500,00
Equipo de computación	1.200,00
Inventarios	576,00
Costos de constitución	900,00
Efectivo	2.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>32.819,13</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 29.** Capital de trabajo  
**Fuente:** La investigación

### **Análisis del capital de trabajo.**

Del total de capital de trabajo el 44% corresponde a máquinas y equipos; el 39% el local; El efectivo constituye el 6%, estos tres componentes constituyen el 89% del capital de Trabajo. El 9% restante lo conforman equipos de computación (3%), costos de constitución (3%), muebles y enseres (3%) y finalmente los inventarios constituyen tan solo el 2%. Por tanto la concentración del capital de trabajo está en máquinas y equipos, y en el local que suman el 83%. (Figura 29).

### **Plan de financiamiento**

Una vez que se conoce la cantidad mínima de dinero necesario para crear el proyecto o emprendimiento, el paso siguiente es detallar cómo se piensa financiar dicho desembolso.

### **Forma de financiamiento**

Los recursos monetarios financieros necesarios para llevar a cabo el proyecto, serán sumas tomadas a préstamo de entidades financieras e instituciones gubernamentales que complementan los recursos propios (Tabla 31).

**Tabla 31**  
*Forma de Financiamiento del Proyecto*

DESCRIPCION	TOTAL (USD)	TOTAL (%)
<b>Recursos propios</b>	<b>16.409,57</b>	<b>50,00</b>
Efectivo	16.409,57	50,00
Bienes	0,00	0,00
<b>Recursos Terceros</b>	<b>16.409,57</b>	<b>50,00</b>
<b>Préstamo MAGAP (No Reembolsable)</b>	8.204,78	25,00
<b>Préstamo Bancario CFN</b>	8.204,78	25,00
<b>TOTAL</b>	<b>32.819,13</b>	<b>100,00</b>

Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 30.** Forma de Financiamiento  
 Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango

**Análisis de la forma de financiamiento.**

Los recursos necesarios para el proyecto provendrán de fondos propios en un 50% y de terceros el otro 50% repartidos en un 25% de la CFN y el restante 25% del MAGAP que servirá como aporte para la tina de enfriamiento de leche y

no será reembolsable. Lo cual nos indica que el financiamiento del proyecto será a través de tres fuentes principales. En este caso particular la comunidad tiene un monto base significativo proveniente de cuotas, aportes y ahorros comunitarios. La figura 30 muestra la distribución del financiamiento.

### **Cálculo de costos y gastos**

El *costo* o *coste* es el gasto económico en el que se incurrirá en temas propios de la operación del centro de acopio. Los *gastos* en cambio son erogaciones que aparecerán como complemento y que intervienen en el flujo de efectivo, es decir, la diferencia con los ingresos.

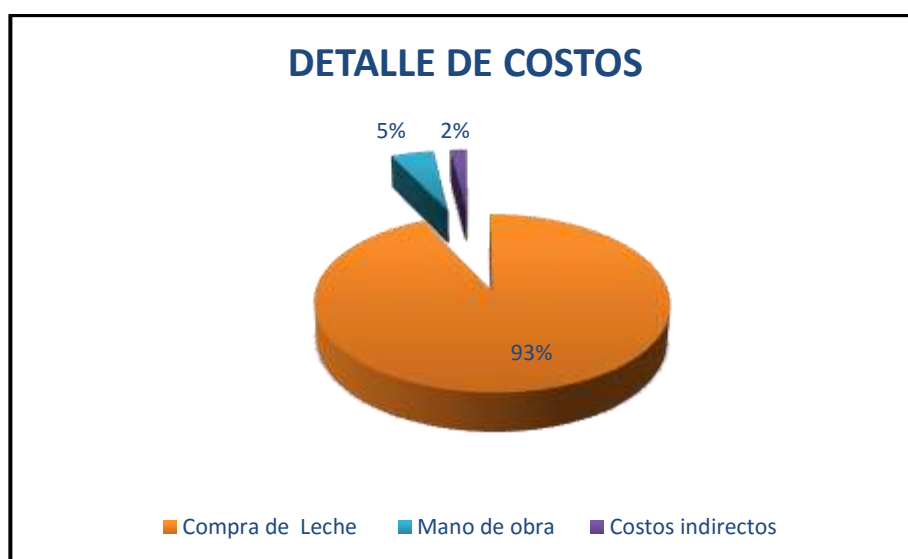
Para el desarrollo del Proyecto, en este caso, se tomará en cuenta: Costo de la materia prima, en este caso, costo de la leche, mano de obra para manejar u operar el centro de acopio y costos indirectos (pruebas en laboratorio externo, etc.). En la Tabla 32 se describen éstos rubros.



**Tabla 32**  
*Detalle de Costos*

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD MENSUAL REQUERIDA	COSTO UNITARIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
<b>PRODUCTO : LECHE CRUDA</b>	Litro				
<b>Costo de leche</b>	USD	48.000,00	0,36	17.280,00	207360
<b>Mano de obra</b>	Operario	2	466,81	933,62	11203,39
<b>Costos indirectos: Pruebas laboratorio externo</b>	USD	30	15	450	5400
<b>TOTALES</b>				<b>18.663,62</b>	<b>223963,4</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 31.** Detalle de gastos  
**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis detalle de costos.**

Del total de costos para el proyecto, la materia prima (leche) es el valor más alto siendo el 93% del total, sin embargo se debe tomar en cuenta que la materia prima es la razón del proyecto y es la que generará utilidad. Los costos por mano de obra constituyen el 5%, pues solamente se requieren 2 operarios. Finalmente están los costos indirectos que representan tan solo el 2% del total como se puede observar en la Figura 31 y que básicamente es un rubro destinado para pruebas de laboratorio externo.

### **Proyección de Costos**

Una vez obtenido el costo mensual, es posible realizar la proyección de costos, utilizando indicadores que nos permitan reflejar cifras a lo largo de la vida útil del proyecto, con la particularidad de discriminar tanto costos fijos como variables. Las tablas 33 y 34 muestran la proyección de costos fijos, variables para cinco años.

**Tabla 33**  
*Proyección de Costos Fijos y Variables*

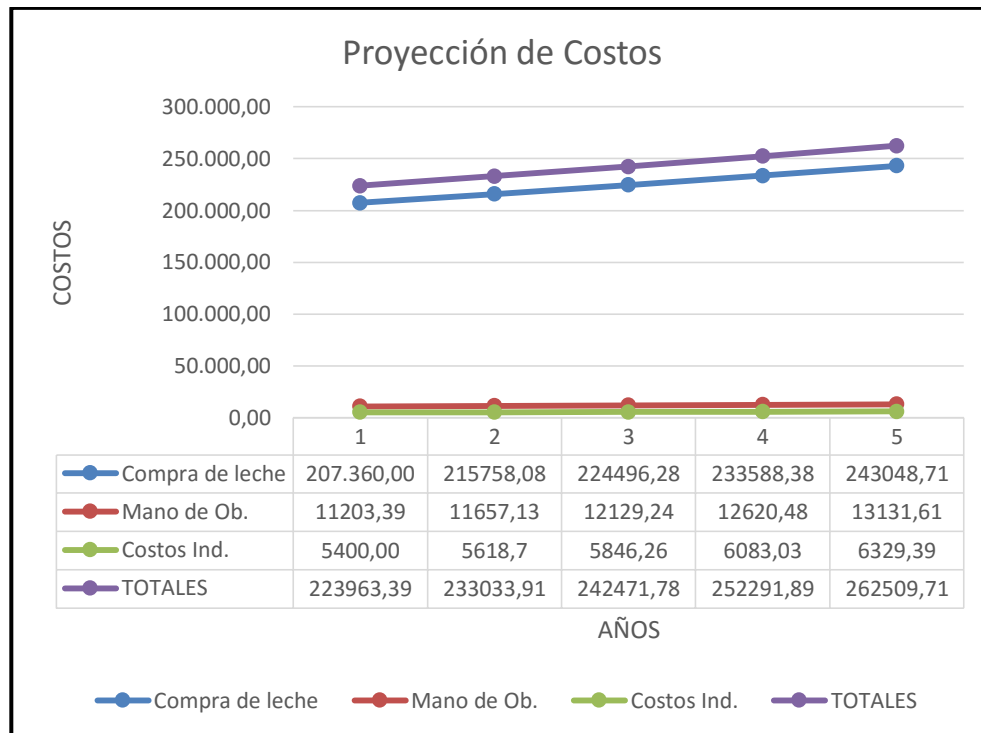
DESCRIPCION	COSTO MENSUAL		COSTOS		TOTAL		COSTOS		TOTAL		COSTOS		TOTAL		COSTOS		
	FIJOS	VARIABLES	AÑO 1	FIJOS	VARIABLES	AÑO 2	FIJOS	VARIABLES	AÑO 3	FIJOS	VARIABLES	AÑO 4	FIJOS	VARIABLES	AÑO 5	FIJOS	VARIABLES
Compra de leche	17.280,00	0,00	17.280,00	207360,00	0,00	17979,84	215758,08	0,00	18708,02	224496,28	0,00	19465,70	233588,38	0,00	20254,06		
Mano de Ob.	933,62	933,62	0,00	11203,39	971,43	0,00	11657,13	1010,77	0,00	12129,24	1051,71	0,00	12620,48	1094,30	0,00		
Costos Ind.	450,00	0,00	450,00	5400,00	0,00	468,23	5618,7	0,00	487,19	5846,26	0,00	506,92	6083,03	0,00	527,45		
<b>TOTALES</b>	<b>18.663,62</b>	<b>933,62</b>	<b>17.730,00</b>	<b>223963,39</b>	<b>971,43</b>	<b>18448,07</b>	<b>233033,91</b>	<b>1010,77</b>	<b>19195,21</b>	<b>242471,78</b>	<b>1051,71</b>	<b>19972,62</b>	<b>252291,89</b>	<b>1094,30</b>	<b>20781,51</b>		

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

**Tabla 34**  
*Proyección de Costos Totales Anuales*

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Compra de leche</b>	207.360,00	215758,08	224496,28	233588,38	243048,71
<b>Mano de Ob.</b>	11203,39	11657,13	12129,24	12620,48	13131,61
<b>Costos Indirectos</b>	5400,00	5618,7	5846,26	6083,03	6329,39
<b>TOTALES</b>	<b>223963,39</b>	<b>233033,91</b>	<b>242471,78</b>	<b>252291,89</b>	<b>262509,71</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 32.** Proyección de costos  
 Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de proyección de costos.**

Por sus valores el costo total y la compra de leche se proyectan en su crecimiento de manera muy parecida y paralela, mientras que la mano de obra por su monto crece en valor más pequeño cuya línea de tendencia está en la parte inferior de la figura 32. El crecimiento está basado en la tasa de inflación del 4,05%. El costo de la materia prima (leche) al quinto año tiene un valor adicional del 17,21% más respecto al valor del primer año. Lo mismo ocurre con la mano de obra.

## Gastos administrativos

Se denominan gastos de administración a aquellos incurridos en el control y la dirección del centro de acopio, pero no directamente identificables con el financiamiento, la comercialización, o las operaciones de producción. Para el presente proyecto se tiene un administrador dentro de este rubro de gasto cuyo valor mensual es de \$. 923,29 (USD) como se puede observar en la Tabla 35.

**Tabla 35**  
*Detalle de gastos administrativos*

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	FRECUENCIA MENSUAL DEL GASTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
<b>Sueldos del personal administrativo</b>	Dólares	923,29	1	923,29	<b>11079,48</b>
<b>Depreciaciones</b>	Dólares	214,43	1	214,43	<b>2573,16</b>
<b>SUMINISTROS DE OFICINA</b>				<b>8,20</b>	<b>98,4</b>
Esferos	Dólares	0,30	6	1,80	21,60
Lápices	Dólares	0,30	4	1,20	14,40
Clips	Dólares	0,80	2	1,60	19,20
Grapas	Dólares	1,80	2	3,60	43,20
<b>SUMINISTROS DE LIMPIEZA</b>				<b>40,70</b>	<b>488,40</b>
Escobas	Dólares	2,50	2	5,00	60,00
Palas	Dólares	8,50	1	8,50	102,00
desinfectantes	Dólares	3,80	4	15,20	182,40
Trapeador	Dólares	6,00	2	12,00	144,00
<b>SERVICIOS BASICOS</b>				<b>213,06</b>	<b>2556,72</b>
Luz	Dólares	80,06	1	80,06	960,72
Teléfono	Dólares	30,00	1	30,00	360,00
agua	Dólares	75,00	1	75,00	900,00
Internet	Dólares	28,00	1	28,00	336,00
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>				<b>1399,68</b>	<b>16796,16</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 33.** Gastos administrativos  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de los gastos administrativos.**

En la Figura 33 se observa que el 66%, es decir más de la mitad, de los *gastos administrativos* corresponde al sueldo del personal administrativo; el 15% es por la depreciación y coincidentalmente se tiene el 15% para los servicios básicos; estos tres conceptos abarcan el 96% del total de gastos administrativos, siendo los suministros de limpieza un 3% y finalmente los suministros de oficina tan solo el 1%. Es importante tener claro que la depreciación es un gasto contable, más no un flujo de efectivo.

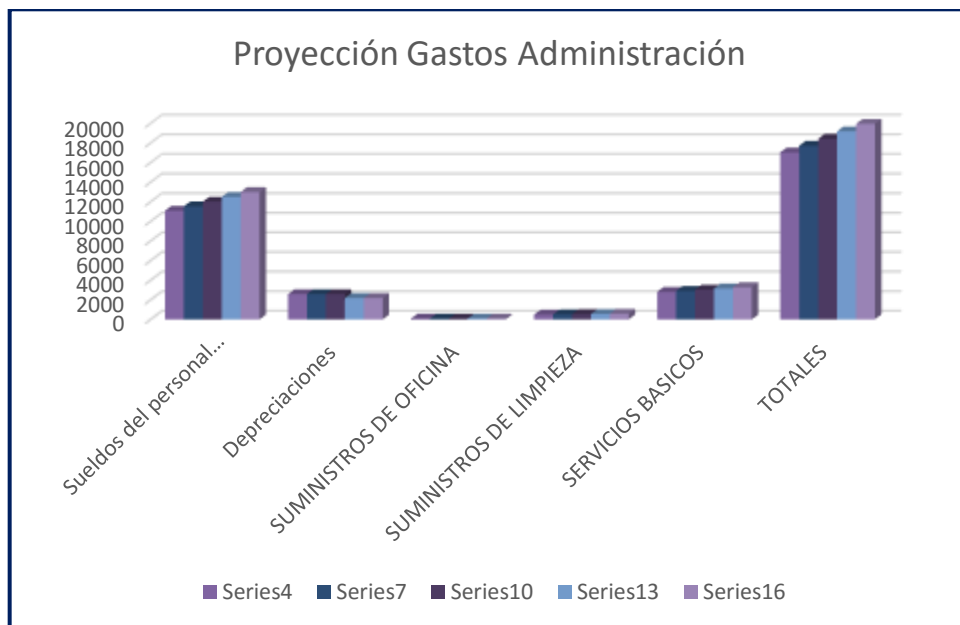
### **Proyección de los gastos administrativos**

Con el fin de saber a futuro el comportamiento de los gastos administrativos se proyectan los mismos. En la tabla 36 se muestra los datos proyectados a cinco años.

**Tabla 36**  
*Proyección de Gastos Administración*

DESCRIPCION	GASTO MENSU	GASTOS		TOTAL	GASTOS		TOTAL	GASTOS		TOTAL	GASTOS		TOTAL			
		FIJOS	VARIABLE	AÑO 1	FIJOS	VARIABLE	AÑO 2	FIJOS	VARIABLE	AÑO 3	FIJOS	VARIABLE	AÑO 4	FIJOS	VARIABLE	AÑO 5
Sueldos del personal administrati	923,29	923,29	0	11079,48	960,68	0,00	11528,20	999,59	0,00	11995,09	1040,07	0,00	12480,49	1082,20	0,00	12986,37
Depreciaciones	214,43	214,43	0	2573,16	214,43	0,00	2573,16	214,43	0,00	2573,16	181,43	0,00	2177,16	181,43	0,00	2177,16
Ariendo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SUMINISTROS DE OFICINA</b>	<b>8,2</b>	<b>0</b>	<b>6,4</b>	<b>76,80</b>	<b>0,00</b>	<b>6,66</b>	<b>79,91</b>	<b>0,00</b>	<b>6,93</b>	<b>83,15</b>	<b>0,00</b>	<b>7,21</b>	<b>86,51</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>90,02</b>
esferos	1,8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
lápices	1,2	0	1,2	14,40	0,00	1,25	14,98	0,00	1,30	15,59	0,00	1,35	16,22	0,00	1,41	16,88
clips	1,6	0	1,6	19,20	0,00	1,66	19,98	0,00	1,73	20,79	0,00	1,80	21,63	0,00	1,88	22,50
grapas	3,6	0	3,6	43,20	0,00	3,75	44,95	0,00	3,90	46,77	0,00	4,06	48,66	0,00	4,22	50,64
<b>SUMINISTROS DE LIMPIEZA</b>	<b>40,7</b>	<b>0</b>	<b>40,7</b>	<b>488,40</b>	<b>0,00</b>	<b>42,35</b>	<b>508,18</b>	<b>0,00</b>	<b>44,06</b>	<b>528,76</b>	<b>0,00</b>	<b>45,85</b>	<b>550,18</b>	<b>0,00</b>	<b>47,70</b>	<b>572,46</b>
escobas	5	0	5	60,00	0,00	5,20	62,43	0,00	5,41	64,96	0,00	5,63	67,59	0,00	5,86	70,33
galas	8,5	0	8,5	102,00	0,00	8,84	106,13	0,00	9,20	110,43	0,00	9,58	114,90	0,00	9,96	119,56
desinfectantes	15,2	0	15,2	182,40	0,00	15,82	189,79	0,00	16,46	197,47	0,00	17,12	205,47	0,00	17,82	213,79
trapeador	12	0	12	144,00	0,00	12,49	149,83	0,00	12,99	155,90	0,00	13,52	162,21	0,00	14,07	168,78
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	<b>213,06</b>	<b>0</b>	<b>213</b>	<b>2796,00</b>	<b>0,00</b>	<b>242,44</b>	<b>2909,24</b>	<b>0,00</b>	<b>252,26</b>	<b>3027,06</b>	<b>0,00</b>	<b>262,47</b>	<b>3149,66</b>	<b>0,00</b>	<b>273,10</b>	<b>3277,22</b>
luz	80,06	0	90	1080,00	0,00	93,65	1123,74	0,00	97,44	1169,25	0,00	101,38	1216,61	0,00	105,49	1265,88
Teléfono	30	0	35	420,00	0,00	36,42	437,01	0,00	37,89	454,71	0,00	39,43	473,12	0,00	41,02	492,28
agua	75	0	80	960,00	0,00	83,24	998,88	0,00	86,61	1039,33	0,00	90,12	1081,43	0,00	93,77	1125,23
internet	28	0	28	336,00	0,00	29,13	349,61	0,00	30,31	363,77	0,00	31,54	378,50	0,00	32,82	393,83
<b>TOTALES</b>	<b>1399,68</b>	<b>1137,72</b>	<b>280,10</b>	<b>17013,84</b>	<b>1183,80</b>	<b>291,44</b>	<b>17702,90</b>	<b>1231,7</b>	<b>303,25</b>	<b>18419,86</b>	<b>1281,6</b>	<b>315,53</b>	<b>19165,37</b>	<b>1333,53</b>	<b>328,308</b>	<b>19942,09</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango  
**Fuente:** La investigación



**Figura 34.** Proyección de gastos administrativos  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de la proyección de gastos administrativos.**

En la figura 34 se muestra la proyección de los gastos siendo los gastos administrativos más altos tanto en el año 1 y progresivamente en cada año que se ha proyectado hasta el año cinco. Los servicios básicos crecen también según la inflación pero proporcionalmente al valor del primer año. El resto de gastos de la misma manera. Si comparamos los gastos del quinto año respecto del primero, se tiene un crecimiento del 17,21%.

### **Gastos de ventas**

Como se puede observar en la tabla 37 en el presente proyecto no se contemplan gastos de ventas ya que no se requiere personal de venta, tampoco publicidad, propaganda, etc.

**Tabla 37**  
*Detalle de gastos de ventas*

<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>FRECUENCIA MENSUAL DEL GASTO</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
<b>Sueldos al personal de ventas</b>					
<b>Publicidad y propaganda</b>					0,00
Periódicos					
Revistas					
<b>Promoción</b>					0,00
Hojas volante					
Trípticos					
Bípticos					
<b>TOTAL GASTOS VENTAS</b>				0,00	<b>0,00</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



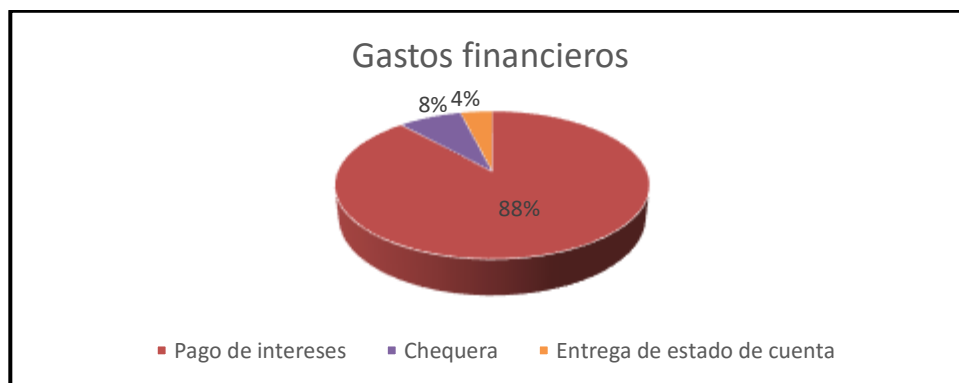
## Gastos financieros

Abarca todos los gastos originados como consecuencia del financiamiento del proyecto con recursos ajenos. En esta cuenta de gastos financieros sobresalen, entre otros, las cuentas por pago de intereses del crédito bancario solicitado a la Corporación Financiera Nacional (CFN) como se observa en la tabla 38.

**Tabla 38**  
*Detalle de gastos financieros*

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	FRECUENCIA MENSUAL DEL GASTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Pago de intereses	dólares	56,49	1	56,49	677,92
Chequera	dólares	5,00	1	5,00	60,00
Entrega de estado de cuenta	dólares	2,50	1	2,50	30,00
Tarjeta de crédito	dólares	0	0	0	0
Tarjeta de débito	dólares	0	0	0	0
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>				<b>63,99</b>	<b>767,92</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 35.** Gastos financieros  
Elaborado por: Vinicio Pallango  
Fuente: La investigación

### Análisis de los gastos financieros.

En la figura 35 se observa que el 88% del *gasto financiero* corresponde al pago de intereses, por concepto de préstamo bancario, el 12% a gastos por servicios bancarios (8% chequera, 4% estados de cuenta). A pesar del porcentaje tan alto del rubro pago de intereses, la cantidad en dinero no es alta.

### Proyección de gastos financieros

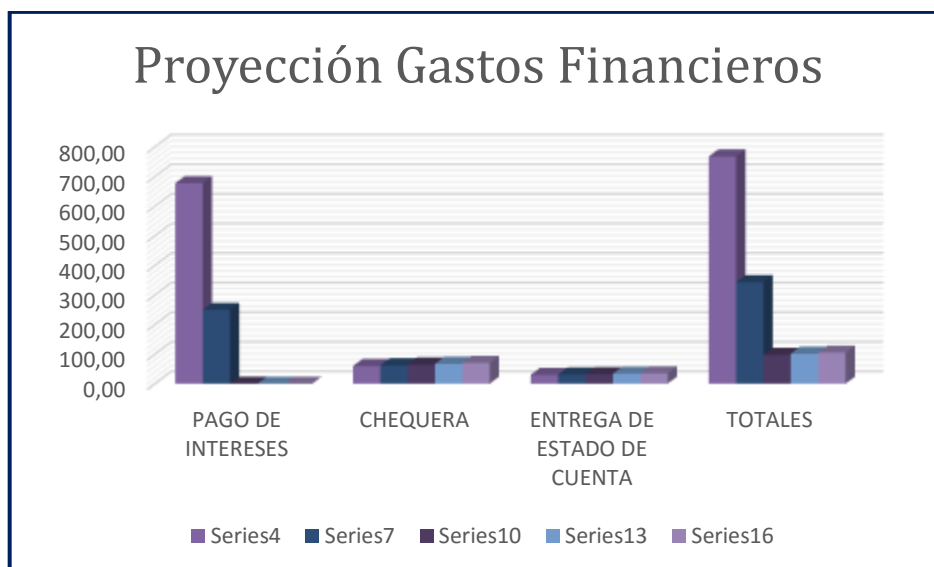
La proyección de gastos financieros permitirá determinar cuál es el nivel de gastos que puede soportar el negocio, qué monto es conveniente invertir para su desarrollo y cuándo el negocio en cuestión sería rentable si se cumplen las expectativas de *ventas*. (Copyright © Definición.de, 2008-2014). La tabla 39 muestra la proyección de gastos financieros para el presente proyecto.

**Tabla 39**  
*Proyección de Gastos Financieros*

DESCRIPCION	GASTO MENSUAL	GASTOS		TOTAL		GASTOS		TOTAL		GASTOS		TOTAL		GASTOS		TOTAL	
		FIJOS	VAR.	AÑO 1	FIJOS	VAR.	AÑO 2	FIJOS	VAR.	AÑO 3	FIJOS	VAR.	AÑO 4	FIJOS	VAR.	AÑO 5	
		PAGO DE INTERESES	55,08	55,08	0	661,00	20,27	0,00	243,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CHEQUERA	5	0	5	60	0,00	5,20	62,43	0,00	5,41	64,96	0,00	5,63	67,59	0,00	5,86	70,33	
ENTREGA DE ESTADO DE CUENTA	2,5	2,5	0	30	2,60	0,00	31,22	2,71	0,00	32,48	2,82	0,00	33,79	2,93	0,00	35,16	
<b>TOTALES</b>	<b>62,58</b>	<b>57,58</b>	<b>5</b>	<b>751,00</b>	<b>22,87</b>	<b>5,20</b>	<b>336,85</b>	<b>2,71</b>	<b>5,41</b>	<b>97,44</b>	<b>2,82</b>	<b>5,63</b>	<b>101,38</b>	<b>2,93</b>	<b>5,86</b>	<b>105,49</b>	

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango

**Fuente:** La investigación



**Figura 36.** Proyección gastos Financieros  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de la proyección de gastos financieros.**

La figura 36 muestra claramente que los gastos por concepto de pago de intereses son los más altos tanto en el año 1 como en el año 2 respectivamente, en el que se finaliza de pagar el préstamo. A partir del tercer año los gastos por este concepto disminuyen porque el préstamo ya se cancela. Sin embargo los rubros no son altos. Los gastos por servicios financieros como chequera y estado de cuenta son pequeños sin embargo crecen también según la inflación pero proporcionalmente al valor del primer año. Si comparamos los gastos del quinto año respecto del primero son menores, correspondiendo al 14,05%, ya que ya no se paga ningún préstamo bancario. En la tabla 41 se indica una calendarización de los costos y gastos para la operación del proyecto.

**Tabla 40**  
*Resumen de gastos*

<b>RESUMEN GASTOS TOTALES</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>% GASTOS</b>
Gastos administrativos	16796,16	96 %
Gastos de ventas	0	0 %
Gastos financieros	767,92	4 %
<b>TOTAL</b>	<b>17564,08</b>	

**Elaborado por:** Vinicio Pallango  
**Fuente:** La investigación



**Figura 37.** Gastos totales  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de los gastos totales.**

En la figura 37 se muestra una visión global de los gastos totales, en el cual se puede evidenciar que el 96% de los *gastos son administrativos*, sin embargo hay que recalcar que únicamente se contrata a un administrador, que también realizará

la parte contable. El 4% son *gastos financieros* y no se evidencian *gastos de ventas* en este caso. (Tabla 40). En la tabla 41 se muestra el calendario de costos y gastos del proyecto.

**Tabla 41**  
*Calendario de costos y gastos*

Cuentas	Períodos					
	Inversión	Operacional				
	0	1	2	3	4	5
<b>Costo de la Mercancía</b>						
Costo de la leche		207360,00	215758,1	224496,28	233588,38	243048,71
Mano de obra directa		11203,39	11657,13	12129,24	12620,48	13131,61
Costos Generales de fabricación		5400,00	5618,7	5846,26	6083,03	6329,39
<b>Total Costo de la Mercancía (1)</b>		<b>223963,39</b>	<b>233033,9</b>	<b>242471,78</b>	<b>252291,89</b>	<b>262509,71</b>
<b>Gastos Operativos</b>						
Gastos Generales de administración		17013,84	17702,90	18419,86	19165,87	19942,09
Gastos Generales de ventas		0	0	0	0	0
Gastos generales de distribución		0	0	0	0	0
<b>Total de Gastos Operativos (2)</b>		<b>17013,84</b>	<b>17702,90</b>	<b>18419,86</b>	<b>19165,87</b>	<b>19942,09</b>
<b>Costos de Operación (1+2)</b>		<b>240977,23</b>	<b>250736,81</b>	<b>260891,65</b>	<b>271457,76</b>	<b>282451,80</b>
Costos de financiación		767,92	343,08	97,44	101,38	105,49
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN</b>		<b>241745,15</b>	<b>251079,88</b>	<b>260989,08</b>	<b>271559,14</b>	<b>282557,29</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango

**Fuente:** La investigación

## Mano de Obra

Cálculo Mano de Obra.- Anexo 8

## Depreciación

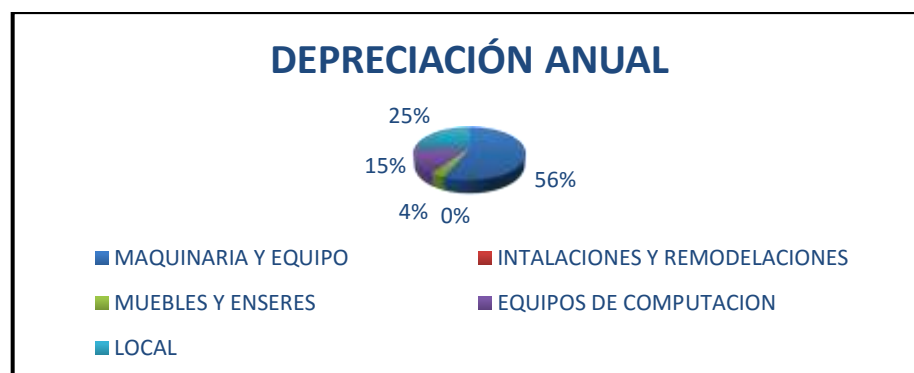
La disminución o pérdida del valor de un activo fijo debido al uso, al deterioro por la acción del tiempo o a la obsolescencia, conocida como depreciación, le afecta en este caso a la maquinaria y equipo, muebles y enseres, equipos de computación y a la Infraestructura, esto se muestra en la tabla 42.

**Tabla 42**  
*Cálculo de la depreciación*

DETALLE DEL BIEN	VIDA UTIL	VALOR	PORCENTAJE DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL
Maquinaria y Equipo	10	14.500,00	10%	1450
Muebles y Enseres	10	900	10%	90
Equipos de Computación	3	1.200,00	33%	396
Local (Infraestructura)	20	12.743,13	5%	637,16
<b>TOTAL</b>		<b>29.343,13</b>	<b>0</b>	<b>2573,16</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango

**Fuente:** La investigación



**Figura 38.** Depreciación anual  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de la depreciación.**

Como se observa en la figura 38 el valor más alto de la depreciación corresponde a la maquinaria y equipo cuyo valor es del 56 % del valor total anual, el siguiente valor es del local que corresponde al 25%, a continuación el 15% de los equipos de computación y el 4% corresponde a los muebles y enseres; entre los dos primeros activos se tiene el 81% de la depreciación total anual, siendo los equipos de computación, los muebles y enseres los valores más bajos que suman 19%. La vida útil de los equipos de cómputo es la más baja, tan solo de tres años.

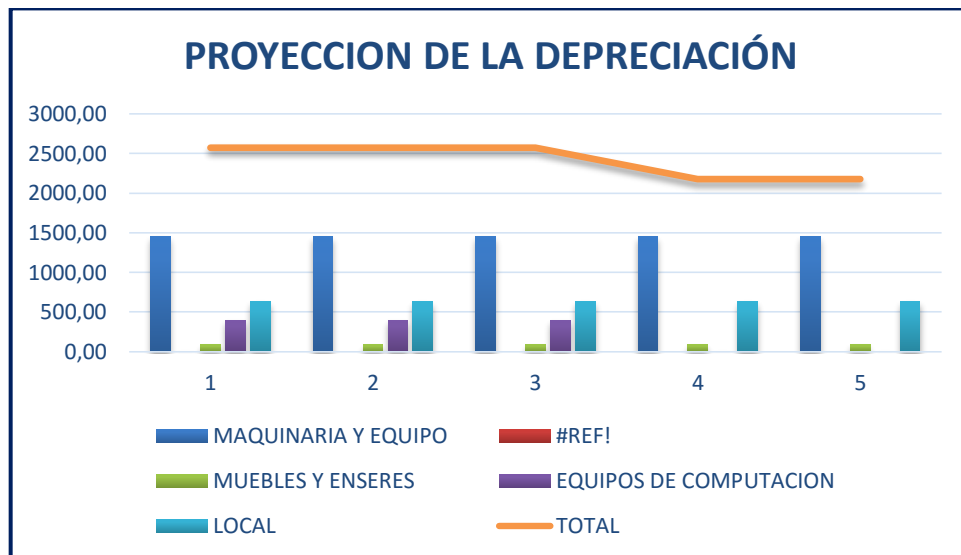
### **Proyección de la depreciación**

La proyección de la depreciación representa una supuesta pérdida en el valor del inmueble o equipo en el *tiempo*, a consecuencia del deterioro físico y obsolescencia económica, en la tabla 39 se muestra la proyección a cinco años. (Tabla 43).

**Tabla 43**  
*Proyección de la depreciación*

DETALLE DEL BIEN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Maquinaria y equipo	1450,00	1450,00	1450,00	1450,00	1450,00
Muebles y enseres	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Equipos de computación	396	396,00	396,00	0,00	0,00
Local	637,16	637,16	637,16	637,16	637,16
<b>TOTAL</b>	<b>2573,16</b>	<b>2573,16</b>	<b>2573,16</b>	<b>2177,16</b>	<b>2177,16</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango  
**Fuente:** La investigación



**Figura 39.** Proyección de la depreciación  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango



### **Análisis de la proyección de la depreciación.**

Los cargos por depreciación a lo largo de la vida útil del proyecto son los mismos, a excepción de los equipos de computación, cuya vida útil es tan solo de tres años, esto se observa claramente en la figura 39 que a partir del tercer año el valor de la depreciación total disminuye por tanto al quinto año el valor proyectado total es menor que la depreciación del primer año. Los valores más altos de depreciación corresponden a maquinaria, equipo e infraestructura.

### **Cálculo de ingresos**

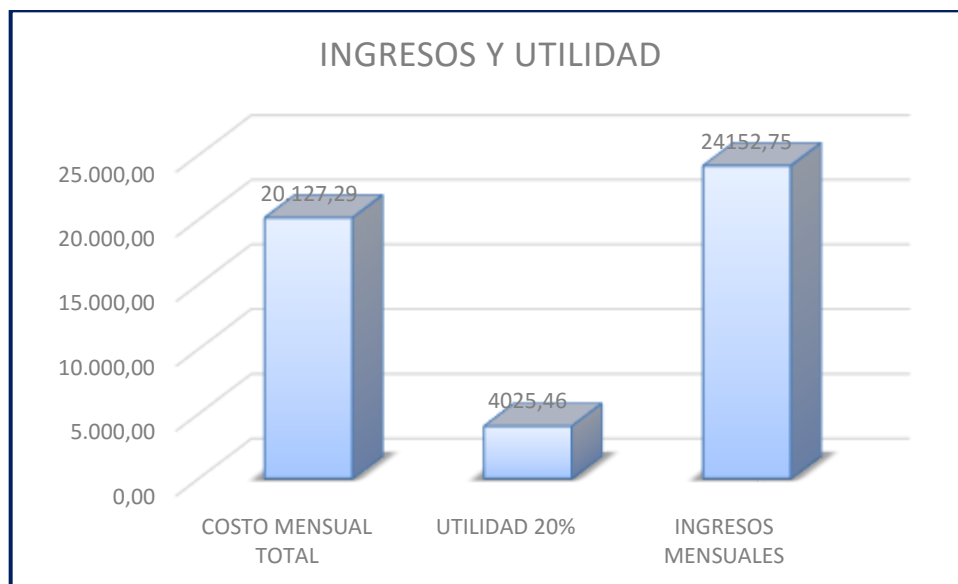
#### **Ingresos.**

El ingreso es la recuperación voluntaria y deseada de activo, es decir, constituye un incremento de los recursos económicos, mismos que se detallan en la tabla 44 en la cual se observa que el ingreso mensual calculado para el presente proyecto es de \$. 4.025,46 (US).

**Tabla 44**  
*Cálculo de ingresos*

PRODUCTOS	UNIDAD	COSTO	MARGEN DE		INGRESOS MENSUALES	UNIDADES PRODUCIDAS	PRECIO
	DE MEDIDA	DE BIENES MENSUAL	UTILIDAD %	UTILIDAD \$(utilidad)			DE VENTA UNITARIO
<b>Leche de</b>							
<b>Calidad y Refrigerada</b>	LTRS	17.280,00	20%	4025,46	24152,75	48.000,00	<b>0,50</b>
<b>Sueldo de</b>							
<b>Trabajadores (MO)</b>		933,62					
<b>Costos</b>							
<b>Indirectos</b>		450,00					
<b>GASTOS MES</b>		1463,67					
<b>TOTALES</b>		<b>20.127,29</b>		<b>4025,46</b>	<b>24152,75</b>	<b>48.000,00</b>	<b>0,50</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango  
**Fuente:** La investigación



**Figura 40.** Ingresos y utilidad  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### Análisis de resultados de los ingresos.

En la figura 40 se grafica los datos de la tabla 44, observándose que el porcentaje de utilidad es del 20%, pues en el mercado de leche esta utilidad por litro es muy significativa e interesante por lo tanto en este negocio los productores le apuntan siempre a optimizar e incrementar su producción pero los ingresos dependen no sólo de la cantidad sino también de la calidad de la leche. Por otro lado debe optimizarse costos y gastos, especialmente los gastos financieros por préstamos bancarios, ayudándose de créditos no reembolsables e inyectando lo que más sea posible capital propio. Una leche de excelente calidad supera los 0,50 USD por litro por tanto los ingresos y rentabilidad mejoran son más altos; la utilidad entonces puede superar el 20%.

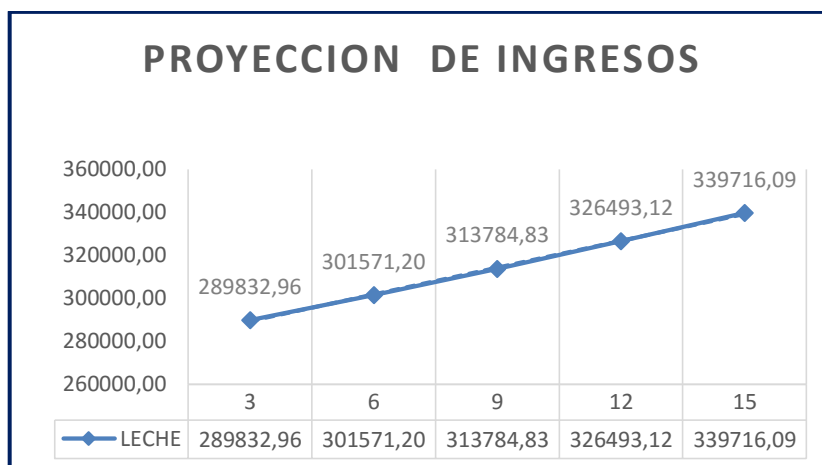
### Proyección de ingresos

**Tabla 45**  
*Proyección de ingresos*

PRODUCTOS	CAN	PRECIO TOTAL		CAN	PRECIO TOTAL		CAN	PRECIO TOTAL		CAN	PRECIO TOTAL		CAN	PRECIO TOTAL	
		UNIT.	AÑO 1		UNIT.	AÑO 2		UNIT.	AÑO 3		UNIT.	AÑO 4		UNIT.	AÑO 5
LECHE	48000,00	0,50	285253,47	49944,00	0,52	296806,23	51966,73	0,54	308826,89	54071,38	0,56	321334,38	56261,28	0,58	334348,42
<b>TOTALES</b>			<b>285253,47</b>			<b>296806,23</b>			<b>308826,89</b>			<b>321334,38</b>			<b>334348,42</b>

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango

**Fuente:** La investigación



**Figura 41.** Proyección de ingresos

Fuente: La investigación

Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de la proyección de ingresos.**

En relación a la tabla 45 y figura 41 se puede observar que el intervalo de crecimiento de un año a otro es de 4,05%, en esta proyección se ha tomado en cuenta el índice de inflación actual, sin embargo se debe considerar que este valor es referencial ya que es variable año a año. La pendiente de la proyección es positiva y en función del volumen e incremento de ventas puede ser más beneficiosa para el productor ganadero.

La tabla 46 muestra claramente los ingresos por período anual, durante cinco años luego de iniciado el proyecto. El único ingreso mostrado es por venta de leche de buena calidad acopiada y refrigerada.

**Tabla 46**  
*Ingresos por períodos*

Conceptos  Cuentas	Períodos (anual)					
	Inversión	Operacional				
	0	1	2	3	4	5
Ventas (Leche Fría)	289832,96	301571,20	313784,83	326493,12	339716,09	
Ventas de subproductos		0	0	0	0	0
Ventas de desechos		0	0	0	0	0
<b>TOTAL INGRESOS</b>	289832,96	301571,20	313784,83	326493,12	339716,09	

**Elaborado Por:** Vinicio Pallango  
**Fuente:** La investigación

### Flujo de caja

En la tabla 47 se muestra el flujo de caja, en cifras, para diversos períodos hacia el futuro, y para diversos ítems o factores, en el cual se aprecia cuando va a entrar o salir, físicamente, dinero. El objetivo fundamental del flujo de caja es apreciar, por período, el resultado neto de Ingresos de dinero menos giros de dinero, es decir, en qué período va a sobrar o a faltar dinero, y cuánto, a fin de tomar decisiones sobre qué se hace.

**Tabla 47**  
*Flujo de caja del proyecto (5 años)*

	DESCRIPCION	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑOS
	<b>INGRESOS</b>						
<b>A.</b>	<b>OPERACIONALES</b>	<b>32.819,13</b>	<b>289832,96</b>	<b>301571,20</b>	<b>313784,83</b>	<b>326493,12</b>	<b>339716,09</b>
	Recursos propios	16.409,57					
	Recursos ajenos	16.409,57					
	Ingresos por ventas		289832,96	301571,20	313784,83	326493,12	339716,09
	<b>EGRESOS</b>						
<b>B.</b>	<b>OPERACIONALES</b>	<b>0</b>	<b>256480,07</b>	<b>248163,65</b>	<b>258318,49</b>	<b>269280,60</b>	<b>280274,64</b>
	Pago a proveedores (costos) MP		223963,39	233033,91	242471,78	252291,89	262509,71
	Gastos administrativos		14440,68	15129,74	15846,71	16988,71	17764,93
	Gastos de ventas		0	0	0	0	0,00
	Instalaciones y remodelaciones		0,00	0	0	0	0
	Maquinaria y equipo		14.500,00	0	0	0	0
	Muebles y enseres		900,00	0	0	0	0
	Equipos de computación		1.200,00	0	0	0	0
	Inventarios		576,00	0	0	0	0
	Costos de constitución		900,00	0	0	0	0
<b>C.</b>	<b>FLUJO OPERACIONAL (A-B)</b>	<b>32.819,13</b>	<b>33.352,89</b>	<b>53.407,55</b>	<b>55.466,34</b>	<b>57.212,51</b>	<b>59.441,45</b>
	<b>INGRESOS NO OPERACIONALES</b>	<b>0</b>	<b>3888,15</b>	<b>4316,63</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Créditos a contratarse a corto plazo	0	0	0	0	0	0
	Créditos a contratarse a largo plazo	0	3888,15	4316,63	0	0	0
	Aporte de capital	0	0	0	0	0	0
	Aporte para futura capitalización	0	0	0	0	0	0
	Otros ingresos	0	0	0	0	0	0
	<b>EGRESOS NO OPERACIONALES</b>	<b>0</b>	<b>15718,04</b>	<b>16238,08</b>	<b>12183,67</b>	<b>12677,10</b>	<b>13190,53</b>
	Pago de capital de préstamo		3888,15	4316,63	0	0	0
	Pago de intereses de préstamo		677,92	249,43	0	0	0

### Continuación Tabla 47

	Pago de participación de utilidades		7213,1721	7573,69739	7919,36192	8240,09608	8573,81997
	Pago de impuestos		3938,80	4098,32	4264,30	4437,01	4616,71
F.	FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	0	-11829,89	-11921,449	-12183,665	-12677,104	-13190,526
G.	FLUJO NETO GENERADO (C-F)	32.819,13	45.182,78	65.329,00	67.650,01	69.889,62	72.631,97
H.	SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53
I.	SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	353.502,50

**Fuente:** La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### Punto de equilibrio (PE)

El Punto de Equilibrio es el nivel en el cual los ingresos del Centro de Acopio de leche son iguales a los costos y gastos, es decir es igual al Costo Total y por ende no hay utilidad ni pérdida. Es importante comprender que, un incremento en el volumen de recepción y comercialización de leche, genera visiblemente mayores ganancias, por lo que es necesario obtener un mínimo de cantidad de leche acopiada, con la finalidad de cubrir los costos fijos y variables.

Se establece por tanto el punto de equilibrio en valores monetarios, unidades vendidas y en porcentaje de producción (volumen de leche acopiada y vendida), para lo cual es necesario tener en cuenta las variables siguientes:

- ✓ Costos Variables (CV)

- ✓ Costos Fijos (CF)
- ✓ Costos Totales (CT)
- ✓ Ingresos Totales (IT)
- ✓ Número de unidades vendidas (UV)
- ✓ Precio de venta unitario (PVU)
- ✓ Costo Variable Unitario (CVU)

Para el cálculo se utilizan las siguientes fórmulas básicas:

$$\text{➤ } PE \$ = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{IT}\right)}$$

$$\text{➤ } PE u = \frac{CF}{PVU - CVU}$$

$$\text{➤ } PE \% = \frac{PE \$}{IT} \times 100$$

Para facilitar el cálculo se utiliza la herramienta informática Excel como se observa en la Tabla 48, con la cual se obtiene el punto de equilibrio monetario, en unidades producidas y en porcentaje del ingreso total. La tabla 49 muestra los datos necesarios para el cálculo del punto de equilibrio.



**Tabla 48**

*Cálculo del punto de equilibrio en Excel*

		=C9/(1-(D9/E10))			
	A	B	C	D	E
1			<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>		
2			CF	CV	CT
3	Descripción		Costo Fijo	Costo variable	Costo total
4					
5	Costos de fabricación		11203,39	212.760,00	223963,39
6	Gastos de Administración		13652,64	3.361,20	17013,84
7	Gastos de Ventas		0	0	0
8	Gastos Financieros		707,92	60	767,92
9		SUMAN	25563,95	216.181,20	241745,15
10	Ingresos totales				289832,96 IT
11	Número de unidades				576.000,00 UV
12	Precio unitario de venta				0,50 PVU
13					
14	Punto de equilibrio \$=Costo fijo/(1-(Costo variable/Ingresos de venta))				
15					
16	Punto de Equilibrio \$=	100598,75			
17					
18					
19	Punto Eq. En uds. PE u=	199925,08	PEu= CF/(PVU-CVU)		
20					
21					
22	Punto de Equilibrio %=	34,71	PE%=(PE/IT)*100		
23					

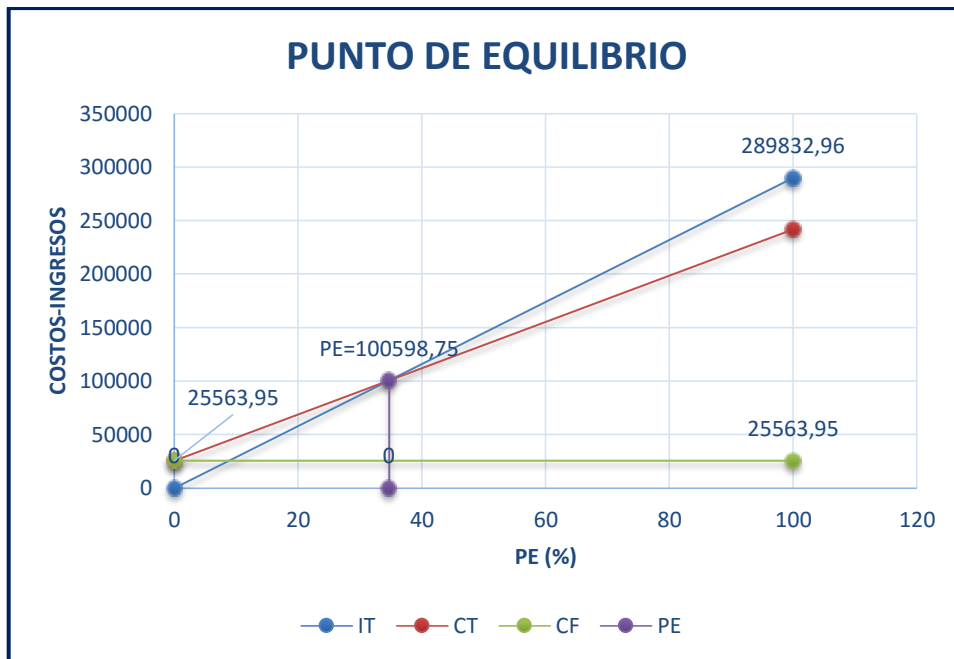
**Fuente:** La investigación

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

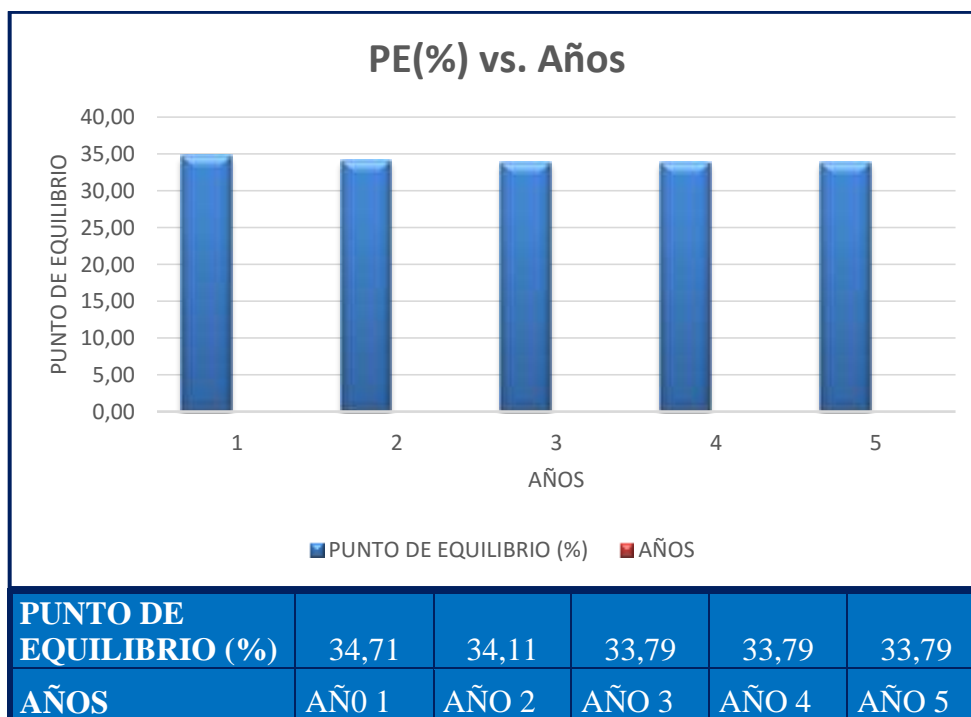
**Tabla 49**  
*Matriz para graficar el punto de equilibrio*

COSTOS	X	Y
IT	0	0
IT	100	289832,96
CF	0	25563,95
CT	100	241745,15
CF	0	25563,95
CF	100	25563,95
PE	34,71	0
PE	34,71	100598,75

Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 42.** Punto de equilibrio  
 Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 43.** Punto de equilibrio en el tiempo  
 Fuente: La investigación  
 Elaborado por: Vinicio Pallango

**Análisis del punto de equilibrio.**

El centro de acopio para no perder ni ganar, al menos tiene que vender el 34,71% de su producción anual; en dinero equivale a \$, 100.589,75 (USD) y en volumen a 199.925,08 litros de leche, esto se puede observar claramente en la figura 42. La figura 43 en cambio muestra los puntos de equilibrio proyectados a cinco años, en el cual los dos primeros años tienen valores ligeramente mayores por el pago del crédito bancario, a partir del tercer año el punto de equilibrio baja y se mantiene hasta el quinto año, ya que se deja de pagar el préstamo bancario.

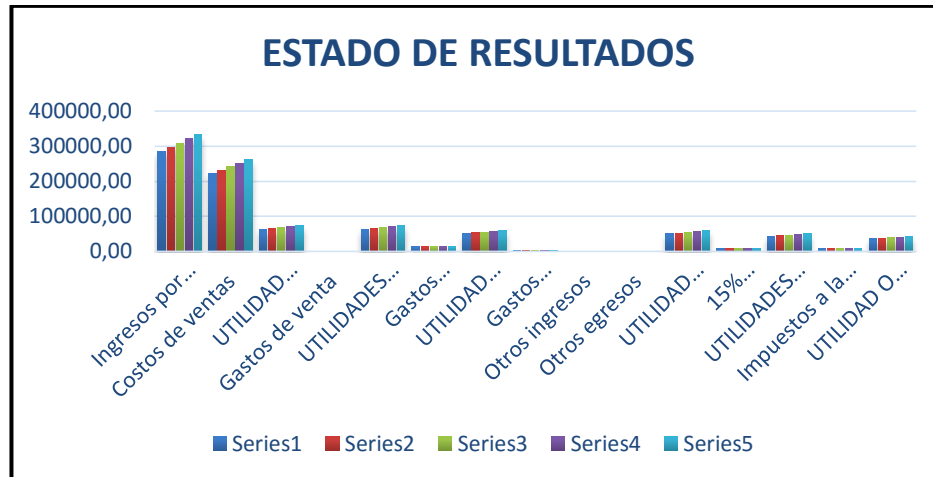
## Estado de resultados proyectado

Es el documento o informe financiero que muestra los ingresos, los gastos y el beneficio o pérdida que obtendrá el proyecto en un periodo de tiempo determinado como se muestra en la tabla 50. Por lo tanto el estado de resultados permite conocer si el proyecto resulta o no rentable a lo largo de su vida útil. Con la ayuda del anexo 11 se calcula el impuesto a la renta que se debe pagar.

**Tabla 50**  
*Estado de resultados proyectado*

DESCRIPCION	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
* Ingresos por ventas	289832,96	301571,20	313784,83	326493,12	339716,09
(-) Costos de ventas	223963,39	233033,91	242471,78	252291,89	262509,71
<b>(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>65869,57</b>	<b>68537,29</b>	<b>71313,05</b>	<b>74201,23</b>	<b>77206,38</b>
(-) Gastos de venta	0	0	0	0	0,00
<b>(=) UTILIDADES NETA EN VENTAS</b>	<b>65869,57</b>	<b>68537,29</b>	<b>71313,05</b>	<b>74201,23</b>	<b>77206,38</b>
(-) Gastos administrativos	17013,84	17702,90	18419,86	19165,87	19942,09
<b>(=) UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>48855,73</b>	<b>50834,39</b>	<b>52893,18</b>	<b>55035,36</b>	<b>57264,29</b>
(-) Gastos financieros	767,92	343,08	97,44	101,38	105,49
(+) Otros ingresos	0	0	0	0	0
(-) Otros egresos	0	0	0	0	0
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIONES</b>	<b>48087,81</b>	<b>50491,32</b>	<b>52795,75</b>	<b>54933,97</b>	<b>57158,80</b>
(-) 15% Participación trabajadores	7213,17206	7573,69739	7919,36192	8240,09608	8573,81997
<b>(=) UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>40874,64</b>	<b>42917,62</b>	<b>44876,38</b>	<b>46693,88</b>	<b>48584,98</b>
(-) Impuestos a la renta	3938,80	4098,32	4264,30	4437,01	4616,71
<b>(=) UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO</b>	<b>36935,84</b>	<b>38819,30</b>	<b>40612,08</b>	<b>42256,87</b>	<b>43968,27</b>
RANGO: 20670 A 41330 (Tabla IR)	IFB+IFE= 908+3030,70= <b>\$ 3938,8</b>				
			IR=		
FE = 40874,64 - 20670 = 20204,64	IMPUESTO A LA RENTA				<b>\$ 3938,8</b>
IFE=20204,64(15%)=3030,70					

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 44.** Estado de resultados proyectado  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis del estado de resultados.**

En la tabla 50 y figura 44 se observa como los ingresos por ventas y las utilidades son crecientes y superan los costos y gastos. Los gastos administrativos, financieros, el 15% de participación para los trabajadores e impuestos a la renta no impiden que exista una *utilidad* lo cual significativa que a lo largo de la vida útil del proyecto se genera ganancia y no pérdida, por lo tanto es claro que el proyecto resulta rentable.

### **Evaluación financiera**

En la evaluación financiera, se analiza el proyecto desde su retorno financiero, se enfoca en el análisis del grado en que el proyecto cumple los objetivos de generar un retorno a los diferentes actores que participan en su ejecución o

financiamiento, para lo cual se utilizan como instrumentos los indicadores económicos.

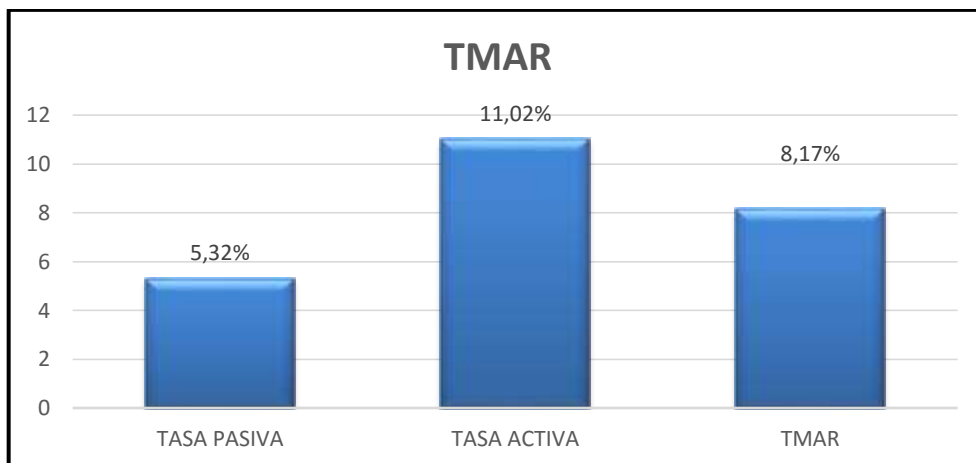
### **Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)**

Conocida también como tasa de descuento o costo de oportunidad, la TMAR, también llamada TIMA, tasa de interés mínima aceptable o TREMA, tasa de rendimiento mínimo aceptable es la tasa que representa una medida de rentabilidad, la mínima que se le exigirá al proyecto de tal manera que permita cubrir la inversión inicial y más egresos de la operación del proyecto. En la Tabla 51 se muestra a detalle los componentes para su cálculo, cuyo valor es de 8,17 por ciento.

**Tabla 51**  
*Cálculo del TMAR*

TMAR	VALOR	ESTRUCTURA	COSTO	PONDERACION	TASAS
Capital propio	16.409,57	50,00	5,32	2,66	TASA PASIVA
Capital financiado	16.409,57	50,00	11,02	5,51	TASA ACTIVA
<b>TOTAL DE LA INVERSION</b>	<b>32.819,13</b>	<b>100</b>		<b>8,17</b>	<b>TMAR</b>

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 45.** TMAR  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis del TMAR.**

La TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento esperada en el proyecto es de 8,17% y este es un valor resultado de la relación entre la tasa activa (11,02%) y pasiva (5,32%) vigente de los bancos, en este caso de la CFN, llamada también tasa de descuento o costo de oportunidad. (Figura 45).

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

El valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto cuyo acrónimo es VAN, permite calcular el valor presente del número de flujos de caja futuros, originados por la inversión del proyecto.

Fórmula de cálculo:

$$VAN = -I + FC1(1+i)^{-1} + FC2(1+i)^{-2} + \dots + FCn(1+i)^{-n}$$

Donde:

I = Inversión

i = Tasa pertinente de descuento

FC = Flujo de caja por período

n = Número de períodos del proyecto

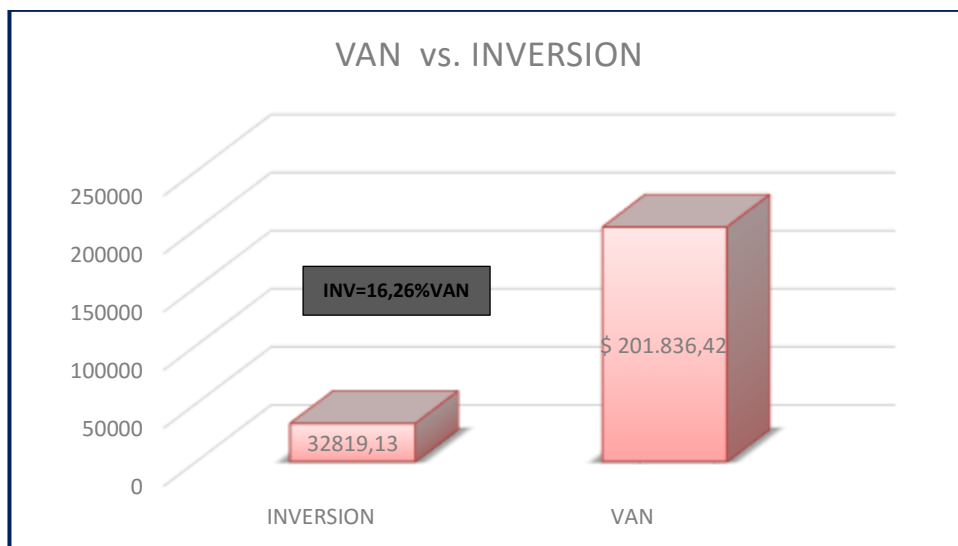
El VAN disminuye conforme aumenta la tasa de descuento. Como criterio de decisión generalizados se tiene que cuando el VAN es mayor que cero conviene hacer el proyecto, cuando es igual a cero es indiferente y cuando es menor que cero no conviene hacer el proyecto. En la Tabla 52 se calcula el VAN del proyecto con ayuda de la herramienta de Excel.



**Tabla 52**  
Cálculo del VAN

B15		=VNA(B13;C4:H4)							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	ITEMS	FLUJOS Y SALDOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
2	F.	FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	0	-11829,892	-11921,449	-12183,665	-12677,104	-13190,52648	
3									
4	G.	FLUJO NETO GENERADO (C-F)	-32.819,13	45.182,78	65.329,00	67.650,01	69.889,62	72.631,97	
5									
6	H.	SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	
7									
8	I.	SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	-32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	353.502,50	
9									
10		FLUJO ACUMULADO	32819,13	78.001,91	221.332,82	432.313,73	713.184,27	1.066.686,77	
11		MESES DEL AÑO	12						
12									
13	TMAR=	8,17%	(tasa mínima aceptable de rendimiento ó tasa de descuento o costo de oportunidad)						
14									
15	VAN=	\$ 201.836,423	Es mayor que cero y mayor que la inversión, por lo tanto el proyecto es VIABLE y RENTABLE						
16									
17	TIR=	161%	Es mayor que cero y mayor que el TMAR, por lo tanto el proyecto es FACTIBLE Y RENTABLE						
18									
19	BENEFICIO COSTO =	7,65	B/C mayor que 1, entonces el proyecto se acepta, porque es viable y rentable.						
20									
21	PERÍODO DE RECUPERACIÓN =	0,369208254	Se recupera en: 0 años 4 meses 13 días						

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 46.** VANN en relación a la Inversión Inicial  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis del VAN.**

El VAN, calculado es mayor que cero y mayor que uno, además es 6.15 veces mayor que la inversión inicial, por lo tanto según los criterios de decisión el proyecto es viable, rentable y conviene hacerlo. La inversión respecto al VAN es el 16,26%. (Figura 46).

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

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto es la tasa efectiva anual o tasa de descuento que hace que el valor presente neto de todos los flujos de efectivo de la inversión sea igual a cero.

Para definir el criterio más acertado se debe tomar en cuenta que si la TIR es más alta que la TMAR se concluye que los beneficios del proyecto exceden los costos; por el contrario, si la TIR ha resultado ser menor que la tasa de interés del mercado, el proyecto no es atractivo porque el total del valor presente de los beneficios y costos es menor que cero. La TIR por tanto mide la rentabilidad del proyecto. El criterio fundamental de decisión indica que el proyecto debe ser elegido si la TIR es mayor que el costo de oportunidad del capital. La tabla 49 indica que la TIR del presente proyecto tiene un valor bastante atractivo de 161 por ciento.

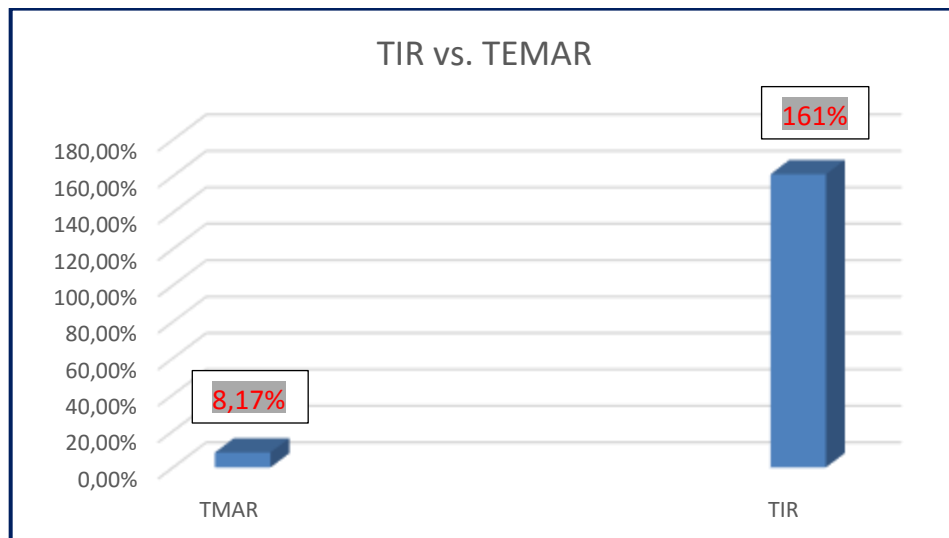
A continuación su fórmula de cálculo y en la tabla 53 se calcula con excel:

$$TIR = TDi + (TDs - Tdi) * \frac{VANi}{VANi + VANs}$$

**Tabla 53**  
Cálculo del TIR

B17		=TIR(C4:H4;B13)						
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ITEMS	FLUJOS Y SALDOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
2	F.	FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	0	-11829,892	-11921,449	-12183,665	-12677,104	-13190,52648
3								
4	G.	FLUJO NETO GENERADO (C-F)	-32.819,13	45.182,78	65.329,00	67.650,01	69.889,62	72.631,97
5								
6	H.	SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53
7								
8	I.	SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	-32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	353.502,50
9								
10		FLUJO ACUMULADO	32819,13	78.001,91	221.332,82	432.313,73	713.184,27	1.066.686,77
11		MESES DEL AÑO	12					
12								
13	TMAR=	8,17%	(tasa mínima aceptable de rendimiento ó tasa de descuento o costo de oportunidad)					
14								
15	VAN=	\$ 201.836,423	Es mayor que cero y mayor que la inversión, por la tanto el proyecto es VIABLE Y RENTABLE					
16								
17	TIR=	161%	Es mayor que cero y mayor que el TMAR, por la tanto el proyecto esFACTIBLE Y RENTABLE					
18								
19	BENEFICIO COSTO =	7,65	B/C mayor que 1, entonces el proyecto se acepta, porque es viable y rentable.					
20								
21	PERÍODO DE RECUPERACIÓN =	0,369208254	Se recupera en: 0 años                      4 meses                      13 días					

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 47.** TIR vs. TMAR  
Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

### **Análisis de la TIR.**

El Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor que cero y mayor que el costo de oportunidad TMAR, exactamente en 19,71 veces, por lo tanto el proyecto es factible y rentable, y debe ser elegido. (Figura 47).

### **Beneficio Costo**

La relación Beneficio/Costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA), a menudo también conocida como tasa de actualización o tasa de evaluación. Los beneficios actualizados son todos los ingresos actualizados del proyecto, aquí tienen que ser considerados desde ventas hasta recuperaciones y todo tipo de “entradas” de dinero; y los costos actualizados son todos los egresos actualizados o “salidas” del proyecto desde costos de operación, inversiones, pago de impuestos, depreciaciones, pagos de créditos, intereses, etc. de cada uno de los años del proyecto. Su cálculo es simple, se divide la suma de los beneficios actualizados de todos los años entre la suma de los costos actualizados de todos los años del proyecto.

### **Criterios de decisión BC.**

De acuerdo con este criterio, la inversión en un proyecto productivo *es aceptable* si el valor de la Relación Beneficio/Costo *es mayor o igual que 1.0*. Al obtener un valor igual a 1.0 significa que la inversión inicial se recuperó satisfactoriamente después de haber sido evaluado a una tasa determinada, y quiere decir que el proyecto es viable, si es menor a 1 no presenta rentabilidad, ya que la inversión del proyecto jamás se pudo recuperar en el periodo establecido evaluado a una tasa determinada; en cambio si el proyecto es mayor a 1.0 significa que además de recuperar la inversión y haber cubierto la tasa de rendimiento se obtuvo una ganancia extra, un excedente en dinero después de cierto tiempo del proyecto. Por ejemplo: si obtuvimos una  $R B/C=1.05$  significa que por cada dólar invertido, dicho dólar fue recuperado y además se obtuvo una ganancia extra de \$0.05. La tabla 54 indica que el Beneficio Costo del proyecto es 7,65.

Fórmula de cálculo:

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Donde:

B/C = Relación Beneficio / Costo

$V_i$  = Valor de la producción (beneficio bruto)

$C_i$  = Egresos ( $i = 0, 2, 3, 4 \dots n$ )

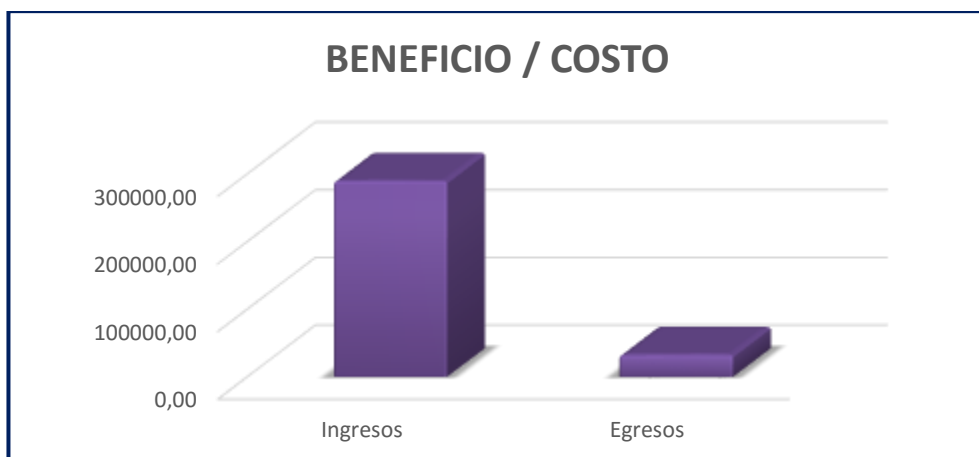
$i$  = Tasa de descuento

Utilizando Excel como herramienta, se calcular y de una manera más fácil el Beneficio Costo del proyecto (Tabla 50).

**Tabla 54**  
*Cálculo del Beneficio Costo*

B19		=VNA(B13;D4:H4)/C10						
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ITEMS	FLUJOS Y SALDOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
2	F.	FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	0	-11829,892	-11921,449	-12183,665	-12677,104	-13190,52648
3								
4	G.	FLUJO NETO GENERADO (C-F)	-32.819,13	45.182,78	65.329,00	67.650,01	69.889,62	72.631,97
5								
6	H.	SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53
7								
8	I.	SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	-32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	353.502,50
9								
10		FLUJO ACUMULADO	32819,13	78.001,91	221.332,82	432.313,73	713.184,27	1.066.686,77
11		MESES DEL AÑO	12					
12								
13	TMAR=	8,17%	(tasa mínima aceptable de rendimiento ó tasa de descuento o costo de oportunidad)					
14								
15	VAN=	\$ 201.836,423	Es mayor que cero y mayor que la inversión, por la tanto el proyecto es VIABLE y RENTABLE					
16								
17	TIR=	161%	Es mayor que cero y mayor que el TMAR, por la tanto el proyecto esFACTIBLE Y RENTABLE					
18								
19	BENEFICIO COSTO =	7,65	B/C mayor que 1, entonces el proyecto se acepta, porque es viable y rentable.					
20								
21	PERÍODO DE RECUPERACIÓN =	0,369208254	Se recupera en: 0 años		4 meses		13 días	

**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Figura 48.** Relación Beneficio Costo (R B/C)  
**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

### **Análisis de Beneficio Costo.**

La relación Beneficio Costo es mayor que 1, en este caso particular es 7,65 lo que significa que además de recuperar la inversión y haber cubierto la tasa de rendimiento se obtiene una ganancia extra significativa después de cierto tiempo del proyecto, por lo tanto el proyecto se acepta, es viable y rentable. (Figura 48).

### **Período de Recuperación**

Conocido también como PRI, Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo, ya que es una medida de evaluación simple, que indica el tiempo en el que la inversión del proyecto se va a recuperar a través de las utilidades que arroje el mismo. En el presente proyecto los indicadores financieros son bastante atractivos lo que hace pensar que el período de recuperación de la inversión será corto.

En la Tabla 55 se muestra el cálculo del PRI utilizando la herramienta Excel, su fórmula de cálculo general es:

$$PRI = \frac{\textit{Invesrión}}{\textit{Promedio utilidades/período}}$$

El resultado de esta relación se interpretará como el número de períodos en que se recupera la inversión.

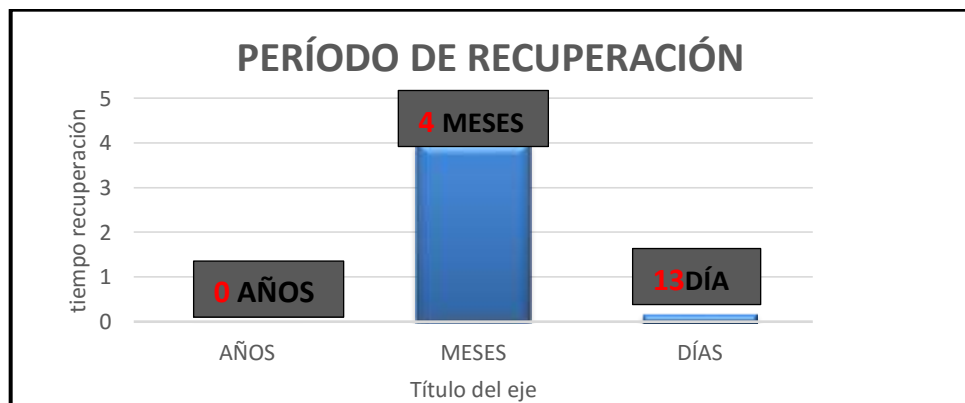
**Tabla 55**

*Cálculo del Período de recuperación utilizando la herramienta de Excel*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3									
4	G.	FLUJO NETO GENERADO (C-F)	-32.819,13	45.182,78	65.329,00	67.650,01	69.889,62	72.631,97	
5									
6	H.	SALDO INICIAL DE CAJA	0,00	32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	
7									
8	I.	SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	-32.819,13	78.001,91	143.330,91	210.980,91	280.870,53	353.502,50	
9									
10		FLUJO ACUMULADO	32819,13	78.001,91	221.332,82	432.313,73	713.184,27	1.066.686,77	
11		MESES DEL AÑO		12					
12									
13	TMAR=	8,17%	(tasa mínima aceptable de rendimiento ó tasa de descuento o costo de oportunidad)						
14									
15	VAN=	\$ 201.836,423	Es mayor que cero y mayor que la inversión, por lo tanto el proyecto es VIABLE y RENTABLE						
16									
17	TIR=	161%	Es mayor que cero y mayor que el TMAR, por lo tanto el proyecto es FACTIBLE Y RENTABLE						
18									
19	BENEFICIO COSTO =	7,65	B/C mayor que 1, entonces el proyecto se acepta, porque es viable y rentable.						
20									
21	PERÍODO DE RECUPERACIÓN =	0,369208254	Se recupera en: 0 años      4 meses      13 días						

Fuente: Enciclopedia Financiera, 2014

Elaborado por: Vinicio Pallango



**Figura 49.** Período de recuperación.

Elaborado por: Vinicio Pallango



### **Análisis del período de recuperación.**

El tiempo en que la inversión del proyecto se va a recuperar a través de las utilidades que arroje el mismo es de 4 meses y 13 días, es decir se necesita tan solo un cuatrimestre con 13 días para recuperar la inversión, que realmente es un tiempo corto (Figura 49). Este PRI nos indica la liquidez del proyecto y con el VAN y el TIR favorables permite optimizar el proceso de toma de decisiones. Con los indicadores bastante favorables, el proyecto tiene muchas posibilidades de crecimiento y diversificación, en el futuro podría emprenderse en la ampliación de sus instalaciones para acopiar mayor cantidad de leche de las parroquias y sectores adyacentes y elaborar también derivados mientras otra parte se comercializa a las plantas procesadoras.

### **Evaluación de impactos de la propuesta**

En cualquier actividad humana se generan impactos positivos y negativos. Para la evaluación de los impactos de la propuesta se utiliza una matriz como se muestra en la figura 50 con ciertas preguntas directrices que permiten diseñar un plan de monitoreo y evaluación lo cual ayuda a tomar decisiones oportunas para mejorar la propuesta. Los impactos esperados son en lo social, económico y ambiental. En lo social mejora del nivel de vida de los ganaderos, en lo económico mejora la rentabilidad de la leche y en lo ambiental el impacto producido es mínimo.

## Matriz para evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Qué evaluar?	<b>Aspectos a ser evaluados:</b> Se evaluará los aspectos económico, social y ambiental.
2.- ¿Por qué evaluar?	<b>Razones que justifican la evaluación:</b> Porque es necesario proporcionar evidencias que comprueben que la intervención fue realizada y causó cambios o impactos a los beneficiarios y al medio ambiente.
3.- ¿Para qué evaluar?	<b>Objetivos de la evaluación:</b> Para rendición de cuentas a los financistas y a los beneficiarios Para aprender del trabajo y mejorar desempeño Para control y supervisión de personal involucrado Para proporcionar pruebas de la realización efectiva del proyecto Para asignación de recursos Para medición de impactos
4.- ¿Con qué criterios?	<b>Criterios de evaluación:</b> Pertinencia, coherencia, efectividad, eficiencia, eficacia, otros
5.- ¿Indicadores?	<b>Cuantitativos:</b> % de disminución de rechazo por mala calidad; % de incremento de rentabilidad en la actividad lechera.
6.- ¿Quién evalúa?	<b>Personal encargado de evaluar:</b> Directiva de la Junta Pro mejoras del barrio El Progreso y técnicos del MAGAP.
7.- ¿Cuándo evaluar?	<b>En períodos determinados de la propuesta:</b> Mensual. Antes (ex-ante), durante(Concurrente) y después (ex post)de la ejecución
8.- ¿Cómo evaluar?	<b>Proceso metodológico</b> Aplicando encuestas y entrevistas in situ.
9.- ¿Fuentes de información?	<b>Fuentes:</b> Personas, documentos, otros.
10.- ¿Con qué evaluar?	<b>Instrumentos:</b> Con cuestionarios, fichas de registro.

**Figura 50.** Matriz para plan de evaluación de impactos de la propuesta

Fuente: La investigación.

Elaborado por: Vinicio Pallango

## MATERIALES DE REFERENCIA

### BIBLIOGRAFÍA

- Alcoser Villacís I.M. (2007). *El Proceso de Ordeño Manual de la Leche de Vaca y su Incidencia en la Contaminación Microbiológica* (tesis de ingeniería). UTA, Ambato, Ecuador.
- Amiot, J. (1991). *Ciencia y Tecnología de la Leche*. Zaragoza, España: Acribia S.A., p.120-124.
- Balarezo Cisneros E.D. (2011). *Implementación de un diseño de pago por calidad de leche en la Asunción San Francisco de Línea Roja, cantón Montufar* (tesis de ingeniería). ESPE, Sangolquí, Ecuador.
- Benal L., Rojas M., Vázquez, C., Espinoza, A., Estrada, J., y Castelán, O. (2007). *Determinación de la Calidad Físico Química de la Leche Cruda Producida en Sistemas Campesinos en dos Regiones del Estado de México*. Distrito Federal, México: Veterinaria México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42338402>
- Blowey R.W., Collis K. (1992). *Efecto de la desinfección de los pezones en el pre ordeño y su incidencia en la mastitis, conteo total bacterial, conteo total de células en la producción de tres rebaños lecheros*. Historial veterinario: 130,175-178.
- Buenas Prácticas Ganaderas y Bienestar Animal Asesores (2010). *Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas en Sistemas de Producción Bobina*. Colombia: BPG Asesores.

- Constitución de la República del Ecuador [Const.] (2008). Capítulo Segundo, Artículo 275, 276.
- Cotrino V. (2005). *Mastitis Bovina*. Recuperado de <http://www.Imvltda.com/cms/index.php?section=35>.
- Chiavenato, I. (2008). *Administración de Recursos Humanos*. Quinta Edición. Santa Fé de Bogotá, Colombia: McGrawn.
- García, N. B. y N.J. Requelme (2011). *Buenas prácticas de ordeño y la calidad higiénica de la leche en el Ecuador. La Granja*, 14(2): 45-57
- Grupo Latino (2004). *Manual del Ganadero Actual*. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9589608671>
- Indulac (2011). *Datos Industria Láctea Cotopaxi*. Lasso, Ecuador: Indulac.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2000). *Censo Nacional Agropecuario CNA 2000*. Ecuador: El Instituto.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (2009). *Situación y Perspectiva de la Industria Lechera en México*. México: El Instituto.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9: 2012*. Quinta revisión. Leche Cruda. Requisitos. Ecuador: El Instituto.
- La gran Enciclopedia de Economía (2009). *Rentabilidad*. Recuperado de <http://www.economia48.com/spa/d/rentabilidad-economica/rentabilidadeconomica.htm>
- Luquet, F. (1993). *Leche y Productos Lácteos*. Vol.2. Zaragoza, España: Acribia.

- Lituma Aguirre S.J. (2011). *Comercialización de leche Bovina* (tesis de ingeniería). Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
- Martínez De Ita, M.E. (2007). *El Concepto de Productividad en el Análisis Económico. Red de Estudios de la Economía Mundial*. México. Extraído de <http://www.redem.buap.mx/acrobat/eugenia1.pdf>.
- Magariños H. (2001). *Producción Higiénica de la Leche Cruda*. Guatemala, Centroamérica: Producción y Servicios Incorporados S.A.
- Mellado M. (2011). *Producción de Leche en Zonas Templadas y Tropicales* (investigación UPS). Universidad Politécnica Salesiana. Cayambe, Ecuador.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2013). *Acuerdo Ministerial 394*. Ecuador: El Ministerio.
- Monografía.com (2007). *Conceptos Generales de Calidad Total*. Extraído de <http://www.monografias.com/trabajos11/conge/conge.shtml>
- Norma Internacional ISO 9000 (2005). *Sistemas de Gestión de la Calidad, Fundamentos y Vocabulario*. Suiza: ISO copyright office.
- Núñez Sánchez M.R. (2011). *Análisis de los procesos de producción y su incidencia en la rentabilidad de Granja Avícola La Florida, durante el primer trimestre de 2011* (tesis de ingeniería). UTA, Ambato, Ecuador.
- Onshuus Y. (2003). *Control de Calidad Físico-Químico y Microbiológico de Leche Suministrada al I.C.T.A., proveniente de la región de Umbita* (Boyacá). Colombia: n/a.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.  
(2009). *El Estado Mundial de la Agricultura y de la Alimentación. La Ganadería, a exámen*. Roma, Italia: FAO.
- Parmalat (2009). *Requisitos de la leche*. Cuenca, Ecuador: Parmalat.
- Philpot WN, S Nickerson (1993). *Mastitis: El contraataque*. Surge International Babson Bros Ed., Ill., USA.
- Piñeros G. (2005). *La Calidad como factor de Competitividad en la Cadena Láctea. Caso: Cuenca Lechera del Alto Chicamocha* (tesis de ingeniería). Universidad Nacional de Colombia. Boyacá, Colombia.
- Plan Nacional del Buen Vivir (2013), Cap. 6. *Objetivos Nacionales del Buen Vivir*. Ecuador: Const.
- Pulamarín Cachipueno F.S. (2012). *Centro de Acopio y Enfriamiento de leche en la Asociación de Productores Agropecuarios San Francisco de Monjas Bajo del Cantón Cayambe* (tesis de ingeniería). UPS, Quito, Ecuador.
- Serreano G. (2004). *Sistemas de Precios, calidad y Funcionamiento de los Mercados Lácteos en Colombia*. Recuperado de [http://www.agricadenas.gov.co/eventos/ponencias/Oresentacion\\_CNL.pps](http://www.agricadenas.gov.co/eventos/ponencias/Oresentacion_CNL.pps).
- Tamayo, C. (2012). *Plan de Promoción y Difusión Turística para la Parroquia San Juan de Pastocalle, ubicado en el Cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi* (tesis de ingeniería). UTC, Latacunga, Ecuador.
- Toalombo Gallo M.E. (2011). *Estudio de Nisina en la Vida útil de Queso Tipo Ricotta Elaborado en la Quesera "El Salinerito* (tesis de ingeniería). UTA, Ambato, Ecuador.

- Torres Yandún L.A. (2009). *Estudio de Prefactibilidad para la Implementación de la Producción y Comercialización de Leche Cruda en la Finca “La Floresta”* (tesis de ingeniería). EPN, Quito, Ecuador.
- Veisseyre, R. (1980). *Lactología Técnica Composición, Recogida, Tratamiento y Transformación de Leche*. Zaragoza, España: Acribia.
- Wattiaux A. (1984). *Alimentos para Vacas Lecheras*. Wisconsin, Madison: s/n.
- Wikipedia (2009). *Rentabilidad*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Rentabilidad\\_económica](https://es.wikipedia.org/wiki/Rentabilidad_económica).

# **ANEXOS**



## Anexo N° 1

### Formato encuesta para ganaderos

#### UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA Maestría Proyectos Socio Productivos

#### ENCUESTA DIRIGIDA A GANADEROS DE LA PARROQUIA RURAL DE PASTOCALLE

**OBJETIVO:** Estudiar la incidencia de la calidad de la leche en la rentabilidad de los ganaderos.

Señores ganaderos:

La afectación de rentabilidad de la producción lechera debido a la calidad de la leche, motiva la presente investigación, por tanto, la contestación a este cuestionario es una importante colaboración, en beneficio del sector.

#### INSTRUCTIVO:

- Sea objetivo y veraz.
- Seleccione solo una de las alternativas que se propone.
- Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted eligió.

#### DATOS GENERALES:

Nombre: \_\_\_\_\_ C.I: \_\_\_\_\_

Sector: \_\_\_\_\_ Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_

Sexo: Hombre  Mujer  Edad: \_\_\_\_\_ Instrucción: \_\_\_\_\_

N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD.
1	¿Qué recursos emplea para producir leche?	a. Económicos b. Humanos c. Naturales d. Todos los anteriores	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
2	¿Considera Ud. que la actividad lechera es rentable?	a. Siempre b. Frecuentemente c. A veces d. Nunca	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
3	¿Cuál es el porcentaje de recursos propios que utiliza para producir leche?	a. Del 1% al 25% b. Del 25% al 50% c. Del 50% al 75% d. Del 75% al 100%	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )

### Continuación Anexo 1

4	¿Cuál es el porcentaje de la actividad lechera en su economía?	a. Del 1% al 25% b. Del 25% al 50% c. Del 50% al 75% d. Del 75% al 100%	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
5	¿Considera Ud. que el esfuerzo de producir leche está de acuerdo con la rentabilidad que recibe?	a. Siempre b. Frecuentemente c. A veces d. Nunca	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
6	¿Qué calidad de leche considera Ud. que produce?	a. Excelente b. Buena c. Regular d. Mala	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
7	¿Ha experimentado pérdidas económicas en la actividad lechera este último año?	a. Siempre b. Frecuentemente c. A veces d. Nunca	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
8	¿Con qué frecuencia le han rechazado leche por mala calidad?	a. Siempre b. Frecuentemente c. A veces d. Nunca	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
9	¿Cuántos años produce Ud. leche?	a. De 1 a 5 años b. De 5 a 10 años c. De 10 a 15 años d. Más de 15 años	1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( )
10	¿Qué rentabilidad o ganancia considera Ud. que le genera la actividad lechera? Tome como base que Ud. le cuesta \$. 0,36 producir un litro de leche.	a. Alta (más de \$. 0,44/Lt.) b. Media (de \$. 0,40 a 0,44/Lt.) c. Baja (menos de \$. 0,40/Lt.)	1 ( ) 2 ( ) 3 ( )

**Gracias por su amable colaboración.**

**Fuente:** La investigación.

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Anexo N° 2

### Entrevistas a principales plantas procesadoras de lácteos

N°	PREGUNTA	PARMALAT (Analista de laboratorio)	ALPINA (Analista de laboratorio)	Interpretación/Análisis
1	¿Existe en su empresa política de precios por calidad de la leche?	Parmalat aplica Políticas de Pago por calidad de leche basados en análisis físico-químicos y microbiológicos y aplicados a las normativas de la Legislación Ecuatoriana respectiva que está vigente.	Alpina tiene Políticas de Pago por calidad de leche que cumple con la Legislación Ecuatoriana actual.	Las 2 empresas procesadoras principales de la zona aplican Políticas de pago por calidad del producto y cumplen la Legislación Ecuatoriana correspondiente.
2	¿Cuál de los indicadores es el más determinante para evaluar la calidad de la leche?	La acidez y presencia de antibióticos dan los indicadores más determinantes de calidad de leche. Según la Norma NTE INEN 13: Acidez titulable debe estar entre 0,13 y 0,16 (%m/m). Antibióticos: La NTE INEN 9:2008 indica 5 ug/lit máx. de Beta-Lactámicos; 100 ug/lit máx. de Tetraciclínicos y Sulfas.	Presencia de agua adicionada (Se acepta NTE INEN 15: Crioscopía: -0,536°C a -0,512°C). La presencia de antibióticos y acidez son los indicadores básicos más tomados en cuenta para evaluar la calidad de la leche que ingresa a la Planta. Según NTE INEN 9: 2008: Para calidad higiénica TRAM de 2 a 5 horas; para calidad sanitaria $5 \times 10^5$ UFC/cm <sup>3</sup>	Los indicadores más determinantes para evaluar la calidad de la leche para las Plantas entrevistadas son la acidez y presencia de antibióticos. Alpina además pone énfasis en el contenido de agua adicionada (NTE INEN 15: Crioscopía: -0,536°C a -0,512°C). Se hace referencia a las normas INEN y valores permisibles: NTE INEN 13: Acidez titulable entre 0,13 y 0,16 (%m/m). Antibióticos: NTE INEN 9:2008: 5 ug/lit máx. de Beta-Lactámicos; 100 ug/lit máx. de Tetraciclínicos y Sulfas.
3	¿Califican a los ganaderos para que sean proveedores de leche?	Los proveedores se califican en base a la calidad y volumen de leche.	Los proveedores se seleccionan y califican previamente en base a los parámetros de calidad y cantidad de leche que son capaces de entregar.	Las Plantas califican a los ganaderos para que sean proveedores por la calidad y cantidad de leche que pueden proveer.

## Continuación Anexo 2

4	¿Los ganaderos mantienen la calidad de la leche?	Los proveedores mantienen su nivel de calidad de leche en 80% aproximadamente, existen fluctuaciones que dependen de varios factores.	El nivel de calidad de leche en los ganaderos es fluctuante que dependen de varios factores como estacionales, de higiene, transporte, manejo, etc.	Los ganaderos no mantienen constante la calidad del producto que entregan debido a varios factores que pueden ser estacionales, higiénicos, transporte, etc.
5	¿Con que factores se relaciona la calidad de la leche?	Con la higiene del ordeño, el manejo y transporte de la leche, enfriamiento entre otros. Revisar NTE-INEN 9:2008 para verificar requisitos de calidad.	Con las prácticas y metodología de ordeño, manipulación, conservación y transporte de la leche.	Los factores más relevantes relacionados con la calidad de leche son la metodología de ordeño (BPO's), el manejo, enfriamiento y transporte del producto. Se sugiere revisar NTE-INEN 9:2008 para verificar requisitos de calidad.
6	¿Qué porcentaje de leche recibida viene previamente refrigerada?	El 52% aproximadamente de la leche ingresa a la Planta previamente refrigerada por parte de los proveedores. El 48% restante no viene refrigerada con los riesgos de calidad inherentes.	El 80% aproximadamente de la leche ingresa a la Planta previamente refrigerada por parte de los proveedores.	En promedio las plantas reciben leche previamente refrigerada en un 66%. El volumen restante ingresa sin refrigeración previa, esto resta calidad al producto y pone en riesgo al resto de volumen recepcionado.
7	¿Cuál es la causa más frecuente por la que se rechaza la leche?	Por acidez y presencia de antibióticos se rechaza con mayor frecuencia leche de mala calidad.	Por alta acidez, pésima higiene y presencia de antibióticos.	Las causas más frecuente por la que se rechaza leche en las plantas procesadoras entrevistadas son por alta acidez, presencia de antibióticos y pésima higiene.
8	¿Se evidencia en la calidad de leche que los ganaderos aplican BPO's (Buenas Prácticas de Ordeño)?	No se evidencia en la mayoría de casos. Cuando los ganaderos aplican BPO's la calidad de leche generalmente es buena. Cuando no se aplican la calidad se ve comprometida provocando su rechazo.	La no aplicación de Buenas Prácticas de Ordeño se evidencia con leche de mala calidad (alto contenido bacteriano) que es causal para rechazo inmediato. La aplicación de BPO's garantiza leche de buena calidad que incluso gana incremento de precio.	Las plantas procesadoras de leche no evidencian la aplicación de BPO's en la mayoría de los ganaderos, lo cual se manifiesta con leche producida de mala calidad (falta de higiene, alto contenido bacteriano, baja reductasa), que provoca rechazo inmediato.

## Continuación Anexo 2

9	¿La leche de mala calidad afecta la rentabilidad de los ganaderos?	La leche de mala calidad se rechaza de inmediato sin ninguna indemnización al ganadero, lo cual genera cuantiosos descuentos en las planillas de pago y liquidación quincenal o mensual afectando sus ingresos y rentabilidad.	La leche de mala calidad se rechaza y en casos específicos se retiene para entregar a la autoridad competente para su disposición final. No se da ninguna indemnización al ganadero lo que constituye pérdida económica para él y riesgo de retirarlo como proveedor si es reiterativo y el caso lo amerita.	La leche de mala calidad si afecta negativamente al bolsillo del productor. Esta es rechazada, no se da ninguna indemnización, lo cual afecta directamente a los ingresos y rentabilidad de los ganaderos.
10	¿Cuáles son las principales enfermedades del ganado que afectan la calidad de la leche?	Una de las principales enfermedades que afectan la calidad de la leche es la mastitis. La Norma NTE INEN 9:2008 indica valores permisibles de RCS. (750000 máx).	Se ha detectado que la mastitis es una de las enfermedades más comunes que afectan la calidad de la leche de los ganaderos proveedores de Alpina.	La enfermedad más frecuente que afecta la calidad de leche de los proveedores es la mastitis para las 2 empresas entrevistadas. Se indica además que la Norma NTE INEN 9:2008 indica valores permisibles de RCS. (750000 máx).

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** Edgar Vinicio Pallango Fernández

Anexo N° 3

Registro de entrevista a Analista de laboratorio Parmalat.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
Maestría Proyectos Socio Productivos

FICHA-REGISTRO PARA ENTREVISTA ESTRUCTURADA FOCALIZADA A ANALISTAS DE LABORATORIO DE CALIDAD Y POLÍTICA LECHERA DE PLANTAS PROCESADORAS DE LÁCTEOS.

DATOS GENERALES:

Entrevistado: Fernando Claudio Fecha de la entrevista: 08 de junio 2015  
 Empresa: Parmalat Área/Dep.: Control de Calidad  
 Entrevistador: Vinicio Pallaugo F.

N°	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	¿Existe en su empresa política de precios por calidad de la leche?	Parmalat aplica Políticas de Pago por calidad de leche, basadas en análisis físico-químicos y bacteriológicos y aplicadas a las normativas de la legislación Ecuatoriana vigente.
2	¿Cuál de los indicadores es el más determinante para evaluar la calidad de la leche?	La acidez y presencia de antibióticos son los indicadores más determinantes de calidad de la leche.
3	¿Califican a los ganaderos para que sean proveedores de leche?	Los proveedores se califican en base a la calidad y volumen de leche.
4	¿Los ganaderos mantienen la calidad de la leche?	Los proveedores mantienen su calidad de leche en 80% aproximadamente, existen fluctuaciones que dependen de varios factores.
5	¿Con que factores se relaciona la calidad de la leche?	Con la higiene del ordeño, el manejo y transporte de leche.
6	¿Qué porcentaje de leche recibida viene previamente refrigerada?	El 52% aproximadamente de leche ingresa a la planta previamente refrigerada por los proveedores. El 48% restante no viene refrigerada con los riesgos de calidad inherentes.
7	¿Cuál es la causa más frecuente por la que se rechaza la leche?	Presencia y presencia de antibióticos se rechaza con mayor frecuencia leche de mala calidad.
8	¿Se evidencia en la calidad de leche que los ganaderos	No se evidencia en la mayoría de casos, cuando se aplica BPA la calidad de leche es generalmente

Continuación Anexo 3

	<b>aplican BPO's (Buenas Prácticas de Ordeño)?</b>	de buena calidad. Cuando no se aplican, la calidad se ve comprometida provocando su rechazo.
9	<b>¿La leche de mala calidad afecta la rentabilidad de los ganaderos?</b>	La leche de mala calidad es rechazada sin pagarle al ganadero, lo cual genera perjuicios de usuros en las planillas de pagos y liquidación por lo que afecta directamente en los ingresos y rentabilidad.
10	<b>¿Cuáles son las principales enfermedades del ganado que afectan la calidad de la leche?</b>	Una de las principales enfermedades que afectan la calidad de la leche es la mastitis.

Anexo N° 4

Registro de entrevista a Analista de laboratorio Alpina.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
Maestría Proyectos Socio Productivos

FICHA-REGISTRO PARA ENTREVISTA ESTRUCTURADA FOCALIZADA A ANALISTAS DE LABORATORIO DE CALIDAD Y POLÍTICA LECHERA DE PLANTAS PROCESADORAS DE LÁCTEOS.

DATOS GENERALES:

Entrevistado: Raúl Jiménez Fecha de la entrevista: 01.07 / 2015  
 Empresa: Alpina Área/Dep.: Aseguramiento de Calidad  
 Entrevistador: E. Marco Pallares Fernández

N°	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	¿Existe en su empresa política de precios por calidad de la leche?	Si, Alpina tiene políticas de pago por calidad y cumple con la legislación Ecuatoriana
2	¿Cuál de los indicadores es el más determinante para evaluar la calidad de la leche?	La presencia de agua (crucopía), antibióticos y acidez son muy tomados en cuenta.
3	¿Califican a los ganaderos para que sean proveedores de leche?	Si, se selecciona y califica previamente en base a parámetros de calidad y cantidad que pueden ofrecer en la producción de leche.
4	¿Los ganaderos mantienen la calidad de la leche?	Es fluctuante y variable, la calidad depende de factores estacionales, higiene, transporte, manejo, etc.
5	¿Con que factores se relaciona la calidad de la leche?	Con las prácticas y métodos de ordeño, también la manipulación y transporte de la leche hacia la planta.
6	¿Qué porcentaje de leche recibida viene previamente refrigerada?	Aproximadamente el 80% de la leche viene ya refrigerada por el proveedor.
7	¿Cuál es la causa más frecuente por la que se rechaza la leche?	Por acidez elevada, pésima higiene y presencia de antibióticos.
8	¿Se evidencia en la calidad de leche que los ganaderos	Cuando no aplican BPM's la leche viene de mala calidad, es decir,



#### Continuación Anexo 4

	<b>aplican BPO's (Buenas Prácticas de Ordeño)?</b>	<i>esto depende de los ordenos, por lo que se rechaza. Buena leche se paga más.</i>
<b>9</b>	<b>¿La leche de mala calidad afecta la rentabilidad de los ganaderos?</b>	<i>Leche de mala calidad se rechaza y se retira una parte por alguna autoridad, como tanto. No se indemniza, afectando ingresos y rentabilidad de los ganaderos, hasta que pierden de sus proveedores. En el caso de América.</i>
<b>10</b>	<b>¿Cuáles son las principales enfermedades del ganado que afectan la calidad de la leche?</b>	<i>La Mastitis es una de las enfermedades más comunes que afectan la calidad de la leche de los productores de Alpina.</i>

## Anexo N° 5

### Entrevistas a encargados de laboratorio de Principales Plantas Lecheras del Sector



**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Anexo N° 6

### Encuestas a los ganaderos de Pastocalle



**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Continuación Anexo 6



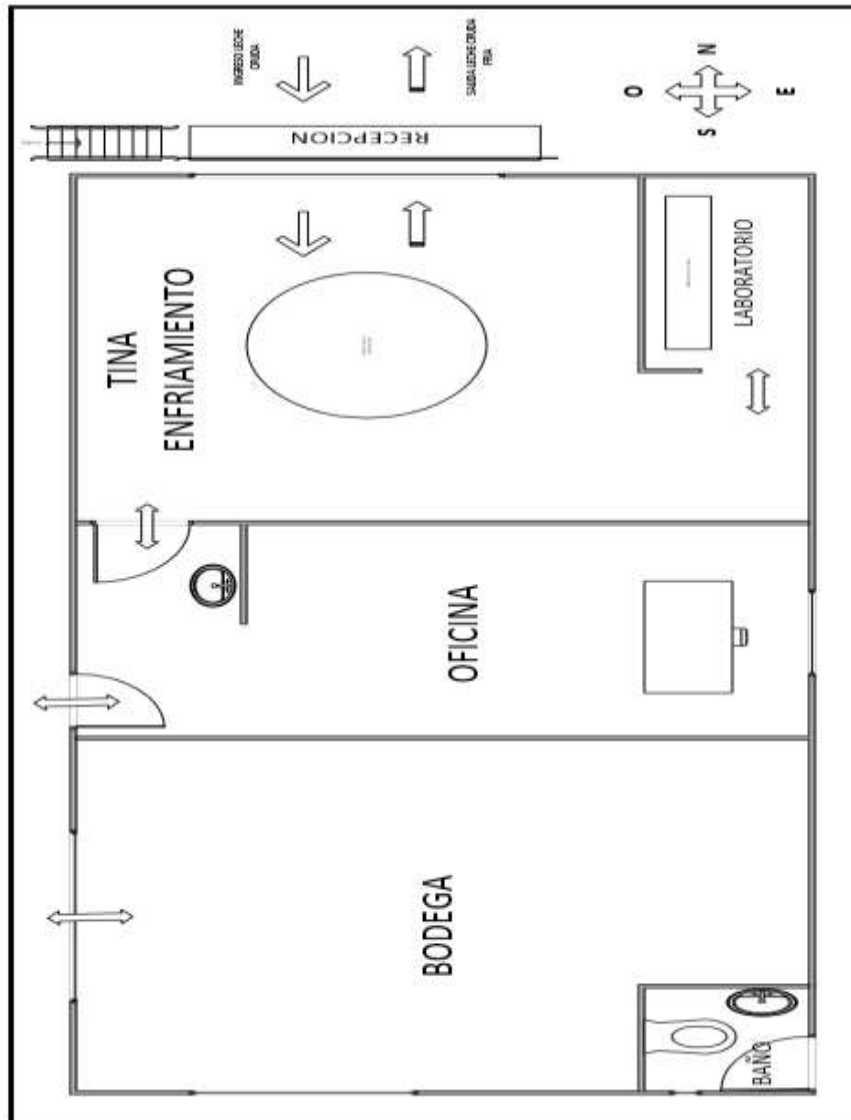
**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango



**Fuente:** La investigación  
**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Anexo N° 7

### Plano de distribución del Centro de Acopio propuesto



**Fuente:** La investigación

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Anexo N° 8

### Cálculo de Mano de Obra

ORD	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	CODIGO	INGRESOS			DESCUENTOS			VALOR A PAGAR		
				SBU	OTROS	TOTAL	VIARIOS	9,45%	TOTAL			
1	TAPIA TAPIA CESAR ALFREDO	OBRERO-1	21593	354	0	354	0	33,45	33,45	320,55		
2	TAPIA TOAPANTA CESAR XAVIER	OBRERO-2	21594	354	0	354	0	33,45	33,45	320,55		
<b>TOTALES</b>												
PROVISIONES												
				PATRONAL	SECAP	IECE	XIII	XIV	FONDO RESERVA	VACAC. VACAC.	TOTAL PROVISION	COSTO MO
				11,15%	0,50%	0,50%						
				39,47	1,77	1,77	29,5	29,5	29,5	14,75	146,261	466,81
				39,47	1,77	1,77	29,5	29,5	29,5	14,75	146,261	466,81
												933,62
<b>COSTO MENSUAL MANO DE OBRA</b>										<b>933,62</b>		

**Fuente:** La investigación

**Elaborado por:** Vinicio Pallango

## Anexo N° 9

### Cálculo de gastos administrativos

ORD	PELLIDOS Y NOMBRE	CARGO	CODIGO	INGRESOS			DESCUENTOS			VALOR A PAGAR
				SBU	OTROS	TOTAL	VIARIOS	9,45%	TOTAL	
1	FONSECA QUIISPE JORGE EDUARDO	ADMINISTRADOR	21595	680	0	700	0	64,26	64,26	635,74
<b>TOTALES</b>										<b>635,74</b>
		PROVISIONES								
		PATRONAL 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,50%	XIII	XIV	FONDO RESERVA	VACAC.	TOTAL PROVISION	COSTO PERSONAL ADM.
		78,05	3,5	3,5	58,33	56,67	58,33	29,17	287,55	923,29
<b>GASTO MENSUAL DE SUELDOS EMPLEADOS</b>										<b>923,29</b>

Fuente: La investigación  
Elaborado por: Vinicio Pallango

Anexo N° 10

Tabla de amortización

TABLA DE AMORTIZACION					
BENEFICIARIO	Pallango fernández Edgar Vinicio			C.I: 0501640940	
INSTIT. FINANCIERA	CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL (CFN)				
MONTO EN USD	8.204,78				
TASA DE INTERES	10,50%		T. EFECTIVA	11,0203%	
PLAZO	2 años				
GRACIA	0 años				
FECHA DE INICIO	18/06/2015				
MONEDA	DOLARES				
AMORTIZACION CADA	30 días				
Número de periodos	24 para amortizar capital				
MESES	VENCIMIENTO	SALDO	INTERES	PRINCIPAL	DIVIDENDO
0		8.204,78			
1	18-jul-2015	7.896,07	71,79	308,71	380,51
2	17-ago-2015	7.584,65	69,09	311,41	380,51
3	16-sep-2015	7.270,51	66,37	314,14	380,51
4	16-oct-2015	6.953,62	63,62	316,89	380,51
5	15-nov-2015	6.633,96	60,84	319,66	380,51
6	15-dic-2015	6.311,51	58,05	322,46	380,51
7	14-ene-2016	5.986,23	55,23	325,28	380,51
8	13-feb-2016	5.658,10	52,38	328,13	380,51
9	14-mar-2016	5.327,10	49,51	331,00	380,51
10	13-abr-2016	4.993,21	46,61	333,89	380,51
11	13-may-2016	4.656,40	43,69	336,81	380,51
12	12-jun-2016	4.316,63	40,74	339,76	380,51
13	12-jul-2016	3.973,90	37,77	342,73	380,51
14	11-ago-2016	3.628,17	34,77	345,73	380,51
15	10-sep-2016	3.279,41	31,75	348,76	380,51
16	10-oct-2016	2.927,60	28,69	351,81	380,51
17	09-nov-2016	2.572,71	25,62	354,89	380,51
18	09-dic-2016	2.214,71	22,51	357,99	380,51
19	08-ene-2017	1.853,59	19,38	361,13	380,51
20	07-feb-2017	1.489,30	16,22	364,29	380,51
21	09-mar-2017	1.121,83	13,03	367,47	380,51
22	08-abr-2017	751,14	9,82	370,69	380,51
23	08-may-2017	377,20	6,57	373,93	380,51
24	07-jun-2017	0,00	3,30	377,20	380,51
			927,35	8.204,78	9.132,13

Fuente: CFN

Elaborado por: Vinicio Pallango



Anexo N° 11

Valores para cálculo del impuesto a la renta (SRI)


Año 2015 - En dólares			
Fracción Básica	Exceso Hasta	Impuesto Fracción Básica	Impuesto Fracción Excedente
-	10.800	0	0%
10.800	13.770	0	5%
13.770	17.210	149	10%
17.210	20.670	493	12%
20.670	41.330	908	15%
41.330	61.980	4.007	20%
61.980	82.660	8.137	25%
82.660	110.190	13.307	30%
110.190	En adelante	21.566	35%

Fuente: SRI, 2015

Elaborado por: Vinicio Pallango

## Anexo N° 12

### Cotización tanque de enfriamiento

<b>SEMAGRO S.A.</b> Equipos DeLaval Distribuidor autorizado (688) (2) 2262871      LA GRANJA N31-138 Y GRECIA (LA CAROLINA), Quito, (688) (2) 2246333      Pichincha Quito Pichincha				
 <b>Tanques de refrigeración de leche DeLaval</b> Enfriamiento rápido, limpieza eficaz				
<b>COTIZACIÓN 08012015</b>				
CLIENTE: VINICIO PALLANGO FERNANDEZ      RUC: 0501640940001      TLF. 0984189293				
FECHA: 08 – Enero- 2015				
Apreciado Sr. Vinicio Pallango, buenas tardes es un gusto comunicarnos con Ud. y poner a consideración la cotización requerida.				
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR U.	VALOR T.
01	Tanque de refrigeración de leche Marca De Laval; Modelo:            DXCE Capacidad.        2000ltrs. Incluye grupo electrógeno 15 KVA para soporte por cortes de energía	01	14.500,00	14.500,00
TOTAL				14.500,00
CONDICIONES COMERCIALES: Forma de Pago. 50% anticipo y 50% contra entrega. Tiempo de entrega: 15 días laborables luego de haber recibido el anticipo Garantía: 1 Año por defectos de fábrica.				
Atte., Ing. Marco Pérez Cel. 0991783053 Ventas equipos agroindustriales <a href="http://www.semagro.com">www.semagro.com</a> / <a href="http://www.delaval.com">www.delaval.com</a>				

Fuente: SEMAGRO-DE LAVAL  
Elaborado por: Vinicio Pallango

## Anexo N° 13

### Cotización construcción infraestructura centro de acopio



**S.O.S. Casas**  
CONSTRUCCION Y SERVICIOS

**Ingeniero**  
**Vinicio Pallango**  
**Presente**

Estimado Ingeniero

Atendiendo a su gentil pedido le hago llegar la siguiente proforma:

Construcción de galpón para Acopio de Leche, incluye terminados e instalaciones de servicios generales básicos.

Área de construcción: 50m<sup>2</sup>  
Valor por m<sup>2</sup>: 254,8626 (USD)  
Costo de la construcción: \$. 12.743,13 (USD)

La construcción contará con las siguientes áreas:

- ✓ Sala de recepción acopio y enfriamiento de leche.
- ✓ Laboratorio Básico.
- ✓ Oficina
- ✓ Bodega
- ✓ Baño

Quito, 6 de enero del 2015

**Ing. Esteban Pacheco Viteri**  
**S.O.S. Casas**  
*Una casa, Una llamada, Una empresa*  
**601-0798 / 099-902-4807**



Fuente: Empresa "SOS CASAS S.A"

Elaborado por: Vinicio Pallango

Anexo N° 14

Tabla oficial de pago al productor por calidad composicional de la leche

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

Fuente: Acuerdo Ministerial 394 (MAGAP, 2013).

## Anexo N° 15

### Tabla oficial de pago al productor por calidad higiénica de leche

CAMBIOS POR REDUCTASA									
Base Hrs		3							
Cambio por cada 1/2 h		0,015							
		Precio por componentes <b>0,4200</b> Ingrese su precio							
2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	
0,3900	0,4050	0,4200	0,4350	0,4500	0,4650	0,4800	0,4950	0,5100	

CAMBIOS POR CONTEOS BACTERIALES TOTALES (CBT)											
Base (x 1000)		300									
Cambios unitarios (x 1000)		30									
Rangos en x 1000		Precio por componentes <b>0,4200</b>									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desde		0	31	61	91	121	151	181	211	241	271
Hasta		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
		0,51	0,5	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42
Rangos en x 1000		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desde		301	331	361	391	421	451	481	511	541	571
Hasta		330	360	390	420	450	480	510	540	570	600
		0,41	0,4	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32

CAMBIOS UFC (Unidades Formadoras de Colonias)											
Base (x 1000)		300									
Cambios unitarios (x 1000)		10									
		Precio por unidad de rango <b>0,0031</b>									
		Ingrese un precio									
		Precio por componentes <b>0,4200</b>									
Desde		0	11	21	31	41	51	61	71	81	91
Hasta		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		0,51	0,5068	0,5037	0,5006	0,4975	0,4944	0,4913	0,4882	0,4851	0,482
Desde		101	111	121	131	141	151	161	171	181	191
Hasta		110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
		0,479	0,4758	0,4727	0,4696	0,4665	0,4634	0,4603	0,4572	0,4541	0,451
Desde		201	211	221	231	241	251	261	271	281	291
Hasta		210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
		0,448	0,4448	0,4417	0,4386	0,4355	0,4324	0,4293	0,4262	0,4231	0,42
Desde		301	311	321	331	341	351	361	371	381	391
Hasta		310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
		0,417	0,4138	0,4107	0,4076	0,4045	0,4014	0,3983	0,3952	0,3921	0,389
Desde		401	411	421	431	441	451	461	471	481	491
Hasta		410	420	430	440	450	460	470	480	490	500
		0,386	0,3828	0,3797	0,3766	0,3735	0,3704	0,3673	0,3642	0,3611	0,358
Desde		501	511	521	531	541	551	561	571	581	591
Hasta		510	520	530	540	550	560	570	580	590	600
		0,355	0,3518	0,3487	0,3456	0,3425	0,3394	0,3363	0,3332	0,3301	0,327

Fuente: Acuerdo Ministerial 394 (MAGAP, 2013).