

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS

AGROPECUARIA Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN SANTIAGO DE MONJAS
EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE, PROVINCIA DE IMBABURA”

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Agroindustrial

AUTORES: Yépez Silva Ana Carolina

Díaz Ayala Betty Alexandra

DIRECTOR: Ing. Marcelo Vacas

Ibarra – Ecuador

2014

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN SANTIAGO DE MONJAS
EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE, PROVINCIA DE IMBABURA”

**Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como requisito
parcial para obtener el Título de:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

APROBADA:

Ing. Marcelo Vacas

Director

Dra. Lucía Yépez

Asesor

Ing. Carlos Paredes

Asesor

Ing. Diana Rade

Asesor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

DATOS DE CONTACTO 1			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1003205836		
APELLIDOS Y NOMBRES	Yépez Silva Ana Carolina		
DIRECCIÓN	Av. Mariano Acosta 27-149		
EMAIL	krolye_89@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO	2631455	TELÉFONO MOVIL	0994044427
DATOS DE CONTACTO 2			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1003155759		
APELLIDOS Y NOMBRES	Díaz Ayala Betty Alexandra		
DIRECCIÓN	Abelardo Morán y Tarquino Páez 3-16		
EMAIL	bada_alex@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO	2631118	TELÉFONO MOVIL	0994827357
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN SANTIAGO DE MONJAS EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE, PROVINCIA DE IMBABURA”		
AUTORES	Yépez Silva Ana Carolina Díaz Ayala Betty Alexandra		
FECHA:	2014/Febrero/05		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA	PREGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Ingeniería Agroindustrial		
DIRECTOR	Ing. Marcelo Vacas		

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Nosotros, Ana Carolina Yépez Silva, con cédula de ciudadanía No.1003205836 y Betty Alexandra Díaz Ayala con cédula de ciudadanía No.1003155759; en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con La Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, Febrero del 2014

LOS AUTORES:



Ana Carolina Yépez Silva
C.I. 1003205836



Betty Alexandra Díaz Ayala
C.I. 1003155759

ACEPTACIÓN:

Ing. Bethy Chávez

JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución del Honorable Consejo Universitario:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nosotros, Ana Carolina Yépez Silva, con cédula de ciudadanía No.1003205836 y Betty Alexandra Díaz Ayala con cédula de ciudadanía No.1003155759; manifestamos la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autores de la obra o trabajo de grado denominada **“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN SANTIAGO DE MONJAS EN EL CANTÓN ANTONIO ANTE, PROVINCIA DE IMBABURA”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ana Carolina Yépez Silva".

Ana Carolina Yépez Silva
C.I. 1003205836

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Betty Alexandra Díaz Ayala".

Betty Alexandra Díaz Ayala
C.I. 1003155759

Ibarra, Febrero del 2014

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

FICAYA – UTN

GUIA:

Fecha:

DIAZ AYALA BETTY ALEXANDRA Y YÉPEZ SILVA ANA CAROLINA. Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en Santiago de Monjas en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura /TRABAJO DE GRADO. Ingeniero Agroindustrial. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. EC. Febrero 2014 214p. anexa., diag.\

DIRECTOR>Ing. Marcelo Vacas

Se realizó el estudio de mercado de yogurt y queso fresco en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi, analizando la oferta y demanda se determinó que existe demanda insatisfecha.

Del análisis económico financiero del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados: VAN de 403.545,10; TIR de 45%; Periodo de recuperación de inversión es de 3 años; Beneficio/Costo de 1,40 todos los valores positivos que dan viabilidad al proyecto.

Ibarra, Febrero 2014



Ing. Marcelo Vacas

Director de Tesis



Díaz Ayala Betty Alexandra

Autor



Yépez Silva Ana Carolina

Autor

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado la vida para lograr mis objetivos.

A mis padres y a mi hermano quienes siempre han estado ahí dándome las fuerzas para seguir adelante, batallando conmigo día a día y apoyándome de todas las formas posibles para que mis sueños se hagan realidad.

A mis abuelitos, tíos, primos y amigos por su apoyo incondicional.

Betty

A mis padres Cosme y Rosita por su amor incondicional, sus palabras de ánimo en todo tiempo, su cuidado constante y su ejemplo de trabajo y esfuerzo para lograr las metas que deseamos alcanzar.

A ellos mi cariño, respeto y admiración.

Anita

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la oportunidad de finalizar este trabajo y brindarnos la sabiduría para hacerlo de la mejor manera.

A nuestro director de tesis Ing. Marcelo Vacas por aceptar la dirección del proyecto, por sus consejos y correcciones que lo han enriquecido.

A la Dra. Lucía Yépez por animarnos a terminarlo, a los profesores que con responsabilidad nos han brindado sus conocimientos durante estos años de estudio.

A la Cooperativa “San José de Imbaya” por darnos su confianza y apoyo para cumplir esta meta.

Y a nuestros familiares y amigos por su ayuda incondicional, sin la cual no hubiera sido posible llegar a la culminación exitosa de este arduo trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	2
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 GENERAL	3
1.4.2 ESPECÍFICOS	3
CAPÍTULO II	4
MARCO TEÓRICO	4
CAPÍTULO III	12
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	12
3.1 SITUACIÓN ACTUAL	12
3.1.1 POBLACIÓN	13
3.1.2 ALTURA	13
3.1.3 CLIMA	13
3.2 ANÁLISIS FODA	14
3.2.1 FORTALEZAS	14
3.2.2 OPORTUNIDADES	14
3.2.3 DEBILIDADES	15
3.2.4 AMENAZAS	15
3.3 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO	16
CAPÍTULO IV	17
ESTUDIO DE MERCADO	17
4.1 PRODUCTO	17
4.2 ÁREA DE MERCADO	19
4.2.1 DISEÑO DE LA MUESTRA	20
4.2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	21
4.2.2.1 Análisis de los resultados de las encuestas	23

4.2.2.2. Proyección de la Demanda	42
4.2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA	52
4.2.3.1 Proyección de la Oferta	55
4.2.4 DEMANDA INSATISFECHA	61
4.2.5 ANÁLISIS DE LA DETERMINACIÓN DE PRECIOS	64
4.2.6 COMERCIALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PUBLICIDAD	66
4.2.6.1 Comercialización	66
4.2.6.2 Canales de Comercialización	66
4.2.6.2.1 Canal Ultra Corto	66
4.2.6.2.2 Canal Corto	66
4.2.6.2.3 Canal Largo	67
4.2.6.3. Distribución física	68
4.2.6.4. Publicidad	68

CAPÍTULO V **69**

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO **69**

5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	69
5.1.1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	69
5.1.2 MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	69
5.1.2.1 Materia Prima	70
5.1.2.2 Vías de acceso y servicios básicos	70
5.1.2.3 Tamaño de la Planta	70
5.2 INGENIERÍA DE PROYECTO	71
5.2.1 UBICACIÓN	71
5.2.2 INFRAESTRUCTURA FÍSICA	73
5.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	73
5.2.4 PRODUCTOS	75
5.2.4.1 Queso fresco	75
5.2.4.1.1 Características	75
5.2.4.1.2 Diagrama de Bloques para queso fresco	76
5.2.4.1.3 Flujo grama del proceso para la elaboración de queso fresco	77
5.2.4.2 Yogurt	79
5.2.4.2.1 Característica	79
5.2.4.2.2 Diagrama de bloques para yogurt	80
5.2.4.2.3 Flujo grama de proceso para la elaboración de yogurt	81
5.2.5 BALANCE DE MATERIALES	83
QUESO FRESCO	83
5.2.5.1 Rendimientos	85
5.2.6 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS	86
5.2.6.1 Pruebas de control de calidad	86

5.2.6.1.1 Análisis de recepción de la leche	87
5.2.6.1.2 Análisis en laboratorio	88

CAPÍTULO VI **89**

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA **89**

6.1 DIRECTIVA DE LA COOPERATIVA	90
6.1.1 FUNCIONES	90
6.2 GERENTE	90
6.2.1 FUNCIONES	90
6.2.2 REQUERIMIENTOS	91
6.3 SECRETARIO CONTADOR	91
6.3.1 FUNCIONES	91
6.3.2 REQUERIMIENTOS	93
6.4 DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	93
6.4.1 JEFE DE PRODUCCIÓN	93
6.4.1.1 Funciones	93
6.4.1.2 Requerimientos	94
6.4.2 OPERARIO	94
6.4.2.1 Funciones	94
6.4.2.2 Requerimientos	95
6.4.3 OPERARIO DE MANTENIMIENTO	95
6.4.3.1 Funciones	95
6.4.3.2 Requerimientos	95
6.5 DEPARTAMENTO DE VENTAS	96
6.5.1 AGENTE DE VENTAS	96
6.5.1.1 Funciones	96
6.5.1.2 Requerimientos	97
6.5.2 CHOFER	97
6.5.2.1 Funciones	97
6.5.2.2 Requerimientos	97

CAPÍTULO VII **98**

ESTUDIO FINANCIERO **98**

7.1 INVERSIONES	98
7.2 PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	99
7.3 ACTIVOS DIFERIDOS	105
7.4 CAPITAL DE TRABAJO	105
7.5 GASTOS FINANCIEROS	112

7.6 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	112
7.7 PUNTO DE EQUILIBRIO	113
7.8 INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS TERMINADOS	119
7.9 FLUJO DE CAJA	120
7.10 INDICADORES FINANCIEROS	122
<u>CAPÍTULO VIII</u>	<u>124</u>
<u>DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS</u>	<u>124</u>
8.1 DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	124
8.1.2 DETALLE DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EVALUADOS	124
8.1.3 PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.	129
8.1.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LAS CARGAS CONTAMINANTES DE LAS ACTIVIDADES.	132
8.1.5 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL EN EL ECUADOR Y EL NÚMERO POBLACIONAL OCUPADO EN ESTAS ACTIVIDADES.	133
8.1.6 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL IMPACTO GLOBAL DE LA INDUSTRIA EN EL PAÍS.	134
8.2 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	134
8.2.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE YOGURT	135
8.2.1.1 Descripción y diagrama de flujo del proceso.	135
8.2.1.2 Evaluación de los impactos ambientales producidos por el proceso de elaboración de yogurt y queso fresco	142
8.2.2 PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO	143
8.2.2.1 Descripción y diagrama de flujo del proceso.	144
<u>CAPÍTULO IX</u>	<u>150</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>150</u>
<u>CAPÍTULO X</u>	<u>152</u>
<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>152</u>
ANEXOS	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales Constituyentes de la Leche	18
Tabla 2. Propiedades físicas de la leche de vaca	19
Tabla 3. Número de habitantes de Pichincha, Imbabura y Carchi	20
Tabla 4. Consumo Per cápita de productos lácteos.....	42
Tabla 5. Coeficiente de correlación de la Demanda de Queso Fresco	43
Tabla 6. Coeficiente de correlación de la Demanda de Yogurt.....	44
Tabla 7. Consumo per cápita promedio de queso fresco en Imbabura	46
Tabla 8. Proyección de la demanda de queso fresco en Imbabura A	46
Tabla 9. Proyección de la demanda de queso fresco en Imbabura B	47
Tabla 10. Consumo per cápita promedio de yogurt en Imbabura.....	47
Tabla 11. Proyección de la demanda de yogurt en Imbabura A.....	48
Tabla 12. Proyección de la Demanda de yogurt en Imbabura B	48
Tabla 13. Consumo per cápita promedio de queso fresco en Pichincha	48
Tabla 14. Proyección de la demanda de queso fresco en Pichincha A.....	49
Tabla 15. Proyección de la demanda de queso fresco en Pichincha B.....	49
Tabla 16. Consumo per cápita promedio de yogurt en Pichincha	49
Tabla 17. Proyección de la demanda de yogurt en Pichincha A	50
Tabla 18. Proyección de la demanda de yogurt en Pichincha B	50
Tabla 19. Consumo per cápita promedio de queso fresco en Carchi.....	50
Tabla 20. Proyección de la demanda de queso fresco en Carchi A.....	51
Tabla 21. Proyección de la demanda de queso fresco en el Carchi B	51
Tabla 22. Consumo per cápita promedio de yogurt en Carchi	51
Tabla 23. Proyección de la demanda de yogurt en el Carchi A	52
Tabla 24. Proyección de la demanda de yogurt en el Carchi B.....	52
Tabla 25. Coeficiente de Correlación de la Oferta de Queso Fresco	55
Tabla 26. Coeficiente de Correlación de la Oferta de Yogurt.....	56
Tabla 27. Proyección oferta de queso fresco en Imbabura A.....	57
Tabla 28. Proyección oferta de queso fresco en Imbabura B	58
Tabla 29. Proyección oferta yogurt en Imbabura A.....	58
Tabla 30. Proyección oferta yogurt en Imbabura B.....	58
Tabla 31. Proyección oferta de queso fresco en Pichincha A	59
Tabla 32. Proyección oferta de queso en Pichincha B.....	59
Tabla 33. Proyección oferta de yogurt en Pichincha A	59
Tabla 34. Proyección oferta de yogurt en Pichincha B	60
Tabla 35. Proyección oferta de queso fresco en Carchi A	60
Tabla 36. Proyección de oferta de queso fresco en Carchi B.....	60
Tabla 37. Proyección oferta de yogurt en Carchi A	61
Tabla 38. Proyección oferta de yogurt en Carchi B	61
Tabla 39. Demanda insatisfecha de queso fresco Imbabura	62
Tabla 40. Demanda insatisfecha de yogurt en Imbabura	62
Tabla 41. Demanda insatisfecha de quesos frescos en Pichincha.....	62

Tabla 42. Demanda insatisfecha de yogurt en Pichincha	63
Tabla 43. Demanda insatisfecha de queso fresco en Carchi.....	63
Tabla 44. Demanda insatisfecha de yogurt en el Carchi.....	63
Tabla 45. Precios de la competencia para queso fresco en Pichincha	64
Tabla 46. Precios de la competencia para queso fresco en Imbabura	64
Tabla 47. Precios de la competencia para queso fresco Carchi	64
Tabla 48. Precios de la competencia para yogurt Pichincha	65
Tabla 49. Precios de la competencia para yogurt Imbabura.....	65
Tabla 50. Precios de la competencia para yogurt Carchi	65
Tabla 51. Composición del queso fresco.....	75
Tabla 52. Composición del yogurt	79
Tabla 53. Pruebas de Calidad en Recepción	87
Tabla 54. Pruebas de Calidad en Laboratorio.....	88
Tabla 55. Inversión General	98
Tabla 56. Aportes para la inversión.....	98
Tabla 57. Propiedad, Planta y Equipo.....	99
Tabla 58. Infraestructura.....	99
Tabla 59. Maquinaria y Equipos.....	100
Tabla 60. Instrumentos de laboratorio área de recepción	101
Tabla 61. Instrumentos de laboratorio control de calidad	102
Tabla 62. Utensilios de producción	103
Tabla 63. Muebles y Enseres	104
Tabla 64. Equipos de computación y comunicación.....	104
Tabla 65. Activos Diferidos.....	105
Tabla 66. Capital de Trabajo	106
Tabla 67. Materia Prima.....	106
Tabla 68. Remuneración de mano de obra directa	107
Tabla 69. Materiales Indirectos.....	107
Tabla 70. Remuneraciones de Mano de Obra Indirecta	108
Tabla 71. Servicios Básicos	109
Tabla 72. Gastos Administrativos y de Ventas	109
Tabla 73. Implementos de Oficina y Papelería	110
Tabla 74. Implementos de Aseo.....	111
Tabla 75. Implementos de primeros auxilios	111
Tabla 76. Gastos Financieros.....	112
Tabla 77. Depreciaciones	113
Tabla 78. Amortizaciones.....	113
Tabla 79. Costos Fijos y Variables para queso fresco	114
Tabla 80. Costos Fijos y Variables para yogurt.....	116
Tabla 81. Costo Unitario de Queso Fresco	118
Tabla 82. Costo Unitario de Yogurt.....	118
Tabla 83. Ingreso por Ventas de Productos	119
Tabla 84. Flujo de Caja.....	121

Tabla 85. Componentes y factores ambientales analizados en la evaluación	125
Tabla 86. Definición y valoración de la magnitud de los impactos	130
Tabla 87. Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos	132
Tabla 88. Valoración del Impacto ambiental producido por el proceso	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del Ecuador, Provincia de Imbabura y Parroquia Imbaya	12
Figura 2. Consumo per cápita de productos lácteos en Ecuador 2006-2011.....	21
Figura 3. Demanda Histórica del queso en el Ecuador	22
Figura 4. Demanda Histórica del Yogurt en el Ecuador	22
Figura 5. Consumo de productos lácteos en Pichincha.....	23
Figura 6. Consumidores potenciales en Pichincha	24
Figura 7. Productos lácteos de mayor consumo en Pichincha.....	25
Figura 8. Marcas de yogurt de mayor consumo en Pichincha	26
Figura 9. Marcas de queso fresco de mayor consumo en Pichincha.....	27
Figura 10. Precios preferenciales de yogurt en Pichincha	28
Figura 11. Precios preferenciales de queso fresco en Pichincha	28
Figura 12. Lugar de compra de los productos lácteos en Pichincha.....	29
Figura 13. Consumo de productos lácteos en Imbabura	30
Figura 14. Consumidores potenciales en Imbabura.....	31
Figura 15. Productos lácteos de mayor consumo en Imbabura	32
Figura 16. Marcas de yogurt de mayor consumo en Imbabura.....	33
Figura 17. Marcas de queso fresco de mayor consumo en Imbabura	34
Figura 18. Precios preferenciales de yogurt en Imbabura	35
Figura 19. Precios preferenciales de queso fresco en Imbabura.....	35
Figura 20. Lugar de compra de productos lácteos en Imbabura.....	36
Figura 21. Consumo de productos lácteos en el Carchi	37
Figura 22. Consumidores potenciales en el Carchi	38
Figura 23. Productos lácteos de mayor consumo en el Carchi.....	39
Figura 24. Marcas de yogurt de mayor consumo en el Carchi	39
Figura 25. Marcas de queso fresco de mayor consumo en el Carchi.....	40
Figura 26. Precios preferenciales de yogurt en el Carchi	40
Figura 27. Precios preferenciales de queso fresco en el Carchi	41
Figura 28. Lugar de compra de productos lácteos en el Carchi	42
Figura 29. Producción y destino de la leche	53
Figura 30. Destino de la leche en la Industria.....	53
Figura 31. Destino de la Leche en Ecuador.....	54
Figura 32. Promedios anuales de producción de leche cruda, elaboración y venta de productos lácteos en Ecuador	54
Figura 33. Canal comercialización.....	67
Figura 34. Mapa Geo referenciado	72
Figura 35. Distribución de la Planta	74
Figura 36. Organigrama estructural	89
Figura 37. Punto de Equilibrio de Queso Fresco.....	115
Figura 38. Punto de Equilibrio del Yogurt	117
Figura 39. Proceso de elaboración de yogurt.....	141

Figura 40. Representación gráfica del impacto ambiental producido por el proceso	143
Figura 41. Proceso de elaboración de queso fresco	149

RESUMEN

El presente estudio tiene la finalidad de ayudar a los socios ganaderos de la Cooperativa San José de Imbaya, perteneciente a la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte (UCAN), sobre la inversión para instalar una planta procesadora de lácteos.

Para esto se realizó en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi el respectivo estudio de mercado mediante el cual se pudo conocer que pese a la gran cantidad de productos lácteos que se comercializan en el mercado todavía existe demanda insatisfecha. Los productos lácteos de mayor consumo son leche pasteurizada, yogurt y queso fresco.

Mediante la realización de encuestas a una muestra de la población de estas tres provincias se llega a determinar que el 92% de la población consume productos lácteos. En el estudio de mercado se determinó que la demanda insatisfecha es de 2930.911,75 Kg/año de queso fresco y 8385.541,52 litros/año de yogurt en promedio de las tres provincias para el año 2014.

La planta de industrialización se ubicará en la comunidad Santiago de Monjas, parroquia Imbaya, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, en este sector hay disponibilidad de materia prima la cual es provista por los socios de la cooperativa.

Tendrá una capacidad de 2.500 litros/día y se trabajarán en un turno de 8 horas. La presentación del queso fresco será única de 500g y de yogurt será en tres presentaciones de medio, dos y cuatro litros. La planta cubrirá un 3,24% y 3,24% de la demanda insatisfecha de queso y yogurt respectivamente en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi.

El diseño, los equipos y maquinarias requeridas para la implementación de la planta fueron seleccionados en base a las buenas prácticas de manufactura y normas de seguridad para garantizar la calidad de los productos y el bienestar de los trabajadores.

Para la organización de la empresa se estableció los requisitos para la selección de personal y funciones para los trabajadores de cada departamento.

En la evaluación económica se determinó que la inversión total que se necesita es de 287.660,45 USD de la cual el 20% será aporte de los socios de la cooperativa y el 80% deberá ser financiado por una entidad bancaria.

Al realizar la evaluación financiera el proyecto resulto viable ya que los indicadores financieros obtenidos fueron los siguientes: VAN de 403.545,10 USD; TIR de 45%; Beneficio/Costo de 1,40y un Plazo de recuperación de 3 años.

El resumen general de impactos dio un valor de -11.80 que le califica al proyecto de impacto no significativo de carácter negativo, lo que significa que es viable.

SUMMARY

The reason for the present study is to help the cattle owners of the Cooperative San José de Imbaya, who belong to the Union of the Agricultural Cooperatives of the North (UCAN), to orient them in regard to the inversion for the installation of a milk plant.

For this reason we made a study of marketing in the Provinces of Pichincha, Imbabura and Carchi in which we recognized that in spite of the great quantity of existent milk products in the market, there still exists an unsatisfied demand. The milk products of greatest consumption are pasteurized milk, yogurt and fresh cheese.

In the realization of the questions to a part of the population of these three Provinces, we came to the conclusion that 92% of the population consumes milk products. In the study of the market we determined that there exists an unsatisfied demand for 2 930.911,75 Kg./year of fresh cheese and 8 385.541,52 Liters/year of yogurt an average of the three provinces.

The industrial plant will be built in the Community of Santiago de Monjas, Parroquia Imbaya, Canton Antonio Ante, Province of Imbabura, in this section there is an availability of prime material, which will be provided by the members of the Cooperative.

The plant will have the capacity to process 2.500 Liters/day and will function during 8 hours a day.

The presentation of fresh cheese will be only of 500 g. and the yogurt will be in three presentations of half a liter, two liters and four liters. The plant will cover a 3, 24 % and 3, 24 % of the unsatisfied demand of cheese and yogurt respectively in the Provinces of Pichincha, Imbabura and Carchi.

The design, equipment and the required machinery for the implementation of the plant were selected on the basis of the good practices of manufacturing and security to guarantee the quality of the products and the well-being of the workmen.

For the organization of the factory we develop the requirements and functions for the workmen of each department.

In the economic evaluation it was determined that the total inversion needed is 287.660,45 USD of which 20 % will be paid by the members of the Cooperative and 80 % should be financed by a Bank.

The financial evaluation considered the project viable since the financial indicators obtained were the following: VAN: 403.545,10 USD; TIR: 45%; Benefit/Cost: 1,40 and the time of recuperation: 3 years.

The general summary of the impact has a value of -11,80 that qualifies the Project as an insignificant impact with a negative character, which signifies that it is viable.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El presente estudio tiene la finalidad de orientar a los socios ganaderos de la Cooperativa San José de Imbaya, perteneciente a la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte (UCAN), sobre la inversión para instalar una planta de lácteos.

En el año 1.957, un grupo de hombres llenos de optimismo y esperanza en el cooperativismo, se reunieron con el único afán de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Imbaya, todos ellos animados con el más sano patriotismo y ajenos a todo interés personalista prestaron sus nombres para formar la Cooperativa que lleva el nombre de San José de Imbaya con el slogan “UNOS POR OTROS Y DIOS POR TODOS“.

Formada la Cooperativa se gestionó ante la Curia Diocesana para que le arrendara la Hacienda Santiago de Monjas de su propiedad, iniciando así el trabajo agrícola con las siembras de todo tipo de cultivos como tomate, fréjol, camote, pepino, caña de azúcar, entre otros.

La siguiente meta fue comprarla hacienda, los participantes actuaron conjuntamente para conseguir que la Curia Diocesana de Ibarra la vendiera; los actores de este esfuerzo se convirtieron en fundadores de la Cooperativa. Dicha hacienda tiene la extensión de 232 hectáreas.

Actualmente la Cooperativa integra a nuevos socios, entre ellos los herederos de los socios fundadores.

En la actualidad alrededor de un 40% (94 hectáreas) de la extensión de tierra es utilizada para la producción ganadera, generando 2.500 litros de leche diarios.

Por lo tanto este estudio es necesario para la viabilidad económica y financiera del proyecto, la producción se vende a intermediarios que pagan precios inferiores y que comercializan en el mercado local (Amazonas) sin ninguna clase de industrialización y la minoría venden a

industrias lácteas, de no realizarse este estudio la Cooperativa seguirá en la incertidumbre de invertir en la Planta de Lácteos.

1.2 PROBLEMA

En Santiago de Monjas existen productores de leche asociados a la Cooperativa San José de Imbaya los cuales no cuentan con una planta procesadora de lácteos en la cual puedan industrializar la materia prima.

Debido a esto pierden ingresos, ya que se ven obligados a vender su materia prima a intermediarios a bajos precios, por lo que en épocas de sequía no cubren con lo que invierten en el mantenimiento del ganado y el costo del alimento se incrementa, lo cual repercute en disminución de la producción.

Además las pérdidas se ven reflejadas en mayor cantidad cuando los intermediarios no adquieren la materia prima debido a un incremento en la oferta o en feriados donde los ganaderos se ven obligados a regalar la leche ya que no existe un compromiso de parte de los compradores.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad en Santiago de Monjas se produce 2.500 litros de leche, que en caso de ser viable el proyecto será la principal materia prima.

La Cooperativa San José de Imbaya cuenta con un terreno destinado para la instalación de la planta procesadora, por lo cual necesitan un estudio que afirme la rentabilidad de la creación de la misma.

Además por la gran cantidad de productos lácteos existentes en la provincia de Imbabura es importante realizar este estudio para determinar si existe demanda insatisfecha especialmente en el área de influencia del proyecto.

El estudio determinará el mercado, la disponibilidad de materia prima, los equipos necesarios, la organización del proyecto y la viabilidad técnica para la implementación de la planta de productos lácteos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

Realizar el estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de lácteos en Santiago de Monjas en el cantón Antonio Ante, Provincia de Imbabura.

1.4.2 ESPECÍFICOS

- Realizar el estudio de mercado que permita analizar la oferta y la demanda de los productos.
- Desarrollar el estudio técnico para determinar el tamaño, la localización, procesos productivos y tecnología del proyecto.
- Proponer una estructura administrativa, operativa y legal para el funcionamiento de la microempresa procesadora de lácteos.
- Realizar una evaluación económica - financiera que permita determinar la factibilidad de la inversión.
- Analizar los impactos económico, social y ambiental que surjan a la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Baca, G. (2013) explica que un proyecto “es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

Un proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio.”

De acuerdo a Baca, G. (2013) la clasificación de los proyectos de inversión es de la siguiente manera:

- Agropecuarios. Dedicados a la producción vegetal o animal, se ubican en el sector primario y al exportarlos no se efectúa ninguna transformación.
- Industriales. Abarcan la industria manufacturera, extractiva y de transformación relativas a las actividades de agricultura, pesca y ganadería.
- De servicios. Se efectúa para atender necesidades de tipo social como salud, educación, vivienda, comunicación etc.
- Por los resultados a obtener son:
 - Rentables. Se obtiene una utilidad directa
 - No rentable. Ocasionan salida de fondos cuyo objetivo general no es obtener utilidades directas.
 - No medibles. Su objetivo es obtener una utilidad en forma directa, siendo difícil cuantificar la misma.
 - De remplazo. La finalidad es sustituir activos por el desgaste de estos.
 - De expansión. Pretende lograr una mayor capacidad productiva.
 - Desde el punto de vista de la finalidad del proyecto. Proyectos de reducción de costos, nuevos productos, diversificación de servicios, nuevos mercados, reemplazo de equipos, investigación y desarrollo.
 - Por el tamaño y actividades de la empresa. Proyectos para toda la empresa, por divisiones, por departamentos, por productos y/o servicios.

- Por su naturaleza:
 - Dependientes. Son aquellos que se encuentran condicionados entre sí.
 - Independientes. La aprobación de uno de ellos no descarta la posibilidad de la aceptación de cualquiera de los restantes.
 - Mutuamente excluyentes. La aceptación de alguno de ellos provoca la eliminación de los restantes.

Flórez, J. (2010) presenta dos fuentes de información en los proyectos las cuales son:

Información primaria

Es aquella información que es indispensable obtener para la realización del estudio de factibilidad del proyecto. Se caracteriza por que en la obtención de esta información su costo puede ser significativo. Ejemplo: la necesidad de contratar una investigación de mercados, un estudio específico de suelos, etc.

Información secundaria

En la etapa de pre factibilidad de un proyecto de inversión se maneja información de tipo secundaria, que es aquella que permite sustentar parte del proceso de investigación que en ese momento se le está aplicando a la idea. Se caracteriza porque su obtención no es muy costosa. Por ejemplo: la búsqueda de estadísticas, de estudios específicos sobre el tema que afecta el plan de negocio, la identificación de posibles fuentes de financiación, etc.

ETAPAS DE UN PROYECTO

Nassir, S. (2011) plantea cuatro etapas básicas para un proyecto de inversión:

1. Generación de la idea.-corresponde al proceso sistemático de búsqueda de nuevas oportunidades de negocios o posibilidades de mejoramiento en el funcionamiento de una empresa. Las ideas de proyectos se pueden encontrar a través de diversos mecanismos como son:

- Análisis de problemas: la posible solución a los problemas de los demás puede transformarse en un proyecto.

- Análisis de necesidades: hoy las personas pueden estar satisfaciendo una parte de sus necesidades porque no existe la oferta de un producto que lo haga totalmente.
- Análisis de los deseos: vestirse es una necesidad, pero estar a la moda es un deseo.
- Análisis del cambio en los gustos y preferencias: la mayor preocupación por el ocio y la apariencia física.

2. Pre inversión.- corresponde al estudio de viabilidad económica. Esta etapa se puede desarrollar de tres formas distintas, dependiendo de la cantidad y la calidad de la información considerada en la evaluación: perfil, prefactibilidad y factibilidad.

Mientras menor cantidad y calidad tenga la información, más se acerca el estudio al nivel de perfil; y mientras más y mejor sea esta, más se acerca al nivel de factibilidad. Es decir, la profundización de los estudios de viabilidad económica posibilita reducir la incertidumbre sobre algunas variables que condicionan el resultado en la medición de la rentabilidad de un proyecto, a costa de una mayor inversión en estudios.

- El estudio a nivel de perfil es el más preliminar de todos. Su análisis es con frecuencia, estático y se basa principalmente en información secundaria, generalmente de tipo cualitativo, en opiniones de expertos o en cifras estimativas. Su objetivo fundamental es, por una parte, determinar si existen antecedentes que justifiquen abandonar el proyecto sin mayores gastos futuros en estudios que proporcionen mayor y mejor información: y por otra, reducir las opciones de solución, seleccionando aquellas que en un primer análisis podrían aparecer como la más conveniente.
- Los niveles de pre factibilidad y factibilidad son esencialmente dinámicos: es decir, proyectan los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresan mediante un flujo de caja estructurando en función de criterios convencionales previamente establecidos en el nivel de pre factibilidad se proyectan los costos y beneficios con base en criterios cuantitativos, pero sirviéndose mayoritariamente

de información secundaria. En el de factibilidad, la información tiende a ser demostrativa, y se recurre principalmente a información de tipo primario.

3. **Etapa de inversión.**- corresponde al proceso de implementación del proyecto, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha.
4. **Etapa de operación.**- es aquella en que la inversión ya materializada está en ejecución.

ESTUDIO DE MERCADO

En la investigación de mercados Flórez, J. (2010) aconseja aplicar herramientas como:

- **Investigación por encuestas**

Busca determinar el producto preferido por los consumidores, su costo, rentabilidad, capacidad de producción, requerimiento de equipos y otros factores que podrían ser muy importantes en la toma de cualquier decisión.

- **Determinación del tamaño mínimo de la muestra**

Son los estudios que se efectúan a una parte de la población, por la cual existe interés, aplicando lo que se conoce como muestra. Esta debe ser representativa pues de lo contrario los resultados no serán válidos

Para Flórez, J. (2010) los componentes básicos del estudio de mercado son:

- **La demanda:** para su estudio es necesario conocer datos históricos que nos permitan analizar su comportamiento y así mismo, conocer la tendencia que muestra el bien y/o servicio que se va a comercializar y con base a esta información, poder proyectar el comportamiento futuro de la demanda.
- **La oferta:** no es fácil estimar la oferta en un plan de negocio determinado, por cuanto la información generalmente se encuentra en poder de las empresas competidoras. Para el estudio de la oferta se debe tener en cuenta algunos aspectos:

- a. **Los proveedores:** identificar un número amplio de competidores indicando el nombre de la empresa, proceso tecnológico que aplica en su producción, capacidad instalada, capacidad utilizada, estructura de costos y precios, sistemas de venta, etc.
 - b. **Comportamiento del mercado de insumos:** identifica a las empresas que suministra los insumos, si estas son de carácter monopolísticas u oligopolísticas, por que dependiendo de esto será el manejo de políticas de precios, oportunidades de entrega de la materia prima, etc.
- **Los precios:** las empresas fijaran precios para sus bienes o servicios teniendo en cuenta cuanto le cuesta elaborarlo, cual es el comportamiento de la demanda y del mercado.
 - **La comercialización:** tiene en cuenta las formas de almacenamiento, los sistemas de transporte empleados, la presentación del producto o servicio, el crédito a los consumidores, la asistencia técnica a los usuarios, los mecanismos de promoción y publicidad.”

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

TAMAÑO

Nassir, S.(2011) afirma que el tamaño de un proyecto muestra su relación con el número de unidades a producir, el estudio del tamaño de un proyecto es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación que, a su vez, permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados. Varios elementos se conjugan para la definición del tamaño: la demanda esperada, la disponibilidad de insumos, la localización del proyecto, el valor de los equipos, entre otros.

Nassir S. (2011) distingue tres tipos de capacidad instalada:

1. **Capacidad de diseño:** tasa estándar de actividad en condiciones normales de funcionamiento.
2. **Capacidad del sistema:** actividad máxima que se puedes alcanzar con los recursos humanos y materiales trabajando de manera integrada.

- 3. Capacidad real:** promedio anual de actividad efectiva, de acuerdo con variables internas (capacidad del sistema) y externas (demanda).

LOCALIZACION

Nassir, S (2011) sostiene que la localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o su fracaso, la ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto. La selección de la localización se define en dos ámbitos: el de la macro localización, donde se elige la región o zona, y el de micro localización, que determina el lugar específico donde se instalara el proyecto.

Los principales factores que influyen en la ubicación del proyecto son los siguientes:

- Mercado que desea atender.
- Transporte y accesibilidad de los usuarios.
- Regulaciones legales que pueden restringir la posibilidad de instalar una empresa.
- Aspectos técnicos como las condiciones topográficas.
- Aspectos ambientales.
- Costo y disponibilidad de terrenos o edificaciones.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Para Meza, J. (2010) un mismo producto puede producirse de muchas maneras diferente, desde el extremo de un proceso manual hasta otro totalmente automatizado. La tecnología a ser seleccionada en un proyecto dado depende en gran medida del volumen de la demanda y, en consecuencia, es posible calcular cual es técnicamente el proceso óptimo.

Por lo tanto el proceso de producción de un bien o servicio requiere de los siguientes elementos básicos:

1. Selección de equipos y maquinaria: comprenden todos aquellos elementos que se necesitan para desarrollar el proceso de producción o prestación del servicio, y su selección debe hacerse con base a sus características técnicas, costos, vida útil, capacidad instalada y requisitos especiales.

2. Selección del personal de producción: está estrechamente relacionado con el tipo de tecnología y tipo de maquinaria a utilizar en el proceso de producción del bien o servicio. Entre más mecanizado sea el proceso de producción menor será el requerimiento de mano de obra.
3. Descripción del proceso de producción: determina la forma como una serie de insumos (materias primas) se transforma en productos terminados, mediante la aplicación de una determinada tecnología que combina mano de obra, maquinaria y equipos, y procedimientos de operación.

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Meza, J. (2010) explica que este estudio tiene como propósito definir la forma de organización que requiere la unidad empresarial, con base en sus necesidades funcionales y presupuestales. La estructura organizacional de la empresa se hace mediante una representación gráfica llamada organigrama, que al mismo tiempo nos muestra los elementos del grupo y sus relaciones respectivas. Los objetivos que persigue un organigrama son los siguientes:

1. Mostrar los principales cargos.
2. Los principales canales de comunicación
3. Mostrar los niveles jerárquicos
4. Mostrar las principales unidades de organización.

ESTUDIO FINANCIERO

De acuerdo a Flórez, J. (2010) en el estudio financiero intervienen una serie de variables a considerar como el análisis detallado de las inversiones necesarias para poner en funcionamiento el proyecto, los ingresos que se esperan generar y los costos de producción y gastos de operación y financiamiento, entre otros.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de mercado y estudios técnicos y administrativos del plan de negocio se procede a determinar:

- **Inversiones fijas:** se determina los montos de inversión de maquinaria y equipos, instalación donde va a funcionar el proyecto, muebles y enseres, vehículos, adecuación de locales, etc.
- **Inversiones diferidas:** hace referencia a los desembolsos que realiza una empresa para la puesta en marcha del plan de negocio como gastos de creación, usos de marcas y patente, gastos de capacitación y entrenamiento del personal, entre otros.
- **Capital de trabajo:** corresponde al conjunto de recursos necesarios para la operación normal de una empresa en un tiempo determinado.
- **Costos de producción:** se debe tener en cuenta costos de fabricación que son asociados en forma directa a la producción del bien, gastos operativos y gastos financieros.
- **Gastos administrativos:** se refiere a sueldos, depreciación, amortizaciones, seguros, viáticos, impuestos de catastro entre otros.
- **Ingresos:** pueden ser de carácter operacional que se refiere a venta de productos y no operacionales que se considera los rendimientos que puede producir los activos.

Evaluación financiera del proyecto

La evaluación financiera para Baca, G. (2013) busca conocer en forma anticipada el comportamiento futuro del negocio y sobre esto tomar decisiones de mejorarlo para llevarlo a la práctica o archivarlo por inconveniente.

Los indicadores financieros más utilizados son: relación beneficio costo, periodo de recuperación, tasa interna de retorno, valor actual neto y punto de equilibrio.

ESTUDIO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la actualidad todos los proyectos deben contener un análisis profundo para determinar su afectación al medio ambiente, sociedad, cultura, economía y de esta manera buscar y aplicar métodos que ayuden a disminuir los impactos negativos.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1 SITUACIÓN ACTUAL

La comunidad Santiago de Monjas se encuentra en la parroquia rural Imbaya perteneciente al cantón Antonio Ante de la Provincia de Imbabura, ubicada a 5km. de Ibarra.

El Gobierno Municipal de Antonio Ante contiene información que muestra a la parroquia con las siguientes coordenadas geográficas: 0° 22' 13,06" de latitud norte y 78°09' 1,09" de longitud oeste. Imbaya limita al norte con Urcuquí, al sur con la parroquia de San Antonio del cantón Ibarra, al este con Ibarra y al oeste con la parroquia de San José de Chaltura del cantón Antonio Ante.

Su extensión es de 12.025 Km². De acuerdo a su topografía, se encuentra entre los 1.750 y 2.240 m.s.n.m., y la Cabecera parroquial se encuentra a 2.070 m.s.n.m.

En la Figura 1 se puede observar donde se ubica la parroquia Imbaya partiendo de un mapa de todo el Ecuador.

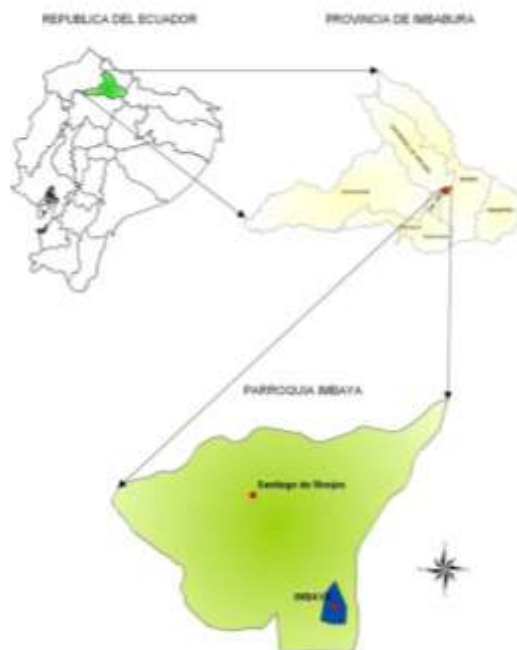


Figura 1. Mapa del Ecuador, Provincia de Imbabura y Parroquia Imbaya
(Repositorio UTN)

3.1.1 POBLACIÓN

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) expuso que el número de habitantes de la parroquia Imbaya es 1.279 personas de las cuales el 32,53% pertenecen a la población infantil (0 a 14 años), 61,22% corresponde a la población de jóvenes-adultos (15 a 64 años) y el 6,25% a la población adultos mayores (65 años a más).

Imbaya está rodeada de abundante vegetación y los habitantes en su mayoría, son agricultores, quienes sacan sus productos a los mercados de Ibarra y Quito. Además cuenta con haciendas ganaderas y entre los principales productos que siembra está el tomate, el pimiento, la coliflor y el culantro.

De acuerdo a Suarez, I. (2008) “La Agricultura es la actividad económica principal de la cabecera parroquial, una zona apta para todo tipo de cultivos, estando como principales la caña de azúcar, tomate riñón, tomate de árbol, fréjol y toda clase de hortalizas y frutales. Luego está la ganadería con un 30%, producen ganado de carne y ganado de leche, productos que son comercializados a nivel cantonal y provincial fundamentalmente, y a empresas de lácteos a nivel nacional.”

En la actualidad se produce alrededor de 6.000 litros de leche al día en esta parroquia.

3.1.2 ALTURA

De acuerdo a su topografía, aproximadamente se encuentra entre los 1.750 y 2.240 m.s.n.m., y la Cabecera parroquial se encuentra aproximadamente a 2.070 m.s.n.m.

3.1.3 CLIMA

La Parroquia de Imbaya presenta un clima templado en la parte alta y la cabecera parroquial, se encuentra desde los 2.040 hasta los 2.240 m.s.n.m. y clima cálido desde los 1.750 hasta los 2.040 m.s.n.m.; posee una pluviosidad de 500 a 750 mm., su temperatura anual aproximadamente es de 16 °C en la parte alta y alcanza los 18°C en la parte baja. El centro

poblado presenta un clima templado con una temperatura media aproximada de 24 °C y una pluviosidad de 612 mm.

Otro factor importante es el número de meses secos ya que en toda la franja noreste de la cabecera parroquial existe un máximo de 9 meses secos, así como también en la parte suroeste de la parroquia un mínimo de 8 meses secos esto es muy importante para tomar medidas que solucionen los problemas de la producción en la agricultura y ganadería.

3.2 ANÁLISIS FODA

El presente análisis estuvo dirigido a conocer la realidad de la zona de influencia del proyecto, esta observación permite tomar decisiones que pueden incidir de manera directa o indirecta en la instalación de la planta procesadora.

3.2.1 FORTALEZAS

- La comunidad Santiago de Mojas cuenta con una cooperativa de ganaderos los cuales desean invertir en la planta procesadora de lácteos.
- La cooperativa San José de Imbaya es propietaria de un terreno el cual está destinado para la creación de la planta.
- Los socios de la cooperativa que son los principales proveedores de materia prima realizan un buen manejo de ordeño.
- La producción de leche existente en el sector es suficiente para empezar con su industrialización.
- Los derivados de la leche tienen un alto valor nutricional indispensable en la alimentación diaria.
- En la comunidad existe mano de obra disponible.

3.2.2 OPORTUNIDADES

- La capacitación por parte de técnicos en alimentos y veterinarios hacia los ganaderos es la base para obtener leche de calidad.

- Aprovechar de mejor manera la tecnología para dar valor agregado al producto.
- Por la ubicación de la planta se destinaria el producto a lugares en los cuales el mercado no está saturado.
- Aprovechar los planes del gobierno en cuanto a la educación para extender el mercado de estos productos en los alrededores.
- Exender el producto con estándares de calidad.
- Al obtener un producto de calidad se podría exportar mediante la alianza estratégica con otras organizaciones.
- Incrementar la producción de leche de los socios.
- Captar recursos económicos de gobiernos locales, regionales, entre otros.
- La creación del Paso Lateral a los Cañaverales facilitará la distribución de los productos ampliando el mercado.
- Los sectores aledaños a la comunidad Santiago de Monjas son proveedores potenciales.

3.2.3 DEBILIDADES

- No se optimiza al máximo los recursos existentes en la zona.
- El agua en la comunidad es clorada.
- Un porcentaje de la leche producida en la comunidad es entregada a industrias ya establecidas.
- Las vías de acceso en la comunidad no son adecuadas, son en su mayoría empedradas o de tierra.

3.2.4 AMENAZAS

- La sequía ocasiona la disminución de la producción de leche.
- Las diferentes enfermedades que atacan al ganado lechero ocasiona que disminuya la producción de leche, además del uso de medicamentos que impiden la industrialización de la materia prima.

3.3 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO

De lo expuesto anteriormente podemos concluir que en la parroquia de Imbaya no existe la industrialización de leche pese a que hay materia prima disponible, por lo que la comunidad será beneficiada con la creación de una planta procesadora de lácteos, que brindara al mercado productos de calidad y los cuales serán accesibles al consumidor.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO DE MERCADO

Baca, G. (2013) expresa que “el estudio de mercado es la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización”

El estudio de mercado está diseñado específicamente para identificar las necesidades del consumidor, con la finalidad de brindar un producto o servicio que satisfagan dichas necesidades, logrando así posicionamiento en el mercado y en el consumidor.

En el presente capítulo se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- Producto
- Oferta
- Demanda
- Precios
- Comercialización

Estos aspectos tienen importancia, ya que de estos dependerá el correcto dimensionamiento y establecimiento de los diferentes ambientes, para la instalación de la planta. Además el análisis de mercado, permitirá determinar el destino del producto en el cual se puede tener mayor utilidad.

Asimismo proporciona la información necesaria a futuro mediante la cual se pretende identificar la factibilidad de la idea de negocio, y establecer los parámetros comerciales bajo los cuales dicho negocio deberá ejecutarse en caso de ser factible.

4.1 PRODUCTO

Ramírez, F. D. (2003) en cuanto a la definición de leche explica que “la leche, es la secreción de glándulas mamarias y esta no debe contener calostro.”

A continuación se muestra los constituyentes de la leche y sus respectivos porcentajes.

Tabla 1. Principales Constituyentes de la Leche

Autores (2012)

CONSTITUYENTE	PORCENTAJE
Agua	87,60
Grasa	3,80
Proteína	3,30
Caseína	2,60
Proteína del suero	0,70
Lactosa	4,70
Calcio	0,12
Sólidos no grasos	8,70
Sólidos Totales	12,50

Desde el punto de vista comercial, los aspectos más importantes de la composición de la leche son su contenido en grasa, sólidos no grasos (SNG) y el total de sólidos (ST), ya que la cantidad de estos constituyentes afecta a la calidad de productos como la mantequilla, el queso o la leche en polvo. El precio que recibe el ganadero por su leche depende de su contenido en sólidos no grasos y sólidos totales.

Las propiedades de la leche y sus parámetros son los siguientes:

Tabla 2. Propiedades físicas de la leche de vaca

Autores (2011)

PROPIEDAD	PARÁMETROS
ASPECTO	La leche fresca es blanca
OLOR	No tiene olor característico
SABOR	Medio dulce y neutro por la lactosa
DENSIDAD	Fluctúa entre 1,027 a 1,033 g/cm ³
pH	Varia de 6.5 a 6.65
ACIDEZ	Es de 0,14 a 0,16% de ácido láctico
PUNTO DE CONGELACIÓN	Un rango de -0,513 a -0,565 °C
PUNTO DE EBULLICIÓN	De 90 - 92 °C

Los derivados de la leche son: queso, yogurt, mantequilla, crema de leche, manjar de leche, entre otros.

4.2 ÁREA DE MERCADO

La elaboración de los productos lácteos se llevará a cabo en la comunidad Santiago de Monjas, parroquia Imbaya, cantón Antonio Ante provincia de Imbabura, el mercado meta inicial estará en el cantón Antonio Ante e Ibarra con una proyección al resto de cantones y a las provincias de Carchi y Pichincha.

El número de habitantes se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Número de habitantes de Pichincha, Imbabura y Carchi

INEC 2010

PROVINCIAS	NÚMERO DE HABITANTES
PICHINCHA	2 576.287
IMBABURA	398.244
CARCHI	164.524

4.2.1 DISEÑO DE LA MUESTRA

Para conocer el número de encuestas que se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{N - 1 e^2 + 1}$$

Dónde:

N = Tamaño del universo

n = Tamaño de la muestra

e = Error estándar

La información que se recolecto en las encuestas fue por familias, para esto se dividió los resultados de la fórmula para 3,8 que es el promedio de miembros que componen la familia en el Ecuador según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011).

Obteniendo como resultado lo siguiente:

Pichincha: 832 encuestas

Imbabura: 623 encuestas

Carchi: 615 encuestas

4.2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Baca, G. (2013) explica que “demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.”

La demanda histórica sobre el consumo de lácteos en los últimos 5 años ha sido la siguiente:

PRODUCTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total de Lácteos (leche + derivados)	73 Litros/año x persona	78 Litros/año x persona	80 Litros/año x persona	85 Litros/año x persona	88 Litros/año x persona	107 Litros/año x persona
Leche fluida (líquida)	24,07 Litros/año x persona	23,03 Litros/año x persona	22,18 Litros/año x persona	19,06 Litros/año x persona	17,83 Litros/año x persona	20,45 Litros/año x persona
Leche en polvo	0,57 Kilos/año x persona	0,58 Kilos/año x persona	0,58 Kilos/año x persona	0,61 Kilos/año x persona	0,61 Kilos/año x persona	0,69 Kilos/año x persona
Leche condensada	0,05 Kilos/año x persona	0,05 Kilos/año x persona	0,05 Kilos/año x persona	0,05 Kilos/año x persona	0,05 Kilos/año x persona	0,05 Kilos/año x persona
Quesos	0,75 Kilos/año x persona	0,80 Kilos/año x persona	0,97 Kilos/año x persona	1,12 Kilos/año x persona	1,35 Kilos/año x persona	1,41 Kilos/año x persona
Yogur	2,79 Litros/año x persona	3,21 Litros/año x persona	3,64 Litros/año x persona	4,11 Litros/año x persona	4,59 Litros/año x persona	5,61 Litros/año x persona
Mantequilla	0,06 Kilos/año x persona	0,06 Kilos/año x persona	0,06 Kilos/año x persona	0,06 Kilos/año x persona	0,06 Kilos/año x persona	0,06 Kilos/año x persona
Dulce de leche (manjar)	0,02 Kilos/año x persona	0,02 Kilos/año x persona	0,03 Kilos/año x persona	0,03 Kilos/año x persona	0,03 Kilos/año x persona	0,03 Kilos/año x persona
Otros						

Figura 2. Consumo per cápita de productos lácteos en Ecuador 2006-2011

Centro de la Industria Láctea (CIL 2011)

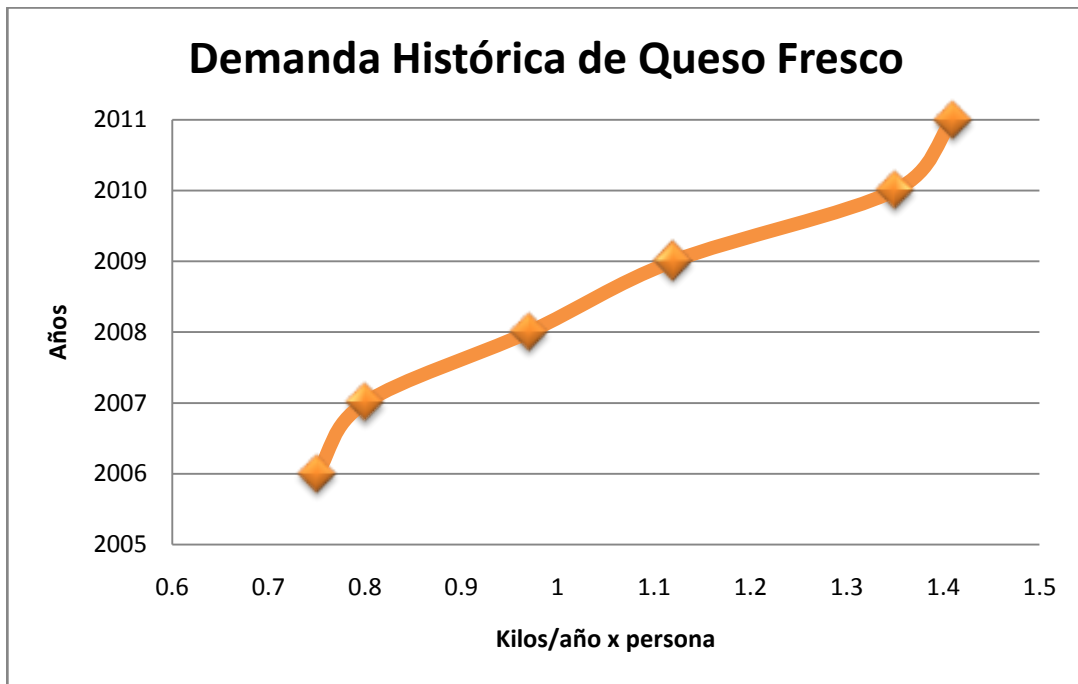


Figura 3. Demanda Histórica del queso en el Ecuador

Centro de Industrias Lácteas (2011)

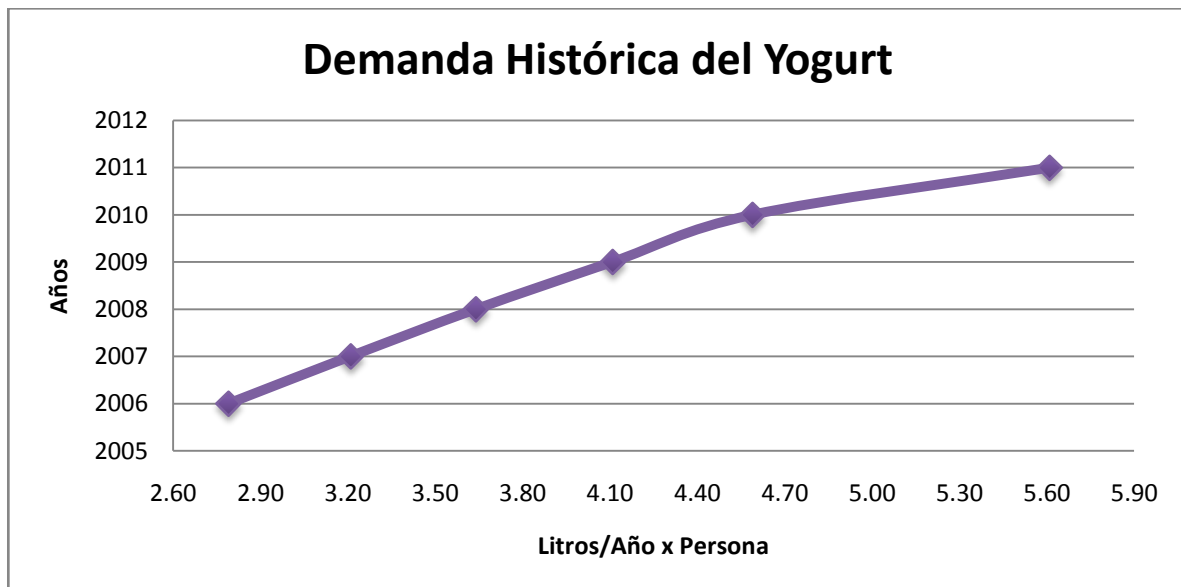


Figura 4. Demanda Histórica del Yogurt en el Ecuador

Centro de Industrias Lácteas (2011)

Para determinar la demanda que existe en el área de mercado establecido se utilizó como instrumento la encuesta a nivel familiar, en donde se formularon preguntas que sirven para determinar la pre factibilidad del proyecto que se pretende establecer en el mercado. Ver la encuesta en el Anexo No. 1

4.2.2.1 Análisis de los resultados de las encuestas

Una vez aplicada la encuesta en la Provincia de Pichincha hemos obtenido los siguientes resultados:

1. ¿Adquiere productos lácteos para la alimentación de su familia

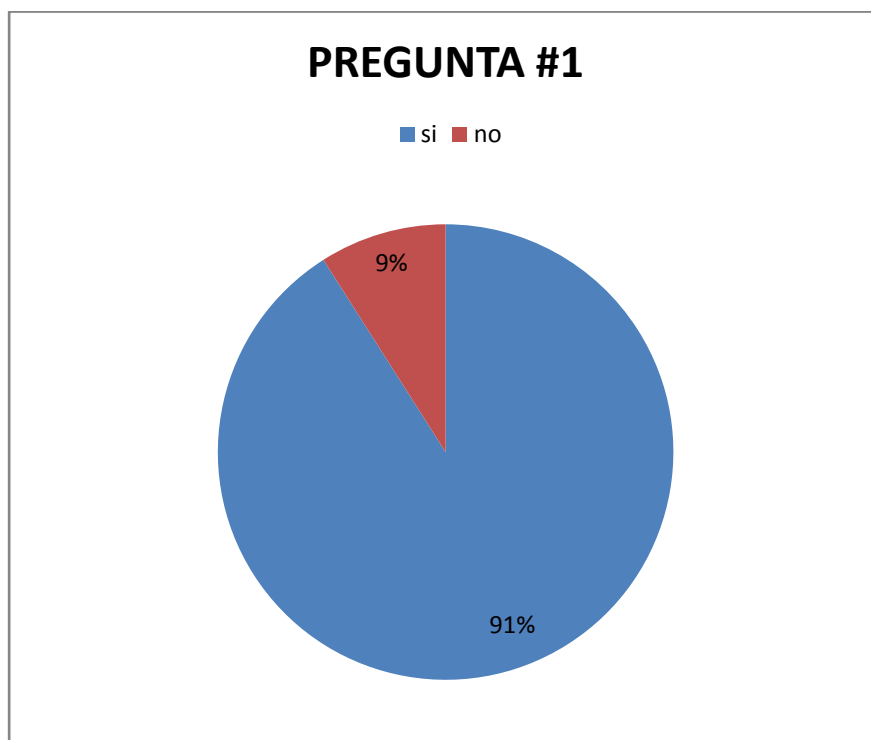


Figura 5. Consumo de productos lácteos en Pichincha

Análisis: La gran mayoría de las personas encuestadas de la provincia de Pichincha (91%) consumen productos lácteos para la alimentación de su familia, mientras que una pequeña parte de la población (9%) no los consumen ya que tienen algún problema de salud que no les permite o por el simple hecho de que no son de su agrado.

2. Los que más consumen productos lácteos en su familia son:

Marque con una X

Adultos mayores

Adultos

Adolescentes

Niños

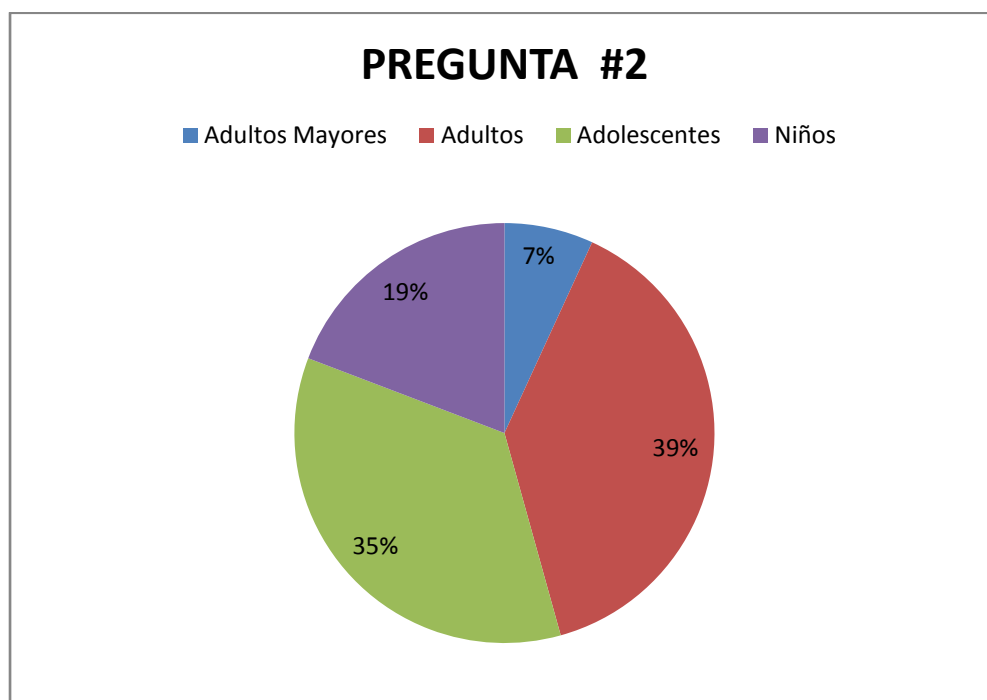


Figura 6. Consumidores potenciales en Pichincha

Análisis: En Pichincha las personas que más consumen productos lácteos son los adultos (39%), seguido por los adolescentes (35%), y los niños (19%); estos tres grupos consumen lácteos por su valor nutricional y por la facilidad de adquisición, mientras que los adultos mayores (7%) consumen en menor cantidad debido a los problemas estomacales que les produce.

3. ¿Qué lácteos acostumbra usted a consumir?

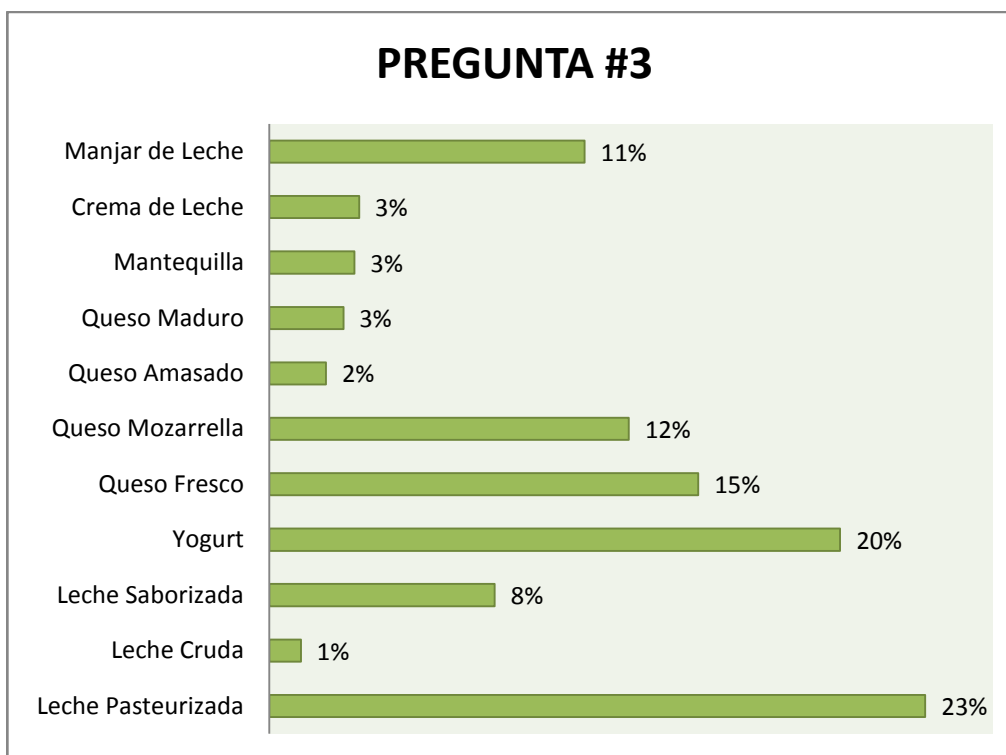


Figura 7. Productos lácteos de mayor consumo en Pichincha

Análisis: Los productos que más se consumen en la provincia de Pichincha son leche pasteurizada (23%) debido a su diversidad de usos en la alimentación diaria, yogurt (20%) por su variedad de sabores y presentaciones y queso fresco (15%) por el precio en comparación con otros tipos de queso.

Las marcas de yogurt que prefieren los consumidores son las siguientes:

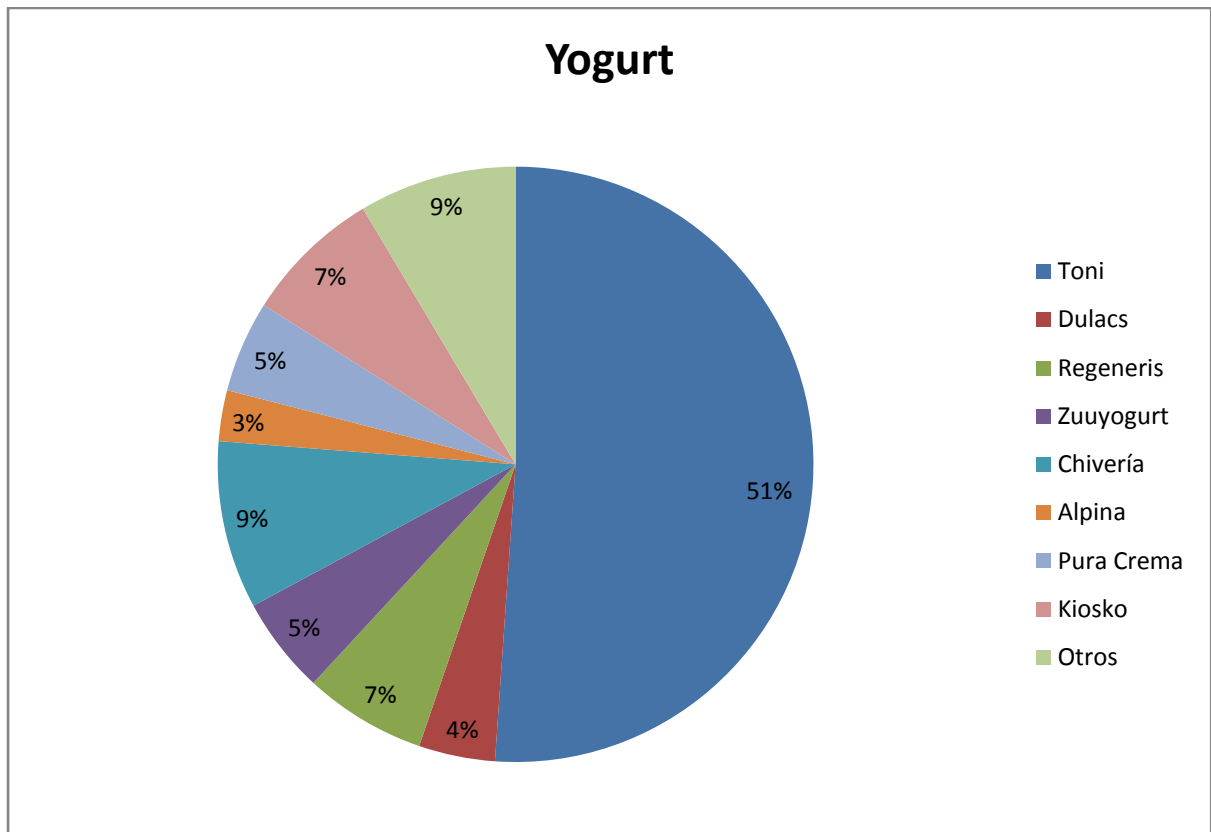


Figura 8. Marcas de yogurt de mayor consumo en Pichincha

Análisis: Según las encuestas el 20% de la población consume yogurt, del cual el 51% prefiere TONI porque es un alimento funcional debido a que contiene microorganismos benéficos, 9% prefiere CHIVERIA por su elaboración cien por ciento natural, 7% prefiere KIOSKO y REGENERIS debido a los beneficios que aporta a la salud y a su presentación que incluye trozos de frutas.

Las marcas de queso que prefieren los consumidores son las siguientes:

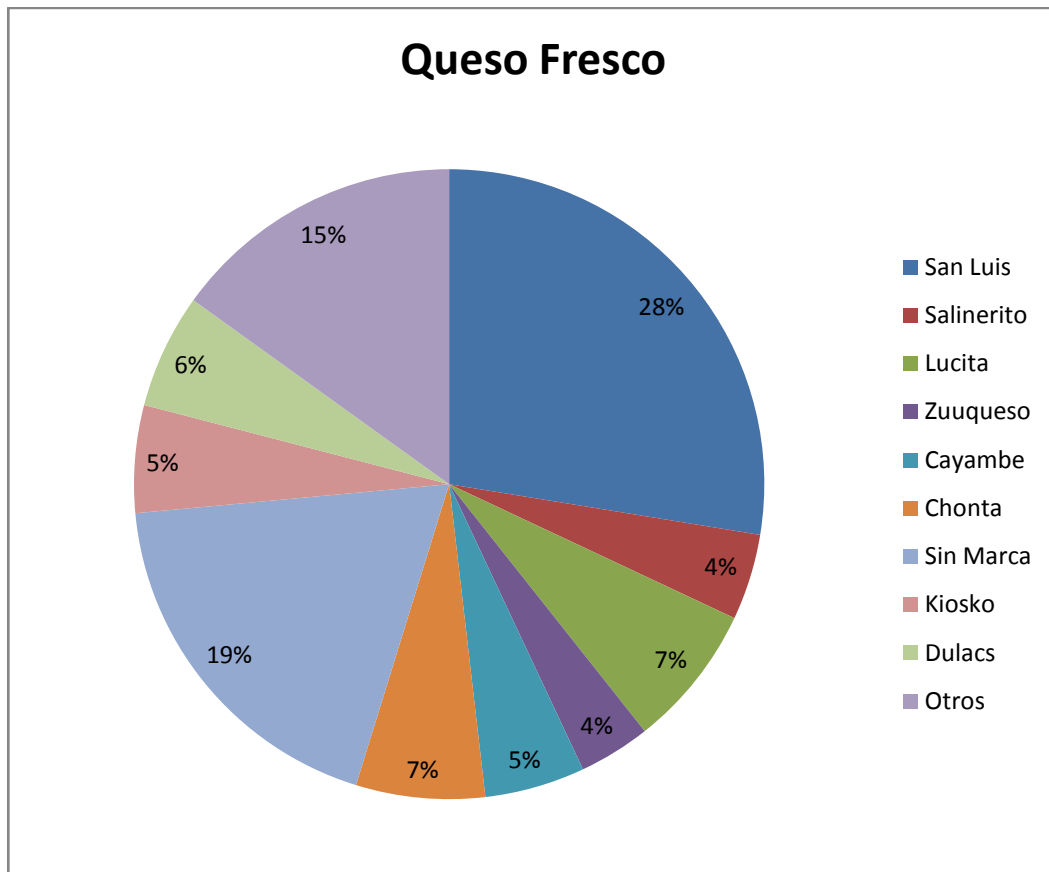


Figura 9. Marcas de queso fresco de mayor consumo en Pichincha

Análisis: Por las encuestas se obtuvo que el 15% de la población consume queso fresco, del cual el 28% prefiere la marca SAN LUIS por encontrarse en la mayoría de centros de comercialización, 19% prefiere queso sin MARCA por su bajo costo.

Los consumidores adquieren 1000g de yogurt a los siguientes precios:

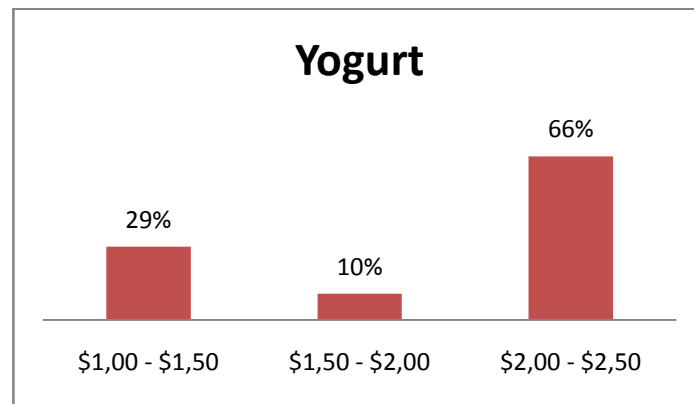


Figura 10. Precios preferenciales de yogurt en Pichincha

Análisis: El 66% de la población adquiere yogurt entre 2,00 – 2,50 dólares, 29% consume yogurt de un precio entre 1,00 – 1,50 dólares y 10% de la población entre 1,50 – 2,00 dólares; esto según las posibilidades económicas de la población.

Los consumidores adquieren 500g de queso fresco a los siguientes precios:

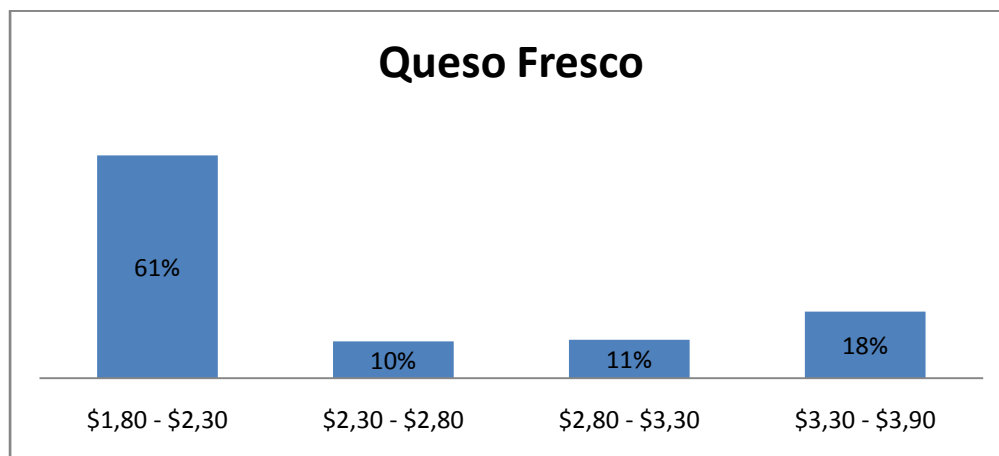


Figura 11. Precios preferenciales de queso fresco en Pichincha

Análisis: El 61% de la población adquiere queso fresco entre 1,80 – 2,30 dólares, el 18% prefiere un precio entre 3,30 – 3,90 dólares, 11% de la población consume queso fresco a un precio entre 2,80 – 3,30 dólares y 10% consume queso fresco cuyo precio oscila entre 2,30 – 2,80 dólares, esto debido a la gran variedad de marcas y precios del producto.

4. ¿En qué lugar compra los productos lácteos?

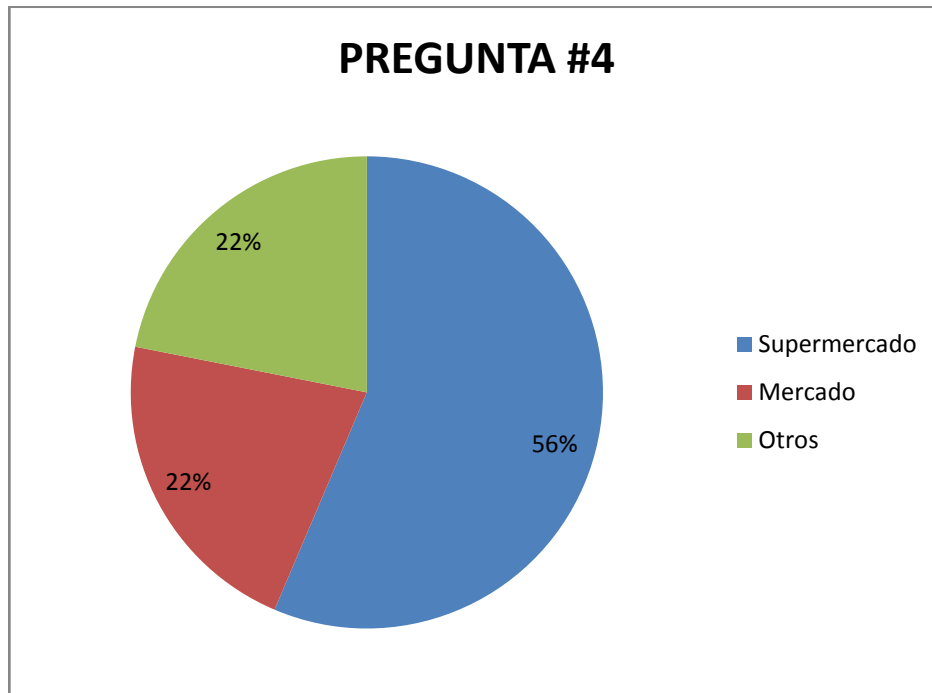


Figura 12. Lugar de compra de los productos lácteos en Pichincha

Análisis: El 56% de la población adquiere los productos lácteos en supermercados por la disponibilidad en productos y horarios de atención, 22% en mercados por los precios bajos y en otros lugares como tiendas de barrio por la cercanía a los hogares.

En la Provincia de Imbabura los resultados son los siguientes:

1. ¿Adquiere productos lácteos para la alimentación de su familia?

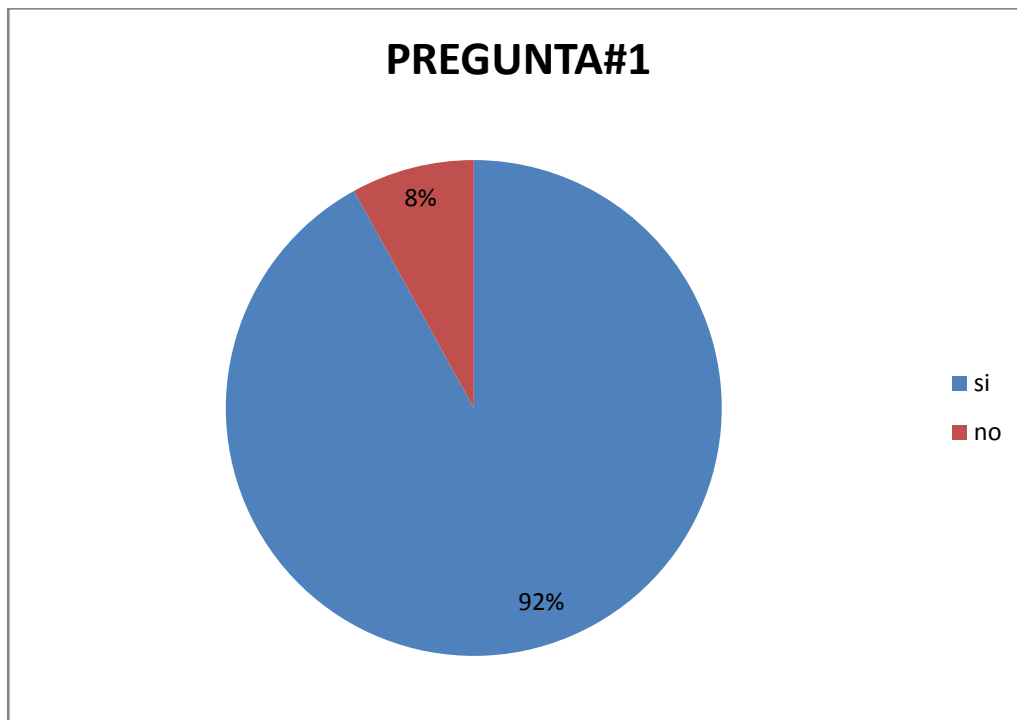


Figura 13.Consumo de productos lácteos en Imbabura

Análisis: La gran mayoría de las personas encuestadas de la provincia de Imbabura (92%) consumen productos lácteos porque es un producto fundamental en la dieta diaria de la población y una pequeña parte de la población (8%) no lo hace por tener intolerancia a la lactosa y otros problemas de salud.

2. Los que más consumen productos lácteos en su familia son:

Marque con una X

Adultos mayores

Adultos

Adolescentes

Niños

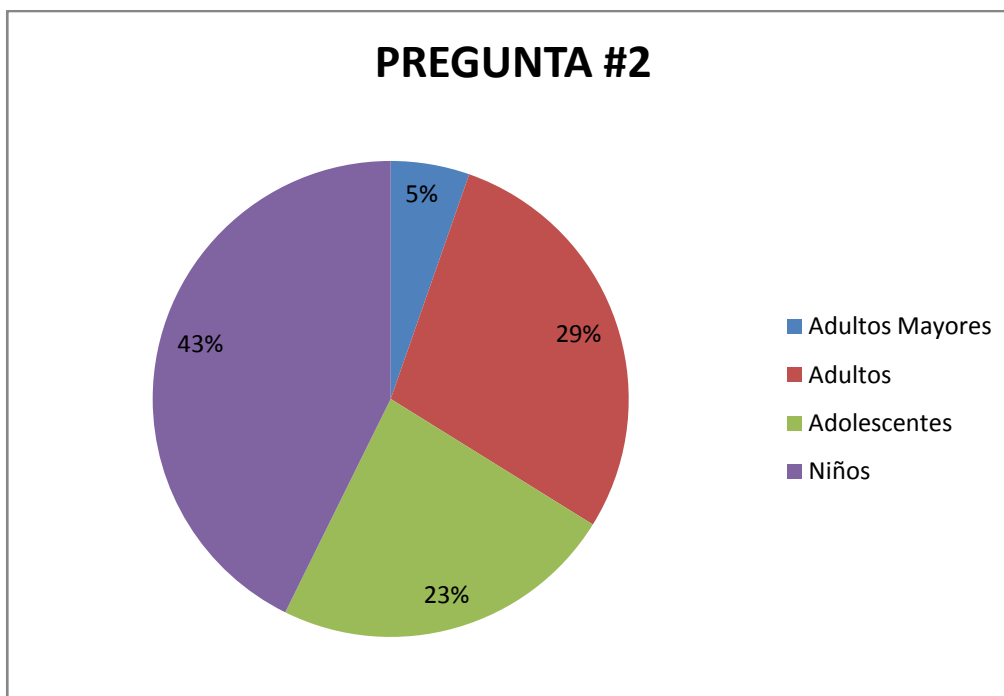


Figura 14. Consumidores potenciales en Imbabura

Análisis: En la provincia de Imbabura las personas que más consumen productos lácteos son los niños (43%) por su aporte a su desarrollo físico y mental, seguido por los adultos (29%) y los adolescentes (23%) por su valor nutricional y en menor cantidad por los adultos mayores (5%) debido a los problemas de salud como la intolerancia a la lactosa, hígado graso, gastritis, entre otros.

3. ¿Qué lácteos acostumbra usted a consumir?

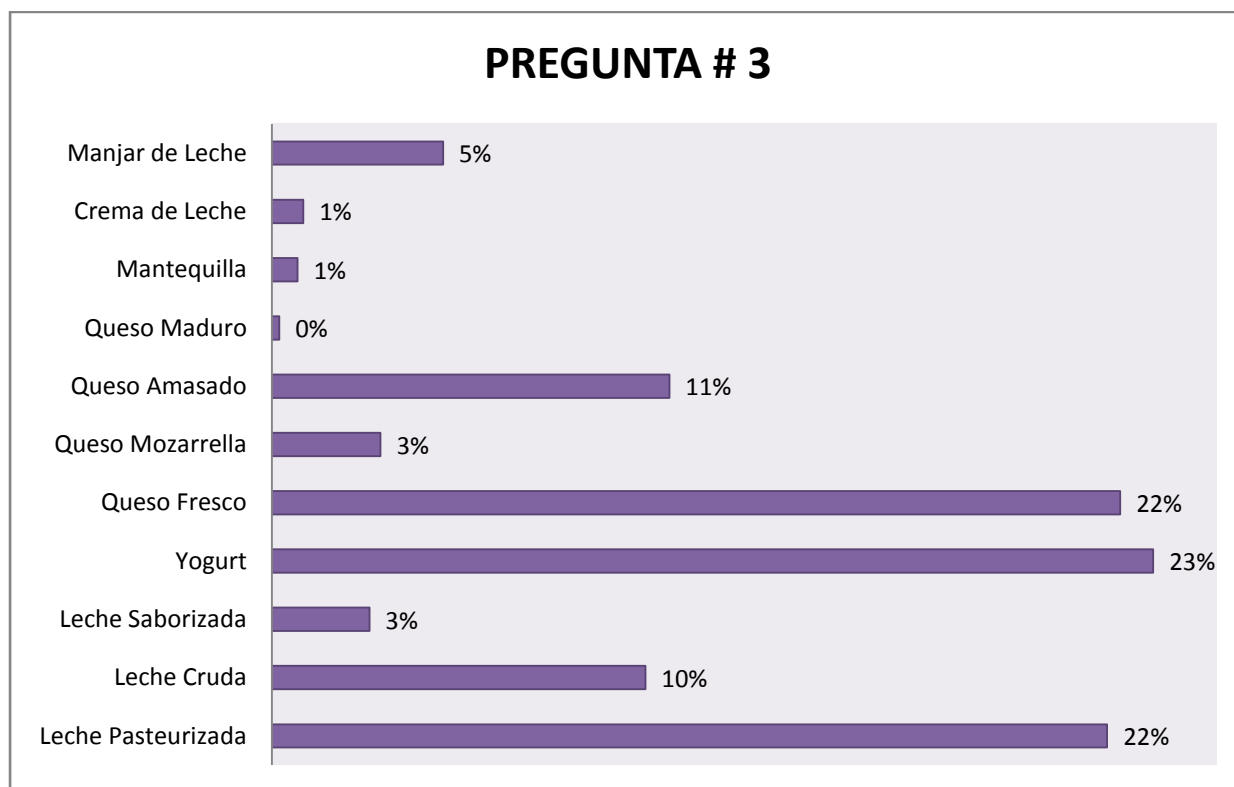


Figura 15. Productos lácteos de mayor consumo en Imbabura

Análisis: Los productos que más se consumen en la provincia de Imbabura son yogurt (23%) por la gran aceptación en la mayoría de edades, leche pasteurizada (22%) por sus múltiples usos en la alimentación y queso fresco (22%) debido a la variedad existente en la provincia.

Las marcas de yogurt que prefieren los consumidores son las siguientes:

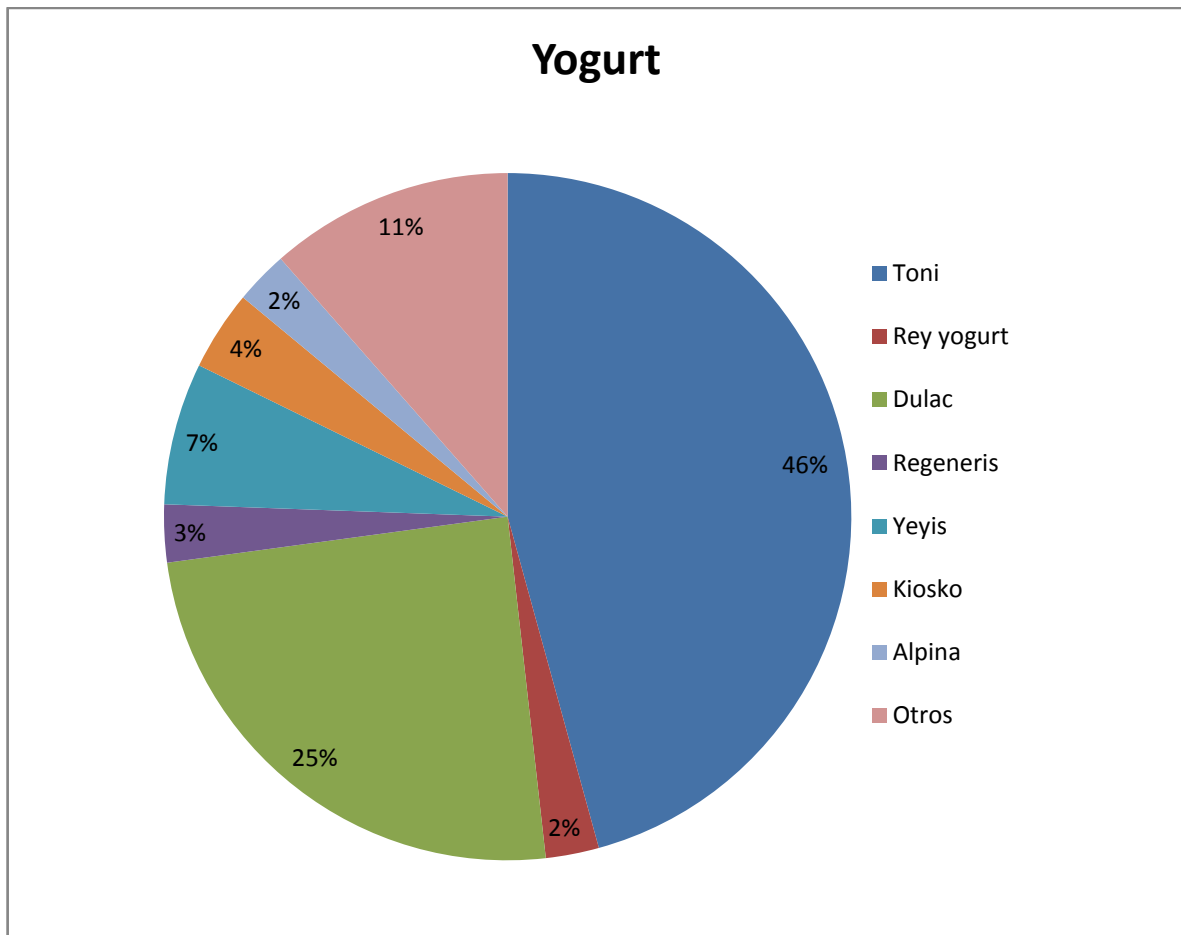


Figura 16. Marcas de yogurt de mayor consumo en Imbabura

Análisis: De acuerdo a las encuestas realizadas el 23% de la población consume yogurt, del cual el 46% prefiere TONI porque es un alimento funcional debido a que contiene microorganismos benéficos y el 25% prefiere DULAC por el precio accesible.

Las marcas de queso que prefieren los consumidores son las siguientes:

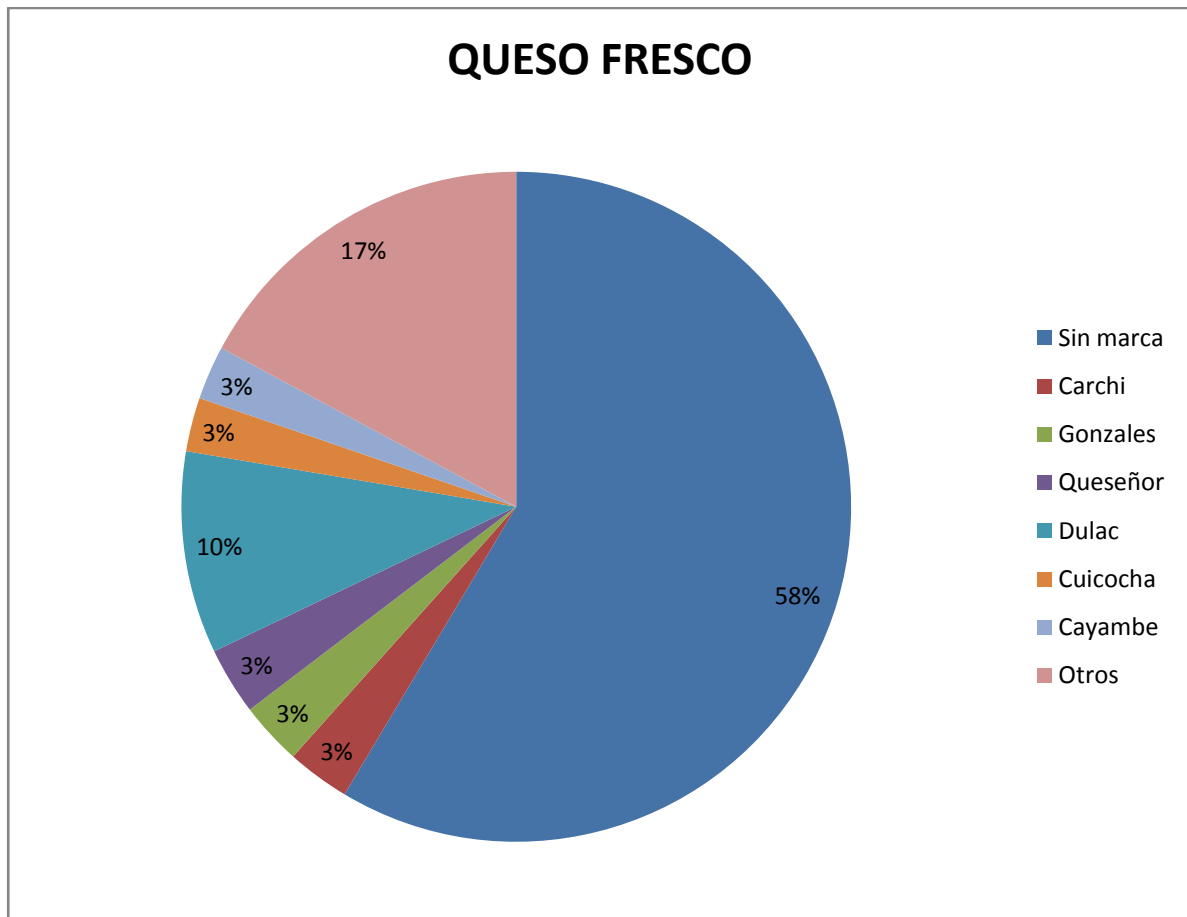


Figura 17. Marcas de queso fresco de mayor consumo en Imbabura

Análisis: De las encuestas realizadas en Imbabura se obtuvo que el 22% de la población consume queso fresco, del cual el 58% prefiere queso SIN MARCA por el bajo costo en relación a los demás, 17% de la población consume diversas marcas y 10% prefiere Dulac por su accesibilidad en los mercados.

Los consumidores adquieren 1000g de yogurt a los siguientes precios:

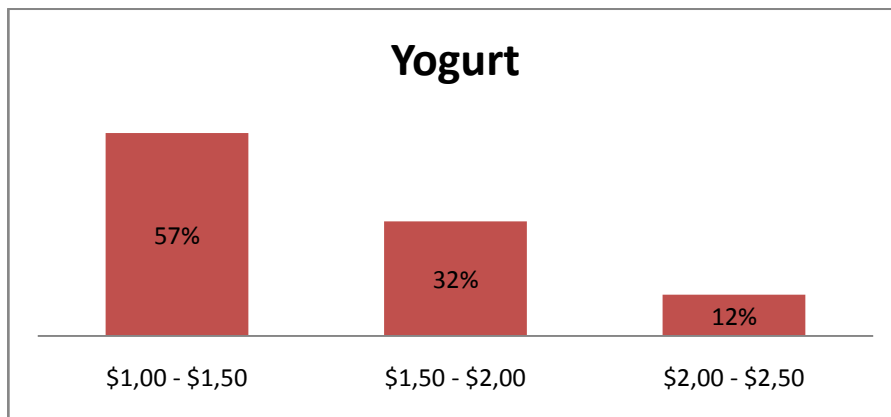


Figura 18. Precios preferenciales de yogurt en Imbabura

Análisis: El 57% de la población adquiere yogurt entre 1,00 – 1,50 dólares, 32% consume yogurt de un precio entre 1,50 – 2,00 dólares y 12% de la población entre 2,00 – 2,50 dólares debido a las posibilidades económicas de cada familia.

Los consumidores adquieren 500g de queso fresco a los siguientes precios:

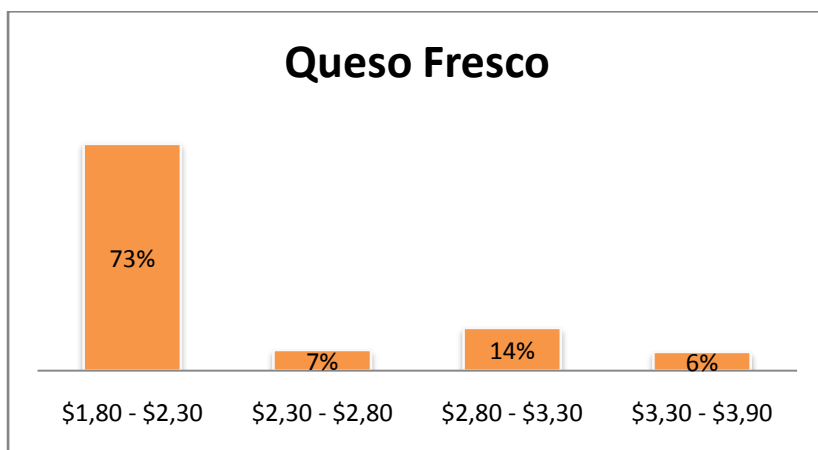


Figura 19. Precios preferenciales de queso fresco en Imbabura

Análisis: El 73% de la población adquiere queso fresco entre 1,80 – 2,30 dólares, 14% prefiere un precio entre 2,80 – 3,30 dólares, 7% de la población consume queso fresco a un precio entre 2,30 – 2,80 dólares y 6% consume queso fresco cuyo precio oscila entre 3,30 – 3,90 dólares por la economía en los hogares.

4. ¿En qué lugar compra los productos lácteos?

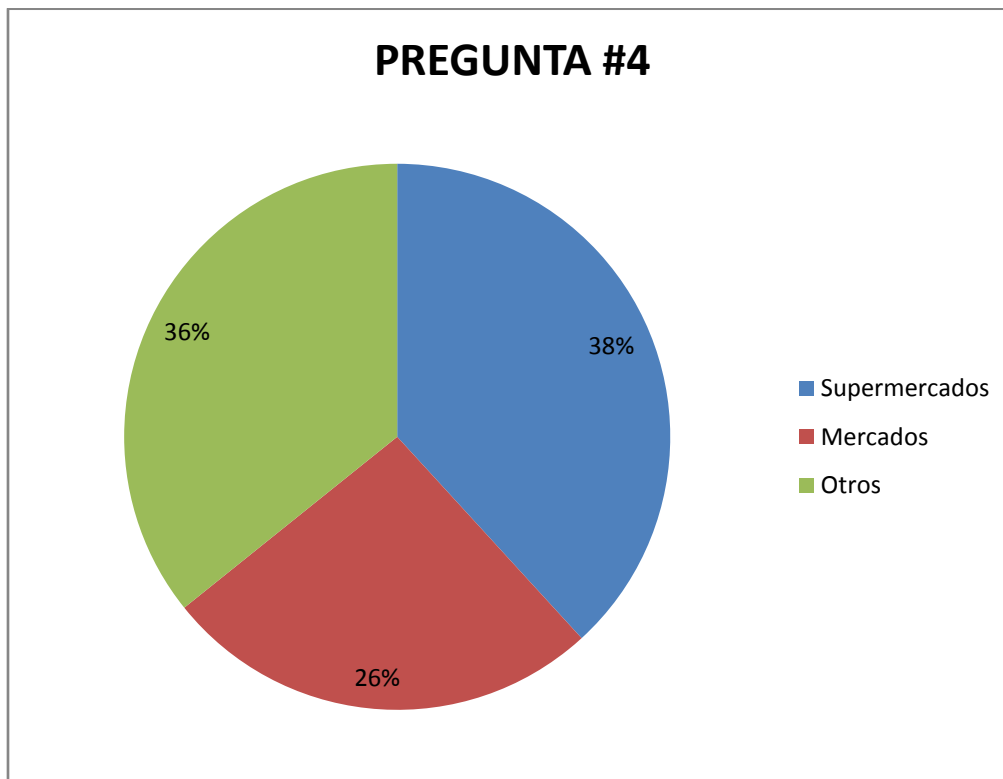


Figura 20. Lugar de compra de productos lácteos en Imbabura

Análisis: El 38% de la población adquiere los productos lácteos en supermercados por la variedad de productos, 36% en tiendas de barrio o distribuidores por encontrarse cerca de la población y un 26% en mercados por el costo accesible.

En la Provincia del Carchi los resultados son los siguientes:

1. ¿Adquiere productos lácteos para la alimentación de su familia?

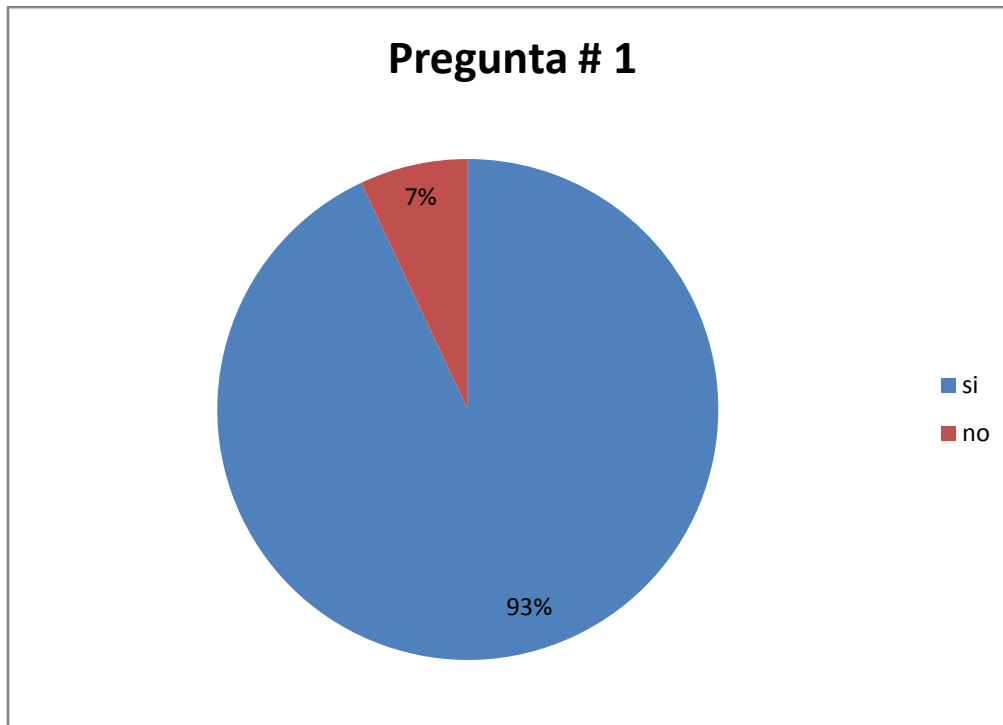


Figura 21.Consumo de productos lácteos en el Carchi

Análisis: La gran mayoría de las personas encuestadas de la provincia del Carchi (93%) consumen productos lácteos porque cuentan con ganado lechero en sus propios hogares y una pequeña parte de la población (7%) no lo hace.

2. Los que más consumen productos lácteos en su familia son:

Marque con una X

Adultos mayores

Adultos

Adolescentes

Niños

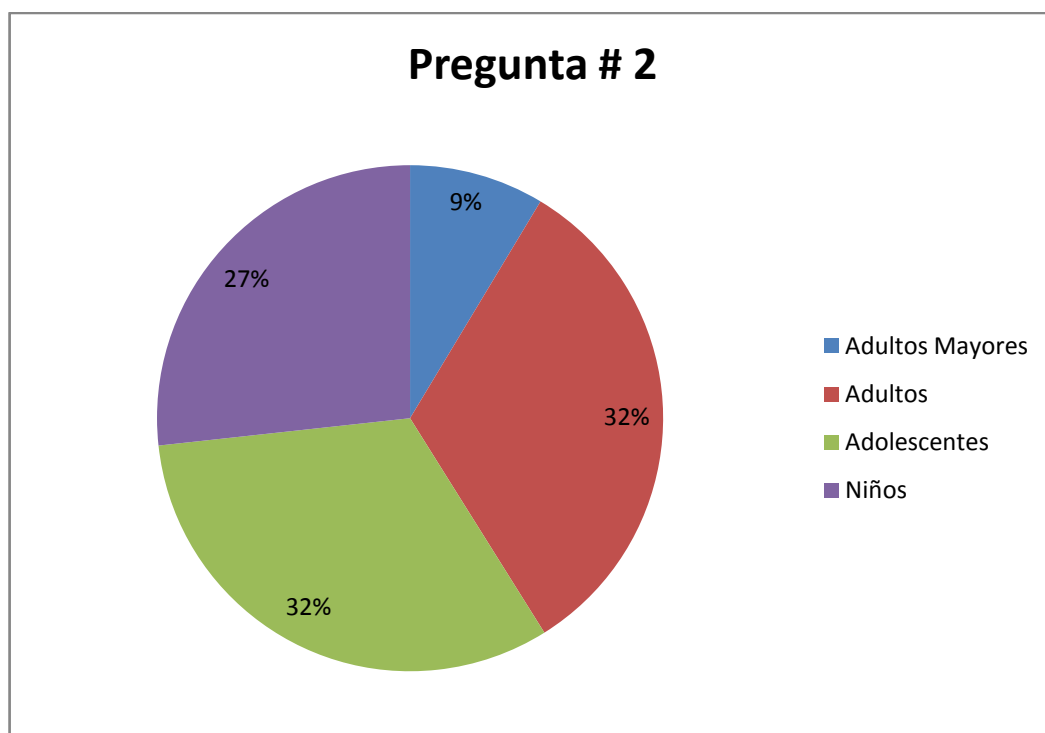


Figura 22. Consumidores potenciales en el Carchi

Análisis: En la provincia del Carchi las personas que más consumen productos lácteos son los adultos (32%) y los adolescentes (32%) seguido de los niños (27%) debido a que tiene la materia prima y elaboran sus propios productos y los adultos mayores consumen en menor cantidad (9%) por problemas de salud.

2. ¿Qué lácteos acostumbra usted a consumir?

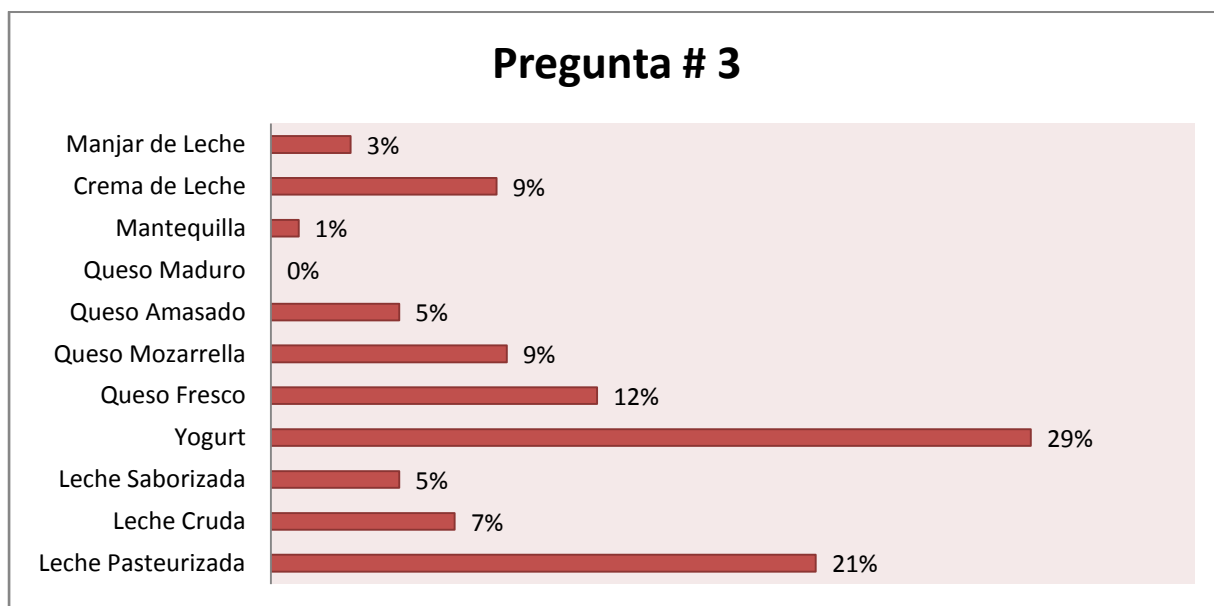


Figura 23. Productos lácteos de mayor consumo en el Carchi

Análisis: Los productos que más se consumen en la provincia del Carchi son yogurt (29%), leche pasteurizada (21%) y queso fresco (12%) porque son productos accesibles a la población.

Las marcas de yogurt que prefieren los consumidores son las siguientes:

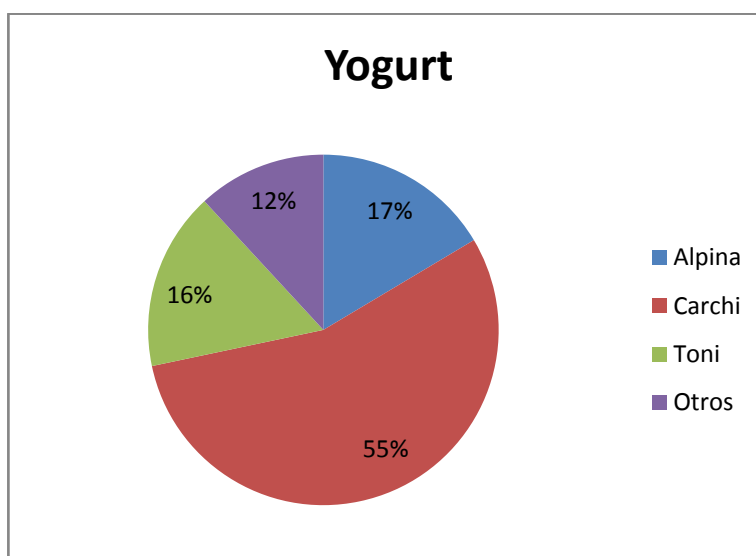


Figura 24. Marcas de yogurt de mayor consumo en el Carchi

Análisis: De acuerdo a las encuestas realizadas el 29% la población consume yogurt, del cual el 55% prefiere CARCHI porque en la provincia se encuentra la industria láctea, 17% prefiereALPINA por su accesibilidad en los mercados y 16% prefiereTONI.

Las marcas de queso que prefieren los consumidores son las siguientes:

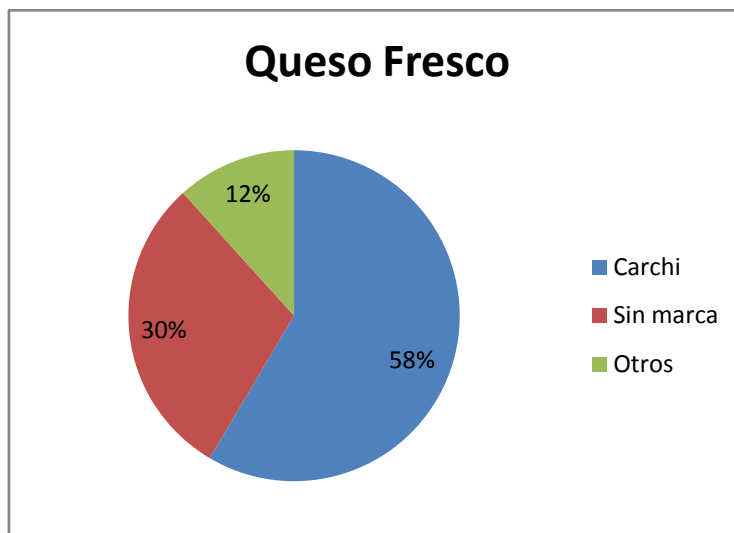


Figura 25. Marcas de queso fresco de mayor consumo en el Carchi

Análisis: Según las encuestas realizadas el 12% de la población consume queso fresco, del cual 58% prefiere queso fresco CARCHI porque la industria se encuentra en esta provincia y 30% prefiere queso sin marca por su bajo costo.

Los consumidores adquieren 1000g de yogurt a los siguientes precios:

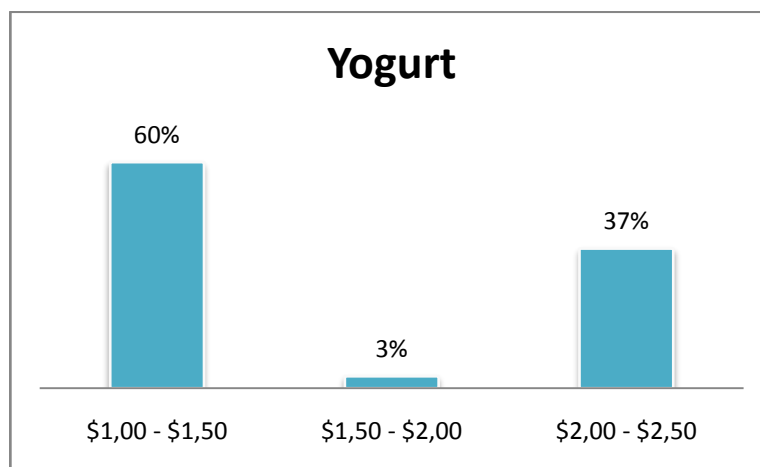


Figura 26. Precios preferenciales de yogurt en el Carchi

Análisis: El 60% de la población adquiere yogurt entre 1,00 – 1,50 dólares, 37% consume yogurt de un precio entre 2,00 – 2,50 dólares y 3% de la población entre 1,50 – 2,00 dólares debido a la economía familiar.

Los consumidores adquieren 500g de queso a los siguientes precios:

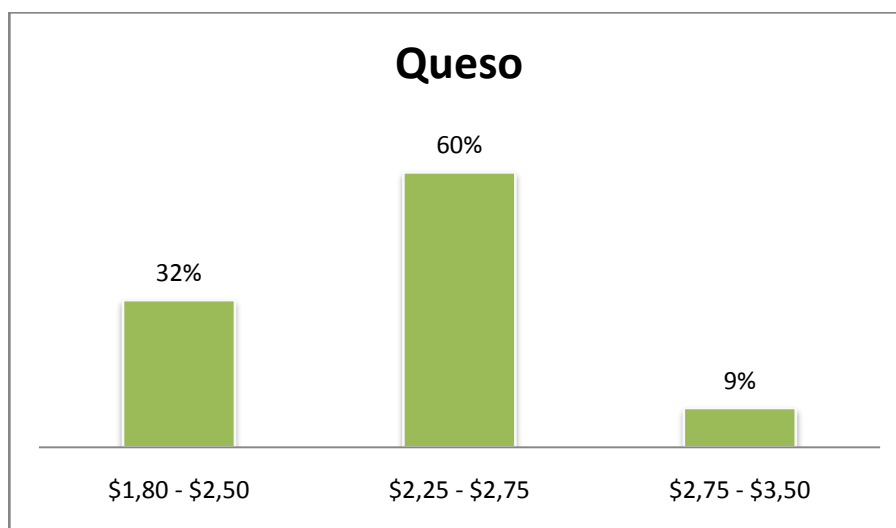


Figura 27. Precios preferenciales de queso fresco en el Carchi

Análisis: El 60% de la población adquiere queso fresco entre 2,25 – 2,75 dólares, el 32% prefiere un precio entre 1,80 – 2,25 dólares, 9% de la población consume queso fresco a un precio entre 2,75 – 3,50 dólares debido al presupuesto familiar.

4. ¿En qué lugar compra los productos lácteos?

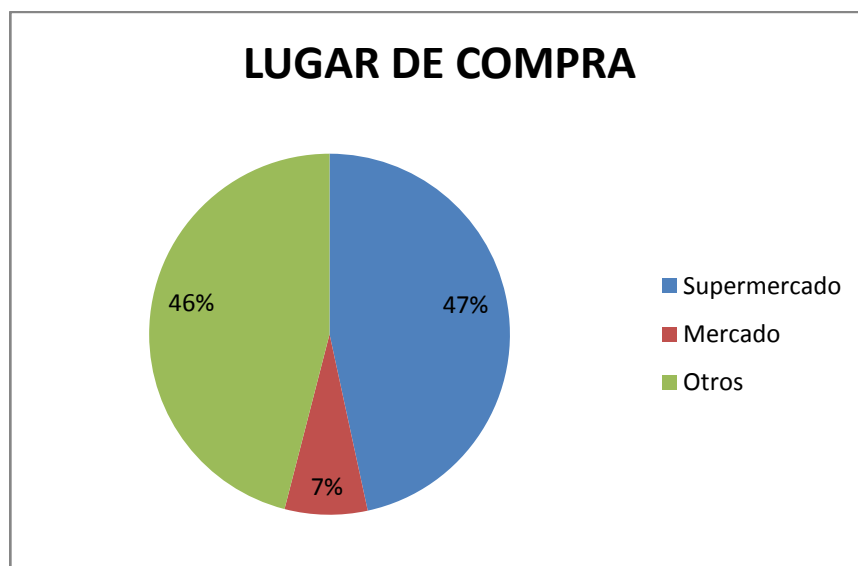


Figura 28. Lugar de compra de productos lácteos en el Carchi

Análisis: El 47% de la población adquiere los productos lácteos en supermercados, el 46% en tiendas de barrio, panaderías o distribuidores y un 7% en mercados.

4.2.2.2. Proyección de la Demanda

Según las encuestas realizadas se determinó que el consumo per cápita en las provincias de Pichincha, Imbabura y Carchi para los productos de queso fresco y yogurt es la siguiente:

Tabla 4. Consumo Per cápita de productos lácteos

Autores (2012)

Producto Provincia	Queso (kg/año x persona)	Yogurt (l/año x persona)
Pichincha	4,86	18,69
Imbabura	8,22	25,31
Carchi	3,61	24,67

Para realizar la proyección de la demanda a través del método de regresión lineal simple se necesita establecer el coeficiente de correlación, el cual asegura estadísticamente las proyecciones.

De acuerdo a Lind, M. (2012) el coeficiente de correlación (r) determina la interrelación o grado de asociación entre dos variables, las cuales para este estudio son: años y demanda del producto.

Tabla 5. Coeficiente de correlación de la Demanda de Queso Fresco

AÑO (X)	Demanda kg/año (Y)	$x=(X-\bar{X})$	$y=(Y-\bar{Y})$
2006	40.973.365,23	-3	-6.709.638,21
2007	42.569.901,64	-2	-5.113.101,80
2008	45.089.171,19	-1	-2.593.832,24
2009	47.542.462,44	0	-140.541,00
2010	50.675.541,40	1	2.992.537,96
2011	52.612.442,77	2	4.929.439,33
2012	54.318.139,40	3	6.635.135,97
$\bar{X}=14063$	$\Sigma=333.781.024,07$	$\Sigma=0$	$\Sigma=0,00$

AÑO (X)	XY	X^2	Y^2
2006	20.128.914,64	9	45.019.244.959.500,90
2007	10.226.203,59	4	26.143.809.987.559,50
2008	2.593.832,24	1	6.727.965.711.984,21
2009	0	0	19.751.773.253,86
2010	2.992.537,96	1	8.955.283.457.834,40
2011	9.858.878,66	4	24.299.372.099.376,10
2012	19.905.407,90	9	44.025.029.281.077,80
$\bar{X}=14063$	$\Sigma=65.705.775,00$	$\Sigma=28,00$	$\Sigma=155.190.457.270.587,00$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$r = \frac{\sum 65\,705.775,00}{\sqrt{28 \times 155.190.457.270.587,00}}$$

$$r = 1,00$$

Además del coeficiente de correlación es importante fijar el coeficiente de determinación (r^2) el cual, según Lind M. (2012) establece la calidad del modelo estadístico para replicar los resultados, y la proporción de variación de los resultados que puede explicarse por el modelo, su propósito es predecir futuros resultados. El coeficiente de determinación es el cuadrado del coeficiente de correlación.

$$r^2 = 1,00$$

Cuando los coeficientes se aproximan a la unidad o son igual a la unidad, se demuestra que la ecuación de regresión lineal es el método estadístico que mejor se ajusta a las variables.

Tabla 6. Coeficiente de correlación de la Demanda de Yogurt

AÑO (X)	Demanda L/AÑO (Y)	X=(X- \bar{X})	Y=(Y- \bar{Y})
2006	167.210.412,37	-3	-26.574.879,45
2007	175.160.080,48	-2	-18.625.211,34
2008	183.435.530,21	-1	-10.349.761,61
2009	192.269.341,98	0	-1.515.949,84
2010	201.458.727,64	1	7.673.435,83
2011	215.061.194,81	2	21.275.902,99
2012	221.901.755,23	3	28.116.463,42
$\bar{X}=14.063,00$	$\Sigma=1.356.497.042,72$	$\Sigma=0,00$	$\Sigma=0,00$

AÑO (X)	XY	X ²	Y ²
2006	79.724.638,34	9	706.224.217.545.349,00
2007	37.250.422,68	4	346.898.497.476.452,00
2008	10.349.761,61	1	107.117.565.352.486,00
2009	0	0	2.298.103.913.137,21
2010	7.673.435,83	1	58.881.617.379.092,00
2011	42.551.805,98	4	452.664.048.026.661,00
2012	84.349.390,25	9	790.535.515.089.139,00
$\bar{X}=14.063,00$	$\Sigma=261.899.454,68$	$\Sigma=28,00$	$\Sigma=2.464.619.564.782.320,00$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$r = \frac{\sum 261.899.454,68}{\sqrt{28 \times 2.464.619.564.782.320,00}}$$

$$r = 0,99$$

$$r^2 = 0,99$$

Estos resultados representan que si los años aumentan la demanda también por lo tanto las variables son dependientes.

Proyección de la demanda de queso fresco en Imbabura

Para realizar las proyecciones de la demanda se realizó una media entre el consumo per cápita proporcionado por el Centro de Información Láctea y el que se obtuvo en las encuestas, debido a que los valores del CIL son a nivel nacional.

Tabla 7. Consumo per cápita promedio de queso fresco en Imbabura

AÑO	Habitantes	PER_CAPITA kg-año/persona			CONSUMO kg (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	389.770,30	0,75	7,52	4,13	1.611.677,79
2007	395.621,70	0,80	7,63	4,22	1.668.094,71
2008	401.560,94	0,97	7,75	4,36	1.750.276,25
2009	407.589,34	1,12	7,86	4,49	1.830.824,01
2010	413.708,24	1,35	7,98	4,67	1.930.305,24
2011	419.919,00	1,41	8,10	4,76	1.997.039,75
2012	426.223,00	1,43	8,22	4,83	2.057.949,70

Tabla 8. Proyección de la demanda de queso fresco en Imbabura A

Autores (2013)

AÑO	Y (kg)	X	XY	X ²
2006	1.611.677,79	-3	-4.835.033,37	9
2007	1.668.094,71	-2	-3.336.189,42	4
2008	1.750.276,25	-1	-1.750.276,25	1
2009	1.830.824,01	0	0,00	0
2010	1.930.305,24	1	1.930.305,24	1
2011	1.997.039,75	2	3.994.079,50	4
2012	2.057.949,70	3	6.173.849,10	9
TOTAL	12.846.167,45		2.176.734,80	28

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{12.846.167,45}{7}$$

$$a = 1.835.166,78$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{2\,176.734,80}{28}$$

$$b = 77.740,53$$

$$Y(2013) = 1\,835.166,78 + 77.740,53(4) = 2\,146.128,89$$

$$Y(2014) = 1\,835.166,78 + 77.740,53(5) = 2\,223.869,42$$

$$Y(2015) = 1\,835.166,78 + 77.740,53(6) = 2\,301.609,95$$

$$Y(2016) = 1\,835.166,78 + 77.740,53(7) = 2\,379.350,48$$

$$Y(2017) = 1\,835.166,78 + 77.740,53(8) = 2\,457.091,01$$

Tabla 9.Proyección de la demanda de queso fresco en Imbabura B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(kg)	2.146.128,89	2.223.869,42	2.301.609,95	2.379.350,48	2.457.091,01

Proyección de la demanda yogurt Imbabura

Tabla 10. Consumo per cápita promedio de yogurt en Imbabura

AÑO	Habitantes	PER_CAPITA l-año/persona			CONSUMO l (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	389.770,30	2,79	23,14	12,97	5.053.909,04
2007	395.621,70	3,21	23,49	13,35	5.281.586,17
2008	401.560,94	3,64	23,84	13,74	5.518.015,28
2009	407.589,34	4,11	24,20	14,16	5.769.583,50
2010	413.708,24	4,59	24,56	14,58	6.030.641,48
2011	419.919,00	5,61	24,93	15,27	6.412.760,67
2012	426.223,00	5,70	25,31	15,51	6.608.733,72

Tabla 11.Proyección de la demanda de yogurt en Imbabura A

AÑO	Y (l)	X	XY	X ²
2006	5.053.909,04	-3	-15.161.727,11	9
2007	5.281.586,17	-2	-10.563.172,34	4
2008	5.518.015,28	-1	-5.518.015,28	1
2009	5769583,499	0	0	0
2010	6.030.641,48	1	6.030.641,48	1
2011	6.412.760,67	2	12.825.521,33	4
2012	6.608.733,72	3	19.826.201,16	9

Tabla 12. Proyección de la Demanda de yogurt en Imbabura B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(litros)	6873.525,58	7139.220,201	7404914,817	7 670.609,43	7936.304,04

Proyección de la demanda de queso Pichincha**Tabla 13.** Consumo per cápita promedio de queso fresco en Pichincha

AÑO	HABITANTES	PER_CAPITA kg-año/persona			CONSUMO kg (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	2.460.600,23	0,75	4,31	2,53	6.221.371,15
2007	2.511.068,80	0,8	4,4	2,6	6.522.660,24
2008	2.562.572,51	0,97	4,49	2,73	6.989.767,16
2009	2.615.132,59	1,12	4,58	2,85	7.449.557,77
2010	2.668.770,72	1,35	4,67	3,01	8.034.537,77
2011	2.723.509,00	1,41	4,77	3,09	8.411.504,44
2012	2.779.370,00	1,43	4,86	3,15	8.752.575,14

Tabla 14. Proyección de la demanda de queso fresco en Pichincha A

AÑO	Y (kg)	X	XY	X ²
2006	6.221.371,15	-3	-18.664.113,44	9
2007	6.522.660,24	-2	-13.045.320,48	4
2008	6.989.767,16	-1	-6.989.767,16	1
2009	7.449.557,77	0	0,00	0
2010	8.034.537,77	1	8.034.537,77	1
2011	8.411.504,44	2	16.823.008,88	4
2012	8.752.575,14	3	26.257.725,42	9
TOTAL	52.381.973,66		12.416.070,98	28

Tabla 15. Proyección de la demanda de queso fresco en Pichincha B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(kg)	9.256.863,52	9.700.294,627	10.143.725,73	10587156,84	11.030.587,95

Proyección de la demanda de yogurt Pichincha

Tabla 16. Consumo per cápita promedio de yogurt en Pichincha

AÑO	HABITANTES	PER_CAPITA l-año/persona			CONSUMO I (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	2.460.600,23	2,79	16,55	9,67	23.789.645,60
2007	2.511.068,80	3,21	16,89	10,05	25.231.013,62
2008	2.562.572,51	3,64	17,23	10,44	26.743.232,24
2009	2.615.132,59	4,11	17,59	10,85	28.368.460,89
2010	2.668.770,72	4,59	17,95	11,27	30.072.125,36
2011	2.723.509,00	5,61	18,31	11,96	32.579.163,93
2012	2.779.370,00	5,70	18,69	12,20	33.899.394,12

Tabla 17.Proyección de la demanda de yogurt en Pichincha A

AÑO	Y (l)	X	XY	X2
2006	23.789.645,60	-3	-71.368.936,79	9
2007	25.231.013,62	-2	-50.462.027,24	4
2008	26.743.232,24	-1	-26.743.232,24	1
2009	28.368.460,89	0	0,00	0
2010	30072125,36	1	30072125,36	1
2011	32.579.163,93	2	65.158.327,85	4
2012	33.899.394,12	3	101.698.182,37	9
TOTAL	200.683.035,76		48.354.439,31	28

Tabla 18.Proyección de la demanda de yogurt en Pichincha B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(litros)	35.576.782,15	37.303.726,41	39030670,68	40.757.614,94	42.484.559,20

Proyección de la demanda de queso fresco Carchi

Tabla 19. Consumo per cápita promedio de queso fresco en Carchi

AÑO	HABITANTES	PER_CAPITA kg-año/persona			CONSUMO kg (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	163.887,67	0,75	3,41	2,08	341.266,53
2007	165.437,61	0,80	3,45	2,12	351.301,23
2008	167.002,21	0,97	3,48	2,22	371.540,84
2009	168.581,61	1,12	3,51	2,32	390.472,03
2010	170.175,95	1,35	3,55	2,45	416.561,58
2011	171.785,36	1,41	3,58	2,49	428.534,91
2012	173.410,00	1,43	3,61	2,52	437.256,75

Tabla 20.Proyección de la demanda de queso fresco en Carchi A

AÑO	Y (kg)	X	XY	X ²
2006	341.266,53	-3	-1.023.799,60	9
2007	351.301,23	-2	-702.602,46	4
2008	371.540,84	-1	-371.540,84	1
2009	390.472,03	0	0,00	0
2010	416561,57	1	416561,5787	1
2011	428.534,91	2	857.069,82	4
2012	437.256,75	3	1.311.770,26	9
TOTAL	2.736.933,87		487.458,76	28

Tabla 21.Proyección de la demanda de queso fresco en el Carchi B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(kg)	460.627,52	478036,7604	495.446,00	512855,2433	530264,4847

Proyección de la demanda de yogurt Carchi

Tabla 22. Consumo per cápita promedio de yogurt en Carchi

AÑO	HABITANTES	PER_CAPITA l-año/persona			CONSUMO l (# HAB.* PER_CAPITA)
		CIL	ENCUESTAS	PROMEDIO	
2006	163.887,67	2,79	23,32	13,06	2.139.720,72
2007	165.437,61	3,21	23,54	13,38	2.212.943,57
2008	167.002,21	3,64	23,77	13,70	2.288.369,23
2009	168.581,61	4,11	23,99	14,05	2.368.572,74
2010	170.175,95	4,59	24,22	14,40	2.451.120,33
2011	171.785,36	5,61	24,45	15,03	2.581.583,80
2012	173.410,00	5,70	24,68	15,19	2.633.847,86

Tabla 23.Proyección de la demanda de yogurt en el Carchi A

AÑO	Y (l)	X	XY	X²
2006	2.139.720,72	-3	-6.419.162,15	9
2007	2.212.943,57	-2	-4.425.887,15	4
2008	2.288.369,23	-1	-2.288.369,23	1
2009	2.368.572,74	0	0,00	0
2010	2451120,334	1	2451120,334	1
2011	2.581.583,80	2	5.163.167,59	4
2012	2.633.847,86	3	7.901.543,57	9
TOTAL	16.676.158,24		2.382.412,98	28

Tabla 24.Proyección de la demanda de yogurt en el Carchi B

AÑOS	2013	2014	2015	2016	2017
Y(litros)	2.722.653,03	2807739,209	2.892.825,39	2977911,564	3062997,742

4.2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Baca, G. (2013) explica que “Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferente (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.”



Figura 29. Producción y destino de la leche

INEC 2010



Figura 30. Destino de la leche en la Industria

Centro de la Industria láctea (CIL 2011)



Figura 31. Destino de la Leche en Ecuador

Centro de la Industria Láctea (CIL 2011)

	AÑO								
	2007			2008			2009		
	2007	Ventas	Ventas	2008	Ventas	Ventas	2009	Ventas	Ventas
Leche cruda	Litros/día	USDdía	ANUALES	Litros/día	USDdía	ANUALES	Litros/día	USDdía	ANUALES
Total país(prom. día)	4.000.000		(USD)	4.400.000		(USD)	4.200.000		(USD)
Uso Industria Láctea	1.680.000	1.186.080	432.919.200	1.848.000	1.373.988	501.505.620	1.848.000	1.378.608	503.191.920
Leche funda	688.800	378.840	138.276.600	646.800	388.080	141.649.200	646.800	388.080	141.649.200
Quesos	403.200	262.080	95.659.200	480.480	312.312	113.993.880	489.720	318.318	116.186.070
Leche en cartón	252.000	239.400	87.381.000	314.160	298.452	108.934.980	314.160	298.452	108.934.980
Leche en polvo	184.800	175.560	64.079.400	221.760	210.672	76.895.280	221.760	210.672	76.895.280
Yogurth	117.600	111.720	40.777.800	157.080	149.226	54.467.490	166.320	158.004	57.671.460
Otros	33.600	18.480	6.745.200	27.720	15.246	5.564.790	9.240	5.082	1.854.930

	AÑO					
	2010			2011		
	2010	Ventas	Ventas	2011	Ventas	Ventas
Leche cruda	Litros/día	USDdía	ANUALES	Litros/día	USDdía	ANUALES
Total país(prom. día)	4.600.000		(USD)	5.460.000		(USD)
Uso Industria Láctea	2.024.000	1.509.904	551.114.960	2.620.800	1.969.531	718.878.888
Leche funda	708.400	425.040	155.139.600	812.448	487.469	177.926.112
Quesos	536.360	348.634	127.251.410	733.824	476.986	174.099.744
Leche en cartón	344.080	326.876	119.309.740	497.952	473.054	172.664.856
Leche en polvo	242.880	230.736	84.218.640	314.496	298.771	109.051.488
Yogurth	182.160	173.052	63.163.980	222.768	211.630	77.244.804
Otros	10.120	5.566	2.031.590	39.312	21.622	7.891.884

Figura 32. Promedios anuales de producción de leche cruda, elaboración y venta de productos lácteos en Ecuador

Centro de la Industria Láctea (CIL 2011)

4.2.3.1 Proyección de la Oferta

La proyección de la oferta se realizó a través del método de regresión lineal simple, estableciendo de esta forma la oferta futura del queso fresco y yogurt.

Tabla 25. Coeficiente de Correlación de la Oferta de Queso Fresco

AÑO (X)	Oferta kg/año (Y)	x=(X- \bar{X})	y=(Y- \bar{Y})
2005	5.518.800	-3	-3.467.938
2006	6.622.560	-2	-2.364.178
2007	7.540.900	-1	-1.445.838
2008	8.768.760	0	-217.978
2009	9.496.570	1	509.832
2010	11.567.288	2	2.580.550
2011	13.392.288	3	4.405.550
$\bar{X}=14056$	$\Sigma=62.907.166$	$\Sigma=0$	$\Sigma=0$

AÑO (X)	XY	X ²	Y ²
2005	10.403.814	9	12.026.593.971.844
2006	4.728.356	4	5.589.337.615.684
2007	1.445.838	1	2.090.447.522.244
2008	0	0	47.514.408.484
2009	509.832	1	259.928.668.22
2010	5.161.100	4	6.659.238.302.500
2011	13.216.650	9	19.408.870.802.500
$\bar{X}=14056$	$\Sigma=35.465.590$	$\Sigma=28$	$\Sigma=46.081.931.291.480$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$r = \frac{35.465.590}{\sqrt{28 \times 46.081.931.291.480}}$$

$$r = 0,99$$

$$r^2 = 0,99$$

Tabla 26. Coeficiente de Correlación de la Oferta de Yogurt

AÑO (X)	Oferta l/año (Y)	$x=(X-\bar{X})$	$y=(Y-\bar{Y})$
2005	32.193.000	-3	-22.033.903
2006	38.631.600	-2	-15.595.303
2007	42.924.000	-1	-11.302.903
2008	57.334.200	0	3.107.297
2009	60.706.800	1	6.479.897
2010	66.488.400	2	12.261.497
2011	81.310.320	3	27.083.417
$\bar{X}=14056$	$\Sigma=379.588.320$	$\Sigma=0$	$\Sigma=0$

AÑO (X)	XY	X^2	Y^2
2005	66.101.708,57	9	485.492.875.118.008
2006	31.190.605,71	4	243.213.471.206.008
2007	11.302.902,86	1	127.755.612.998.008
2008	0	0	9.655.295.534.008,16
2009	6.479.897,14	1	41.989.066.982.008,10
2010	24.522.994,29	4	150.344.312.184.294,00
2011	81.250.251,43	9	733.511.484.134.008,00
$\bar{X}=14056$	$\Sigma=220.848.360,00$	$\Sigma=28$	$\Sigma=1.791.962.118.156.340,00$

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$r = \frac{220.848.360}{\sqrt{28 \times 1.791.962.118.156.340}}$$

$$r = 0,99$$

$$r^2 = 0,99$$

Proyección oferta de queso Imbabura

Tabla 27. Proyección oferta de queso fresco en Imbabura A

AÑO	Y (kg)	X	XY	X ²
2005	153.296,79	-3	-459.890,38	9
2006	183.655,63	-2	-367.311,26	4
2007	208.781,23	-1	-208.781,23	1
2008	242.379,78	0	0,00	0
2009	262.068,55	1	262.068,55	1
2010	318.690,87	2	637.381,74	4
2011	368.368,76	3	1.105.106,27	9
TOTAL	1.737.241,63		968.573,69	28

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$a = \frac{1\,737.241,63}{7}$$

$$a = 248.177,38$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{968.573,69}{28}$$

$$b = 34.591,92$$

$$Y(2012) = 248.177,38 + 34.591,92(4) = 386.545,04$$

$$Y(2013) = 248.177,38 + 34.591,92(5) = 421.136,96$$

$$Y(2014) = 248.177,38 + 34.591,92(6) = 455.728,88$$

$$Y(2015) = 248.177,38 + 34.591,92(7) = 490.320,8$$

$$Y(2016) = 248.177,38 + 34.591,92(8) = 524.912,71$$

$$Y(2017) = 248.177,38 + 34.591,92(9) = 559.504,63$$

Tabla 28.Proyección oferta de queso fresco en Imbabura B

AÑOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y(kg)	386.545,04	421.136,96	455.728,88	490.320,8	524.912,71	559.504,63

Proyección oferta de yogurt Imbabura

Tabla 29.Proyección oferta yogurt en Imbabura A

AÑO	Y (l)	X	XY	X2
2005	894.231,30	-3	-2.682.693,89	9
2006	1.071.324,52	-2	-2.142.649,03	4
2007	1.188.415,93	-1	-1.188.415,93	1
2008	1.584.790,90	0	0,00	0
2009	1 675.272,59	1	1 675.272,59	1
2010	1.831.824,89	2	3.663.649,79	4
2011	2.236.524,59	3	6.709.573,76	9
TOTAL	10.482.384,71		6.034.737,29	28

Tabla 30.Proyección oferta yogurt en Imbabura B

AÑOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y(litros)	2.359.588,86	2575115,2	2.790.641,52	3006167,9	3221694,2	3.437.220,52

Proyección oferta de queso Pichincha

Tabla 31.Proyección oferta de queso fresco en Pichincha A

AÑO	Y	X	XY	X2
2005	962.540,90	-3	-2.887.622,70	9
2006	1.159.408,73	-2	-2.318.817,45	4
2007	1.325.165,04	-1	-1.325.165,04	1
2008	1.546.753,47	0	0,00	0
2009	1681457,197	1	1681457,197	1
2010	2.055.827,72	2	4.111.655,44	4
2011	2.389.164,63	3	7.167.493,88	9
TOTAL	11.120.317,69		6.429.001,32	28

Tabla 32.Proyección oferta de queso en Pichincha B

AÑOS	2012	2013	2014
Y(kg)	2.507.045,57	2736652,8	2.966.259,95

AÑOS	2015	2016	2017
Y(kg)	3195867,142	3425474,332	3.655.081,52

Proyección oferta de yogurt en Pichincha

Tabla 33.Proyección oferta de yogurt en Pichincha A

AÑO	Y (l)	X	XY	X2
2005	5.614.821,91	-3	-16.844.465,74	9
2006	6.763.217,57	-2	-13.526.435,14	4
2007	7.543.049,81	-1	-7.543.049,81	1
2008	10.113.388,09	0	0,00	0
2009	10.748.0710,93	1	10748710,93	1
2010	11.816.831,73	2	23.633.663,45	4
2011	14.505.642,37	3	43.516.927,10	9
TOTAL	67.105.662,42		39.985.350,79	28

Tabla 34.Proyección oferta de yogurt en Pichincha B

AÑOS	2012	2013	2014
Y(litros)	15.298.716,17	16.726.764,41	18.154.812,66

AÑOS	2015	2016	2017
Y(litros)	19.582.860,90	21.010.909,14	22.438.957,38

Proyección oferta de queso Carchi

Tabla 35.Proyección oferta de queso fresco en Carchi A

AÑO	Y	X	XY	X2
2005	65.424,73	-3	-196.274,20	9
2006	77.952,45	-2	-155.904,90	4
2007	88.131,99	-1	-88.131,99	1
2008	101.754,86	0	0,00	0
2009	109.418,38	1	109.418,38	1
2010	132.331,01	2	264.662,01	4
2011	152.121,78	3	456.365,34	9
TOTAL	727.135,20		390.134,65	28

Tabla 36.Proyección de oferta de queso fresco en Carchi B

AÑOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y(kg)	159.609,98	173.543,36	187.476,74	201.410,12	215.343,5	229.276,88

Proyección oferta de yogurt Carchi

Tabla 37. Proyección oferta de yogurt en Carchi A

AÑO	Y (l)	X	XY	X2
2005	381.644,28	-3	-1.144.932,83	9
2006	454722,613	-2	-909445,2256	4
2007	501.661,29	-1	-501.661,29	1
2008	665.320,214	0	0	0
2009	699.456,73	1	699.456,73	1
2010	760.634,375	2	1521268,75	4
2011	923.596,52	3	2.770.789,57	9
TOTAL	4387.036,03		2435.475,704	28

Tabla 38. Proyección oferta de yogurt en Carchi B

AÑOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Y(litros)	974.644,53	1061625,8	1.148.607,08	1235588,4	1322569,6	1.409.550,91

4.2.4 DEMANDA INSATISFECHA

Baca, G. (2013) define a la demanda insatisfecha como “la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros.”

La demanda insatisfecha es el resultado del balance positivo o negativo entre la oferta y la demanda, a continuación se presenta los resultados para queso fresco y yogurt para las provincias de Pichincha, Imbabura, Carchi.

Tabla 39.Demanda insatisfecha de queso fresco Imbabura

AÑO	OFERTA (kilos)	DEMANDA (kilos)	DEMANDA INSATISFECHA (kilos)
2013	421.136,96	2.146.128,89	1.724.991,93
2014	455.728,88	2.223.869,42	1.768.140,54
2015	490.320,80	2.301.609,95	1.811.289,15
2016	524.912,71	2.379.350,48	1.854.437,76
2017	559.504,63	2.457.091,01	1.897.586,37

Tabla 40.Demanda insatisfecha de yogurt en Imbabura

AÑO	OFERTA (litros)	DEMANDA (litros)	DEMANDA INSATISFECHA (litros)
2013	2.575.115,19	6.873.525,58	4.298.410,40
2014	2.790.641,52	7.139.220,20	4.348.578,68
2015	3.006.167,85	7.404.914,82	4.398.746,96
2016	3.221.694,18	7.670.609,43	4.448.915,25
2017	3.437.220,52	7.936.304,05	4.499.083,53

Tabla 41.Demanda insatisfecha de quesos frescos en Pichincha

AÑO	OFERTA (kilos)	DEMANDA (kilos)	DEMANDA INSATISFECHA (kilos)
2013	2.736.652,76	9.256.863,52	6.520.210,76
2014	2.966.259,95	9.700.294,63	6.734.034,68
2015	3.195.867,14	10.143.725,73	6.947.858,59
2016	3.425.474,33	10.587.156,84	7.161.682,51
2017	3.655.081,52	11.030.587,95	7.375.506,42

Tabla 42.Demanda insatisfecha de yogurt en Pichincha

AÑO	OFERTA (litros)	DEMANDA (litros)	DEMANDA INSATISFECHA (litros)
2013	16.726.764,41	35.576.782,15	18.850.017,74
2014	18.154.812,66	37.303.726,41	19.148.913,76
2015	19.582.860,90	39.030.670,68	19.447.809,78
2016	21.010.909,14	40.757.614,94	19.746.705,79
2017	22.438.957,38	42.484.559,20	20.045.601,81

Tabla 43.Demanda insatisfecha de queso fresco en Carchi

AÑO	OFERTA (kilos)	DEMANDA (kilos)	DEMANDA INSATISFECHA (kilos)
2013	173.543,36	460.627,52	287.084,16
2014	187.476,74	478.036,76	290.560,02
2015	201.410,12	495.446,00	294.035,88
2016	215.343,50	512.855,24	297.511,74
2017	229.276,88	530.264,48	300.987,61

Tabla 44.Demanda insatisfecha de yogurt en el Carchi

AÑO	OFERTA (litros)	DEMANDA (litros)	DEMANDA INSATISFECHA (litros)
2013	1.061.625,81	2.722.653,03	1.661.027,22
2014	1.148.607,08	2.807.739,21	1.659.132,13
2015	1.235.588,36	2.892.825,39	1.657.237,03
2016	1.322.569,63	2.977.911,56	1.655.341,93
2017	1.409.550,91	3.062.997,74	1.653.446,83

4.2.5 ANÁLISIS DE LA DETERMINACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo a Baca, G. (2013) “Precio es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio.”

En el análisis de los precios se presentan las marcas más aceptadas por el consumidor.

Tabla 45. Precios de la competencia para queso fresco en Pichincha

Marca	Cantidad (g)	Precio (USD)
San Luis	500	2,00
Sin marca	500	1,80

Tabla 46. Precios de la competencia para queso fresco en Imbabura

Marca	Cantidad (g)	Precio (USD)
Sin marca	500	1,80
Dulac	500	3,14

Tabla 47. Precios de la competencia para queso fresco Carchi

Marca	Cantidad (g)	Precio (USD)
Carchi	500	2,75
Sin marca	500	1,80

Tabla 48. Precios de la competencia para yogurt Pichincha

Marca	Cantidad (l)	Precio (USD)
Toni	1	2,45
Regeneris	1	2,62

Tabla 49. Precios de la competencia para yogurt Imbabura

Marca	Cantidad (l)	Precio (USD)
Toni	1	2,45
Dulac	2	2,82

Tabla 50. Precios de la competencia para yogurt Carchi

Marca	Cantidad (l)	Precio (USD)
Carchi	2	3,25
Alpina	1	2,28
Toni	1	2,45

4.2.6 COMERCIALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PUBLICIDAD

4.2.6.1 Comercialización

Baca, G. (2013) expone que “Comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios del tiempo y lugar.”

Uno de los aspectos de gran trascendencia en el análisis del mercado es sin lugar a duda el de los canales de distribución del producto que permite llegar al lugar adecuado y en el momento oportuno.

La separación geográfica entre compradores y vendedores, hace necesario el traslado de los productos desde su lugar de producción hasta el consumidor, gestión que se le adopta con el nombre de comercialización o distribución.

4.2.6.2 Canales de Comercialización

Baca, G. (2013) manifiesta que “Un canal es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esta trayectoria.”

4.2.6.2.1 Canal Ultra Corto

Esta es una vía importante de comercialización para la venta directa del producto. Se dirige desde su producción directamente al consumidor final, ubicando para esto un punto de venta en un lugar estratégico de la ciudad o incluye ventas a domicilio, por correo y catálogo entre otras. (Medina, U. 2009)

4.2.6.2.2 Canal Corto

Esta vía posee un intermediario que oferta el producto al consumidor final. Esto se produce en sitios como supermercados, tiendas, cafeterías, restaurantes, mercados y todos aquellos establecimientos donde acude el consumidor final a realizar su adquisición en sus presentaciones establecidas, tanto al por mayor como en unidades. (Baca, 2013)

4.2.6.2.3 Canal Largo

Este camino posee un sinnúmero de intermediarios que realizan una cadena para llevar el producto al consumidor final. Esta cadena es la más frecuente en zonas alejadas de la urbe sin embargo el canal largo le deja menos ganancias al productor e incrementa el precio al consumidor final. (Baca, 2013)

Los productores son en primer lugar los socios de la cooperativa San José de Imbaya, los cuales estarán a cargo del suministro de materia prima para la planta y si la demanda lo solícita se añadirá a los productores de las zonas cercanas, para esto se definirá anticipadamente cómo será la compra de la leche. En la planta se industrializará la materia prima y se almacenará el producto hasta que salga a la venta.

El canal de comercialización que se utilizará será el canal corto, de la planta saldrán los productos hacia el intermediario el cual puede ser “empresas o negocios propiedad de terceros encargados de transferir el producto de la empresa productora al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar.” (Baca, 2013)

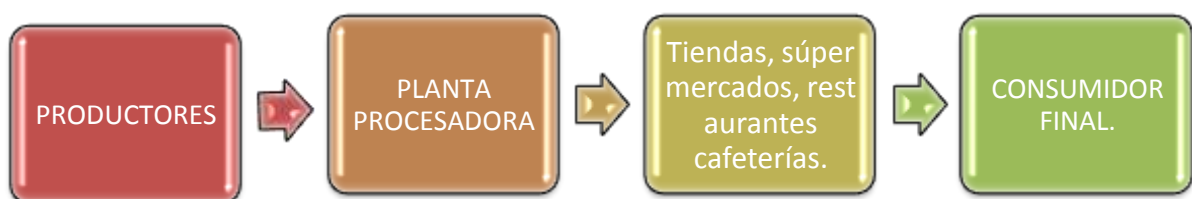


Figura 33. Canal comercialización

(Autores 2012)

4.2.6.3. Distribución física

La distribución de productos inicia en la planta procesadora donde se almacenará temporalmente en gavetas plásticas en un cuarto frío, hasta el momento en que se entrega el producto a los distribuidores o consumidores.

La comercialización de los productos se realizará a través del vehículo de la empresa que estará equipado con furgón y sistema de refrigeración, el cual dejará los productos en los diferentes lugares de comercialización: tiendas, restaurantes, cafeterías, mercados, entre otros.

4.2.6.4. Publicidad

Medina, U. (2009) menciona que “la publicidad consiste en la creación y comunicación de ideas sobre productos comerciales que ayuden a despertar en el consumidor potencial una motivación de compra.”

Al ser una nueva empresa se realizará publicidad para dar a conocer los productos y su beneficio a través de:

- Afiches
- Radio
- Internet

CAPÍTULO V

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En este aspecto se ha tomado en cuenta.

5.1.1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a Ortega, A. (2010) macro localización se refiere al área donde se ubicara el proyecto, los factores de estudio que inciden con mayor frecuencia son el mercado de consumo y las fuentes de materias primas y de manera secundaria están: la disponibilidad de mano de obra y la infraestructura física y de servicios.

La planta procesadora de lácteos se ubicará en el sector de Santiago de Monjas, en la parroquia Imbaya, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, la materia prima necesaria se encuentra en la misma zona y el nicho de mercado se halla en primer término en la ciudad de Ibarra, cantón Antonio Ante y los alrededores.

Con respecto a la mano de obra lo óptimo es acoger a los moradores de la zona, los cuales deberán ser capacitados para el trabajo en la fábrica y de esta manera ayudar en el progreso del sector.

5.1.2 MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ortega, A. (2010) explica que en la micro localización se establece condiciones específicas o particulares que permita considerar los factores básicos como: acceso al predio y disponibilidad de servicios básicos, además se ha analizado la materia prima, vías de accesos y tamaño de la planta.

A continuación se indica cada uno de estos aspectos.

5.1.2.1 Materia Prima

Se localiza en la comunidad Santiago de Monjas y en sus alrededores, es importante señalar que la materia prima no recorrerá largas distancias ya que la ubicación de la planta facilita su acopio. El sector posee una disponibilidad de 2.500 litros diarios pertenecientes a los socios de la cooperativa San José de Imbaya.

5.1.2.2 Vías de acceso y servicios básicos

El sector cuenta con vías de acceso a la comunidad que son carreteras empedradas y de tierra; son vías transitables por las cuales se puede movilizar diariamente, existe transporte de pasajeros y desarrollo sustentable.

Con respecto a los servicios básicos la comunidad cuenta con luz eléctrica, línea telefónica y agua clorada. Debido a que la comunidad no cuenta con agua potable se realizó un análisis microbiológico del agua. Ver anexo N°2

Se sugiere que los moradores del lugar se organicen de mejor manera para poder solicitar a las autoridades que arreglen las vías de ingreso, colocando una señalización adecuada para que se obtenga mayor beneficio como colectividad.

A través del Municipio se debe tramitar la canalización con la tubería hasta Imbaya para que los habitantes del lugar se beneficien aún más de los servicios básicos a los que tienen derecho.

5.1.2.3 Tamaño de la Planta

Baca, G. (2013) explica que “el tamaño óptimo de la planta es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año.”

El tamaño de la planta procesadora de lácteos está en base a los resultados obtenidos del estudio de mercado tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Se prevé que la planta desde el primer año trabajará 2.500 litros/día.
- Se producirá 289.810 kg/año de yogurt y 94.900 kg/año de queso fresco.
- La planta trabajará un solo turno de ocho horas.
- Las instalaciones tienen capacidad para trabajar las 24 horas, es decir 7.500 litros/día tomando en cuenta las horas de limpieza y mantenimiento.

5.2 INGENIERÍA DE PROYECTO

5.2.1 UBICACIÓN

La superficie del inmueble destinado para la producción de lácteos está ubicado en la comunidad Santiago de Monja ubicada a unos 5 minutos aproximadamente del Parque Central de Imbaya; este predio tiene una extensión de 4.633,57 m² de los cuales 334,70 m² serán destinados para infraestructura, lugar donde se procesará y controlará el producto.

INSTALACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS SANTIAGO DE MONJAS

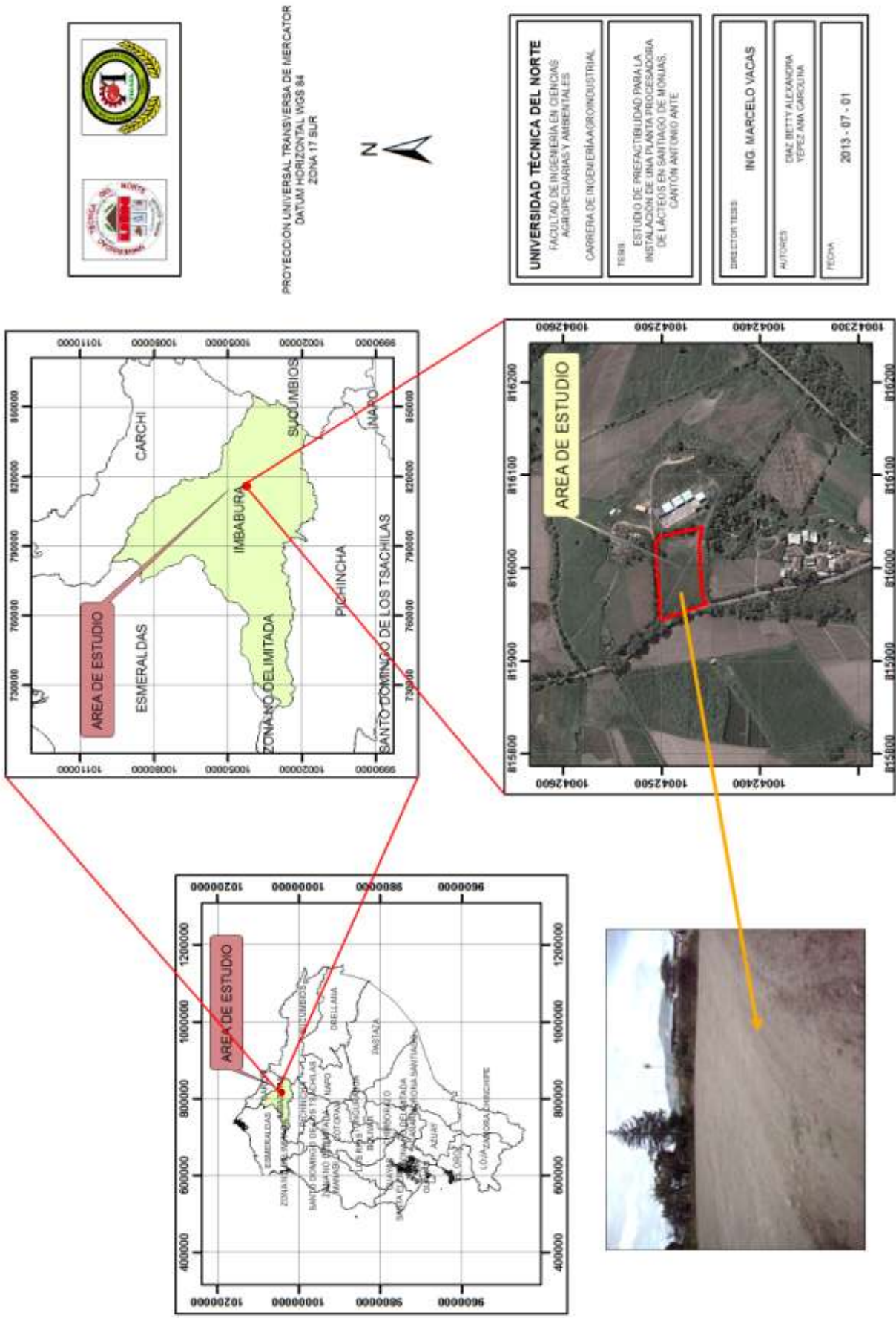


Figura 34. Mapa Geo referenciado

5.2.2 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La planta se construirá basada en las normas establecidas para conseguir un producto de calidad, los espacios con los que debe contar la industria son: área de administración, bodega para almacenamiento de insumos, espacio para la producción y otra bodega para el almacenamiento del producto terminado.

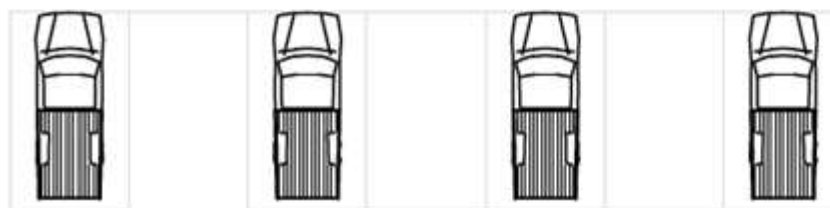
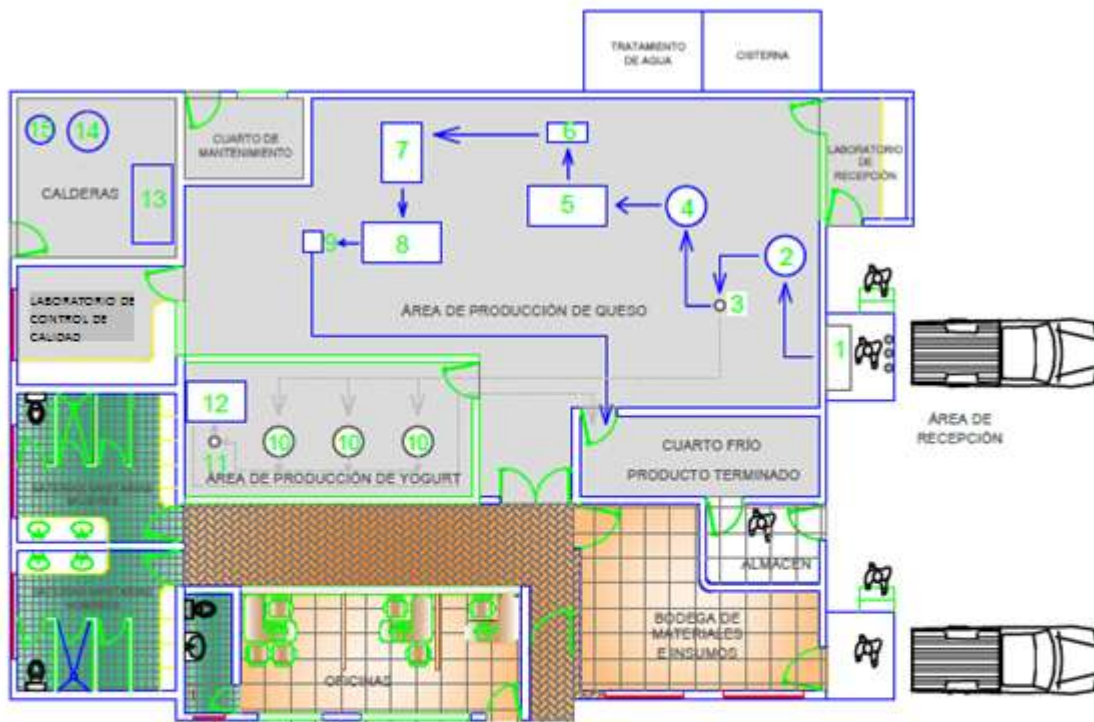
5.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Las secciones como se distribuirá el local será de la siguiente manera:

Una sección será para oficina, aquí se llevará a cabo el control organizacional, administrativo y contable; estará equipado con escritorio, computador, sillas y muebles para archivar y guardar todos los registros de la planta, su área será de 21,30m².

El área para la recepción, procesamiento y almacenamiento del producto tendrá una dimensión de 167,50 m², lugar donde el producto quedará listo para ser llevado a sus destinos de comercialización. La bodega de insumos y materiales tendrá una dimensión de 22 m².

Las Buenas Prácticas de Manufactura establecen que cuando los trabajadores excedan de cinco personas habrá por cada sexo un inodoro, un lavabo y una ducha, por lo tanto tendremos un área de vestidores, donde los trabajadores podrán cambiarse y ducharse antes y después de sus jornadas laborales



SIMBOLOGÍA	
←	LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO
←	LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT

MAQUINARIA Y EQUIPOS		
Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	TANQUE DE RECEPCIÓN	1
2	TANQUE DE ENFRIAMIENTO	1
3	DESCREMADORA	1
4	MARMITA	1
5	MESA DE MOLDEO	1
6	PRENSA	1
7	TINA DE SALADO	1
8	MESA DE TRABAJO	1
9	EMPACADORA	1
10	YOGURTERAS	3
11	ENVASADORA	1
12	MESA DE TRABAJO	1
13	BANCO DE HIELO	1
14	CALDERO	1
15	TANQUE DE COMBUSTIBLE	1

CUADRO DE ÁREAS	
ESPACIOS	ÁREAS
ÁREA DE PRODUCCIÓN DE QUESO	107.00 m ²
ÁREA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT	24.50 m ²
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	12.00 m ²
LABORATORIO DE RECEPCIÓN	6.00 m ²
CUARTO FRÍO	12.00 m ²
CUARTO DE MANTENIMIENTO	6.00 m ²
CALDERAS	16.00 m ²
ALMACÉN	6.00 m ²
BODEGA DE MATERIALES E INSUMOS	22.00 m ²
OFICINAS	21.30 m ²
BATERÍAS SANITARIAS MUJERES	15.00 m ²
BATERÍAS SANITARIAS HOMBRES	14.20 m ²
BAÑO OFICINAS	3.60 m ²
CISTERNA	6.00 m ²
TRATAMIENTO DE AGUA	6.00 m ²
TOTAL	334.70 m²

Figura 35. Distribución de la Planta

5.2.4 PRODUCTOS

Con los resultados obtenidos del estudio de mercado concluimos que los productos de mayor consumo son la leche pasteurizada, el queso fresco y el yogurt.

5.2.4.1 Queso fresco

Ramírez, F. D. (2003) explica que “El queso es una mezcla de proteínas, grasa y otros componentes lácteos. Esta mezcla se separa de la fase acuosa de la leche después de la coagulación de la caseína.”

5.2.4.1.1 Características

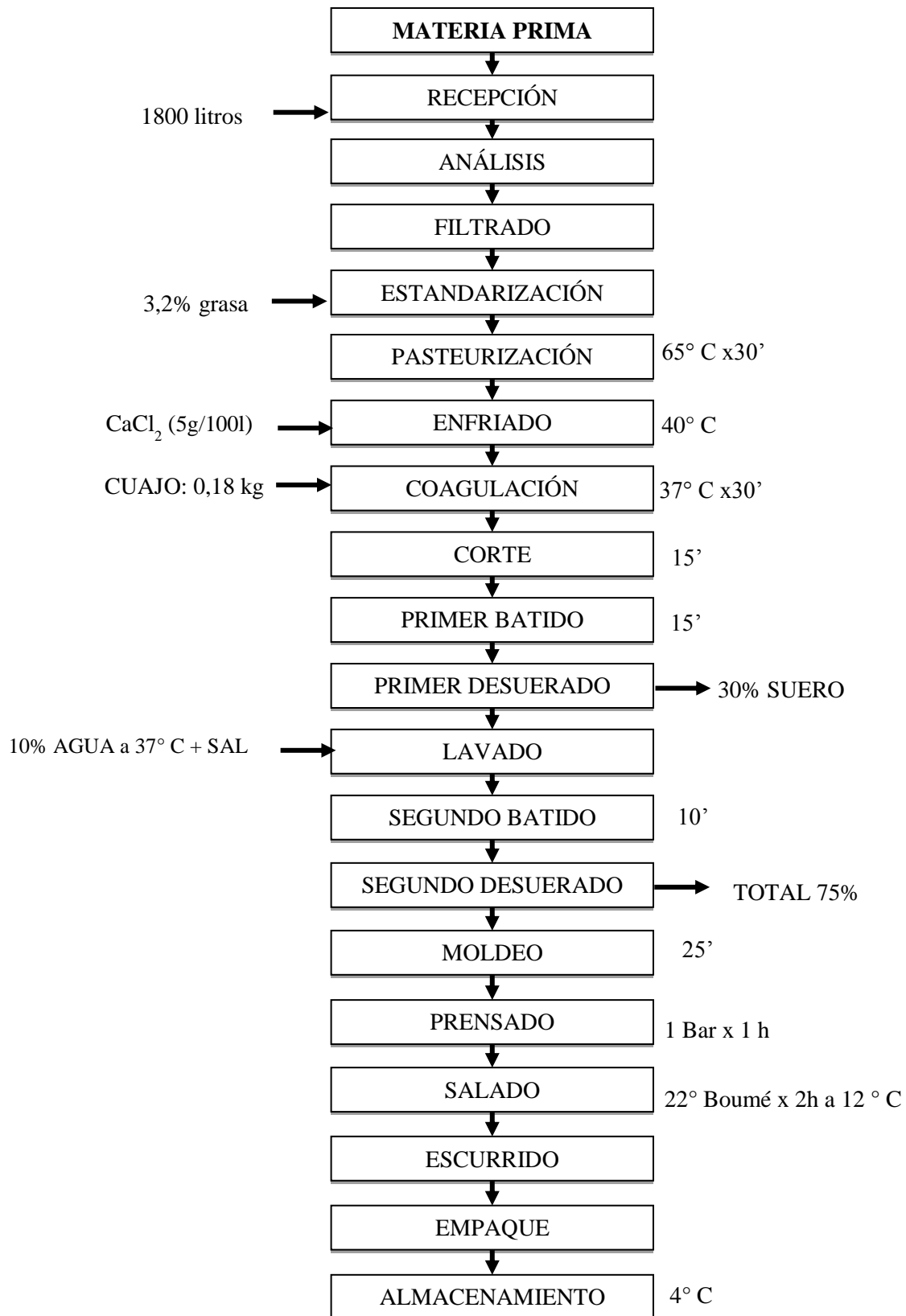
El queso fresco debe tener la siguiente composición:

Tabla 51. Composición del queso fresco

Ramírez, F. D. (2003)

Componente	Cantidad (g)
Grasa	240
Proteína	205
Carbohidratos	25
Sales minerales	20
Agua	500
Sal	10
Vitaminas	ABDEK

5.2.4.1.2 Diagrama de Bloques para queso fresco



5.2.4.1.3 Flujo grama del proceso para la elaboración de queso fresco

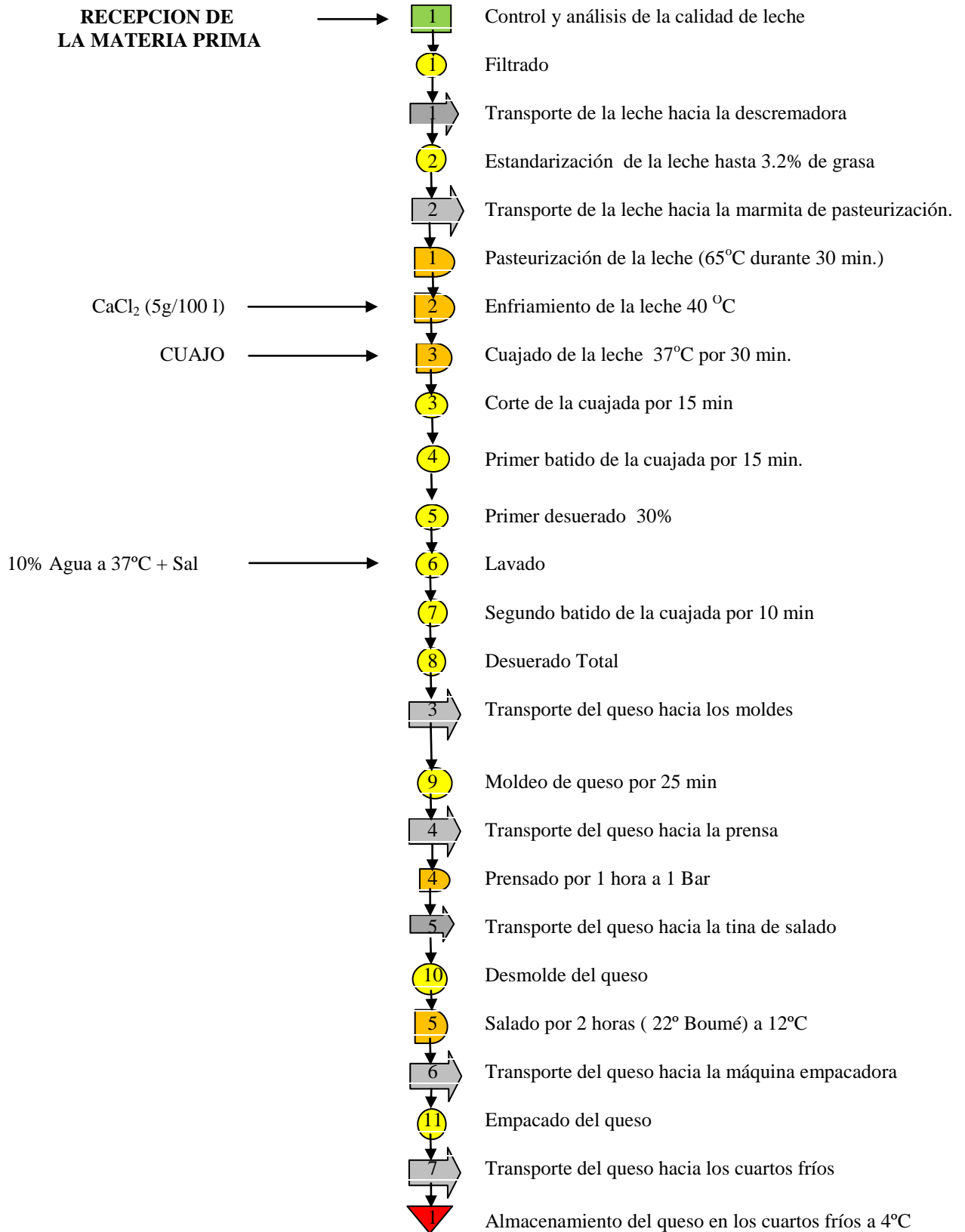


DIAGRAMA DE PROCESO PARA QUESO FRESCO								
Distancia (m)	Tiempo (min)	SÍMBOLOS					Nº	Descripción del proceso
	10						1	Control y análisis de la calidad de la MP
5,38							1	Filtrado
							1	Transporte de la leche a la descremadora
	80						2	Estandarización de la leche
2,72							2	Transporte de la leche a la marmita de pasteurización
	30						1	Pasteurización de la leche A 65°C
	15						2	Enfriamiento de la leche 40°C
	30						3	Cuajado de la leche 37°C
	15						3	Corte de la cuajada
	15						4	Primer batido de la cuajada
	10						5	Primer desuerado 30%
	5						6	Lavado
	10						7	Segundo batido de la cuajada
	5						8	Desuerado total
1,50							3	Transporte del queso hacia los moldes
	25						9	Moldeo de quesos
1,10							4	Transporte hacia la prensa
	60						4	Prensado del queso a 1 Bar
3,15							5	Transporte del queso hacia la tina de salado
	15						10	Desmolde de quesos
	120						5	Salado (22° Boumé) a 12°C
2							6	Transporte hacia la máquina empacadora
	60						11	Empacado de queso
9							7	Transporte del queso hacia los cuartos fríos
							1	Almacenamiento en los cuartos fríos a 4°C

5.2.4.2Yogurt

De acuerdo a Villegas de Gante, A. (2009) “El yogurt es un producto obtenido con la mezcla de leche entera semidescremada o descremada, sometida a un proceso de sobre pasteurización y coagulación, mediante fermentación desarrollada por bacterias lácteas.”

5.2.4.2.1 Característica

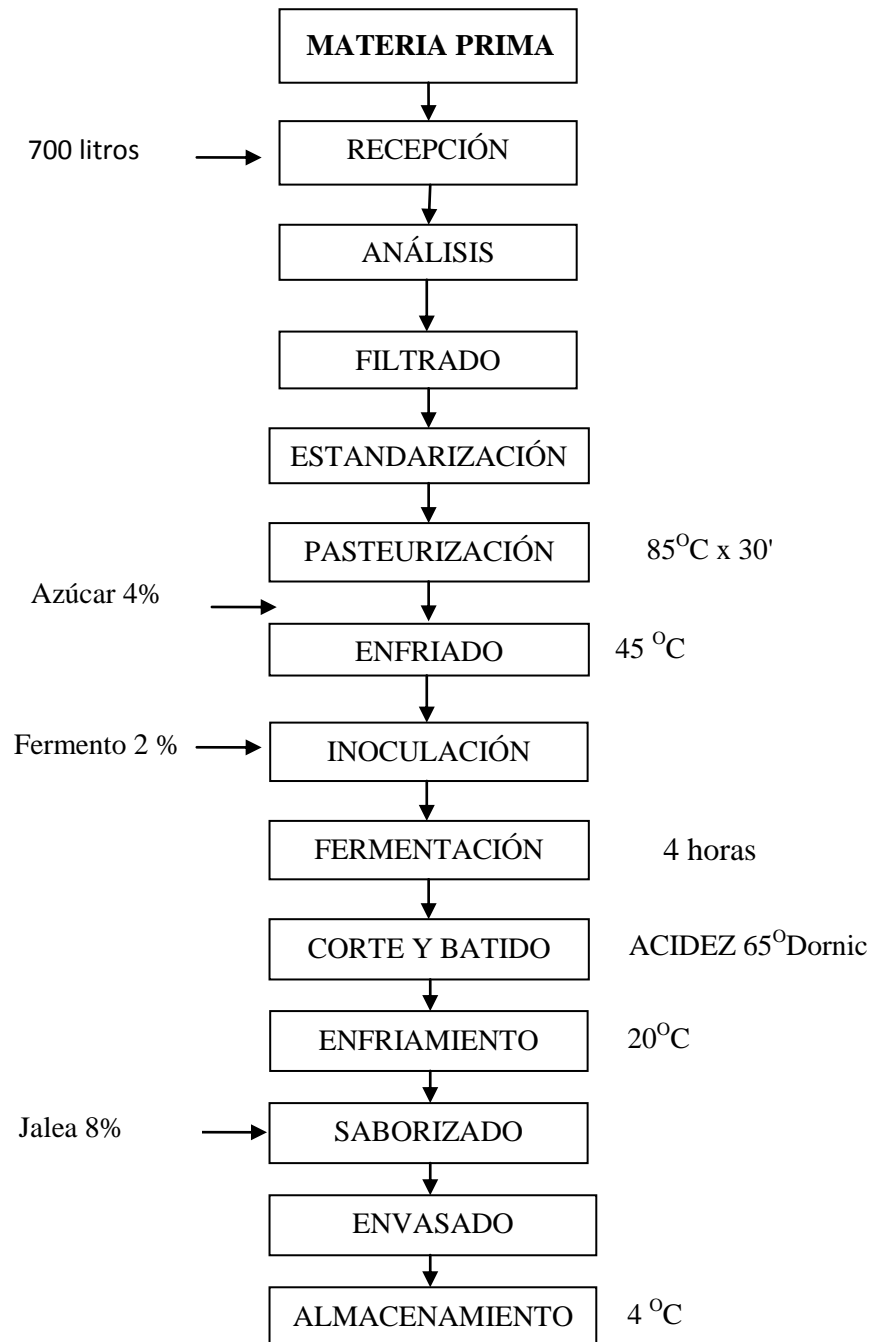
La composición típica de un yogur es la siguiente:

Tabla 52.Composición del yogurt

Ramírez, F. D. (2003)

Componente	Porcentaje
Grasa	1.5 %
Lactosa	3.0 – 4.5 %
Sólidos no Grasos (SNG)	11 -14 %
Estabilizantes	0.3 - 0.5 %
Sólidos Totales (ST)	12 – 16 %

5.2.4.2.2 Diagrama de bloques para yogurt



5.2.4.2.3 Flujograma de proceso para la elaboración de yogurt

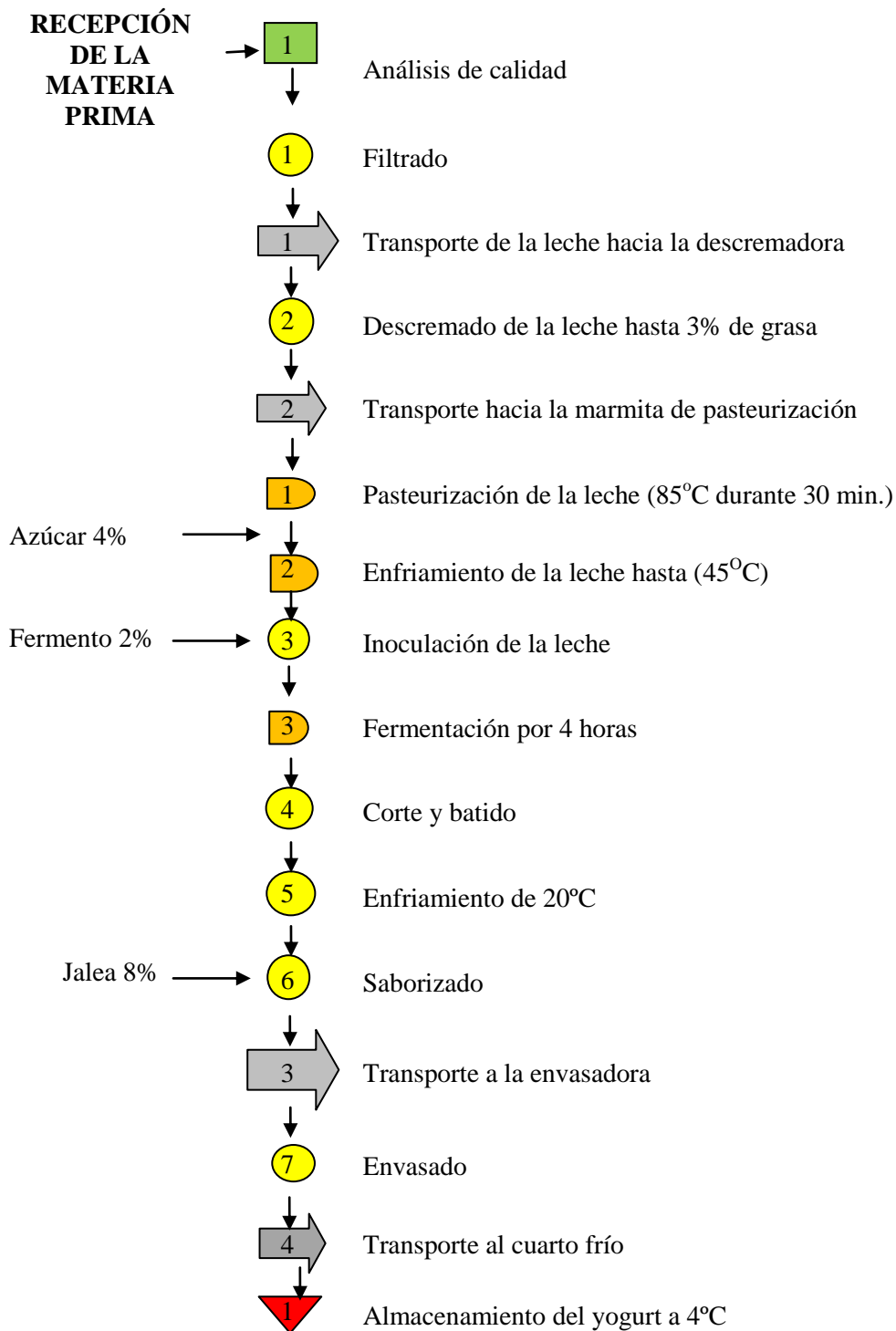
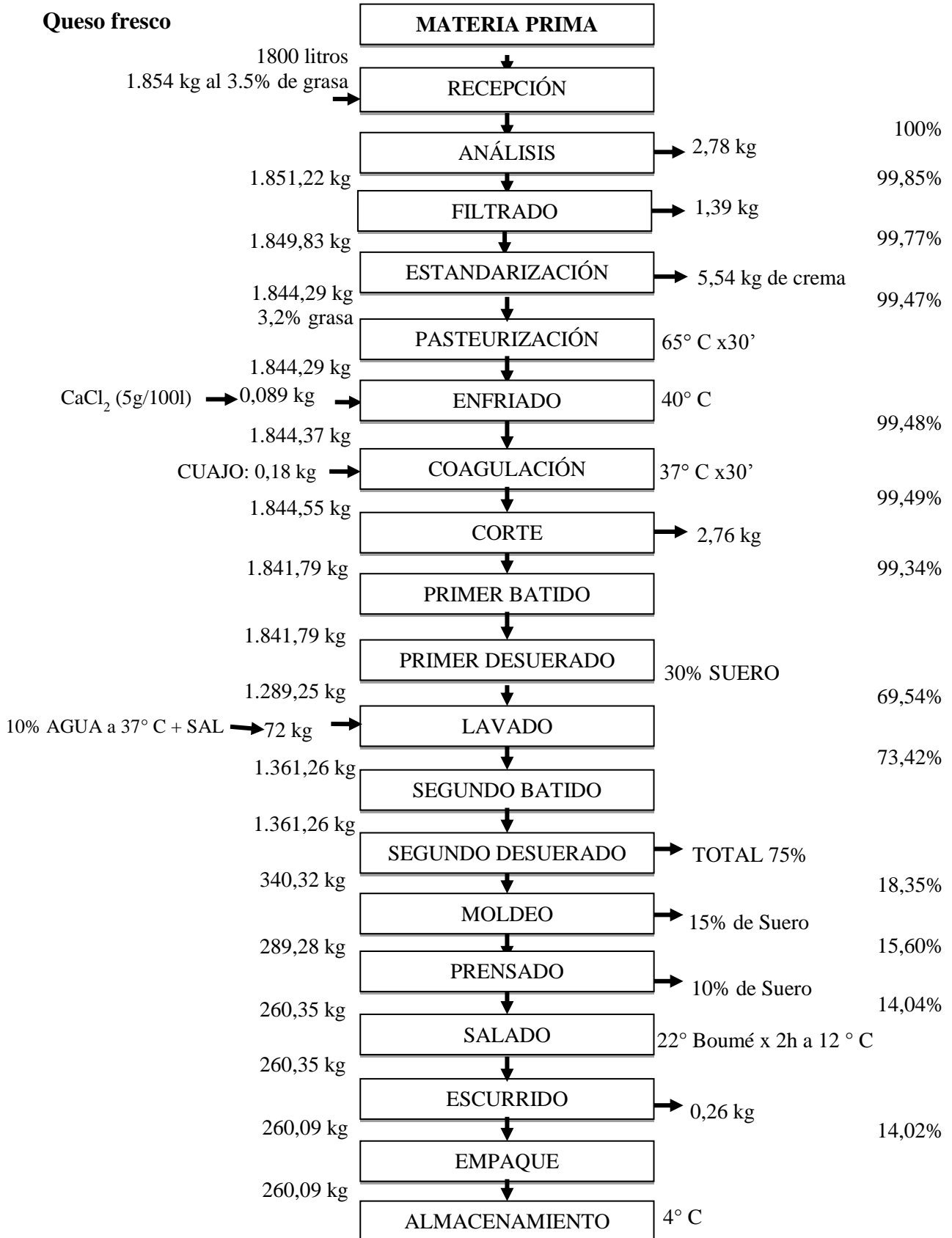
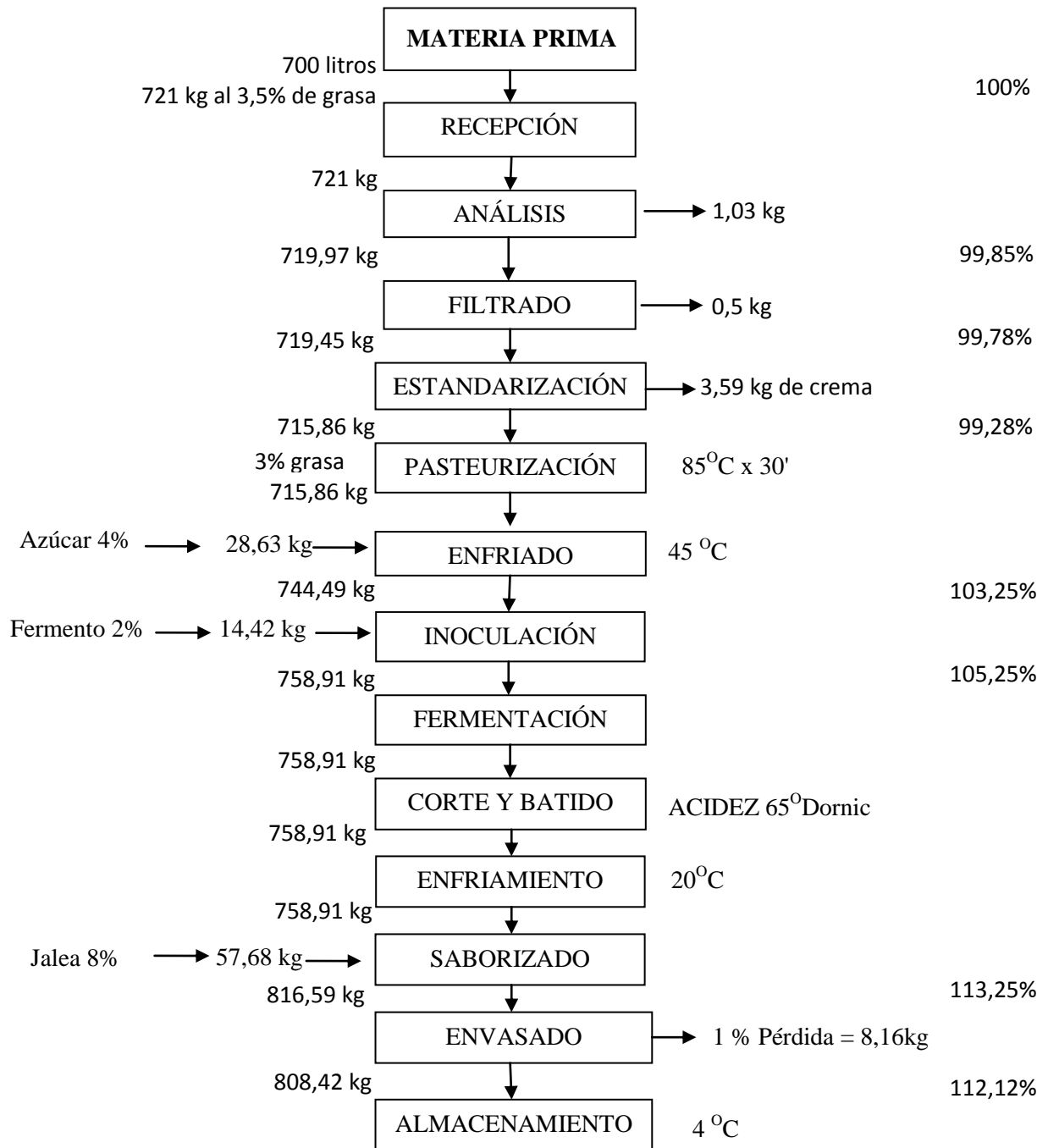


DIAGRAMA DE PROCESO PARA YOGURT								
Distancia (m)	Tiempo (min)	SÍMBOLOS					Nº	Descripción del proceso
	10	○	→	■	▽	⊔	1	Análisis de la calidad de la MP
		●	→	□	▽	⊔	1	Filtrado
5,38		○	→	□	▽	⊔	1	Transporte de la leche a la descremadora
	30	●	→	□	▽	⊔	2	Descremado de la leche hasta 3% grasa
8,77		○	→	□	▽	⊔	2	Transporte hacia la marmita de pasteurización
	30	○	→	□	▽	⊔	1	Pasteurización de la leche
	15	○	→	□	▽	⊔	2	Enfriamiento de la leche hasta 45°C
		●	→	□	▽	⊔	3	Inoculación de la leche
	240	○	→	□	▽	⊔	3	Fermentación
	10	●	→	□	▽	⊔	4	Corte y batido
	20	●	→	□	▽	⊔	5	Enfriamiento de 20°C
	10	●	→	□	▽	⊔	6	Saborizado
5,65		○	→	□	▽	⊔	3	Transporte a la envasadora
	60	●	→	□	▽	⊔	7	Envasado
14,15		○	→	□	▽	⊔	4	Transporte del yogurt hacia el cuarto frío.
		○	→	□	▽	⊔	1	Almacenamiento del yogurt 4°C

5.2.5 BALANCE DE MATERIALES



Yogurt



5.2.5.1 Rendimientos

Para calcular el rendimiento en el queso utilizamos la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Kilos de queso}}{\text{kilos de leche}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{260,09 \text{ kg}}{1854 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 14,02 \%$$

Para calcular el rendimiento en el yogurt:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Kilos de yogurt}}{\text{kilos de leche}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{808,42 \text{ kg}}{721 \text{ kg}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 112,12 \%$$

5.2.6 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

La leche está compuesta por constituyentes de alto valor nutritivo y por lo tanto de gran importancia para la industria, porque de éstos depende la composición de los productos elaborados.

Ramírez, F. D. (2003) sostiene que bajo el punto de vista nutricional e industrial los componentes básicos de mayor importancia son: la proteína, la grasa, y la lactosa.

Así para la producción de leche fluida, interesa que la materia prima sea rica en sólidos totales. Para la elaboración de queso conviene que la leche tenga un alto porcentaje de caseína y grasa.

Durante la recepción, el control de rutina debe ejercerse especialmente para descubrir los casos de fraude y las leches que se encuentren bajo el estándar.

Además, del estándar de composición, hay necesidad de ejercer vigilancia sobre el estándar microbiano, grado higiénico y propiedad de conservación.

Mientras que la calidad de composición en grasa y proteína, una vez determinada sus valores, es muy poco variable, la calidad higiénica, especialmente el aspecto microbiano, está en constante cambio, no solo en la materia prima, sino en gran parte en los productos.

La presencia de antibióticos en la leche, tiene una importancia económica grande por su acción perjudicial en la fabricación de los productos fermentados: queso, yogurt, etc.

5.2.6.1 Pruebas de control de calidad

Los exámenes de rutina para determinar si se acepta o rechaza una leche, son, en general, rápidos, pero no muy exactos, especialmente en el aspecto físico-químico de la leche. Estos métodos sencillos pueden ser aplicados a gran número de muestras y permiten apreciar las características de la materia prima.

En el momento de la recepción de la leche se procede a realizar dos verificaciones principales:

- Verificación de la temperatura y cantidad (volumen o peso) de leche.
- Verificación de la calidad de la leche para decidir si es o no aceptable.

Con respecto a la calidad, su verificación incide en dos aspectos principales:

- 1) Las características físico-químicas de composición de la leche; y
- 2) Las características higiénicas relacionadas con la conservación.

Estos controles se realiza en la plataforma de recepción de la leche, y también se toman muestras para analizarlas en el laboratorio.

5.2.6.1.1 *Análisis de recepción de la leche*

Tabla 53. Pruebas de Calidad en Recepción

Autores (2013)

TIPO DE PRUEBA	EQUIPO REQUERIDO	FRECUENCIA DE PRUEBA
Organoléptico	Órganos de los sentidos	Todos los días materia prima
Ebullición	Tubo de ensayo, mechero	Todos los días materia prima
Acidez	Equipo de titulación	Todos los días materia prima
Alcohol	Pistola de alcohol	Todos los días materia prima

5.2.6.1.2 Análisis en laboratorio

Estas pruebas son más rigurosas y sirven como apoyo de las pruebas rápidas y para clasificar la leche según su calidad para efectos de pago.

Tabla 54. Pruebas de Calidad en Laboratorio

Autores (2013)

TIPO DE PRUEBA	EQUIPO REQUERIDO	FRECUENCIA DE PRUEBA
Densidad	Lactodensímetro, probeta	Todos los días materia prima
Grasa	Butirómetro, pipeta, gotero, centrífuga.	Todos los días materia prima
Sólidos no grasos	Formula de Richmond	Todos los días materia prima

CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

De acuerdo a Medina, U. (2009) la organización de empresas “se refiere fundamentalmente al modo en que las personas se conectan y se coordinan, y la posición que cada una ocupa en el desarrollo del proyecto.”

La estructura organizacional busca la mejor relación entre los factores de la producción: hombre, máquina y materias primas. Dicha relación permite mejores eficiencias y reducir los costos de producción.

El proyecto productivo está dirigido a: Cooperativa San José de Imbaya ubicada en la comunidad Santiago de Monjas, parroquia Imbaya que está conformada por 14 socios, dicha organización goza de personería jurídica desde el 10 de diciembre de 1.957.

El organigrama estructural es el siguiente:

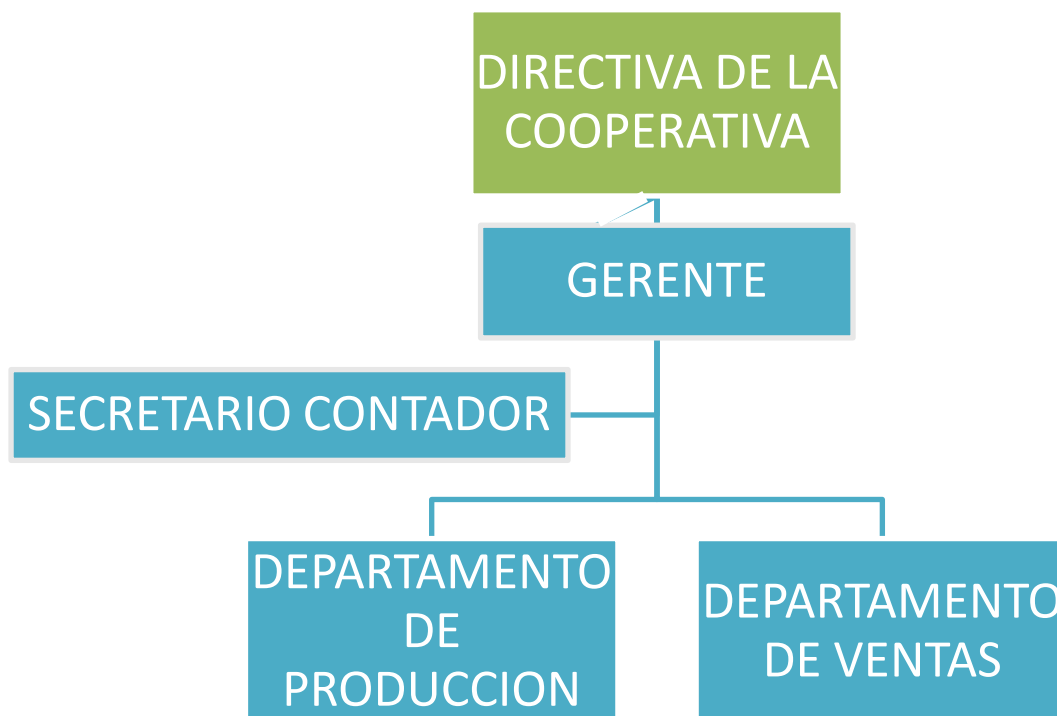


Figura 36.Organigrama estructural

Autores (2012)

6.1 DIRECTIVA DE LA COOPERATIVA

La Directiva será el órgano supremo y estará integrado por los miembros de la cooperativa San José de Imbaya, ellos serán responsables de la definición de objetivos, políticas de la empresa, además deberá conocer y ratificar informes de presupuestos planificados, evaluación, auditorías y aprobar estatutos y reglamentos.

6.1.1 FUNCIONES

- Elaboración de un plan general de desarrollo anual a través de una junta periódica, dicho plan debe contener presupuesto y decisiones de carácter administrativo.
- Dictar las políticas generales de desarrollo.
- Nombrar y remover al gerente.
- Conocer y aprobar los estados financieros anuales.
- Conocer y aprobar los estatutos, reglamentos y manuales de procedimientos que sean necesarios para el buen funcionamiento de la fábrica.
- Supervisar las actividades administrativas técnicas, financieras y laborales a cargo del gerente.

6.2 GERENTE

Amaru, A. (2009) expone que la función gerente “implica no solo dirigir a la gente, si no también todas las actividades interpersonales en los cuales hay alguna forma de influencia, ya sea con funcionarios, clientes, proveedores u otras personas.”

6.2.1 FUNCIONES

- Es el responsable de la marcha administrativa, operativa y financiera de la empresa y dar un informe trimestral a la Junta General de Accionistas.
- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas por la Junta General de Accionistas.
- Contratar, remover y sancionar al personal de la empresa.

- Suministrar la información que le solicite la junta de accionistas y demás organismos internos y externos de acuerdo a su competencia.
- Firmar conjuntamente con el Jefe Administrativo- Financiero los cheques para cancelar obligaciones legalmente contraídas.
- Proponer a la Junta General de Accionistas reglamentos para su aprobación y las políticas que permitan la operatividad de la empresa.
- Las demás que le asigne la Junta General de Accionistas

6.2.2REQUERIMIENTOS

- Experiencia en administración de empresas, de preferencia en empresas agrícolas o agroindustriales.
- Título de tercer nivel en administración de empresas, Ingeniería Comercial o carreras afines.
- Experiencia en manejo de personal y contacto con el cliente.
- Conocimientos de computación.
- Experiencia en la estructuración y función de la microempresa.

6.3 SECRETARIO CONTADOR

El secretario tramita la correspondencia, recibe documentos, atiende llamadas telefónicas, archiva documentos y lleva la agenda de un superior jerárquico. (Amaru, 2009)

El contador protege y utiliza de modo eficaz los recursos financieros, lo que incluye la maximización del rendimiento de los accionistas, en el caso de las empresas. (Amaru, 2009).

6.3.1FUNCIONES

- Recepción de documentos.
- Atender llamadas telefónicas.
- Atender visitas.
- Archivo de documentos.

- Cálculos elementales.
- Informar sobre todo lo referente al departamento del que depende.
- Estar al día de la tramitación de expedientes.
- Tener actualizada la agenda, tanto telefónica como de direcciones, y de reuniones.
- Asimismo, tener conocimiento del manejo de maquinaria de oficina, desde calculadoras hasta fotocopiadoras, pasando por ordenadores personales y los programas informáticos que conllevan.
- Amplios conocimientos en protocolo institucional y empresarial.
- El contador es el encargado de planificar, coordinar, supervisar y dirigir las actividades económicas y financieras a corto mediano y largo plazo.
- Participa en la elaboración del Plan general de desarrollo anual, en coordinación con la Gerencia.
- Participar en la elaboración del presupuesto de ingresos y egresos, junto con el gerente, y presentar los requerimientos anuales de los departamentos.
- Se encarga de la sistematización de los procesos administrativos.
- Realizar y aprobar el pago de honorarios, impuestos, mantenimiento, rentas y demás gastos relacionados con la actividad de la empresa.
- Presentar el reporte mensual de operaciones de la empresa.
- Proponer el establecimiento de controles financieros y administrativos que aseguren el uso eficiente de los recursos económicos, materiales y humanos.
- Dirigir las actividades relacionadas con el personal, elaboración de contratos, legalización de tramites con el IESS y SRI, promover reuniones periódicas con el personal, preparación de liquidaciones, elaboración de roles de beneficios sociales, proponer un sistema de incentivos para el personal.
- Presentar el informe mensual del cumplimiento del presupuesto.
- Elaboración de flujo de caja mensual.
- Elaboración de los estados financieros.

6.3.2 REQUERIMIENTOS

- Estudios técnicos, superiores o título de secretario.
- Estudios superiores o título de contador legalmente autorizado y afiliado al respectivo colegio profesional.
- Experiencia en manejo de sistemas contables.
- Experiencia en cargos similares.
- Buen trato con el personal.

6.4 DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

6.4.1 JEFE DE PRODUCCIÓN

El jefe de producción es un intermediario entre los administradores y los trabajadores, quien debe de constantemente comunicarse con ambas partes para coordinar los trabajos. (Naumov, 2011).

6.4.1.1 Funciones

- Se encarga de la planificación, organización y ejecución del proceso productivo, para lo cual debe contar con las unidades de control de calidad, así como los operarios y trabajadores necesario para el cumplimiento de sus operaciones.
- Supervisar, dirigir y controlar que las actividades productivas se cumplan en forma eficiente.
- Reportar diariamente el informe de producción.
- Coordinar el trabajo del personal de planta en cuanto a turnos, horarios, reemplazos, rotación y vacaciones.
- Supervisar que exista el total cumplimiento a las medidas de seguridad e higiene industrial.
- Proponer o poner en consideración de la gerencia, alternativas para el mejoramiento de la eficiencia de los procesos o calidad del producto.
- Coordinar la provisión oportuna de materia prima.

- Coordinar el adecuado almacenamiento del producto terminado.
- Mantener un estricto control de calidad en las diversas fases de producción como en el producto terminado.
- Velar por los estándares de calidad.
- Confirmar con su visto bueno en los distintos procesos de producción.
- Solicitar la adquisición de implementos y ropa de trabajo para los obreros.
- Conservar en condiciones óptimas la maquinaria y equipos de la planta.
- Capacitar a los obreros en mantenimiento básico de la maquinaria y equipos.
- Mantener un estricto control y revisión diaria del perfecto estado de la maquinaria y equipo.
- Realizar el mantenimiento del equipo y maquinaria de acuerdo a las especificaciones técnicas de la planta.
- Informar oportunamente del estado de los equipos y maquinaria.
- Solicitar la adquisición de repuestos, materiales y lubricantes.

6.4.1.2 Requerimientos

- Título en Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en Procesos o carreras afines.
- Experiencia en el campo ganadero e industrial
- Tener conocimiento en producción láctea.

6.4.2 OPERARIO

Operario es aquel que requiere de esfuerzo físico para transformar la materia prima y ofrecer un bien a clientes, usuarios y público en general. (Amaru, 2009)

6.4.2.1 Funciones

- Elaboración de yogurt y queso.
- Elaboración de órdenes de adquisición de materias primas y materiales de aseo.
- Entrega de productos terminados en el tiempo requerido y de la calidad deseada.
- Mantenimiento y aseo del área de producción.

- Aplicar eficientemente cada proceso establecido para la elaboración de los productos
- Optimizar tiempos y costos de producción.

6.4.2.2 Requerimientos

- Tener conocimiento en la elaboración de productos lácteos.
- Título de bachiller
- Edad mínima 20 años.

6.4.3 OPERARIO DE MANTENIMIENTO

Es el que requiere de esfuerzo físico para realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos e instalaciones. (Naumov, 2011)

6.4.3.1 Funciones

- Velar por el buen estado de las instalaciones.
- Realizar periódicamente ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación y calibración de equipos y maquinaria.
- Inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.
- Llevar un registro de reparaciones, repuestos y costos.
- Realizar la limpieza de baños y vestidores.

6.4.3.2 Requerimientos

- Conocimiento sobre el funcionamiento de maquinaria y equipos en una planta de lácteos.
- Conocimientos básicos de electricidad.
- Conocimientos básicos sobre seguridad e higiene industrial.

6.5 DEPARTAMENTO DE VENTAS

6.5.1 AGENTE DE VENTAS

Un agente de ventas establece y mantiene el vínculo entre la organización y sus clientes o consumidores. (Amaru, 2009).

6.5.1.1 Funciones

- El agente de ventas se encarga de planificar, organizar, ejecutar la distribución y venta de los productos mediante la implementación de sistemas y canales técnicos de comercialización, elaboración de programas de mercadeo como también la búsqueda de nuevos mercados.
- Establecer conjuntamente o poner en consideración de la gerencia las políticas de ventas.
- Determinar los canales más adecuados de comercialización de los productos.
- Coordinar que se mantenga el stock suficiente de producto para la venta.
- Proponer un plan de promoción y publicidad que incluirá las distintas campañas publicitarias y la selección de los diferentes medios publicitarios para atraer a los clientes.
- Comunicar oportunamente al gerente las novedades sobre riesgos para la autorización de créditos a clientes.
- Comunicar mensualmente sobre las ventas realizadas y novedades de clientes.
- Constantemente debe vigilar el desarrollo de otras industrias que representen competencia.
- Mantener la comunicación constante con el cliente, periódicamente aplicar cuestionarios de retro alimentación a los clientes para escuchar su opinión de los productos y servicios ofrecidos.
- Mantener inventario de productos para la venta tomando en cuenta su caducidad.
- Realizar la venta de los productos.

- Mantener un sistema adecuado de almacenamiento de los productos para la venta.
- Llevar un adecuado control de ventas al contado y crédito.
- Realizar depósitos diarios de ventas y remitir informes de documentación de soporte al departamento administrativo financiero (Contabilidad.)

6.5.1.2 Requerimientos

- Profesional con título en mercadotecnia, comercialización o cerreras afines.
- Tener conocimiento en comercialización de productos lácteos.
- Experiencia en ventas de productos de consumo masivo.
- Experiencia en manejo de personal y trato con el cliente.

6.5.2 CHOFER

Chofer es la persona capacitada para conducir un vehículo de motor, contratada para transportar a personas o mercancía. El chofer puede conducir su propio vehículo, o bien utilizar uno provisto por la persona u organización que lo contrata. (Naumov, 2011)

6.5.2.1 Funciones

- Traer la leche desde las haciendas, aquellas que no pueden traer su leche a la planta, en la mañana y en la tarde.
- Llevar el producto terminado a los diferentes puntos de comercialización.
- Llevar un registro diario de las ventas y de la recepción de la leche.
- Mantener al vehículo en buen estado y limpio.

6.5.2.2 Requerimientos

- Licencia profesional o que le habilite para realizar el trabajo.
- Experiencia en empleos similares.
- Buen trato con los clientes y productores.
- Conocimientos básicos de mecánica.

CAPÍTULO VII ESTUDIO FINANCIERO

Meza, J. (2010) explica que el estudio financiero recoge toda la información proveniente de los estudios de mercado, técnico y organizacional para cuantificar el monto de las inversiones y definir los ingresos y costos para realizar los indicadores de rentabilidad.

7.1 INVERSIONES

Baca, G. (2013) indica que la inversión “comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.” Los cuales se detallan a continuación:

Tabla 55. Inversión General

INVERSIÓN	
Propiedad Planta y Equipo	\$ 238.661,55
Activos Diferidos	\$ 3.750,00
Capital de Trabajo	\$ 45.248,90
TOTAL	\$ 287.660,45

Para cubrir el valor total de la inversión los socios aportarán el 20% y el 80% será financiado a través de una institución bancaria.

Tabla 56. Aportes para la inversión

Total de la inversión	100%	\$ 287.660,45
Socios	20%	\$ 57.532,09
Financiamiento	80%	\$ 230.128,36

7.2 PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO

Ortega, A. (2010) sostiene que la propiedad planta y equipo “son todos aquellos bienes tangibles que es necesario adquirir inicialmente y durante la vida útil del proyecto para cumplir con las funciones de producción, comercialización y distribución de los productos a obtener.” Dentro de los que destacan:

Tabla 57. Propiedad, Planta y Equipo

PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	
Infraestructura	\$ 100.000,00
Planta de tratamiento de agua	\$ 5.000,00
Terreno	\$ 13.000,00
Maquinaria y Equipos	\$ 80.710,00
Instrumentos de laboratorio	\$ 8.915,50
Materiales y Utensilios	\$ 3.748,05
Vehículo	\$ 25.000,00
Muebles y Enseres	\$ 630,00
Equipos de computación y comunicación	\$ 1.658,00
TOTAL	\$ 238.661,55

Infraestructura

El presupuesto estimado para la construcción de la obra civil se estableció de la siguiente manera:

Tabla 58. Infraestructura

COSTO DE INFRAESTRUCTURA		
Metros de Construcción	Precio m²	Total
334,70	\$ 280,00	\$ 93.716,00

Al valor total se le agrega un imprevisto del 6.70%, dando un valor final de 100,000 USD.

Terreno

Para la instalación de la planta de lácteos en la Parroquia de Imbaya, se cuenta con un terreno de una superficie de 4.633 m². El terreno tiene un avalúo de 13.000 dólares.

Maquinaria y Equipo

Para garantizar la eficiencia de la planta se contará con una lista de equipos los cuales ayudan a dinamizar las actividades de la empresa de forma eficiente y organizada.

Tabla 59. Maquinaria y Equipos

MAQUINARIA Y EQUIPOS			
CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Tanque de recepción 300 l	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00
1	Tanque de enfriamiento 2000 l	\$ 18.800,00	\$ 18.800,00
1	Descremadora 125 l/h	\$ 2.700,00	\$ 2.700,00
1	Tinas doble fondo 1000 l	\$ 3.100,00	\$ 3.100,00
1	Mesa de moldeo	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00
1	Prensa mecánica 400 Quesos	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
1	Tina sal muera 1000 l	\$ 1.900,00	\$ 1.900,00
1	Empacadora al vacío	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
3	Yogurtera 300 l	\$ 3.170,00	\$ 9.510,00
1	Caldero	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00
2	Cuarto Frío 12 m ³	\$ 6.000,00	\$ 12.000,00
1	Banco de hielo	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
2	Envasadora de yogurt	\$ 1.000,00	\$ 2.000,00
1	Mesa de trabajo queso	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00
1	Mesa de trabajo yogurt	\$ 800,00	\$ 800,00
TOTAL			\$ 80.710,00

Instrumentos de Laboratorio

Las pruebas de calidad tanto en la recepción de la leche como en los productos terminados requieren de instrumentos de laboratorio para realizar con eficiencia dichas pruebas.

Tabla 60. Instrumentos de laboratorio área de recepción

LABORATORIO DE RECEPCIÓN			
CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Lactoscan	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00
2	Buretas 50 ml	\$ 30,00	\$ 60,00
4	Probetas de plástico 250ml	\$ 5,00	\$ 20,00
1	Soporte Universal	\$ 10,00	\$ 10,00
1	Pistola de alcohol	\$ 20,00	\$ 20,00
2	Pinzas de bureta	\$ 3,00	\$ 6,00
10	Vasos de Precipitación de 100 ml	\$ 2,50	\$ 25,00
3	Picetas 500 ml	\$ 1,50	\$ 4,50
1	Termo lactodensímetro	\$ 35,00	\$ 35,00
100g	Fenoptaleina	\$ 0,30	\$ 30,00
20 l	Etanol al 99%	\$ 4,50	\$ 90,00
10 l	Hidróxido de Sodio 0.1 N	\$ 10,00	\$ 100,00
TOTAL			\$ 4.900,50

Tabla 61. Instrumentos de laboratorio control de calidad

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD			
CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Autoclave eléctrica de 15 l	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
2	Micro pipetas de 1ml	\$ 150,00	\$ 300,00
1	Incubadora de 50 x 30	\$ 450,00	\$ 450,00
50	Placas Petri film aerobias	\$ 150,00	\$ 150,00
25	Placas Petri film E coli	\$ 120,00	\$ 120,00
50	Placas Petri film mohos, levaduras	\$ 150,00	\$ 150,00
4	Vasos de Precipitación de 150 ml	\$ 5,00	\$ 20,00
6	Erlenmeyer 500 ml	\$ 4,00	\$ 24,00
4	Frascos Boeco 250 ml	\$ 6,00	\$ 24,00
4	Frascos Boeco de 100 ml	\$ 5,50	\$ 22,00
1	Gradilla	\$ 5,00	\$ 5,00
500g	Agua Peptona	\$ 0,16	\$ 80,00
1	Balanza de 0,1g a 500g	\$ 300,00	\$ 300,00
1	Prueba de antibióticos	\$ 860,00	\$ 860,00
10	Tubos de ensayo	\$ 1,00	\$ 10,00
TOTAL			\$ 4.015,00

Utensilios

En el área de producción deben estar presentes utensilios que ayudan de manera significativa al orden y a un adecuado manejo del producto.

Tabla 62. Utensilios de producción

COSTO DE UTENSILIOS			
CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	TOTAL
30	Gaveta (30 l)	\$ 10,00	\$ 300,00
20	Gaveta (16 l)	\$ 6,00	\$ 120,00
5	Cernideros	\$ 0,90	\$ 4,50
200	Moldes redondos	\$ 6,50	\$ 1.300,00
200	Moldes rectangulares	\$ 6,50	\$ 1.300,00
200	Tapas redondas	\$ 0,55	\$ 110,00
200	Tapas rectangulares	\$ 0,55	\$ 110,00
1	Lira	\$ 120,00	\$ 120,00
1	Agitador	\$ 80,00	\$ 80,00
400	Mallas	\$ 0,08	\$ 32,00
3	Charolas	\$ 4,25	\$ 12,75
2	Cuchillos	\$ 2,80	\$ 5,60
2	Jarras	\$ 1,60	\$ 3,20
1	Pala	\$ 250,00	\$ 250,00
TOTAL			\$ 3.748,05

Vehículo

La planta necesitará de un vehículo que será utilizado para la recolección de la leche y distribución del producto terminado en los centros de comercialización. La inversión para el vehículo será de 25.000 USD.

Para la sección de oficinas son necesarios muebles y enseres, equipos de computación y comunicación además de implementos de papelería con lo cual se mantiene un correcto funcionamiento del área administrativa.

Tabla 63. Muebles y Enseres

COSTO DE MUEBLES Y ENSERES			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Escritorios	2	\$ 125,00	\$ 250,00
Archivador	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Silla oficina	2	\$ 90,00	\$ 180,00
Silla espera	2	\$ 40,00	\$ 80,00
TOTAL			\$ 630,00

Tabla 64. Equipos de computación y comunicación

COSTOS DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y COMUNICACIÓN			
DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Computador	2	\$ 680,00	\$ 1.360,00
Impresora	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Teléfono	2	\$ 14,00	\$ 28,00
Telefax	1	\$ 200,00	\$ 200,00
TOTAL			\$ 1.658,00

7.3 ACTIVOS DIFERIDOS

Meza, J. (2010) define como activos diferidos “a aquellas inversiones que se realizan sobre la compra de servicios derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto.” Como son el estudio de pre factibilidad, gastos para obtener los registros sanitarios y patentes.

Tabla 655. Activos Diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	
Gastos puesta en marcha	\$ 1.000,00
Gastos Organización	\$ 2.400,00
Gastos Patentes	\$ 350,00
TOTAL	\$ 3.750,00

7.4 CAPITAL DE TRABAJO

Meza, J. (2010) manifiesta que le capital de trabajo “son los recursos, deferentes a la inversión fija y diferida, que un proyecto requiere para hacer sus operaciones sin contratiempo alguno.” Estos costos resultan de la producción de un mes, en los cuales tenemos costos directos e indirectos.

Tabla 66.Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
Materia Prima	\$ 38.433,49
Mano de Obra Directa	\$ 1.327,70
Cargos Indirectos	
Materia Prima Indirecta	\$ 3.142,50
Mano de Obra Indirecta	\$ 908,32
Indumentaria	\$ 28,00
Servicios Básicos	\$ 910,00
Imprevistos 10%	\$ 498,88
TOTAL	\$ 45.248,90

Materia Prima

Tabla 67.Materia Prima

COSTO DE MATERIA PRIMA			
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	VALOR UNITARIO	TOTAL
Queso 500 g			
Leche l	54000,00	\$ 0,42	\$ 22.680,00
Cuajo ml	5400,00	\$ 0,02	\$ 81,00
Cloruro de Calcio g	2700,00	\$ 0,02	\$ 45,90
Cloruro de Sodio kg	81,00	\$ 0,14	\$ 11,34
Subtotal			\$ 22.818,24
Yogurt 1/2 l			
Leche l	3000,00	\$ 0,42	\$ 1.260,00
Azúcar kg	120,00	\$ 0,91	\$ 109,20
Jalea kg	240,00	\$ 2,91	\$ 698,40
Gelatina sin sabor g	9,00	\$ 0,00	\$ 0,04
Cultivo sobre	30,00	\$ 2,90	\$ 87,00
Subtotal			\$ 2.154,64
Yogurt 2 l			
Leche l	9000,00	\$ 0,42	\$ 3.780,00
Azúcar kg	360,00	\$ 0,94	\$ 338,40
Jalea kg	720,00	\$ 2,91	\$ 2.095,20
Gelatina sin sabor g	27,00	\$ 0,00	\$ 0,11

Cultivo sobre	90,00	\$ 8,70	\$ 783,00
Subtotal			\$ 6.996,71
Yogurt 4 l			
Leche l	9000,00	\$ 0,42	\$ 3.780,00
Azúcar kg	360,00	\$ 0,91	\$ 327,60
Jalea kg	720,00	\$ 2,91	\$ 2.095,20
Gelatina sin sabor g	27,00	\$ 0,00	\$ 0,11
Cultivo sobre	90,00	\$ 2,90	\$ 261,00
Subtotal			\$ 6.463,91
TOTAL			\$ 38.433,49

Mano de Obra Directa

Tabla 68. Remuneración de mano de obra directa

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA		
PUESTO	MENSUAL	ANUAL
Operario # 1	\$ 442,57	\$ 5.310,80
Operario # 2	\$ 442,57	\$ 5.310,80
Operario # 3	\$ 442,57	\$ 5.310,80
TOTAL	\$ 1.327,70	\$ 15.932,41

Materia Prima Indirecta

Tabla 69. Materiales Indirectos

COSTOS MATERIALES INDIRECTOS			
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	VALOR UNITARIO	TOTAL
Queso 500 g.			
Funda	16875,00	\$ 0,02	\$ 337,50
Yogurt 1/2 l.			
Fundas	6000,00	\$ 0,08	\$ 480,00
Empacado			
Etiquetas	6000,00	\$ 0,02	\$ 120,00
Yogurt 2 l.			
Envases	4500,00	\$ 0,27	\$ 1.215,00
Etiquetas	2250,00	\$ 0,02	\$ 45,00

Yogurt 4 l.			
Envases	2250,00	\$ 0,40	\$ 900,00
Etiquetas	2250,00	\$ 0,02	\$ 45,00
TOTAL			\$ 3.142,50

Mano de Obra Indirecta

Tabla 70. Remuneraciones de Mano de Obra Indirecta

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA		
PUESTO	MENSUAL	ANUAL
Jefe de producción	\$ 459,31	\$ 5.511,75
Operario de Mantenimiento	\$ 449,01	\$ 5.388,09
TOTAL	\$ 908,32	\$ 10.899,85

Indumentaria

Tabla 71. Indumentaria

COSTO DE INDUMENTARIA			
CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Mandil de tela	2,00	\$ 10,00	\$ 20,00
Delantal industrial	6,00	\$ 14,00	\$ 84,00
Guantes de caucho	48,00	\$ 1,50	\$ 72,00
Cofia-Mascarilla	16,00	\$ 5,00	\$ 80,00
Botas de caucho	8,00	\$ 10,00	\$ 80,00
TOTAL			\$ 336,00

Servicios Básicos

Tabla 71. Servicios Básicos

SERVICIOS BÁSICOS		
CANTIDAD	CONCEPTO	TOTAL
1	Luz	\$ 200,00
1	Agua	\$ 200,00
1	Teléfono	\$ 60,00
45 gal	Combustible	\$ 450,00
TOTAL		\$ 910,00

Gastos Administrativos y Ventas

Tabla 72. Gastos Administrativos y de Ventas

GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	
ADMINISTRACION	
Gerente	\$ 5.573,58
Secretario Contador	\$ 5.403,55
Implementos de Oficina y Papelería	\$ 335,03
Implemento de Aseo	\$ 694,00
Primeros Auxilios	\$ 104,40
Subtotal	\$ 12.110,56
VENTAS	
Agente de ventas	\$ 5.310,80
Chofer	\$ 5.403,55
Publicidad	\$ 2.400,00
Subtotal	\$ 13.114,36
TOTAL	\$ 25.224,92

Tabla 73. Implementos de Oficina y Papelería

COSTOS DE IMPLEMENTOS DE OFICINA Y PAPELERÍA			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Facturero (100)	24,00	\$ 6,00	\$ 144,00
Orden de pedido (100)	24,00	\$ 2,00	\$ 48,00
Archivador Oficio	1,00	\$ 2,50	\$ 2,50
Tijera	4,00	\$ 0,35	\$ 1,40
Borrador	12,00	\$ 0,13	\$ 1,56
Grapas	3,00	\$ 0,98	\$ 2,94
Folder Cartulina	100,00	\$ 0,16	\$ 16,00
Clips	2,00	\$ 0,23	\$ 0,46
Flash memory	2,00	\$ 5,30	\$ 10,60
Cinta adhesiva	3,00	\$ 0,27	\$ 0,81
Corrector	4,00	\$ 1,40	\$ 5,60
Lápices (caja 12u)	1,00	\$ 2,33	\$ 2,33
Esferos	24,00	\$ 0,27	\$ 6,48
Perforadora	2,00	\$ 6,16	\$ 12,32
Regla	2,00	\$ 0,23	\$ 0,46
Resaltador	4,00	\$ 0,68	\$ 2,72
Grapadora	2,00	\$ 3,35	\$ 6,70
Resma papel	5,00	\$ 3,76	\$ 18,80
Sobre manila (100u)	1,00	\$ 3,35	\$ 3,35
Tinta impresora	2,00	\$ 24,00	\$ 48,00
TOTAL			\$ 335,03

Implementos de aseo

La limpieza es fundamental tanto dentro como fuera del área de producción para mantener la calidad de los productos por lo tanto los implementos de aseo son indispensables.

Tabla 74. Implementos de Aseo

COSTOS DE IMPLEMENTOS DE ASEO			
DESCRIPCION	CANTIDAD ANUAL	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Detergente en polvo (1kg)	24,00	\$ 2,00	\$ 48,00
Escoba	24,00	\$ 2,00	\$ 48,00
Cepillo de Baño	12,00	\$ 1,40	\$ 16,80
Fundas Basura (10)	72,00	\$ 1,00	\$ 72,00
Guantes	48,00	\$ 1,40	\$ 67,20
Manguera (20m)	2,00	\$ 20,00	\$ 40,00
Papel Higiénico (12)	48,00	\$ 3,00	\$ 144,00
Desinfectante	24,00	\$ 6,00	\$ 144,00
Recogedores	6,00	\$ 1,50	\$ 9,00
Toalla	12,00	\$ 2,00	\$ 24,00
Trapeadores	24,00	\$ 2,50	\$ 60,00
Balde (12l)	6,00	\$ 2,50	\$ 15,00
Tachos Basura	6,00	\$ 1,00	\$ 6,00
TOTAL			\$ 694,00

Implementos de primeros auxilios

La seguridad y bienestar de todo el personal es muy importante, los implementos de primeros auxilios son útiles en casos de emergencias menores.

Tabla 75. Implementos de primeros auxilios

COSTOS DE IMPLEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Agua Oxigenada (25ml)	24,00	\$ 0,60	\$ 14,40
Alcohol(2l)	12,00	\$ 2,50	\$ 30,00
Algodón (200g)	24,00	\$ 1,00	\$ 24,00
Aspirina (20)	12,00	\$ 1,00	\$ 12,00
Curitas (30)	12,00	\$ 2,00	\$ 24,00
TOTAL			\$ 104,40

7.5 GASTOS FINANCIEROS

Los gastos financieros son originados por los intereses que se debe pagar en relación con el capital obtenido por préstamo. (Baca, 2013).

EL Banco Nacional de Fomento cobra un interés anual del 12% para proyectos de pequeñas y medianas empresas.

Tabla 76. Gastos Financieros

GASTOS FINANCIEROS	%	VALOR
FINANCIAMIENTO	80%	\$ 230.128,36
INTERES ANUAL	12%	\$ 27.615,40
INTERES MENSUAL		\$ 2.301,28

7.6 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Baca, G. (2013) expone que “el término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización pero el primero solo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir se deprecian; en cambio la amortización solo se aplica a los activos diferidos o intangibles, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.”

Tabla 77. Depreciaciones

Concepto	Valor	% Depreciación	Años de vida Útil	Depreciación Anual
Infraestructura	\$ 100.000,00	0,05	20,00	\$ 5.000,00
Planta de Tratamiento de agua	\$ 5.000,00	0,05	20,00	\$ 250,00
Maquinaria y Equipos	\$ 80.710,00	0,10	10,00	\$ 8.071,00
Instrumentos de laboratorio	\$ 8.915,50	0,20	5,00	\$ 1.783,10
Utensilios	\$ 2.638,55	0,33	3,00	\$ 879,43
Vehículo	\$ 25.000,00	0,20	5,00	\$ 5.000,00
Muebles y Enseres	\$ 630,00	0,10	10,00	\$ 63,00
Equipos de computación y comunicación	\$ 1.658,00	0,33	3,00	\$ 552,61
TOTAL				\$ 21.599,14

Tabla 78. Amortizaciones

Concepto	Valor	Años	Valor Anual
Gastos puesta en marcha	\$ 1.000,00	5,00	\$ 200,00
Gastos Organización	\$ 2.400,00	5,00	\$ 480,00
Gastos Patentes	\$ 350,00	5,00	\$ 70,00
TOTAL			\$ 750,00

7.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

Ramírez, D. (2013) explica que el punto de equilibrio es donde “los ingresos de la empresa son iguales a sus costos por lo tanto no hay utilidad ni perdida.”

Para determinar el punto de equilibrio necesitamos:

Costos fijos son los que permanecen constantes durante un rango relevante de tiempo o actividad, sin que importe si cambia el volumen de producción. (Ramírez, 2013)

Costos variables son los que cambian en relación directa con la modificación del volumen de producción. (Ramírez, 2013)

QUESO

Tabla 79. Costos Fijos y Variables para queso fresco

RUBRO	COSTOS	
	Fijos	Variables
Materia Prima		\$ 277.621,92
Materia Prima Indirecta		\$ 4.106,25
Servicios Básicos		\$ 7.862,40
Mano de Obra Directa		\$ 11.471,34
Indumentaria		\$ 241,92
Mano de Obra Indirecta	\$ 7.847,89	
Gastos Administrativos y ventas	\$ 18.161,94	
Amortización	\$ 540,00	
Depreciación	\$ 15.551,38	
Gastos Financieros	\$ 19.883,09	
TOTAL	\$ 61.984,30	\$ 301.303,83

Las fórmulas a utilizarse son las siguientes:

$$PE(\text{unidades}) = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$PE(\text{unidades}) = \frac{61.984,30}{2,10 - 1,59}$$

$$PE(\text{unidades}) = 120.640,39$$

$$PE(\$) = PE(\text{Unidades}) \times \text{Precio de Venta}$$

$$PE(S) = 120.64.39 \times 2,10$$

$$PE(S) = 253.344,82 \text{ USD}$$

En cuanto a la producción de queso se obtuvo que a partir de las 120.640 unidades de 500g vendidos en un año se empezara obtener ganancia.

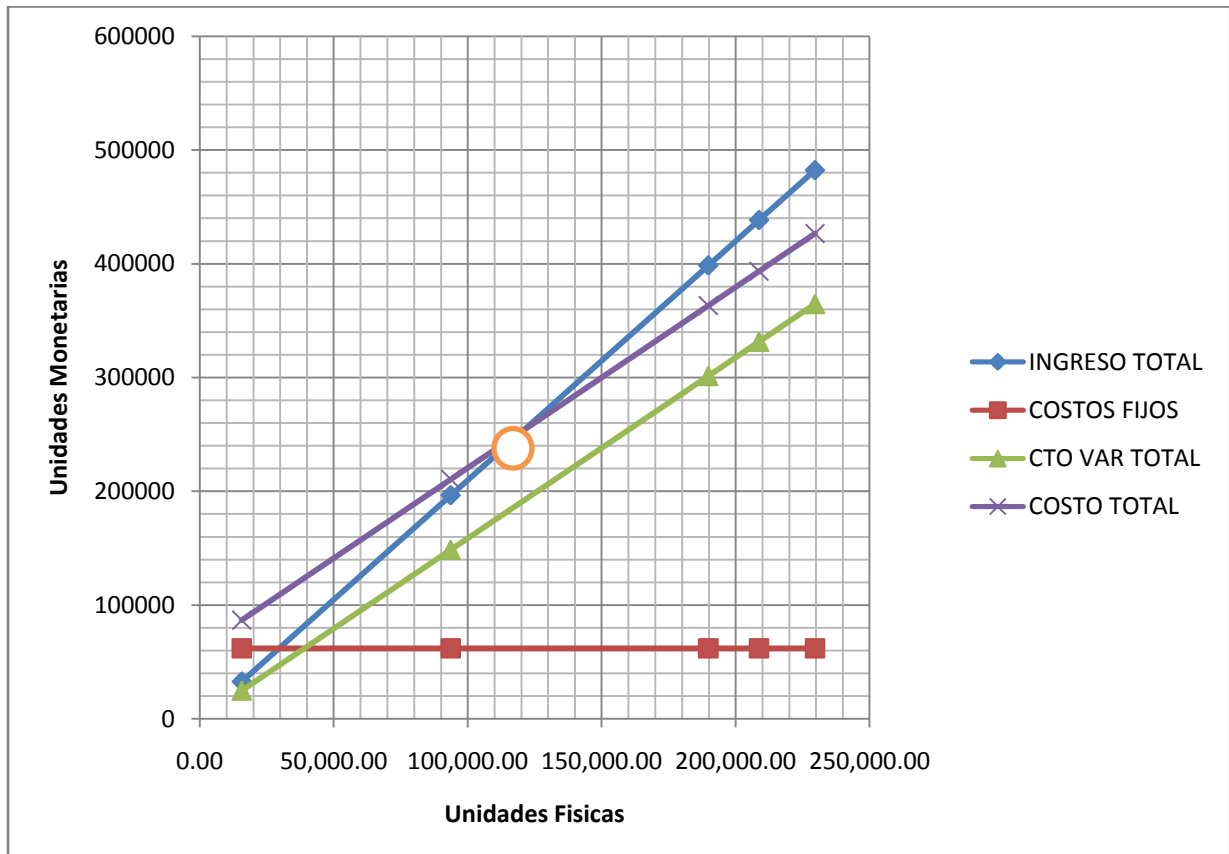


Figura 37. Punto de Equilibrio de Queso Fresco

YOGURT

Tabla 80. Costos Fijos y Variables para yogurt

RUBRO	COSTOS	
	Fijos	Variables
Materiales Directos		\$ 189.985,57
Materia Prima Indirecta		\$ 34.127,50
Servicios Básicos		\$ 3.057,60
Mano de Obra Directa		\$ 4.461,08
Indumentaria		\$ 94,08
Mano de Obra Indirecta	\$ 3.051,96	
Gastos Administrativos y ventas	\$ 7.062,98	
Amortización	\$ 210,00	
Depreciación	\$ 6.047,76	
Gastos Financieros	\$ 7.732,31	
TOTAL	\$ 24.105,01	\$ 231.725,82

Las formulas a utilizarse son las siguientes:

$$PE(\text{unidades}) = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$PE(\text{unidades}) = \frac{24.105,01}{1,15 - 0,80}$$

$$PE(\text{unidades}) = 68.788,59$$

$$PE(\$) = PE(\text{Unidades}) \times \text{Precio de Venta}$$

$$PE(\$) = 68.788,59 \times 1,15$$

$$PE(\$) = 79.106,88 \text{ USD}$$

El punto de equilibrio en el yogurt es de 68.788,59 kilosvendidos en un año, a partir del cual se empezará a obtener ganancias.

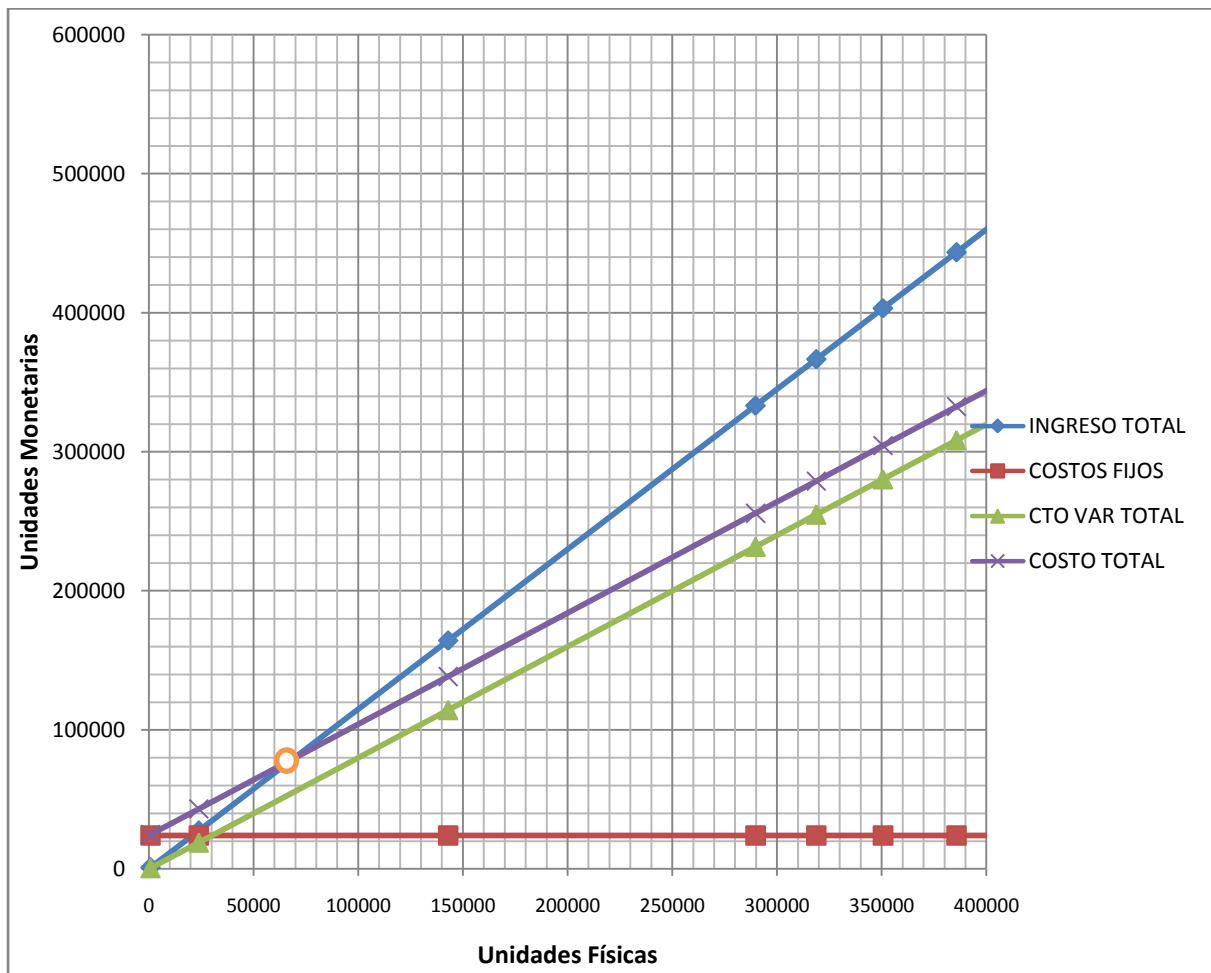


Figura 38. Punto de Equilibrio del Yogurt

COSTO UNITARIO

El costo unitario se refiere a cuánto cuesta producir una unidad de producto. A continuación se muestra los valores para queso fresco y yogurt.

Tabla 81. Costo Unitario de Queso Fresco

COSTO UNITARIO QUESO (500g)	
Materia Prima	\$ 1,46
Mano de Obra Directa	\$ 0,06
Cargos Indirectos	
Materia Prima Indirecta	\$ 0,02
Mano de Obra Indirecta	\$ 0,04
Indumentaria	\$ 0,00
Servicios Básicos	\$ 0,04
Imprevistos 10%	\$ 0,01
TOTAL	\$ 1,64

El precio de venta del queso fresco de 500g será de 2,10 USD ya que el costo unitario es de 1,41 USD más la utilidad del 28%.

Tabla 82. Costo Unitario de Yogurt

COSTO UNITARIO YOGURT (1 l)	
Materia Prima	\$ 0,66
Mano de Obra Directa	\$ 0,02
Cargos Indirectos	
Materia Prima Indirecta	\$ 0,12
Mano de Obra Indirecta	\$ 0,01
Indumentaria	\$ 0,00
Servicios Básicos	\$ 0,01
Imprevistos 10%	\$ 0,01
TOTAL	\$ 0,82

El precio de venta del litro de yogurt será de 1,15 USD debido a que su costo unitario es de 0,81USD más la utilidad del 40%.

7.8 INGRESOS POR VENTA DE PRODUCTOS TERMINADOS

El siguiente cuadro refleja los ingresos que la planta tendrá por concepto de venta de producto terminado.

Tabla 83. Ingreso por Ventas de Productos

Tiempo	1 DÍA	1 MES	6 MESES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
YOGURT								
Kilos	794,00	23.820,00	142.920,00	289.810,00	318.791,00	350.670,10	385.737,11	424.310,82
Precio Unitario	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15	\$ 1,15
Subtotal	\$ 913,10	\$ 27.393,00	\$ 164.358,00	\$ 333.281,50	\$ 366.609,65	\$ 403.270,62	\$ 443.597,68	\$ 487.957,44
QUESO								
Unidades (500g)	520,00	15.600,00	93.600,00	189800,00	208.780,00	229.658,00	252.623,80	277.886,18
Precio Unitario	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10
Subtotal	\$ 1.092,00	\$ 32.760,00	\$ 196.560,00	\$ 398.580,00	\$ 438.438,00	\$ 482.281,80	\$ 530.509,98	\$ 583.560,98
CREMA								
Kilos	9,00	270,00	1620,00	3285,00	3613,50	3974,85	4372,335	4809,5685
Precio Unitario	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50	\$ 4,50
Subtotal	\$ 40,50	\$ 1.215,00	\$ 7.290,00	\$ 14.782,50	\$ 16.260,75	\$ 17.886,83	\$ 19.675,51	\$ 21.643,06
TOTAL	\$ 2.005,10	\$ 61.368,00	\$ 368.208,00	\$ 746.644,00	\$ 821.308,40	\$ 903.439,24	\$ 993.783,16	\$ 1.093.161,48

7.9 FLUJO DE CAJA

Meza, J. (2010) expresa que “El flujo de Caja del proyecto incluye los ingresos y egresos cuando se presenta la entrada y salida de efectivo, su propósito es servir de base para medir la rentabilidad del proyecto.”

La diferencia entre los ingresos y los egresos constituye un importante indicador de la liquidez de la empresa. Si el saldo es positivo significa que los ingresos del período fueron mayores a los egresos (o gastos); si es negativo significa que los egresos fueron mayores a los ingresos.

Tabla 84. Flujo de Caja

CONCEPTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Ventas		\$ 368.208,00	\$ 746.644,00	\$ 821.308,40	\$ 903.439,24	\$ 993.783,16
Financiamiento	\$ 230.128,36					
Aporte de Socios	\$ 57.532,09					
EGRESOS						
Costos de Producción						
Materia Prima		\$ 230.600,95	\$ 467.607,49	\$ 514.368,23	\$ 565.805,06	\$ 622.385,56
Mano de Obra Directa		\$ 7.083,15	\$ 15.932,41	\$ 16.744,97	\$ 17.598,96	\$ 18.496,51
Cargos Indirectos						
Materia Prima Indirecta		\$ 18.855,00	\$ 38.233,75	\$ 42.057,13	\$ 46.262,84	\$ 50.889,12
Mano de Obra Indirecta		\$ 4.850,72	\$ 10.899,85	\$ 11.455,74	\$ 12.039,98	\$ 12.654,02
Servicios Básicos		\$ 5.460,00	\$ 10.920,00	\$ 12.012,00	\$ 13.213,20	\$ 14.534,52
Indumentaria		\$ 336,00	\$ 369,60	\$ 406,56	\$ 447,22	\$ 491,94
Imprevistos		\$ 2.993,29	\$ 5.986,58	\$ 6.585,24	\$ 7.243,77	\$ 7.968,14
Gastos						
Gastos Administrativos y Ventas		\$ 9.651,43	\$ 25.224,92	\$ 22.797,76	\$ 23.960,44	\$ 25.182,42
Gastos Financieros		\$ 13.807,70	\$ 27.615,40	\$ 27.615,40	\$ 27.615,40	\$ 27.615,40
Depreciaciones		\$ 10.799,57	\$ 21.599,14	\$ 21.599,14	\$ 21.599,14	\$ 21.599,14
Amortización		\$ 375,00	\$ 750,00	\$ 750,00	\$ 750,00	\$ 750,00
Subtotal		\$ 293.638,25	\$ 602.790,00	\$ 654.043,03	\$ 714.186,87	\$ 780.217,64
TOTAL FLUJO DE CAJA	\$ 287.660,45	\$ 85.744,32	\$ 166.203,14	\$ 189.614,51	\$ 211.601,51	\$ 235.914,66

7.10 INDICADORES FINANCIEROS

El inversionista necesita técnicas o métodos de análisis que le permitan comprobar que con la inversión que hace en el presente y los beneficios futuros, se va a ganar la tasa de interés que él ha fijado como mínima para hacer su inversión y le quede algo adicional para aumentar su riqueza (Meza, 2010). Los indicadores financieros que se han utilizado en este proyecto son:

Valor Actual Neto.- De acuerdo a Baca, G. (2013) El valor actual neto “es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, esto equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero”

El Valor Actual Neto a una tasa relevante del 7.87% en 5 años es de 403.545,10 lo que significa ganancias extras después de haber recuperado lo invertido, por lo tanto el proyecto es factible.

La tasa relevante utilizada en este cálculo es el promedio entre la tasa pasiva 4,53% y la tasa activa 11,20% dadas por el Banco Central del Ecuador para el sector productivo PYMES en el periodo de Noviembre 2013.

Tasa Interna de Retorno.- Es aquella Tasa de Descuento que hace que el Valor Actual Neto sea igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. (Baca, 2013).

La tasa Interna de Retorno es de 45 % lo que significa que el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia adicional por lo tanto el proyecto es rentable.

Plazo de recuperación.- Estrada, A (2010) explica que el plazo de recuperación “consiste en saber en qué año el proyecto recupera todo lo invertido y por lo tanto desde que año comienza la utilidad total para el o los empresarios o inversionistas.”

El plazo de recuperación del proyecto es de 3 años.

Relación beneficio / costo.-De acuerdo a Estrada, A. (2010) “es dividir el beneficio esperado para el costo estimado.”Sin embargo también se utiliza el valor actual neto dividido para la inversión, de esta manera se obtiene la relación beneficio/ costo.

Si el resultado es mayor a 1 quiere decir que los ingresos netos son superiores a los egresos netos por lo tanto el proyecto genera ganancia.

La relación costo/beneficio del proyecto es de 1,40.

CAPÍTULO VIII

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

El Ministerio de Ambiente del Ecuador ha realizado un estudio de los impactos que genera una planta procesadora de lácteos, a continuación presentamos la metodología y los resultados obtenidos:

8.1 DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

8.1.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales fue desarrollada en base a la “Matriz Causa - Efecto”, tomando como referencia la investigación científica desarrollada por la Escuela Politécnica Nacional.

Para la identificación de los impactos se utilizó una matriz de interrelación factor-acción donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud del impacto asociado a dicha interacción. Los impactos se generan en diferentes factores ambientales, los cuales se encuentran agrupados por componentes.

8.1.2 DETALLE DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EVALUADOS

Para la determinación del impacto a través de la relación causa-efecto de la actividad versus el medio ambiente, se han determinado siete componentes medioambientales, que se subdividen en 18 factores ambientales (Tabla 85) que pueden ser alterados por las actividades analizadas.

Tabla 85.Componentes y factores ambientales analizados en la evaluación

Componentes	Factores
Recurso aire	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)
	Nivel de ruido y vibraciones
Recurso agua	Calidad de agua (generación de efluentes)
Recurso suelo	Calidad de suelo
Desechos	Generación de desechos sólidos
Proceso geomorfodinámico	Erosión
	Geomorfología
	Inestabilidad
Medio biótico	Flora
	Fauna
	Ecosistemas
Socioeconómico	Actividades comerciales
	Empleo
	Aspectos Paisajísticos
	Riesgos a la población
	Servicios básicos
	Calidad de vida de las comunidades
	Salud Ocupacional y seguridad laboral

A continuación se describe detalladamente, cada uno de los componentes y sus factores:

- **Recurso aire.** En este caso se han considerado los siguientes factores ambientales que podrían ser afectados durante el desarrollo de las diferentes actividades industriales:
 - **Calidad de aire.** Asociado al deterioro de la calidad del aire ambiente, debido a la presencia de agentes contaminantes gaseosos y partículas sedimentables, producto de la combustión de combustibles fósiles (hollín). Además se encuentran también los olores ofensivos el material particulado (polvo) como entes de deterioro de la calidad de este factor.

- **Nivel de ruido y vibraciones.** Asociados a las vibraciones y el nivel de presión sonora generados por el funcionamiento de los equipos y maquinarias de las industrias.
- **Recurso agua.** Se considera la calidad de esta por el desarrollo de las actividades industriales.
 - **Calidad de agua.** Se evalúa el potencial deterioro de la calidad del agua (superficial o subterránea) debido a la presencia de agentes contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos que hayan sido generados en cualquier fase de un proceso industrial.
- **Recurso suelo.** Se considera la calidad del suelo influenciada por las actividades industriales.
 - **Calidad de suelo.** Afectación del suelo por la fuga, emisión o derrame de productos peligrosos, según la cantidad y las características del contaminante (agentes inflamables, tóxicos, explosivos corrosivos, patógenos, radioactivos).
- **Desechos.** Referente a la producción de desechos sólidos por efecto de las actividades industriales.
 - **Generación de desechos sólidos.** Factor que estará relacionado con el nivel de producción de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos durante las actividades industriales, así como su nivel de peligrosidad a la salud humana, el ambiente o los ecosistemas.
- **Proceso geomorfodinámico.** En este componente se toman en cuenta tres factores, los cuales se describen a continuación.

- **Erosión.** Referente a la destrucción o desgaste de la capa superficial del suelo, pérdida de las propiedades edafo-geológicas que impiden que el suelo sea cultivable, debido a las actividades industriales realizadas.
- **Geomorfología.** Relacionada con la transformación morfológica de los estratos geológicos, debido a la intervención de las actividades industriales.
- **Inestabilidad.** Modificación de la resistencia física del terreno, debido a la intrusión de las actividades industriales en el suelo.
- **Medio biótico.** Componente que involucra toda la parte del medio que posee vida (flora, fauna y ecosistemas de una determinada región) que puede verse afectada por las actividades industriales.
- **Flora.** Relacionado con el nivel de intervención que se puede generar en la vegetación acuática o terrestre del sector donde se desarrolla la actividad industrial, disminuyendo el nivel de especies por introducción de las mismas o deforestación.
- **Fauna.** Referente al nivel de estrés que pueden provocar las actividades industriales, en las especies faunísticas de determinado sector, provocando su desplazamiento o afectación.
- **Ecosistemas.** Alteración de los sistemas ecológicos por causa de las actividades industriales, donde pudieran interrumpirse o desequilibrarse las corrientes energéticas básicas del sistema.

- **Medio socioeconómico.**

- **Actividades comerciales.** Referente a la influencia en los ingresos por persona modificación (positiva o negativa) de las condiciones en el comercio de la zona de influencia por la presencia de las actividades industriales.
- **Empleo.** Modificación en la tasa de empleo, generación de nuevos puestos laborales directos e indirectos por el desarrollo de las actividades industriales.
- **Aspectos paisajísticos.** Aporte o modificaciones de la expresión propia del entorno natural, especialmente en el área de influencia directa de la actividad.
- **Riesgos a la población.** Tales como incendios, explosiones, intoxicaciones masivas u otros riesgos que pudiesen generarse por el uso de sustancias químicas peligrosas en las actividades industriales.
- **Servicios básicos.** Se consideran las modificaciones que pudiesen sufrirlos servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, telefonía, recolección de desechos sólidos) por efecto de la actividad industrial o la dotación de los mismos en caso de no existir.
- **Calidad de vida de las comunidades.** Referente a la influencia de las actividades industriales en la calidad de vida (salud, infraestructura, servicios, etc.) de las comunidades asentadas en las proximidades donde se ejecute dicha actividad.
- **Salud ocupacional y seguridad laboral.** Riesgos de accidentes dentro y fuera de las instalaciones del proyecto, riesgos de afectaciones a la salud

del personal que labora en las instalaciones y/o la población que habita en el área de la influencia.

8.1.3 PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

Toda evaluación de impactos ambientales comprende dos puntos de análisis.

Por una parte se analiza la magnitud del impacto, que es conocido como la escala o extensión del mismo, considerándose como la parte cuantitativa de la evaluación y por otra parte, se evalúa la importancia del impacto, la cual se establece el orden de jerarquía que se asigna a los impactos, de acuerdo a su riesgo, ubicación, etc., esta es conocida como la parte cualitativa de la evaluación.

Finalmente estos dos datos son correlacionados dándonos como resultado el valor del impacto en cada uno de los factores analizados.

Para poder evaluar estas interacciones se consideran seis parámetros para valorar la magnitud (carácter, intensidad, extensión, reversibilidad, probabilidad, persistencia) del impacto y un parámetro de importancia. Estos valores permiten determinar el valor del impacto total de la actividad.

Tabla 86. Definición y valoración de la magnitud de los impactos

Parámetro	Escala	Definición
Carácter	Benéfico (1)	Impacto es positivo
	Detrimente (-1)	Impacto es negativo o adverso
Intensidad	Baja (1)	Si el efecto es sutil o casi imperceptible
	Media (2)	Si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.
	Alta (3)	Si el efecto es obvio o notable.
Extensión	Puntual (1)	Si el efecto está limitado a la "huella" del impacto
	Local (2)	Si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto
	Regional (3)	Si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
Reversibilidad	A corto plazo (1)	Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
	A largo plazo (2).	Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable
Mitigabilidad	Fácilmente Mitigable (1), Mitigable (2), No Mitigable (3)	Medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo
Probabilidad	Poco probable (0.1),	El impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia
	Probable (0.5)	El impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
	Cierto (1)	El impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia
Persistencia	Temporal (1)	El tiempo requerido para la fase de construcción.
	Permanente (2)	El tiempo requerido para la fase de operación

Los parámetros considerados para evaluar la magnitud del impacto ambiental se los define de la manera siguiente:

- a. **Carácter.** Se refiere a que impacto ambiental evaluado puede tener un efecto benéfico/positivo o deprimente/ negativo.

- b. Intensidad.** Representa el grado de destrucción a la que ha sido sometido el entorno, por efectos del impacto. Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que pueda o produzca repercusiones apreciables en los mismos. La valoración puede ser de intensidad alta, media o baja.
- c. Extensión.** Se refiere al área de influencia teórica del impacto evaluado en relación con el entorno. Puede ser puntual, local o regional.
- d. Reversibilidad.** Tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles a corto plazo o irreversibles largo plazo.
- e. Probabilidad.** Se refiere al grado de posibilidad de ocurrencia del impacto, el cual puede ser poco probable, probable o cierto.
- f. Persistencia.** Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición (temporal o permanente).

Una vez asignados los valores, se aplica la siguiente fórmula para la obtención de la magnitud del impacto.

$$M = \text{Carácter} * \text{Probabilidad} * (\text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Tanto la valoración de magnitud como la valoración de importancia de los impactos más altos, tendrán un valor de 10, cuando se trate de un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo. El signo que llevará (+/-) dependerá del carácter (naturaleza) de este impacto.

El valor de importancia es subjetivo y se deriva del criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio, razón por la cual, para cada evaluación se tomaron en cuenta los criterios de cuatro diferentes profesionales.

De esta manera, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 ó de -1 a -100, como resultado de la multiplicación del valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo así, una jerarquización de los impactos de forma completa, siendo su sumatoria, el impacto residual que se generara por la ejecución de un proceso industrial, determinando si es positiva o negativa su actividad.

Tabla 87. Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos

RANGO	SIGNIFICANCIA
81 - 100	Muy significativo
61 - 80	Significativo
41 - 60	Medianamente significativo
21 - 40	Poco significativo
0 - 20	No significativo
(-) 1 - 20	(-) No significativo
(-) 21 - 40	(-) Poco significativo
(-) 41 - 60	(-) Medianamente significativo
(-) 61 - 80	(-) Significativo
(-) 81 - 100	(-) Muy significativo

8.1.4 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LAS CARGAS CONTAMINANTES DE LAS ACTIVIDADES.

El método utilizado para determinar las cargas contaminantes, generadas en cada una de las actividades descritas en el presente documento, se basó en la información publicada en el estudio de Fundación Natura, del cual se extrajeron los indicadores generales de carga contaminante causada por unidad de producción.

8.1.5 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE LA CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL EN EL ECUADOR Y EL NÚMERO POBLACIONAL OCUPADO EN ESTAS ACTIVIDADES.

Para definir la concentración industrial en el Ecuador y el número poblacional ocupado en estas actividades, se tomó información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador INEC, generados en el último censo poblacional, realizado en el año 2010.

Esta información ha sido tabulada en base a la última versión disponible de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (versión VI, hasta cuatro dígitos), análogo a los presentados en el último Censo Económico disponible, separados por provincias en ambos casos (industrias y personal ocupado).

Es importante mencionar que en la presentación de los procesos en el presente estudio, el nivel de clasificación CIIU llega hasta una especificidad de seis campos (dígitos), sin embargo, para obtener la concentración industrial en el Ecuador y el número poblacional ocupado en estas actividades la clasificación se limitó a un CIIU de cuatro dígitos ya que los datos disponibles en el Censo Económico 2010 (información base para poder ubicar la concentración de industrias) permite solo hasta ese nivel de análisis.

Como resultado se analizan las provincias del país que cuentan con mayor concentración de industrias, al igual que las que mantienen mayor cantidad de población ocupada.

También son analizadas las actividades industriales, clasificándolas en base a su densidad en el país y su generación ocupacional.

8.1.6 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL IMPACTO GLOBAL DE LA INDUSTRIA EN EL PAÍS.

Como aporte final de la investigación, se realiza una comparación entre todos los impactos generados por las actividades industriales analizadas en este estudio, para determinar y jerarquizar las más contaminantes en base al nivel de impacto ambiental, obtenido de la evaluación realizada.

8.2 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

La leche es la base fundamental de numerosos productos lácteos tales como mantequilla, quesos de los más variados tipos, yogur, bebidas lácteas, manjar de leche, leche condensada, leche en polvo, cremas, base para helado, caseína o lactosa, entre otros.

El sabor dulce de la leche proviene de la lactosa, su aroma - de la grasa y su color - de la caseína y carotenos. En el mercado se encuentra un extenso surtido de características, presentaciones, marcas y precios.

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU. 4) de todas las Actividades Económicas, enmarca a las industrias lácteas dentro de la categorización C-1050 “Elaboración de productos lácteos”, siendo su categorización específica C1050 “Elaboración de productos lácteos”

8.2.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE YOGURT

El yogurt es un producto lácteo coagulado, obtenido mediante fermentación láctica a partir de la leche pasteurizada entera o parcialmente descremada, encontrándose dentro del grupo de las leches fermentadas por los microorganismos (*Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*).

En el caso de las leches fermentadas como el yogurt, no se produce una fermentación putrefacta, sino una fermentación positiva que le da nuevas potencialidades y características positivas de la leche.

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las Actividades Económicas, enmarcan a las industrias lácteas en dentro de la categoría C-1050.01 “Elaboración de leche fresca líquida, crema de leche líquida, bebidas a base de leche, yogurt, incluso caseína o lactosa, pasteurizada, esterilizada, homogeneizada y/o tratada a altas temperaturas.”

8.2.1.1 Descripción y diagrama de flujo del proceso.

Para el proceso de elaboración del yogurt se siguen los siguientes pasos.

- a. Recepción.
- b. Filtración.
- c. Estandarización
- d. Pasteurización.
- e. Enfriamiento.
- f. Fermentación.

- g. Corte y Batido
- h. Saborizado.
- i. Envasado.
- j. Almacenamiento en cámara de frío

A continuación se describen las diferentes etapas del proceso de elaboración del yogurt.

1. Recepción.

Al llegar la leche a la planta se receipta en un tanque, la cual llega cruda y es examinada para establecer su calidad microbiológica, medir el contenido de grasa, acidez, temperatura, densidad y determinar una posible adulteración.

La leche recién ordeñada se encuentra a una temperatura de 37 °C, resultando un excelente caldo de cultivo para todo tipo de bacteria.

Como resultado de la actividad puede generarse leche rechazada (no apta para el proceso) y posibles derrames de leche.

3. Filtración.

La leche aceptada, es filtrada para separar pelos, pajas y materiales extraños, los cuales se incorporan como consecuencia del ordeño o la transportación. Luego es bombeada a tanques enfriadores para su almacenamiento a 4 °C.

Durante el desarrollo de esta etapa se requiere el consumo de energía eléctrica. Como resultado de la etapa se genera residuos sólidos (pelos, pajas y materiales extraños).

3. Estandarización.

El componente que más varía en la leche es el contenido de grasa, por lo cual se hace necesario estandarizar la composición para obtener las diferentes variantes de productos lácteos que se ofrece en el mercado. El procedimiento consiste en que una cantidad de leche entera es descremada y esta se mezcla con toda la leche restante para de esta manera llegar al contenido de grasa deseado.

Sin embargo en ciertos casos los flujos de leche descremada y crema, después de la separación pueden ser recombinados a un contenido graso especificado. Una estandarización directa de la crema y la leche desnatada, es bombeada y mezclada en el separador, proporcionando la cantidad de grasa deseada o separada en su totalidad como crema. Este sistema puede ser también automático.

Durante el desarrollo de esta etapa del proceso se consume energía eléctrica. También se necesita grasa, si es que la leche requiere que se aumente su contenido.

Como resultado se genera grasa, en caso de haber sido retirado el excedente presente en la leche, el cual es utilizado para otros procesos.

4. Pasteurización.

La pasteurización es un proceso térmico realizado a una temperatura y tiempo específico, para destruir la forma vegetativa de los microorganismos patógenos por acción del calor. La pasteurización destruye algunas enzimas indeseables (lipasa) y muchas bacterias contaminantes, con fines higiénicos o de conservación, preservando al máximo las características físicas, bioquímicas, organolépticas y prolongando el período de conservación de la leche. La pasteurización consiste en elevar la temperatura a 85°C por 30 minutos.

Durante esta etapa del proceso se requiere del consumo vapor de agua como fuente de calentamiento. Como resultado de la actividad se genera ruido producto del funcionamiento de las máquinas.

5. Enfriamiento.

Después de ser pasteurizada la leche se enfría hasta la temperatura de inoculación de 40 a 45°C. En esta etapa del proceso se emplea agua helada.

6. Fermentación

A la leche se le inoculan cepas de bacterias que dan al yogurt determinadas características de textura y sabor. En estas condiciones el yogurt es mantenido en reposo por cuatro horas aproximadamente, para que el cultivo de bacterias se desarrolle. La maduración del yogurt se lo hace a pH 4,50.

En esta etapa del proceso se requiere del consumo de vapor, cepas de bacterias. Generalmente se generan desechos sólidos (fundas de papel y plásticos).

7. Corte y Batido

El corte se lo realiza para romper el coagulo del yogur y posteriormente se bate suavemente para homogenizar y reducir la viscosidad.

En esta etapa si se utiliza filtros o el paso por una bomba para romper el coagulo se necesita energía eléctrica.

8. Saborizado

La leche con un contenido de sólidos no grasos del 12- 15 % y un nivel de grasa del 2 – 6 %, se le agrega jalea para regular los sólidos y la viscosidad del producto final.

En esta etapa del proceso se requiere jalea. Se genera envases plásticos de la jalea.

9. Envasado

Se emplean envases plásticos de diferentes capacidades y modelos, los cuales deben asegurar un sellado hermético para mantener la inocuidad del producto. Una vez envasado el producto es etiquetado.

Para el desarrollo de esta etapa del proceso se requiere botellas plásticas, tapas y etiquetas, generándose residuos sólidos tales como botellas plásticas, tapas y etiquetas dañadas. Generalmente ocurren derrames del producto que se incorporan a los efluentes industriales a ser tratados.

10. Almacenamiento en cámara de frío

El producto que ya ha sido envasado es refrigerado por debajo de 4°C para mantener la inocuidad del producto e impedir que el cultivo de bacterias permanezca activo y con esto evitar una excesiva acidez.

Para el desarrollo de esta actividad se utiliza gases refrigerantes. Como resultado existe el riesgo de potenciales fugas del gas refrigerante.

11. Servicios auxiliares necesarios para el proceso

Para un buen desarrollo de las diferentes etapas del proceso de elaboración del yogurt se requiere de diferentes servicios auxiliares, tales como:

- a. **Actividades de mantenimiento mecánico e industrial.** Para realizar las actividades de mantenimiento de la planta se requiere del uso aceites

lubricante, waipes, lámparas fluorescentes, piezas de repuestos y grasas. Estas actividades generan desechos, tales como: aceites usados, fluorescentes y filtros de aceite, chatarra, envases vacíos de aceites lubricante, waipes impregnados con hidrocarburos, etc.

- b. **Generación de vapor.** Para el tratamiento del agua de las calderas se emplean diferentes químicos, generándose como desechos los envases y fundas vacías de las sustancias químicas usadas.
- c. **Manejo de combustibles.** El combustible que se utiliza para la generación de vapor en los calderos, es almacenado en tanques, los cuales periódicamente generan lodos de los tanques de combustibles. También existe el riesgo de potenciales derrames no intencionales que pudieran provocar la contaminación de los suelos y las aguas superficiales.
- d. **Tratamiento de efluentes.** Los efluentes generados por la limpieza de equipos, planta, áreas de producción, etc., son evacuados a través de canales, sumideros y cajas de registros, al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, para ser tratados antes de su descarga al sistema de alcantarillado o al cuerpo hídrico receptor.

Para el tratamiento de aguas residuales se requiere de productos químicos, generándose lodos del tratamiento, aguas residuales tratadas y envases vacíos de productos químicos.

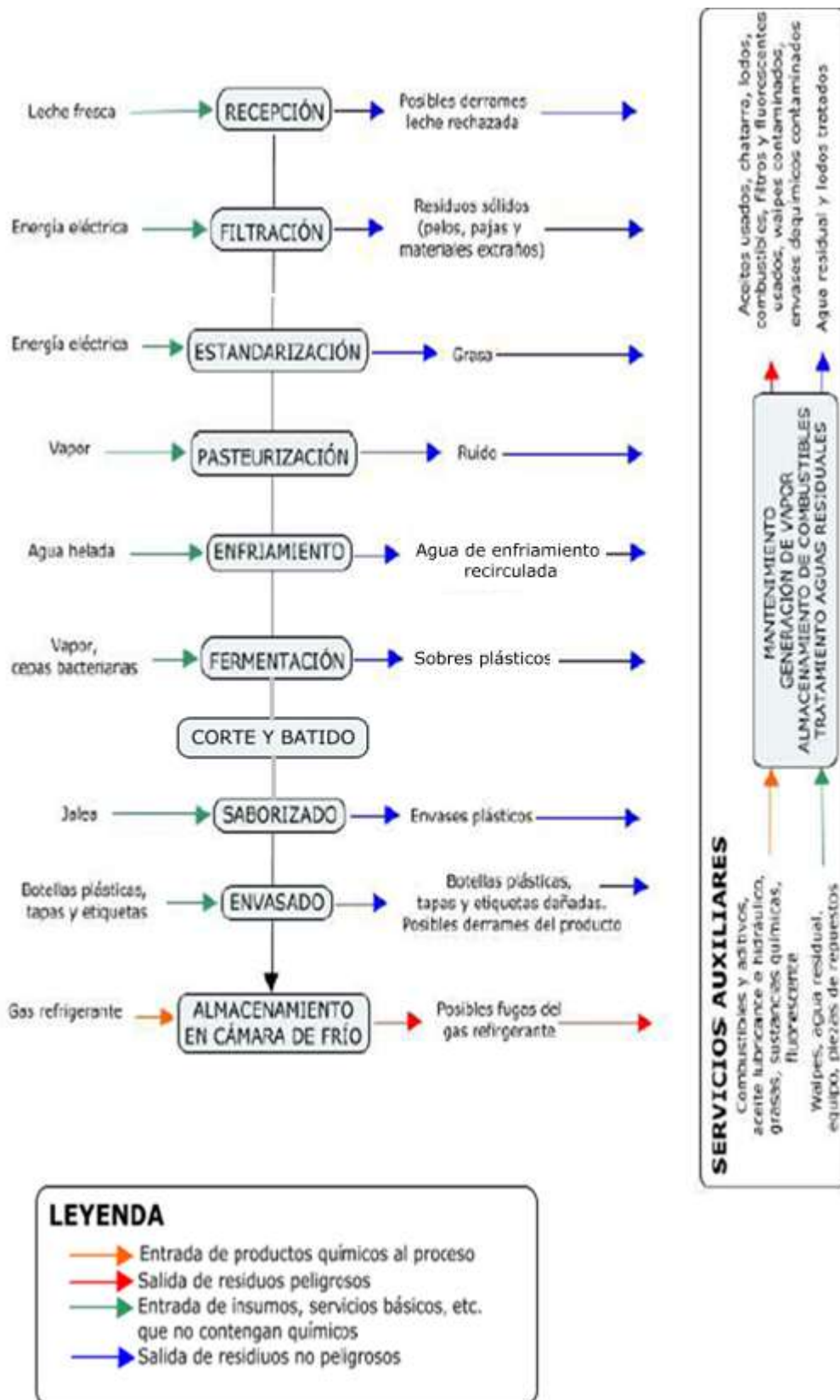


Figura 39. Proceso de elaboración de yogurt

8.2.1.2 Evaluación de los impactos ambientales producidos por el proceso de elaboración de yogurt y queso fresco

A continuación se presenta la valoración de los impactos ambientales, producidos por el proceso de elaboración del yogurt y queso fresco y la representación gráfica de los mismos. Ver anexo N° 9

Tabla 88. Valoración del Impacto ambiental producido por el proceso

Componentes	Factores	Valor de impacto
Recurso aire	Calidad de aire (gases de combustión, MP, olores)	-4,00
	Nivel de ruido y vibraciones	-12,00
Recurso agua	Calidad de agua (generación de efluentes)	-56,00
Recurso suelo	Calidad de suelo	-12,00
Desechos	Generación de desechos sólidos	-12,00
Proceso geomorfodinámico	Erosión	-0,40
	Geomorfología	-0,40
	Inestabilidad	-0,40
Medio biótico	Flora	-0,40
	Fauna	-0,40
	Ecosistemas	-0,40
Socioeconómico	Actividades comerciales	80,00
	Empleo	35,00
	Aspectos Paisajísticos	-5,00
	Riesgos a la población	-10,00
	Servicios básicos	-0,40
	Calidad de vida de las comunidades	2,00
	Salud Ocupacional y seguridad laboral	-15,00
Impacto total		-11,80

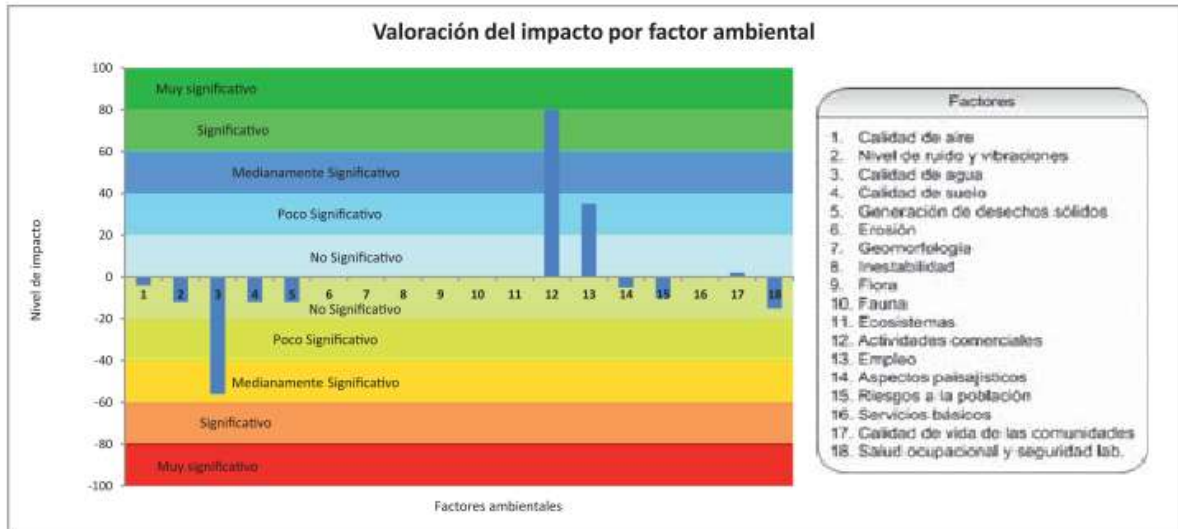


Figura 40. Representación gráfica del impacto ambiental producido por el proceso

Como se observa en la Tabla 88 el proceso de elaboración del yogurt y queso fresco causa impactos negativos especialmente a la calidad del agua con un nivel medianamente significativo. Los impactos positivos que genera el proceso están asociados a las actividades comerciales (significativo) y empleo (poco significativo).

El impacto final de los procesos es de -11.80, catalogado como impacto no significativo de carácter negativo.

8.2.2 PROCESO DE ELABORACIÓN DEL QUESO FRESCO

El queso fresco es una conserva obtenida por la coagulación de la leche y la acidificación y deshidratación de la cuajada. Es en definitiva una concentración de los sólidos de la leche con adición de cuajo, fermentos y cloruro de sodio.

Es un producto muy nutritivo, con gran concentración de proteínas, grasas, sales minerales y vitaminas, es rico en fósforo y calcio, favorece el crecimiento y fortalecimiento de los dientes y los huesos.

8.2.2.1 Descripción y diagrama de flujo del proceso.

Para el proceso de elaboración del queso se siguen los siguientes pasos.

- a. Recepción.
- b. Filtración.
- c. Estandarización
- d. Pasteurización.
- e. Enfriamiento.
- f. Coagulación.
- g. Desuerado y moldeado.
- h. Prensado
- i. Salado
- j. Empacado.
- k. Almacenamiento en cámara de frío.

A continuación se describen las diferentes etapas del proceso de elaboración del yogurt.

1. Recepción

Para la elaboración de queso se utiliza la leche fresca la cual es bombeada a través de tuberías hasta el tanque requerido para el proceso del queso.

La leche es examinada para establecer su calidad microbiológica, medir el contenido de grasa, acidez, temperatura, densidad y determinar una posible adulteración.

En esta etapa del proceso ingresa la leche fresca pudiéndose generar leche rechazada no apta para el proceso del queso y existe el riesgo de derrames accidentales.

2. Filtración.

La leche aceptada, es filtrada para separar pelos, pajas y materiales extraños, los cuales se incorporan como consecuencia del ordeño o la transportación. Luego es bombeada a tanques enfriadores para su almacenamiento a 4 °C.

Durante el desarrollo de esta etapa se requiere el consumo de energía eléctrica. Como resultado de la etapa se genera residuos sólidos (pelos, pajas y materiales extraños).

4. Estandarización.

El componente que más varía en la leche es el contenido de grasa, por lo cual se hace necesario estandarizar la composición para obtener las diferentes variantes de productos lácteos que se ofrece en el mercado. El procedimiento consiste en que una cantidad de leche entera es descremada y esta se mezcla con toda la leche restante para de esta manera llegar al contenido de grasa deseado.

Sin embargo en ciertos casos los flujos de leche descremada y crema, después de la separación pueden ser recombinados a un contenido graso especificado. Una estandarización directa de la crema y la leche desnatada, es bombeada y mezclada en el separador, proporcionando la cantidad de grasa deseada o separada en su totalidad como crema. Este sistema puede ser también automático.

Durante el desarrollo de esta etapa del proceso se consume energía eléctrica. También se necesita grasa, si es que la leche requiere que se aumente su contenido.

Como resultado se genera grasa, en caso de haber sido retirado el excedente presente en la leche, el cual es utilizado para otros procesos.

5. Pasteurización.

La pasteurización es un proceso térmico realizado a una temperatura y tiempo específico, para destruir la forma vegetativa de los microorganismos patógenos por acción del calor. La pasteurización destruye algunas enzimas indeseables (lipasa) y muchas bacterias contaminantes, con fines higiénicos o de conservación, preservando al máximo las características físicas, bioquímicas, organolépticas y prolongando el período de conservación de la leche. La pasteurización consiste en elevar la temperatura a 65 °C por 30 minutos.

Durante esta etapa del proceso se requiere del consumo vapor de agua como fuente de calentamiento. Como resultado de la actividad se genera ruido producto del funcionamiento de las máquinas.

6. Enfriamiento.

Después de ser pasteurizada la leche se enfría hasta la temperatura de 40 °C para su coagulación. En esta etapa del proceso se emplea agua helada y cloruro de calcio para mejorar la disposición de la coagulación.

7. Coagulación.

Es la solidificación de la leche debido a la precipitación de la caseína, la cual encierra la mayor parte de grasa y una gran cantidad de agua. En esta etapa se emplea cuajo.

8. Desuerado y moldeo.

Es la separación del suero de la leche de la cuajada, la cual ha sido agitada para facilitar la salida del suero, después de esto se procede a colocar la cuajada en los moldes.

En esta etapa se genera suero el cual será transportado hasta un tanque de almacenamiento.

8. Prensado

Consiste en transformar las partículas de cuajada en una masa compacta, de superficie firme, con forma y volumen apropiado para cada tipo de queso, eliminando el suero débilmente retenido.

En esta etapa se genera cantidades mínimas de suero.

9. Salado

Consiste en colocar al queso en sal muera para formar la corteza y dar sabor salado al producto final.

En esta etapa se requiere sal en grano y agua helada. Como resultado de la actividad se genera costales vacíos de la sal.

10. Empacado.

Se emplean fundas plásticas de diferentes capacidades y modelos, los cuales deben asegurar un sellado hermético para mantener la inocuidad del producto. Para el desarrollo de esta etapa del proceso se genera fundas dañadas.

11. Almacenamiento en cámara de frío.

El producto que ya ha sido empacado es refrigerado por debajo de 4°C para mantener la inocuidad del producto. Para el desarrollo de esta actividad se utiliza gases refrigerantes. Como resultado existe el riesgo de potenciales fugas del gas refrigerante.

12. Servicios auxiliares

En el proceso de elaboración de queso fresco se emplea los mismos servicios auxiliares que en el proceso de elaboración del yogurt, ya que ambos generalmente se realizan dentro de la misma empresa.

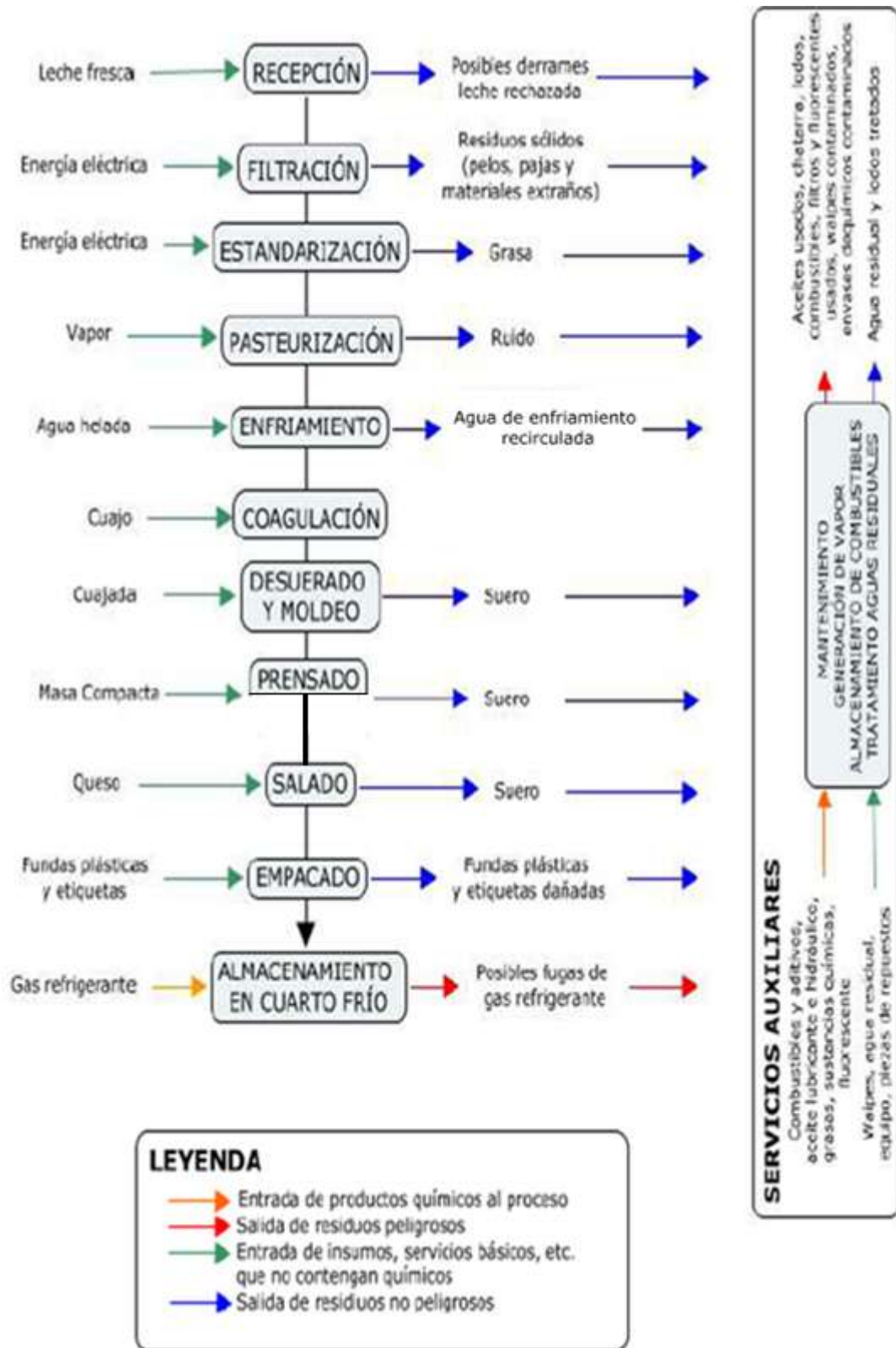


Figura 41. Proceso de elaboración de queso fresco

CAPÍTULO IX CONCLUSIONES

- Mediante el análisis de estudio de mercado se determinó que la demanda en el 2014 será de 4 134.066,94 kg/año de queso y 15 750.228,61 litro/año de yogurt y la oferta 1 203.155,19 kg/año de queso y 7 364.687,09 litro/año de yogurt en promedio en las provincias de Pichincha Imbabura y Carchi, por lo tanto, la demanda insatisfecha será 2 930.911,75 kg/año de queso y 8 385.541,52 litro/año de yogurt para lo cual la planta aportara con 94.900 kg/año de queso y 289.810 kilos/año de yogurt.
- Al realizar el estudio técnico se concluyó que se utilizara 334,70 m² del terreno destinado para la construcción de la planta procesadora de lácteos situado en Santiago de Monjas, parroquia Imbaya.
- La materia prima inicial es de 2.500 litros por lo que la jornada de labores será de 8 horas, sin embargo la capacidad de las instalaciones es para trabajar 24 horas.
- La estructura organizacional estará conformada de nueve personas que tienen los cargos de: gerente, jefe de producción, contador, agente de ventas, operario de mantenimiento, chofer y tres operarios los cuales tendrán sus respectivas funciones.
- Después de realizar el análisis financiero se determinó que la inversión para instalar la planta procesadora de lácteos es de 287.660,45 dólares.
- Los resultados de la evaluación financiera del proyecto son los siguientes;
 - Valor Actual Neto (VAN) 403.545,10
 - Tasa Interna de Retorno (TIR) 45%
 - Relación Beneficio Costo 1,40
 - Periodo de Recuperación 3 años

- Después de realizar el análisis de impactos y comparar los resultados obtenidos con el estudio del Ministerio del Ambiente se determinó que la afectación es no significativa de carácter negativo. Los impactos positivos que genera el proceso están asociados a las actividades comerciales y empleo.

CAPÍTULO X RECOMENDACIONES

- Se recomienda la instalación de la planta procesadora de lácteos en Santiago de Monjas en el cantón Antonio Ante ya que el presente estudio muestra condiciones favorables para la obtención de la materia prima, producción y comercialización de los productos.
- Para la comercialización de los productos se recomienda que se utilice el canal corto entregando a tiendas, supermercados, cafeterías, restaurantes, mercados y todos aquellos establecimientos donde acude el consumidor final.
- Para la adquisición de maquinaria se recomienda que se realice a un mismo proveedor ya que de esta manera se facilita la instalación de los equipos, el mantenimiento de los mismos y la adquisición de repuestos.
- Para obtener una mayor rentabilidad se recomienda trabajar las 24 horas para que la planta no sea subutilizada.
- Debido a que el agua en la comunidad solo es clorada se recomienda que la planta debe tener un sistema de tratamiento del líquido antes de ser utilizada para los diferentes procesos de elaboración.
- Se recomienda cumplir con las obligaciones tributarias, normas de seguridad y en el menor tiempo obtener el registro sanitario y la certificación de buenas prácticas de manufactura.
- Se recomienda para la estructura administrativa, operativa y legal de la empresa que está conformada por personas que cumplan con los requisitos y con el perfil propuesto para cada puesto de trabajo.

- Se recomienda empezar con una sola línea de producción inicialmente la de yogurt para disminuir la inversión y de esta manera con las utilidades incrementar la elaboración de queso.
- Se recomienda estar actualizados en el manejo de los desechos para de esta manera evitar el daño al medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Amaru, A. C. (2009). *Fundamentos de Administración*. México: PEARSON Educación.
- Baca, G. U. (2013). *Evaluación de Proyectos*. McGraw - Hill.
- Bernal, A. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Educación.
- Elizabeth Valarino, G. Y. (2010). *Metodología de la Investigación Paso a Paso*. Trillas.
- Ellner, R. (2000). *Microbiología de leche y productos lácteos*. Madrid: Díaz de Santos.
- Estrada, A. (2010). *Poligrafiado de Proyectos de Inversión*. Ibarra.
- Estrada, A. (2010). *Poligrafiado de Proyectos de Inversión*. Ibarra.
- Flórez, J. A. (2010). *Proyectos de Inversión para las PYME*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Gante, A. V. (2004). *Tecnología Quersera*. Trillas.
- Gante, A. V. (2009). *Manual Básico para elaborar productos lácteos*. México: Trillas.
- Gante, A. V. (2009). *Tecnología de Alimentos de origen Animal*. Trillas.
- Gray, C. (2009). *Administración de Proyectos*. México: McGraw- Hill.
- Grupo Latino. (2009). *Lácteos y Derivados*. Bogotá.
- Hunter, B. T. (2004). *Vida Natural*.
- Ipiña, S. L. (2008). *Inferencia Estadística y Análisis*. Madrid: PEARSON Education S.A.
- Kuby, J. (2012). *Estadística Elemental*. México: CENGAGE Learning.
- Lind, M. W. (2012). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. México: McGraw Hill.
- Madrid, V. (2002). *Manual de Industrias lácteas*. Madrid: Madrid.
- Marina Aragón, I. B. (2011). *Innovación en la investigación de mercado*. Alfaomega.
- Medina, U. H. (2009). *Cómo evaluar un proyecto empresarial: Una visión práctica*. España: Díaz de Santos.
- Meyer, M. (2010). *Elaboración de Productos Lácteos*. Trillas.
- Meza, J. d. (2010). *Evaluación Financiera de Proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Miranda, M. (2010). *Poligrafiado de Industrias Lácteas*. Ibarra.
- Montañez, P. (2011). *Formulación y Elaboración de Proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones.

- Nassir, C. S. (2011). *Proyectos de Inversión, formulación y Evaluación*. Santiago de Chile: Pearson Educacion.
- Naumov, S. G. (2011). *Organización Total*. México: McGraw Hill.
- Nieves Hurtado, A. D. (2010). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill.
- Ortega, A. C. (2010). *Proyectos de Inversión*. México: CECSA.
- Pasco, R. S. (2001). *Elaboración de Productos Lácteos*. Lima: Palomino.
- Ramírez, D. (2013). *Contabilidad Administrativa: Un enfoque estratégico para competir*. Mexico: McGraw Hill.
- Ramirez, F. D. (2003). *Lácteos y Derivados*. Bogotá: Grupo Latino.
- Renneberg, R. (2009). *Biotecnología para principiantes*. Barcelona: Reverté.
- Rojas, F. P. (2011). *Investigación de Mercados: Un enfoque gerencial*. Ediciones de la U.
- Salinas, P. (2009). *Métodos de Investigación Social*. Ecuador: INTIYAN.
- Sapag, C. (2011). *Proyectos de Inversión*. Pearso Educación.
- Scheaffer, R. L. (2010). *Estadística Matemática con Aplicación*. Mexico: CENGAGE Learning.
- Thompson, A. A. (2012). *Administración Estratégica*. McGraw-Hill.

- *Población de Imbaya*. Recuperado de:
[http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Poblaci%C3%B3n_de_la_Parroquia_Imbaya\(2012-10-15\)](http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Poblaci%C3%B3n_de_la_Parroquia_Imbaya(2012-10-15))
- *Estructura de la Población*. Recuperado de:
[http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=C_PV2010&MAIN=WebServerMain.inl\(2012-10-15\)](http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=C_PV2010&MAIN=WebServerMain.inl(2012-10-15))
- *Parroquia de Imbaya*. Recuperado de:
<http://www.ciudadaniainformada.com/noticias-ciudadania-ecuador0/noticias->

ciudadania- ecuador/ir_a/politica/article//imbaya-una-parroquia-con-potencial-agricola.html (15-10/2012)

- *Parroquia de Imbaya* Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/109/3/03%20FOR%20152%20TESIS.pdf> (15/10/2012)
- *Promedio de miembros de la familia ecuatoriana.* Recuperado de www.ecuadorencifras.com (20/11/2012)
- *Tasas del Banco Central.* Recuperado de: https://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=90&lang=es(19/11/2013)
- *Requisitos de Inscripción de Sociedades* Recuperado de: <http://descargas.sri.gov.ec/download/pdf/REQRUCMAY2006.pdf>(19/11/2013)

ANEXOS

Anexo N°1: Encuesta a Consumidores

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

Escuela de Ingeniería Agroindustrial

Encuesta a personas que realizan las compras para su casa en la ciudad de _____
(CONSUMIDORES)

Buenos Días/Buenas tardes soy estudiante de la Universidad Técnica del Norte estoy realizando un trabajo de investigación, necesito su ayuda para responder algunas preguntas.

Por favor lea detenidamente estas preguntas y responda con sinceridad.

Fecha:

SEXO: M F EDAD

¿Cuántas personas viven en el hogar? ()

1. ¿Ud. Consume Lácteos? Si () No ()

¿Tiene algún problema de salud que le prohíba consumir lácteos?

Si ()

No ()

Mencione el problema.....

2. Los que más consumen productos lácteos en su familia son: Marque con una X

Adultos mayores

Adultos

Adolescentes

Niños

3. ¿Qué lácteo acostumbra usted a consumir?

PRODUCTO	Marca	En la Semana (Cantidad)	Precio
Leche Pasterizada			
Leche Cruda			
Leche saborizada			
Yogurt			
Queso Fresco			
Queso Mozzarella			
Queso Amasado			
Queso Maduro			
Mantequilla			
Crema de Leche			
Manjar de Leche			
Otro.....			

4. ¿En qué lugar compra los productos lácteos? Especifique el nombre del lugar.

Supermercado _____

Mercado _____

Otro _____

Anexo N°2: Análisis de Aguas del sector Santiago de Monjas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
IBARRA - ECUADOR

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°: 091 - 2012

Ibarra, 21 de noviembre de 2012

Análisis solicitado por:

Sra. Betty Diaz

Número de muestras :

Doc. Aguas

Muestra 1: Vertiente San Juan Foglio-Tanque de Reserva -Sector "La Beatriz"

Muestra 2: Acometida Domiciliaria, Sector Santiago de Monjas

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados		Metodo de ensayo	Norma NTE INEN 1108
		Muestra 1	Muestra 2		
Cloro Libre Residual	mg/l	0,00	0,00	APHA 4500 - Cl G	0,3 - 1,5
pH	—	7,03	7,26	APHA 4500 - H+ B	6,5 - 8,8
Conductividad	uS/cm	821	837	APHA 2510 B	2500
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	328,40	334,80	APHA 2510 B	No requiere
Fósforos (PO ₄) ^P	NTU	0,84	1,23	APHA 4500 P C	0,3
Dureza Total (como CaCO ₃)	mg/l	480,29	489,65	APHA 2340 C	300
Recuento estándar en placa	UFC/ml	200	750	ISO 8222	No requiere
Recuento de Coliformes Totales	UFC/ml	600	3	E.P.A. -40 CFR	Ausencia
Recuento de E. coli	UFC/ml	37	1		Ausencia

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:

Brao. José Luis Morúa
Técnico de Laboratorio



Misión Institucional

Contribuir al desarrollo académico, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país, fomentando acciones críticas, humanistas y éticas comprometidas con el cambio social.

Campus Universitario Jaime B. Ochoa
Teléfono: (05) 2 852 461, Celular: 091 2300 4302 y 091 99 274 001
E-mail: info@untn.edu.ec
www.untn.edu.ec

Anexos N° 3: Requisitos para Registro Sanitario.



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA
PROCESO DE REGISTRO Y CONTROL SANITARIO
SUBPROCESO DE ALIMENTOS PROCESADOS**

ANEXO 1

FORMULARIO DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN DE INSCRIPCIÓN DE ALIMENTOS PROCESADOS NACIONALES

CIUDAD Y FECHA:	
NÚMERO DE TRÁMITE:	
INFORMACIÓN DEL TRÁMITE	
SE INSCRIBE POR PRIMERA VEZ:	SE INSCRIBE POR () VEZ
TIPO DE SOLICITUD: INSCRIPCIÓN	
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE:	
MARCA(S):	
INFORMACIÓN DEL FABRICANTE	
NOMBRE DEL FABRICANTE:	
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:	
NOMBRE DEL REPRESENTANTE TÉCNICO:	
INFORMACION DEL SOLICITANTE	
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:	

SE ADJUNTA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN CONFORME LO DISPONE LA LEY ORGANICA DE SALUD, EL
 +REGLAMENTO DE REGISTRO Y CONTROL SANITARIO DE ALIMENTOS Y REGLAMENTO DE ALIMENTOS VIGENTES.

REQUISITOS	VERIFICACION SOLICITANTE	VERIFICACION INSPI	REQUISITOS	VERIFICACION SOLICITANTE	VERIFICACION INSPI
1. Dos originales del formulario de la Solicitud (según Modelo de Solicitud de Trámite de Registro Sanitario de Productos Alimenticios Nacionales), con firmas originales.			2. Cumple formulario de control de documentación: con firmas de responsabilidad del representante legal y del responsable técnico y fecha actualizada.		
3. 1 CD con: a) Fórmula de composición cualitativa y cuantitativa en orden decreciente y de manera porcentual incluyendo aditivos, tomando en consideración que el total de la formulación se ajuste al 100%. (Documento Excel) b) Documentos técnicos (Documento PDF)			4. 1 CD con los documentos legales escaneados (Documento PDF)		
5. Escaneado del original del Certificado de Análisis de Control de Calidad e Inocuidad del producto, otorgado por los laboratorios del INSPI Guayaquil, Quito y Cuenca o por cualquier laboratorio acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE). (Documento PDF)			6. Escaneado del original de descripción del producto: proceso de elaboración del producto.(Documento PDF)		
7. Escaneado del original del Estudio de Estabilidad Microbiológica y Bromatológico que acredite el tiempo máximo de consumo con la firma del técnico responsable. (Documento PDF)			8. Escaneado del Original de las especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase (en papel membretado) emitidas por el proveedor al fabricante, con descripción de la naturaleza del envase primario y/o secundario. Con nombre, firma y cargo del técnico responsable. (Documento PDF)		
9. Dos proyectos de etiquetas externa e interna con las que se comercializará en el país, para área Legal y Técnica, de acuerdo a lo que estable la norma técnica de rotulado vigente.			10. Copia del comprobante de pago (factura) por el importe de Registro Sanitario establecido en la Ley y Reglamento correspondiente.		

11. Escaneado del original de la Certificación de Producto Orgánico otorgada por la Autoridad correspondiente, para el caso de productos orgánicos. (Documento PDF)			12. Escaneado del original del Permiso de Funcionamiento vigente del fabricante y solicitante, otorgado por la Autoridad Sanitaria Nacional. (Documento PDF)		
13. Escaneado del original de la constitución de la compañía con aprobación por parte de la Superintendencia de Compañías e inscrito en el Registro Mercantil. (Documento PDF)			14. Escaneado del original del nombramiento del representante legal para persona jurídica e inscrito en el Registro Mercantil. (Documento PDF)		
15. Escaneado del original de la cédula de ciudadanía para personas naturales. (Documento PDF)					

Contestar sí, si adjunta el documento.
Contestar no, si no adjunta el documento.
Contestar n/a, si no aplica

Dando cumplimiento a lo dispuesto, toda la documentación técnica, legal y CD adjuntos están completos y cumplen con todos los requisitos mencionados en el Reglamento vigente para la obtención de Registro Sanitario.

Declaro bajo juramento y con pleno conocimiento de las penas de perjurio que los documentos presentados escaneados han sido tomados de sus respectivos originales y no han sufrido alteración alguna.

Representante Legal del Producto

Responsable Técnico
Nº de Registro Profesional (MSP)

Anexo N° 4: Normas INEN Pruebas de Calidad

Norma Técnica Ecuatoriana	<p style="text-align: center;">INEN</p> <p style="text-align: center;">LECHE. DETERMINACION DE LA DENSIDAD RELATIVA</p>	<p style="text-align: right;">INEN 11 Primera Revisión</p>
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17 01-3999 – Baquerizo Moreno EB-29 y Amaguro – Quito-Ecuador – Prohíbida la reproducción.	1. OBJETO	
	1.1 Esta norma establece los métodos para determinar la densidad relativa de la leche,	
	2. ALCANCE	
	2.1 Esta norma se aplica a cualquier tipo de leche que se presente en el estado líquido, 2.2 En esta norma se describen el método del lactodensímetro y el método del picnómetro.	
	3. TERMINOLOGIA	
3.1 Densidad relativa. Es la relación entre la densidad de una sustancia y la densidad del agua destilada, consideradas ambas a una temperatura determinada.		
4. DISPOSICIONES GENERALES		
4.1 Para determinar la densidad relativa de la leche, podrá usarse cualquiera de los dos métodos descritos en esta norma. En casos de discrepancia o de litigio, deberá usarse el método del picnómetro.		
4.2 El lactodensímetro deberá calibrarse periódicamente contra soluciones patrón de densidad conocida.		
5. METODO DEL LACTODENSIMETRO		
5.1 Fundamento		
5.1.1 El método se basa en el uso de un densímetro graduado adecuadamente.		
5.2 Instrumental		
5.2.1 Lactodensímetro. con temperatura de referencia 20°C y provisto de graduaciones de 0,001 u otras que permitan una aproximación mayor a la misma temperatura.		
5.2.2 Probeta de 250 cm³, de medidas que permitan libre movimiento al lactodensímetro.		
5.2.3 Termómetro. Graduado en grados Celsius y con divisiones no mayores de 0,5°C. El termómetro puede estar incorporado en el lactodensímetro.		
(Continúa)		

5.2.4 Baño de agua, con regulador de temperatura, ajustado a una temperatura comprendida entre 15°C y 25°C (preferiblemente 20°C), con precisión de $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

5.3 Preparación de la muestra

5.3.1 Llevar la muestra a una temperatura aproximadamente igual a la del baño de agua (ver 5.2.4) y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación.

5.3.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35°-40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente, y enfriar rápidamente hasta 18° - 20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

5.4 Procedimiento

5.4.1 Manteniendo inclinada la probeta para evitar la formación de espuma, verter la muestra hasta llenar la probeta completamente.

5.4.2 Introducir la probeta en el baño de agua, en tal forma que el nivel de agua quede de 1 cm a 3 cm por debajo del borde de la probeta.

5.4.3 Luego de estabilizar la temperatura de la leche con una variación máxima de $\pm 0,5^\circ\text{C}$, determinar su valor mediante el termómetro y registrarlo como t. Sumergir suavemente el lactodensímetro hasta que esté cerca de su posición de equilibrio e imprimirle un ligero movimiento de rotación para impedir que se adhiera a las paredes de la probeta. Durante la inmersión debe desbordarse la leche de tal manera que la zona de lectura del lactodensímetro quede por encima del plano superior de la probeta.

5.4.4 Esperar que el lactodensímetro quede en completo reposo y, sin rozar las paredes de la probeta, leer la medida de la graduación correspondiente al menisco superior y registrar su valor como d (ver nota 1).

5.5 Cálculos

5.5.1 La densidad relativa a [20/20°C] de la leche, se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$d_{20} = d + 0,0002 (t - 20)$$

Siendo:

- d_{20} = densidad relativa a 20/20°C;
- d = densidad aparente a t°C (ver 5.4.4);
- t = temperatura de la muestra durante la determinación, en °C, (ver 5.4.3).

NOTA 1. Al realizar la lectura debe tenerse en cuenta que algunos lactodensímetros indican sólo las milésimas de la densidad relativa (supuesta mayor de 1,0); en tales casos, un valor, digase por ejemplo, 27, de la escala debe interpretarse como 1,027.

(Continua)

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE ENSAYO DE REDUCTASAS	INEN 18 1973-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer el método de ensayo de las reductasas, con azul de metileno, usado para verificar, en forma indirecta, el grado de desarrollo microbiano en la leche fresca.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 <i>Reductasas.</i> Son enzimas que producen reducción en ciertos compuestos orgánicos.</p> <p style="text-align: center;">3. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>3.1 Deberán cumplirse las disposiciones establecidas en la norma INEN 17.</p> <p>3.2 La determinación deberá efectuarse por duplicado sobre la misma muestra.</p> <p style="text-align: center;">4. FUNDAMENTO</p> <p>4.1 El método se basa en medir el tiempo que tarda la leche para decolorar, mediante reducción, el azul de metileno.</p> <p>4.2 El tiempo de reducción es inversamente proporcional al número de microorganismos contenidos en la leche al empezar la incubación.</p> <p style="text-align: center;">5. INSTRUMENTAL</p> <p>5.1 Pipeta aforada de 10 cm³, estéril.</p> <p>5.2 Pipeta aforada de 1 cm³, estéril.</p> <p>5.3 Tubos de ensayo, estériles.</p> <p>5.4 Tapones de goma, estériles.</p> <p>5.5 Baño de agua, con regulador de temperatura, ajustado a 37 ± 0,5°C.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

6. REACTIVOS

6.1 *Solución de azul de metileno.* Solución de 5 mg/150 cm³. Disolver 1 g de azul de metileno en agua destilada estéril y aforar a 1000 cm³. Tomar 5 cm³ de esta solución y aforar a 150 cm³ con agua destilada estéril. La solución debe conservarse en la oscuridad en un frasco ámbar previamente esterilizado; su máximo tiempo de conservación es de 10 días.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 Enjuagar asepticamente la pipeta de 10 cm³, dos o tres veces, con la leche que se va a ensayar; medir exactamente 10 cm³ de leche y verterlos asepticamente en el tubo de ensayo. (Puede usarse la misma pipeta para colocar la muestra en el tubo de ensayo para el duplicado, si la operación se realiza inmediatamente y en condiciones asepticas).

7.2 Agregar 1 cm³ de la solución de azul de metileno, teniendo cuidado de no introducir la pipeta en la leche ni mojar la pared interna del tubo.

7.3 Tapar el tubo con un tapón de goma y calentar en el baño de agua a $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ durante un tiempo no mayor de 5 min.

7.4 Invertir el tubo varias veces hasta homogeneizar su contenido e, inmediatamente, colocarlo verticalmente en el baño de agua a $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, protegido de la luz solar o artificial, para la incubación.

7.5 Repetir la inversión cada media hora, y tomar como tiempo de reducción el intervalo transcurrido desde la puesta en incubación hasta que la mezcla de leche con azul de metileno se haya decolorado totalmente.

8. INFORME DE RESULTADOS

8.1 Como resultado final debe reportarse la media aritmética, expresada en horas y décimas de hora, de los dos resultados de la determinación.

8.2 En el informe de resultados debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse además cualquier condición no especificada en esta norma, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

8.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

(Continua)

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE	INEN 13 Primera Revisión
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método para determinar la acidez titulable de la leche.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Leche fresca. b) Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada). c) Leche descremada o semidescremada. <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Acidez titulable de la leche. Es la acidez de la leche, expresada convencionalmente como contenido de ácido láctico, y determinada mediante procedimientos normalizados.</p> <p>3.2 Otros términos relacionados con esta norma se definen en la Norma INEN 3.</p> <p style="text-align: center;">4. RESUMEN</p> <p>4.1 Se titula la acidez con una solución estandarizada de hidróxido de sodio, usando fenolftaleína como indicador.</p> <p style="text-align: center;">5. INSTRUMENTAL</p> <p>5.1 Balanza analítica. Sensible al 0,1 mg.</p> <p>5.2 Matraz Erlenmeyer de 100 cm³.</p> <p>5.3 Matraz aforado de 500 cm³.</p> <p>5.4 Bureta de 25 cm³, con divisiones de 0,05 cm³ o de 0,1 cm³.</p> <p>5.5 Estufa, con regulador de temperatura, ajustada a 103° ± 2°C.</p> <p>5.6 Desecador, con cloruro de calcio anhidro u otro deshidratante adecuado</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

6. REACTIVOS

- 6.1 Solución 0,1 N de hidróxido de sodio, debidamente estandarizada.
- 6.2 Solución indicadora de fenolftaleína. Disolver 0,5 g de fenolftaleína en 100 cm³ de alcohol etílico de 95 - 96 % (V/V).
- 6.3 Agua destilada, exenta de CO₂ y fría.

7. PREPARACION DE LA MUESTRA

- 7.1 Llevar la muestra a una temperatura aproximada de 20°C y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación.
- 7.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35° - 40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente; enfriar rápidamente hasta 18° - 20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

8. PROCEDIMIENTO

- 8.1 La determinación realizar por duplicado sobre la misma muestra preparada.
- 8.2 Lavar cuidadosamente y secar el matraz Erlenmeyer en la estufa a 103° ± 2°C durante 30 min. Dejar enfriar en el desecador y pesar con aproximación al 0,1 mg.
- 8.3 Invertir, lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada; inmediatamente, transferir al matraz Erlenmeyer y pesar con aproximación al 0,1 mg, aproximadamente 20 g de muestra.
- 8.4 Diluir el contenido del matraz con un volumen dos veces mayor de agua destilada, y agregar 2 cm³ de solución indicadora de fenolftaleína.
- 8.5 Agregar, lentamente y con agitación, la solución 0,1 N de hidróxido de sodio, justamente hasta conseguir un color rosado persistente (fácilmente perceptible si se compara con una muestra de leche diluida de acuerdo con lo indicado en 8.4) que desaparece lentamente.
- 8.6 Continuar agregando la solución hasta que el color rosado persista durante 30 s.
- 8.7 Leer en la bureta el volumen de solución empleada, con aproximación a 0,05 cm³.

(Continua)

1985-120

8. CALCULOS

9.1 La acidez titulable de la leche se calcula mediante la ecuación siguiente (ver nota 1).

$$A = 0,090 \frac{V \times N}{m_1 - m} \times 100$$

Siendo:

A = acidez titulable de la leche, en porcentaje en masa de ácido láctico (ver Anexo A).

V = volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la titulación, en cm³.

N = normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

m = masa del matraz Erlenmeyer vacío, en g.

m₁ = masa del matraz Erlenmeyer con la leche, en g.

9.2 El porcentaje de acidez titulable debe calcularse con aproximación a milésimas.

10. ERRORES DE MÉTODO

10.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,005%, en caso contrario, debe repetirse la determinación.

11. INFORME DE RESULTADOS

11.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación, aproximada a centésimas.

11.2 En el informe de resultados, debe indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse, además, cualquier condición no especificada en esta norma, o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

11.3 Deben incluirse todos los detalles necesarios para la completa identificación de la muestra.

NOTA 1. El factor 0,090 de la ecuación de cálculo es exacto

(Continua)

Norma Técnica Ecuatoriana	LECHE. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE GRASA	INEN 12 1973-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los métodos para determinar el contenido de grasa de la leche.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los siguientes tipos de leche:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Leche fresca. b) Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada). c) Leche descremada o semidescremada. <p>2.2 En esta norma se describen el método de Gerber y el método de Röse-Gottlieb.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 <u>Contenido de grasa de la leche.</u> Es la cantidad, expresada en porcentaje de masa, de sustancias, principalmente grasas, extraídas de la leche mediante procedimientos normalizados.</p> <p>3.2 Otros términos relacionados con esta norma están definidos en la norma INEN 3.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 Para determinar el contenido de grasa en los productos considerados por esta norma, podrá usarse cualquiera de los dos métodos descritos en esta norma. En casos de discrepancia o litigio deberá usarse el método de Röse-Gottlieb.</p> <p>4.2 Las pipetas aforadas y los butirómetros, usados para aplicar el método de Gerber, deberán estar debidamente estandarizados e inspeccionados.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

5. METODO DE GERBER

5.1 Resumen

5.1.1 Separar, mediante acidificación y centrifugación, la materia grasa contenida en el producto analizado, y determinar el contenido de grasa mediante lectura directa en un butirómetro estandarizado.

5.2 Instrumental

5.2.1 Pipeta aforada de 10 cm³, de seguridad, para ácido sulfúrico.

5.2.2 Pipeta aforada de 1 cm³, para alcohol amílico.

5.2.3 Pipeta aforada de 10,94 cm³, para medir la muestra.

5.2.4 Butirómetros Gerber, para leche y para leche descremada, (ver A.1).

5.2.5 Centrifuga, con velocidad de 1100 ± 100 r/min.

5.2.6 Baño de agua, con regulador de temperatura, ajustado a 65° ± 2° C.

5.2.7 Baño María.

5.3 Reactivos

5.3.1 Ácido sulfúrico, concentrado para análisis, con densidad 1,815 ± 0,003 g/cm³ a 20°C.

5.3.2 Alcohol amílico, compuesto principalmente de 3-metil-butanol y 2-metil-butanol y prácticamente exento de alcoholes amílicos secundarios o terciarios y furfural; deberá tener una densidad de 0,811 ± 0,002 g/cm³ a 20°C.

5.3.3 Agua destilada.

5.4 Preparación de la muestra

5.4.1 Llevar la muestra a una temperatura de aproximadamente 20°C, y mezclarla mediante agitación suave hasta que esté homogénea, cuidando que no haya separación de grasa por efecto de la agitación.

5.4.2 Si se forman grumos de crema y éstos no se dispersan, calentar la muestra en baño María hasta 35°-40°C, mezclando cuidadosamente e incorporando cualquier partícula de crema adherida al recipiente, y enfriar rápidamente hasta 18°-20°C. Si quedan partículas blancas o grumos de grasa adheridos a las paredes del recipiente, la determinación no dará resultados exactos.

5.5 Procedimiento

5.5.1 Para la determinación del contenido de grasa en la leche fresca u homogeneizada (pasteurizada o esterilizada) debe usarse el butirómetro Gerber para leche, mientras que para la leche descremada debe usarse el butirómetro Gerber para leche descremada.

5.5.2 Verter 10 cm³, exactamente medidos, de ácido sulfúrico en el butirómetro respectivo, cuidando de no humedecer con ácido el cuello del butirómetro.

(Continua)

5.5.3 Invertir lentamente, tres o cuatro veces, la botella que contiene la muestra preparada, y pipetear 10,94 cm³ de leche, de tal manera que el borde inferior del menisco coincida con la línea de calibración de la pipeta después de limpiar con papel absorbente la parte exterior de su punta de descarga. Luego, sosteniendo la pipeta con su punta pegada al borde inferior del cuello del butirómetro, descargar cuidadosamente la leche en el mismo hasta que el menisco se detenga, dejar transcurrir 3 segundos y frotar la punta de la pipeta contra la base del cuello del butirómetro.

5.5.4 Verter 1cm³, exactamente medido, de alcohol amílico en el butirómetro, cuidando de no humedecer con el alcohol el cuello del butirómetro. El alcohol amílico debe añadirse siempre después de la leche.

5.5.5 Tapar herméticamente el cuello del butirómetro y agitar en una vitrina de protección, invirtiendo lentamente al butirómetro dos o tres veces durante la operación, hasta que no aparezcan partículas blancas.

5.5.6 Inmediatamente después de la agitación, centrifugar el butirómetro con su tapa colocada hacia afuera. Si no hay un número suficiente de butirómetros para llenar completamente la centrifuga, colocarlos simétricamente, equilibrándolos con uno que contenga igual volumen de agua en caso de ser necesario. Una vez que la centrifuga alcanza la velocidad necesaria, continuar la centrifugación durante un tiempo no menor de 4 min ni mayor de 5 min, a tal velocidad.

5.5.7 Retirar el butirómetro de la centrifuga y colocarlo, con la tapa hacia abajo, en el baño de agua a $65^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ durante un tiempo no menor de 4 min ni mayor de 10 min, manteniendo la columna de grasa completamente sumergida en el agua.

5.5.8 Luego, dependiendo del tipo de leche analizada, proceder de acuerdo con 5.5.9, 5.5.10 ó 5.5.11.

5.5.9 *Leche fresca.* Antes de proceder a la lectura, colocar el nivel de separación entre el ácido y la columna de grasa sobre la marca de una graduación principal de la escala; esto se consigue presionando o aflojando adecuadamente la tapa del butirómetro. Leer las medidas correspondientes a la parte inferior del menisco de grasa y al nivel de separación entre el ácido y la columna de grasa; la diferencia entre las dos lecturas da el contenido de grasa de la leche. Al realizar las lecturas, debe mantenerse la escala en posición vertical y el punto de lectura al mismo nivel de los ojos. La lectura del menisco debe aproximarse a 0,05%, (ver 5.5.12).

5.5.10 *Leche homogenizada (pasteurizada o esterilizada).* Realizar una primera lectura de acuerdo con lo indicado en 5.5.9. Luego, ajustar la tapa si es necesario e, inmediatamente, repetir por segunda vez la centrifugación, el calentamiento a $65^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y la lectura. Si la segunda lectura difiere de la primera, repetir por tercera vez la centrifugación, el calentamiento a $65^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y la lectura; la medida válida corresponde a la segunda o tercera lectura, según el caso, (ver 5.5.12).

5.5.11 *Leche descremada.* Repetir por segunda vez la centrifugación y el calentamiento a $65^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, y realizar la lectura de acuerdo con lo indicado en 5.5.9, (ver 5.5.12).

5.5.12 *Instrucciones adicionales.* Si existe formación de una capa esponjosa o no definida en la base de la columna de grasa, debe repetirse el ensayo teniendo cuidado de añadir el volumen correcto de alcohol amílico y de disolver completamente cualquier partícula blanca de la leche. Si la columna de grasa presenta una coloración muy oscura que dificulta la lectura, o hay carbonización en la interfase, debe repetirse el ensayo luego de verificar la densidad del ácido sulfúrico. El butirómetro debe lavarse perfectamente al final de la operación (ver A.1).

(Continua)

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHE. MÉTODOS DE ENSAYO CUALITATIVOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD	NTE INEN 1500:2011 Primera revisión 2011-06
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad de la leche.</p> <p>2. ACIDEZ</p> <p>2.1 Determinación de estabilidad proteica.</p> <p>2.1.1 <i>Definición.</i> La estabilidad proteica es la propiedad que tiene la leche de no producir precipitación o coagulación de la proteína en presencia de una solución de alcohol etílico o de una solución alcohólica de alizarina, o, por acción del calor, debido a la acidificación.</p> <p>2.2 Método de la prueba de la leche con alcohol</p> <p>2.2.1 <i>Fundamento.</i> El método consiste en añadir a la leche una cantidad de alcohol etílico neutro; si ésta ha sufrido acidificación o es anormal por contener calostro o provenir de vacas afectadas con mastitis, se forman coágulos y el ensayo se reporta como positivo.</p> <p>2.2.2 Equipo</p> <p>2.2.2.1 Tubos de ensayo con capacidad para 20 cm³</p> <p>2.2.2.2 Pipetas graduadas de 5 cm³</p> <p>2.2.2.3 Gradilla</p> <p>2.2.3 <i>Reactivos.</i> Solución acuosa de alcohol etílico neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen</p> <p>2.2.4 <i>Procedimiento.</i> Transferir 5 cm³ de muestra a un tubo de ensayo y añadir 5 cm³ de la solución acuosa de alcohol etílico. Tapar el tubo y agitar invirtiéndolo dos o tres veces, observar su aspecto.</p> <p>2.2.5 <i>Expresión de resultados.</i> Si no existe precipitación o formación de coágulos de la leche, reportar como negativa la prueba del alcohol y se dice que esta presenta estabilidad proteica.</p> <p>2.3 Método de la prueba de la alizarina</p> <p>2.3.1 <i>Fundamento.</i> El método consiste en añadir a la leche una cantidad de solución alcohólica de alizarina; si ésta ha sufrido acidificación se forman grumos gruesos y una coloración amarilla. Si no hay formación de grumos y se produce una coloración lila, indica la presencia de sustancias neutralizantes (leche alcalina).</p> <p>2.3.2 Equipo</p> <p>2.3.2.1 Tubos de ensayo con capacidad de 20 cm³</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Alimentos, productos lácteos, leche, métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17.01.3099 - Baqueza Moreno ES-20 y Amaguro - Cuito-Ecuador - Prohibida la reproducción

2.3.2.2 Pipetas graduadas de 5 cm³

2.3.2.3 Gradilla

2.3.3 Reactivos

2.3.3.1 *Alizarol*. Solución alcohólica de alizarina al 0,2 % m/v (en alcohol neutro al 75 % en volumen).

2.3.4 *Procedimiento*. Mezclar volúmenes iguales de leche y alizarol, agitar y observar el color y aspecto.

2.3.5 *Expresión de resultados*

2.3.5.1 Si se produce precipitación o formación de coágulos y una coloración amarilla de la leche, reportar como positiva la prueba de la alizarina y se dice que la leche posee una fuerte acidez y no presenta estabilidad proteica.

2.3.5.2 Si no presenta formación de coágulos y a su vez, presenta una coloración lila al morado intenso, según las concentraciones agregadas, se dice que la leche posee sustancias neutralizantes.

2.4 *Prueba de ebullición*

2.4.1 *Fundamento*. El método consiste en someter una muestra de leche a ebullición; si ésta ha sufrido acidificación se observará grumos o partículas coaguladas. Esta prueba es una alternativa de la prueba de alcohol, pero consume más tiempo en el análisis y es menos sensible.

2.4.2 *Equipo*

2.4.2.1 Tubos de ensayo con capacidad de 20 cm³

2.4.2.2 Pipetas graduadas de 5 cm³

2.4.2.3 Gradilla

2.4.2.4 Pinzas para tubo

2.4.2.5 Fuente de calor

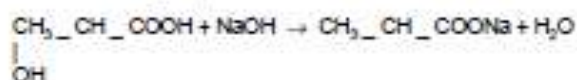
2.4.3 *Procedimiento*. Hervir agitando constantemente una muestra de 2 a 5 cm³ de leche en un tubo de ensayo.

2.4.4 *Expresión de resultados*. Si se observan grumos o formación de coágulos, reportar como positiva la prueba de ebullición. La leche no ácida no coagula por aplicación de calor, lo hace la leche ácida y los calostros.

3. NEUTRALIZANTES ALCALINOS

3.1 *Definiciones*. Son sustancias que tienen como finalidad neutralizar el ácido láctico desarrollado por la fermentación de la lactosa a través de microorganismos específicos. Dentro de estas sustancias están: orina bovina, carbonatos, hidróxido de sodio y jabones de mala calidad.

3.2 *Fundamento*. Las diversas sustancias indicadas en 3.1.1, neutralizan el ácido láctico a medida que éste se forma, ejemplo:

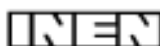


Ácido Láctico + Hidróxido de sodio → Lactato de sodio + agua

(Continúa)

Anexo N° 5: Normas INEN de queso

CDU: 697.352
ICS: 67.100.30



CHU: 3112
AL 03.01-420

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS	NTE INEN 1528:2012 Primera revisión 2012-03
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 La presente Norma establece los requisitos para el queso fresco no madurado, incluido el queso fresco, destinado al consumo directo o a posterior elaboración.</p> <p>1.2 En caso que exista norma específica para una variedad de queso fresco, en particular se considerará esta.</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIONES</p> <p>2.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>2.1.1 Queso. Se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas de suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante:</p> <p>a) Coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema, crema de suero o leche, de mantquilla o de cualquier combinación de estos ingredientes, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la porción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso deberá ser evidentemente más alto que el de la mezcla de los ingredientes lácteos ya mencionados en base a la cual se elaboró el queso; y/o</p> <p>b) Técnicas de elaboración que comportan la coagulación de la proteína de la leche y/o de productos obtenidos de la leche que dan un producto final que posee las mismas características físicas, químicas y organolépticas que el producto definido en el apartado a).</p> <p>2.1.1.1 Queso madurado. Se entiende por queso sometido a maduración el queso que no está listo para el consumo poco después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión.</p> <p>2.1.1.2 Queso madurado por mohos. Se entiende por queso madurado por mohos un queso curado en el que la maduración se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos por todo el interior y/o sobre la superficie del queso.</p> <p>2.1.1.3 Queso no madurado. Se entiende por queso no madurado el queso que está listo para el consumo poco después de su fabricación.</p> <p>2.1.2 Queso fresco. Es el queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácteos. También se designa como queso blanco.</p> <p>2.1.3 Queso condimentado. Es el queso al cual se han agregado condimentos y/o saborizantes naturales o artificiales autorizados.</p> <p>2.1.4 Queso cottage. Es el queso no madurado, escaldado o no, de alta humedad, de textura blanda o suave, granular o cremosa, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o cultivos lácteos, cuyo contenido de grasa láctea es inferior a 2% (m/m).</p> <p>2.1.5 Queso cottage crema. Es el queso cottage al que se le ha agregado crema, de manera que su contenido de grasa láctea es igual o mayor de 4% (m/m).</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, queso fresco no madurado, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 1701-3888 - Baquero Moreno B9-28 y Almageo - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

2.1.6 Queso quark (quarg). Es el queso no madurado ni escaldado, alto en humedad, de textura blanda o suave, preparado con leche descremada y concentrada, cuajada con enzimas y/o cultivos lácticos y separados mecánicamente del suero, cuyo contenido de grasa láctea es variable, dependiendo si se agrega crema o no durante su elaboración.

2.1.7 Queso ricotta. Es el queso de proteínas de suero no madurado, escaldado, alto en humedad, de textura granular blanda o suave, preparado con suero de leche o suero de queso con leche, cuajada por la acción del calor y la adición de cultivos lácticos y ácidos orgánicos.

2.1.8 Queso crema. Es el queso no madurado ni escaldado, con un contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado solamente con crema o mezclada con leche, cuajada con cultivos lácticos y opcionales se permite el uso de enzimas adicionales en los cultivos lácticos.

2.1.9 Queso de capas. Es el queso moldeado de textura relativamente firme, no granular, levemente elástica preparado con leche entera, cuajada con enzimas y/o ácidos orgánicos generalmente sin cultivos lácticos.

2.1.10 Queso duro. Es el queso no madurado, escaldado o no, prensado, de textura dura desmenuzable, preparado con leche entera, semidescremada o descremada, cuajada con cultivos lácticos y enzimas, cuyo contenido de grasa es variable dependiendo de la leche empleada en su elaboración y tiene un contenido relativamente bajo de humedad.

2.1.11 Queso mozzarella. Es el queso no madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentosa), cuya cuajada puede o no ser blanqueada y estirada, preparado de leche entera, cuajada con cultivos lácticos, enzimas y/o ácidos orgánicos o inorgánicos.

2.1.12 Quesillo criollo. Es el queso no madurado, escaldado, alto en humedad con textura blanda suave y elástica fabricado con leche, acidificada con ácido láctico, cuajado generalmente con cuajo líquido.

2.1.13 Queso criollo o queso de comida. Es el queso no madurado, preparado con leche, adicionado de cuajo y de textura homogénea, con desuerado natural.

2.1.14 Queso requesón. Es el producto obtenido por la concentración de suero y el moldeo del suero concentrado, con o sin la adición de leche y grasa de leche, cuyo contenido de grasa es variable.

2.1.15 Queso Descremado. Es el queso no madurado, con un contenido relativamente bajo en grasa de textura homogénea preparado con leche descremada.

2.1.16 Queso Cuartirolo. Es un queso fresco tradicional, de corteza lisa y suave con aroma y sabor característico

2.1.17 Queso de Hoja. Es el queso no madurado obtenido a partir de queso criollo acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de Ecuador no patógenas; sometido a calentamiento previo al hilado, la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.18 Queso Manaba. Es el queso no madurado obtenido a partir de leche, acidificado de forma natural en presencia de bacterias mesófilas nativas de la zona manabita, salado con sal en grano y colocado en moldes sin fondo para su prensado.

2.1.19 Queso amasado Lojaño. Es el queso no madurado elaborado a partir de queso criollo salado y acidificado naturalmente, secado, molido y nuevamente prensado; la característica es su envoltura en hoja de achira.

2.1.20 Queso amasado Carchense. Es el queso no madurado obtenido de cuajada no cortada, de acidificación natural, molido, amasado, moldeado en moldes perforados y espolvoreado sal de consumo humano; desmenuzado manualmente, moldeado y prensado.

2.1.21 Queso Ancho fresco. Es un queso no madurado, el cuerpo presenta un color que varía de blanco a crema y tiene una textura blanda (al presionarse con el dedo pulgar) que se puede cortar.

(Continúa)

3. CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo a su composición y características físicas el producto, se clasifica en:

3.1.1 Según el contenido de humedad,

- a) Duro
- b) Semiduro
- c) Semiblando
- d) Blando

3.1.2 Según el contenido de grasa láctea,

- a) Rico en grasa
- b) Entero ó Graso
- c) Semidescremado ó bajo en grasa
- d) Descremado ó Magro

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 La leche utilizada para la fabricación del queso fresco, debe cumplir con los requisitos de la Norma NTE INEN 10, y su procesamiento se realizará de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/MLR 1 en su última edición.

4.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MLR 2 en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, los cuales deben cumplir con las demás normas relacionadas o en su ausencia, con las normas del Codex Alimentarius:

5.1.1.1 Leche y/o productos obtenidos de la leche.

5.1.1.2 Ingredientes tales como:

- a) Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o aromas y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- b) Cuajo u otras enzimas coagulantes inocuas e idóneas;
- c) Cloruro de sodio;
- d) Vinagre;

(Continúa)

5.1.2 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

Tipo o clase	Humedad % max NTE INEN 83	Contenido de grasa en extracto seco, % m/m Mínimo NTE INEN 84
Semiduro	55	-
Duro	40	-
Semiblando	65	-
Blando	80	-
Rico en grasa	-	60
Entero ó graso	-	45
Semidescremado o bajo en grasa	-	20
Descremado ó magro	-	0,1

5.1.3 Requisitos microbiológicos. Al análisis microbiológico correspondiente, los quesos frescos no madurados deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

5.1.3.1 Los quesos frescos no madurados, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Enterobacteriaceas, UFC/g	5	2×10^2	10^3	1	NTE INEN 1529-13
Escherichia coli, UFC/g	5	<10	10	1	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus UFC/g	5	10	10^2	1	NTE INEN 1529-14
Listeria monocytogenes /25 g	5	ausencia	-		ISO 11290-1
Salmonella en 25g	5	AUSENCIA	-	0	NTE INEN 1529-15

Donde:

- n = Número de muestras a examinar.
- m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.
- M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.
- c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

5.1.4 Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074 y además:

- a) Gelatina y almidones modificados (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los estabilizadores, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)
- b) Harinas y almidones de arroz, maíz y papa (estas sustancias pueden utilizarse con los mismos fines que los antiaglutinantes para el tratamiento de la superficie de productos cortados, rebanados y desmenuzados únicamente, a condición de que se añadan únicamente en las cantidades funcionalmente necesarias)

5.1.5 Contaminantes. El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193-1995, en su última edición

(Continua)

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 Los quesos frescos no madurados deben mantenerse en cadena de frío durante el almacenamiento, distribución y comercialización a una temperatura de $4^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ y su transporte debe ser realizado en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto.

5.5.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Los quesos frescos no madurados deben expenderse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

7.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.


8. ROTULADO

8.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022

8.2 **Designación.** El queso se designa por su nombre, seguido de la indicación del contenido de humedad, contenido de grasa láctea en extracto seco y características del proceso. Adicionalmente puede designarse por un nombre regional reconocido o por un nombre comercial específico.

(Continúa)

Anexo N° 6: Normas INEN de yogurt

CDU: 637.146 ICS: 67.100.01		GIU: 3112 AL 03.01-442
Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHE FERMENTADAS. REQUISITOS	NTE INEN 2395:2011 Segunda revisión 2011-07
Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 1701-3389 – Baquerizo Moreno B0-28 y Almagro – Cuito-Ecuador – Prohibida la reproducción	<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas naturales: yogur, kéfir, kumis, leche cultivada o acidificada; leches fermentadas con ingredientes y leches fermentadas tratadas térmicamente.</p> <p>2.2 No se aplican a las bebidas de leches fermentadas</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Leche Fermentada natural.</i> Es el producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche, elaborado a partir de la leche por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoelectrica). Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto hasta la fecha de vencimiento. Si el producto es tratado térmicamente luego de la fermentación, no se aplica el requisito de microorganismos viables. Comprende todos los productos naturales, incluida la leche fermentada líquida, la leche acidificada y la leche cultivada y al yogur natural, sin aromas ni colorantes.</p> <p>3.1.2 <i>Producto natural.</i> Es el producto que no está aromatizado, no contiene frutas, hortalizas u otros ingredientes que no sean lácteos, ni está mezclado con otros ingredientes que no sean lácteos.</p> <p>3.1.3 <i>Yogur.</i> Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> y <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i>, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.</p> <p>3.1.4 <i>Kéfir.</i> Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kéfir, <i>Lactobacillus kéfir</i>, especies de géneros <i>Leuconostoc</i>, <i>Lactococcus</i> y <i>Acetobacter</i> con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kéfir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (<i>Kluyveromyces marxianus</i>) y levaduras no fermentadoras de lactosa (<i>Saccharomyces omnisporus</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y <i>Saccharomyces exiguus</i>), <i>Lactobacillus casei</i>, <i>Bifidobacterium sp</i> y <i>Streptococcus salivarius</i> subs. <i>Thermophilus</i>, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.5 <i>Kumis.</i> Es una leche fermentada con <i>Lactococcus Lactis</i> subsp <i>cremonis</i> y <i>Lactococcus Lactis</i> subsp <i>lactis</i>, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.</p> <p>3.1.6 <i>Leche cultivada, o acidificada.</i> Es una leche fermentada por la acción de <i>Lactobacillus acidophilus</i> (leche acidificada) o <i>Bifidobacterium sp.</i>, u otros cultivos lácticos inocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.</p> <p>3.1.7 <i>Leche fermentada tratada térmicamente.</i> Es el producto definido en el numeral 3.1.1 y 3.1.9, que ha sido sometido a tratamiento térmico, después de la fermentación. Los cultivos de microorganismos no serán viables ni activos en el producto final.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos</p>	

3.1.8 Leche fermentada con ingredientes. Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservantes derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

3.1.9 Leche fermentada concentrada. Es una leche fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las leches fermentadas concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labneh, Ymer e Ylette.

3.1.10 Leche fermentada adicionada con microorganismos probióticos. Es el producto definido en el numeral 3.1.1 al cual se le han adicionado bacteria vivas benéficas, que al ser ingeridas favorecen la microflora intestinal.

3.1.11 Microorganismo probiótico. Microorganismo vivo, que suministrado en la dieta e ingerido en cantidad suficiente ejerce un efecto benéfico sobre la salud, más allá de los efectos nutricionales.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican de la siguiente manera:

4.1.1 Según el contenido de grasa en:

- a) Entera.
- b) Semidescremada (parcialmente descremada).
- c) Descremada.

4.1.2 De acuerdo a los ingredientes en:

- a) Natural,
- b) Con ingredientes,

4.1.3 De acuerdo al proceso de elaboración en:

- a) Batido,
- b) Coagulado o afianado,
- c) Tratado térmicamente
- d) Concentrado,
- e) Deslactosado.

4.1.4 De acuerdo al contenido de etanol, el Kéfir se clasifica en:

- a) suave
- b) fuerte

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 09, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias según el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

(Continúa)

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en la etiqueta se declare de que mamífero procede.

5.3 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

5.4 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra y proteínas lácteas.

5.5 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/LMR 2 en su última edición.

5.6 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no deben superar los límites establecidos por el Codex Alimentario CAC/LMR 1 en su última edición.

5.7 Se permite el uso de vitaminas, minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1334-2.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 5 % (m/m) en el producto final.

6.1.2 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final. El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.1.3 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico deben presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.4 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Especificaciones de las leches fermentadas

REQUISITOS	ENTERA		SEMIDESCREMADA		DESCREMADA		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	2,5	---	1,0	<2,5	---	<1,0	NTE INEN 12
Proteína, % m/m							
En yogur, kéfir, kumis, leche cultivada	2,7	--	2,7	--	2,7	--	NTE INEN 16
Alcohol etílico, % m/v							
En kéfir suave	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	NTE INEN 379
En kéfir fuerte	--	3,0	--	3,0	--	3,0	
Kumis	0,5	---	0,5	---	0,5	---	
Presencia de adulterantes ¹⁾	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa Vegetal	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 2401

¹⁾ Adulterantes: Harna y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales.

(Continúa)

6.1.5 Las leches fermentadas deben cumplir con los requisitos del contenido mínimo del cultivo del microorganismo específico (*Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivaris* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*, según sea el caso), y de bacterias prebióticas, hasta la fecha de vencimiento, de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.

TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación

PRODUCTO	Yogur, kumis, kéfir, leche cultivada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	kéfir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 ⁷ UFC/g	
Bacterias prebióticas	10 ⁹ UFC/g	
Levaduras		10 ⁸ UFC/g

6.1.6 Requisitos microbiológicos

6.1.6.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.1.6.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos en leche fermentada sin tratamiento térmico posterior a la fermentación

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7
Recuento de <i>E. coli</i> , UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2	NTE INEN 1529-10

En donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

6.1.6.3 Cuando se analicen muestras individuales se tomarán como valores máximos los expresados en la columna m.

6.1.6.4 Las leches fermentadas tratadas térmicamente y envasadas asépticamente deben demostrar esterilidad comercial de acuerdo a NTE INEN 2335

6.1.7 Aditivos. Se permite el uso de los aditivos establecidos en la NTE INEN 2074 para estos productos

6.1.8 Contaminantes. El límite máximo de contaminantes no deben superar los límites establecidos por el Codex Stan 193-1995

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las leches fermentadas, siempre que no se hayan sometido al proceso de esterilización, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil.

(Continua)

6.2.2 Las unidades de comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

7. INSPECCIÓN

7.1 **Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 04.

7.2 **Aceptación o rechazo.** Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Las leches fermentadas deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

8.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

9. ROTULADO

9.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022

(Continúa)

Anexo N° 7: Encuesta a Productores

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

Escuela de Ingeniería Agroindustrial

ENCUESTA PARA PROVEEDORES DE LECHE EN _____

Buenos Días/Buenas tardes soy estudiante de la Universidad Técnica del Norte estoy realizando un trabajo de investigación, necesito su ayuda para responder algunas preguntas.

Por favor lea detenidamente estas preguntas y responda con sinceridad.

NOMBRE:

Teléfono:

Fecha:

1. ¿Pertenece Ud. a alguna asociación o cooperativa de ganaderos?
Si () ¿Cuál?.....

No ()
2. ¿Cuántos litros de leche produce diariamente?
3. ¿A quién entrega su leche? Marque con una X
Fabrica

Intermediario

Ud. Vende directamente

Otro
4. ¿A qué precio le pagan por litro de leche?.....
5. La paga es: Marque con una X
Mensual

Quincenal

Semanal
6. ¿Cuál es el tipo de ordeño que realiza? Marque con una X
Manual

Mecánico
7. Su ganado, ¿De qué raza es?
8. ¿En qué forma entrega la leche?.....
9. En un año, ¿cuánto espera aumentar su producción diaria?.....
10. Si hubiese una planta de lácteos en Santiago de Monjas, ¿estaría Ud. Dispuesto a entregar su leche en este lugar?

Anexo N° 8: Proforma de Equipos



Quito, 06 de Marzo del 2013

SEÑORES
COOPERATIVA AGRÍCOLA SAN JOSÉ IMBAYA
TELÉFONO: 062 631-455 / 0999 495-269
E-MAIL: omlye_59@hotmail.com
CIUDAD: IMBAYA

ATENCIÓN: ING. COSME YEPEZ

De acuerdo a su requerimiento, tenemos el agrado de presentar a su consideración nuestra alternativa de cotización para maquinaria de lácteos, para una producción aproximada de 1.500 litros a 2.500 litros diarios.

CANT. DETALLE DE LOS EQUIPOS

- 1 Tina de recepción y filtrado de leche, para un volumen de 300 litros, elaborada en acero inoxidable AISI-304, de sección rectangular, válvula salida producto en 1.5 pulg. Sanitaria, incluye una tapa abatible, malla para pre-filtrar leche; patas de soporte con niveladores.

PRECIO U SD \$ 1.100



- 2 Bombas sanitarias, para transportar leche, carcasa en acero inoxidable, aspa impulsadora en acero inox AISI 304, entrada y salida de 1 1/2" con acople tipo CLAMP, motor de 1 HP monofásico 110-220 volt.

PRECIO U SD \$ 1.200 C/U
PRECIO TOTAL U SD \$ 2.400



- 1 Tanque de enfriamiento, para 2.000 litros, brutos, con las siguientes características: (IMPORTADO)
Volumen máximo 2.000 litros.
Compresor Monofásico de 220 Volt.
Forma Cilindro vertical.
Altura con la tapa abierta 2.580mm.
Altura con la tapa cerrada 1990mm.
Ancho 1510mm.
Largo incluido en compresor 2100mm.

PRECIO U SD \$ 17.600



- 1 Descremadora eléctrica, 110 Volt, de procedencia europea (FRANCIA), marca **ELECREM** para una capacidad de descremado de 125 litros por hora, todas las partes en contacto con el producto están elaboradas en materiales alimenticios, incluye accesorios de mantenimiento (empaque, cepillo de limpieza, llaves).

PRECIO U\$D \$ 2.700



- 1 Tina de pasteurización y cuajado, para un volumen de 1.000 lts, netos, doble camisa, elaborada íntegramente en acero inox. AISI 304-430, alimenticio, fondo inclinado 3% hacia la llave de salida, fondo exterior en acero negro para llama directa (emergente quemador), todas las soldas son en tig y los acabados son totalmente sanitarios, contiene: Válvula salida de producto inoxidable de media vuelta con bola inox, de 1.5 pulg., termómetro, válvula de seguridad calibrada a 15 Psi, llave de drenaje cromada de media vuelta con bola inox, de 1 pulg, tapa. Se incluyen neopros de conexión y patas. Equipo construido para funcionar a caldero o quemador.

PRECIO U\$D \$ 3.100



- 1 Lira vertical para corte de cuajada (queso fresco y queso maduro), elaborada en acero inoxidable AISI-304 y nylon.

PRECIO U\$D \$ 120



- 1 Agitador, elaborada en acero inox. AISI-304.

PRECIO U SD \$ 80



- 1 Pala, elaborada en acero inox. AISI-304

PRECIO U SD \$ 250

- 1 Prensa mecánica de tornillo y presión por gravedad, para 400 quesos de 500 gr., construida en acero al carbono, con pintura anticorrosivo, las partes en contacto con el producto están forradas en acero inox. AISI-304, contiene una bandeja recolectora de suero construida en el mismo material.

PRECIO U SD \$ 1.500



- 1 Mesa de moldeo y desuerado, para una capacidad de 300 quesos de 500 gr. cada uno, elaborada en acero inox. AISI-304, montada en una estructura de acero inoxidable AISI 430, la mesa incluye pico para desalajo del suero, regatones de teflón para nivelar al piso, todas las soldas son en tig y los acabados son totalmente sanitarios.

PRECIO U SD \$ 1.400



- 1 Tina salmuera, para un volumen de 1.000 litros, elaborada en acero inoxidable AISI 304-430, de sección rectangular, válvula salida producto en 1.5 pulg., cromada de media vuelta con bola inoxidable, incluye tapa abatible, patas de soporte.

PRECIO U SD \$ 1.900



400 Moldes circulares y/o rectangulares para 500 gra., elaborado en acero inox. AISI-304 incluye agujeros de desuerado.

PRECIO U \$D \$ 6.50 C/U
PRECIO TOTAL U \$D \$ 2.600



ÁREA DE YOGURT

CANT.

DETALLE

- 1 **Pasteurizador de leche e Incubador de yogurt**, para 300 lts, elaborado en acero inox. AISI 304-430, triple pared, fondo exterior en acero negro para llama directa (emergente quemador), todas las soldas son en tig y los acabados son totalmente sanitarios, incluye motorreductor de 1/4 HP de baja revolución, monofásico 220 volt, aislamiento térmico en lana de vidrio, una tapa fija y otras dos abatibles (desmontables), aspa agitadora / batidora de cuajada desmontable con acople rápido para fácil limpieza, Válvula salida de producto de media vuelta de 1.5 pulg. sanitaria, válvula de seguridad calibrada a 15 Psi, llave de drenaje de media vuelta con bola inox, de 1 pulg. Se incluyen neopros de conexión y patas. Equipo construido para funcionar a caldero o quemador.

PRECIO U \$D \$ 3.170



ÁREA DE MANJAR

CANT.

DETALLE

- 1 Marmita para pasteurizar y/o concentrar Manjar de Leche, para un volumen total de producto 200 litros, doble pared, elaborada en acero inoxidable AISI 304-430, de sección esférica, (doble bombeado) autovolticable con tornillo y cremallera para volteo manual (MANIVELA), incluye motorreductor de baja revolución de 1/2 HP, monofásico 110-220 Volt., aspa agitadora inoxidable desmontable con recubrimiento en PVC alimenticio para remoción de residuos de producto, dos tapas abatibles y otra fija (soporte motorreductor) desmontables, válvula de seguridad calibrada a 15 Psi, llave de drenaje de media vuelta cromada con bola inox. de 3/4 pulg. Se incluyen neopres de conexión, todas las soldas son en tig y acabados totalmente sanitarios, el equipo esta soportado por una estructura en acero inoxidable AISI 430. (No incluye trampa de vapor, manómetro y válvula de seguridad de presión). Equipo construido para funcionar con caldero a vapor.

PRECIO USD \$ 3.800



ÁREA DE MÁQUINAS

CANT.

DETALLE

- 1 Caldero automático Acuotubular, doble paso de 15 BHP, funcionamiento a 220 -110 Volt, monofásico, del tipo vertical, incluye:
- Quemador a diesel de 2.5 - 3 Gall/h.
 - Presuretrol, controlador de presión.
 - Mc. Donald, controlador de nivel de agua.
 - Bomba de agua de alta presión 1 HP.
 - Válvula de seguridad calibrada a 80 Psi.
 - Manómetro de alta presión.
 - Tanque de Balance y Tratamiento de agua.
 - Tablero eléctrico de mando automático.

NOTA: El cliente debe disponer de acometidas de energía eléctrica a 110-220 Volt., y acometidas de agua así como también del cuarto preexistente para alojamiento del caldero, según indicaciones constructivas de Proingal.

PRECIO U \$D \$ 7.800



- 1 **Cuarto Frio modular de 12mts³**, para temperaturas de conservación de +4oC, unidad condensadora de 1HP, hermética a freón R.404, evaporador de 8.000 BTU, con sus accesorios de funcionamiento automático: caja de Control, filtro secador, visor de líquidos, Válvula de expansión, termostato, cortina eliminadora de fugas, termómetro exterior de pared, talmer, foco de cámara fría con protección, Cuarto forrado con panelería de poliuretano inyectado, puerta en el mismo material con herrajes cromados y resistencias.

NOTA: El cliente debe disponer de acometidas de energía eléctrica a 220 Volt. y base de cemento, según indicaciones constructivas del fabricante.

PRECIO U \$D \$ 6.000



- 1 **Banco de hielo de 5HP**, para enfriar 5000 lts de agua a aproximadamente 1 ° C, funcionamiento a 220 V. Contiene:
- Evaporador de cobre sujeto a chasis.
 - Unidad condensadora de 5 HP.
 - Acumulador de succión.
 - Eliminador de vibración.
 - Válvula de expansión
 - Filtro, termostato
 - Refrigerante R.22

NOTA: El cliente debe disponer de acometidas de energía eléctrica a 220 Volt. y acometidas de agua, así como también una cisterna preexistente de acuerdo a especificaciones técnicas proporcionadas por Proingal.

PRECIO U \$D \$ 9.500



- 1 Gastos de instalación y puesta en marcha, excluye materiales, **INCLUYE** únicamente mano de obra calificada.

PRECIO USD \$ A CONVENIR

NOTA: ESTOS PRECIOS INCLUYEN EL 12% IVA

Proingal no se responsabiliza por las acometidas eléctricas, tableros de distribución eléctricos, sanitarias, de agua potable y trabajos de albañilería concernientes a la obra civil.

FLETE: Es responsabilidad de cliente, así como la carga y descarga de nuestras oficinas en Quito.

GARANTIA: Los equipos quedan garantizados por un año, desde la entrega de los mismos, ante cualquier defecto de fabricación, excepto daño eléctrico provocado por variación de voltaje o mal uso de los equipos, previa inspección de nuestro personal técnico.

FORMA DE PAGO: 70% A LA FIRMA DEL CONTRATO
30% CONTRA-ENTREGA

PLAZO DE ENTREGA: 60 DIAS HABLES

VALIDEZ DE LA PROFORMA: 15 días calendario, luego variación de precios sin previo aviso.

Si esta proforma es favorable a sus intereses agradeceremos informarnos oportunamente.

ATENTAMENTE

ING. LUIS GUZMAN M.
GERENTE PROVINCIAL

Anexo N° 9: Matriz para la Valoración de los Impactos.

Factores	Acciones									
		Imp	Magnitud						Mag	Total
			Car	Pro	Per	Rev	Int	Ext		
Calidad del aire(gases de combustión,MP, olores)		2	-1	0,5	1	1	1	1	-2	-4
Nivel de ruido Y vibraciones		4	-1	0,5	1	1	2	2	-3	-12
Calidad de Agua (generación de efluentes)		7	-1	1	2	1	3	2	-8	-56
Calidad de suelo		2	-1	1	1	1	2	2	-6	-12
Generación de desechos solidos		3	-1	1	1	1	1	1	-4	-12
Erosión		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Geomorfología		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Inestabilidad		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Flora		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Fauna		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Ecosistemas		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Actividades Comerciales		8	1	1	2	2	3	3	10	80
Empleo		7	1	1	1	1	2	1	5	35
Aspectos Paisajísticos		2	-1	0,5	1	1	1	2	-2,5	-5
Riesgos a la Población		5	-1	0,5	1	1	1	1	-2	-10
Servicios Básicos		1	-1	0,1	1	1	1	1	-0,4	-0,4
Calidad de Vías de Comunicación		1	1	0,5	1	1	1	1	2	2
Salud Ocupacional y Seguridad Laboral		6	-1	0,5	1	1	1	2	-2,5	-15
TOTAL DEL IMPACTO									-11,8	

