

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: INGENIERIA AGROPECUARIA

Proyecto previo a la obtención del Título de: INGENIERO AGROPECUARIO

TÍTULO:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DE
PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE PASTEURIZADA
EN ENVASES DE VIDRIO, EN LA ZONA URBANA DEL CANTÓN
CAYAMBE.

CAYAMBE-ECUADOR 2011.

AUTOR:

CHRISTIAN VICENTE SANDOVAL AGUIAR

DIRECTOR:

ING. SANTIAGO VALLADARES

Quito, Diciembre del 2011

Los conceptos desarrollados, los análisis de los resultados, las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cayambe, Enero 10 del 2012

.....
Christian Vicente Sandoval Aguiar

DEDICATORIA

Al esfuerzo de mis padres, Vicente y Lourdes, que lucharon y me apoyaron incondicionalmente; a mi abuelita, Ma. Dolores, que con sus consejos, me ha inculcado valores y principios, siendo pilares fundamentales para poder alcanzar este sueño.

También este logro lo he conseguido por ti, Sandry, que supiste acompañarme en todos los momentos duros y también felices que nos ha traído esta etapa de la vida.

AGRADECIMIENTOS

*A Dios y la Virgen María, por todas las bendiciones y gracias
concedidas durante toda mi vida.*

*A mis padres y a todas las personas que conforman la comunidad
Salesiana, especialmente, a todos los docentes de la carrera de
Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Politécnica
Salesiana, que compartieron sus conocimientos, con paciencia y
dedicación, para formarnos como
"Buenos cristianos y honrados ciudadanos".*

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
1. INTRODUCCIÓN	22
1.1 Indicadores del problema	23
1.1.1. Consumo de fundas	23
1.1.2. Consumo de leche	24
1.2 Árbol del problema.....	25
2. OBJETIVOS.....	26
2.1. Objetivo General.	26
2.2. Objetivos Específicos.	26
3. MARCO TEÓRICO	27
3.1. La leche	27
3.2. Principales componentes de la leche.	27
3.3. La calidad higiénica de la leche	28
3.3.1. Higiene química.	29
3.3.1.1.Metales y plásticos.	30
3.3.1.2.Detergentes y desinfectantes.	30
3.3.1.3.Pesticidas y fertilizantes.	32
3.3.1.4.Micotoxinas.....	33
3.3.2. Higiene microbiana.	34
3.3.3. Orígenes de la contaminación.	35
3.3.3.1.Interior de la ubre.....	35
3.3.3.2.Exterior de la ubre.....	35
3.3.3.3.Medio ambiente.....	36
3.3.3.4.Equipo de ordeño.	36
3.3.4. Factores que influyen en la estética.....	37
3.3.4.1.Sabor oxidado.	38
3.3.4.2.Sabor rancio.	38
3.3.4.3.Sabor a alimentos.	38
3.3.4.4.Sabor a establo sucio.....	38
3.3.4.5.Sabores de origen bacteriano.	39
3.3.4.6.Sabor a ácido-agrio.	39

3.3.4.7.Sabor a podrido.....	39
3.4. La pasteurización.....	39
3.5. Propiedades de los envases de vidrio.....	41
4. DELIMITACIÓN.....	43
4.1. Temporal.....	43
4.2. Espacial.....	43
4.3. Académico.....	44
5. BENEFICIARIOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	45
5.1. Beneficios.....	45
5.2. Beneficiarios.....	45
5.2.1. Beneficiarios directos.....	45
5.2.2. Beneficiarios indirectos.....	45
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	46
6.1. Diagnóstico.....	46
6.2. Determinación de la muestra.....	46
6.2.1. Tamaño de la muestra.....	46
6.2.2. Diseño encuesta.....	48
7. ESTUDIO DE MERCADO.....	50
7.1. Objetivos del estudio del mercado.....	50
7.2. Descripción del producto.....	50
7.3. Perfil del consumidor.....	53
7.3.1. Segmentación geográfica.....	53
7.3.2. Segmentación psicográfica.....	53
7.4. Demanda actual.....	54
7.5. Demanda futura.....	57
7.6. Oferta de leche en la zona urbana de Cayambe.....	58
7.7. Balance oferta-demanda (Demanda insatisfecha).....	60
7.8. Estrategia de comercialización.....	63
7.8.1. Presentaciones del producto.....	63
7.8.2. Plan de venta.....	63
7.8.3. Plan de distribución del producto.....	64
7.8.4. Diseño del mix de mercado.....	65
7.8.4.1.Plan de promoción.....	65

8.	ESTUDIO TECNICO	67
8.1.	Objetivos del estudio técnico	67
8.2.	Localización del proyecto	67
8.2.1.	Macrolización.....	67
8.2.2.	Microlización	68
8.3.	Tamaño de la planta	69
8.4.	Ingeniería del proyecto.....	70
8.4.1.	Selección de maquinaria y equipos	70
8.4.1.1.	Maquinaria	70
8.4.1.2.	Molde de botellas	72
8.4.1.3.	Menaje de botellas de vidrio	72
8.4.1.4.	Materiales y equipos de producción.....	73
8.4.1.5.	Equipos de computación	74
8.4.1.6.	Equipos de oficina.....	74
8.4.1.7.	Muebles y enseres	74
8.4.2.	Adecuaciones de infraestructura	75
8.4.3.	Resumen de activos fijos.....	77
8.4.4.	La empresa y la organización.....	78
8.4.4.1.	Constitución legal de la empresa	78
8.4.4.1.1	Registro superintendencia de compañías	78
8.4.4.1.2	Registro único de contribuyentes (R.U.C.)	79
8.4.4.1.3	Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.	80
8.4.4.1.4	Patente municipal.....	81
8.4.4.1.5	Registro sanitario	81
8.4.4.1.6	Resumen de activos diferidos.....	84
8.4.4.2.	Administración de los recursos humanos.....	85
8.4.4.3.	Estructura organizacional.....	86
8.4.4.3.1	Organigrama orgánico-estructural.	86
8.4.4.3.2	Organigrama funcional.....	86
8.4.4.3.3	Funciones del personal.....	87
8.5.	Ingeniería del producto.....	89
8.5.1.	Proceso productivo.....	89
8.5.1.1.	Control de calidad	90

8.5.1.2. Flujograma del proceso productivo por tiempo	91
8.6. Estimación de costos y gastos del proyecto	93
8.6.1. Mano de obra directa	93
8.6.2. Costo unitario de materia prima	94
8.6.3. Costos indirectos de fabricación	95
8.6.3.1. Materiales indirectos	95
8.6.3.2. Gastos por insumos	95
8.6.3.3. Servicios básicos	96
8.6.3.4. Gastos por mantenimiento	96
8.6.3.5. Gastos por implementos de seguridad industrial	97
8.6.3.6. Gastos por depreciación	98
8.6.3.7. Resumen costos indirectos de fabricación (C.I.F.)	100
8.6.4. Gastos por administración	101
8.6.5. Comercialización (Gasto de Ventas)	103
9. ESTUDIO AMBIENTAL	105
9.1. Impacto ambiental	105
9.2. Disminución del consumo de fundas	107
10. ESTUDIO ECÓNOMICO FINANCIERO	108
10.1. Objetivos	108
10.2. Inversiones	109
10.2.1. Inversión en activos fijos	109
10.2.2. Inversión en activos diferidos	110
10.2.3. Inversión en capital de trabajo	110
10.2.3.1. Ciclo productivo y rotación de caja	111
10.2.4. Resumen de inversiones	111
10.3. Financiamiento del proyecto	113
10.4. Presupuesto de costos	114
10.4.1. Costo unitario	115
10.5. Presupuesto de ingresos	116
10.6. Estados financieros proyectados	117
10.6.1. Estado de resultados	118
10.6.2. Flujo de caja proyectado	120
10.6.3. Balance general	122

11.	EVALUACIÓN FINANCIERA	126
11.1.	Objetivos	126
11.2.	Costo promedio ponderado del capital.....	126
11.3.	Valor actual neto	127
11.4.	Tasa interna de retorno	129
11.5.	Período real de recuperación de la inversión.	130
11.6.	Relación Beneficio-Costo	131
11.7.	Punto de Equilibrio.....	132
12.	CRONOGRAMA.....	133
13.	PRESUPUESTO	136
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	137
15.	ANEXOS.....	140
15.1.	Encuesta	140
15.2.	Resultado de las encuestas	141
15.2.1.	Información de los encuestados	141
15.2.2.	Demanda de leche	145
15.2.3.	Tipo de leche	148
15.2.4.	Precio de compra de leche.....	149
15.2.5.	Cantidad y frecuencia de consumo de leche	150
15.2.6.	Estacionalidad de la demanda de leche	151
15.2.7.	Mercadeo del producto.....	152

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Composición de la leche de diferentes especies animales, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	51
CUADRO 2. Oferta actual de leche en la zona urbana de Cayambe, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	59
CUADRO 3. Oferta de leche proyectado, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	60
CUADRO 4. Demanda insatisfecha de leche, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	61
CUADRO 5. Proyección de la demanda insatisfecha de leche, en los próximos cinco años, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	61
CUADRO 6. Proyección de la demanda insatisfecha de leche, capacidad instalada, producción planificada y porcentaje de la demanda a captar, en los próximos 5 años, en L/año en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	62
CUADRO 7. Activos de comercialización en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	66
CUADRO 8. Método cualitativo por puntos utilizado para definir la localización de la planta en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de	

procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	68
CUADRO 9. Producción planificada en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	69
CUADRO 10. Costos de la maquinaria en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	71
CUADRO 11. Costos del molde de botellas en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	72
CUADRO 12. Costos del menaje de botellas de vidrio en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”.....	72
CUADRO 13. Costos de los materiales y equipos de producción en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	73
CUADRO 14. Costos de los equipos de computación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”.....	74
CUADRO 15. Costos de los equipos de oficina en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	74
CUADRO 16. Costos de los muebles y enseres en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	75

CUADRO 17. Costos de las Adecuaciones de infraestructura en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	77
CUADRO 18. Resumen de Activos Fijos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	77
CUADRO 19. Costos del registro en la superintendencia de compañías en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	79
CUADRO 20. Requisitos para la inscripción del R.U.C. en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	79
CUADRO 21. Costos para la inscripción del R.U.C. en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	80
CUADRO 22. Costos para obtener el permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	80
CUADRO 23. Costos para obtener la patente municipal en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	81
CUADRO 24. Costos para obtener el registro sanitario en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	84

CUADRO 25. Resumen de costos de los Activos Diferidos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	85
CUADRO 26. Costos de los análisis de leche para el control de calidad en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	91
CUADRO 27. Costo del sueldo de un operario para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	93
CUADRO 28. Costo de Mano de Obra directa en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	94
CUADRO 29. Costo unitario de materia prima en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	94
CUADRO 30. Costo Materiales Indirectos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	95
CUADRO 31. Costo de los Insumos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	96
CUADRO 32. Costo de los Servicios Básicos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	96
CUADRO 33. Gastos de Mantenimiento en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en	

envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	97
CUADRO 34. Artículos y duración como Implementos de Seguridad para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	97
CUADRO 35. Gastos por Implementos de Seguridad en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	98
CUADRO 36. Cálculo de depreciaciones en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	99
CUADRO 37. Gastos por Depreciación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	99
CUADRO 38. Resumen de Gastos por Costos Indirectos de Fabricación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	100
CUADRO 39. Gastos por útiles de oficina en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	101
CUADRO 40. Gastos por costos del Sueldo del Gerente de Planta en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	102
CUADRO 41. Gastos por costos de Suministros de aseo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de	

leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	102
CUADRO 42. Resumen de Gastos Administrativos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	103
CUADRO 43. Resumen de Gastos por Comercialización en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	104
CUADRO 44. Cuadro cualitativo del impacto ambiental para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	106
CUADRO 45. Inversión en Activos Fijos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	109
CUADRO 46. Inversión en Activos Diferidos para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	110
CUADRO 47. Inversión en Capital de Trabajo para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	111
CUADRO 48. Resumen de Inversiones en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	112
CUADRO 49. Presupuesto de Inversiones Bimestral en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	113

CUADRO 50. Financiamiento del proyecto en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	114
CUADRO 51. Estructura de Costos Bimestral en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	115
CUADRO 52. Costo Unitario de la botella de litro de leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	116
CUADRO 53. Precio de venta de la botella de litro de leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	116
CUADRO 54. Presupuesto de ingresos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	117
CUADRO 55. Estado de Pérdidas y Ganancias en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	119
CUADRO 56. Flujo de Caja Proyectado en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	121
CUADRO 57. Balance general proyectado en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	123

CUADRO 58. Cálculo de la Tasa mínima aceptable de rendimiento en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	127
CUADRO 59. Cálculo del Valor Actual Neto en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	128
CUADRO 60. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	129
CUADRO 61. Cálculo del periodo real de recuperación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	130
CUADRO 62. Cálculo de la Relación Beneficio-Costo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	131
CUADRO 63. Cálculo del Punto de Equilibrio en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	132

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Árbol de problema en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	25
GRÁFICO 2. Componentes de la leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	28
GRÁFICO 3. Presentación de la botella de leche, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	51
GRÁFICO 4. Producción de leche, por regiones en Ecuador, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	52
GRÁFICO 5. Población total de Cayambe, urbana y rural según el Censo 2010 en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	54
GRÁFICO 6. Número y porcentaje de personas encuestadas dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	55
GRÁFICO 7. Proyección de la población de Cayambe para el año 2011, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	56
GRÁFICO 8. Proyección del consumo diario de leche, en los próximos 5 años, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	58

GRÁFICO 9. Logotipo de la empresa en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	63
GRÁFICO 10. Representación de la maquinaria necesaria en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	71
GRÁFICO 11. Distribución de áreas en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	76
GRÁFICO 12. Organigrama Orgánico-Estructural en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	86
GRÁFICO 13. Organigrama Funcional en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	86
GRÁFICO 14. Flujograma del proceso productivo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	92
GRÁFICO 15. Sexo de los encuestados, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	141
GRÁFICO 16. Número de personas encuestadas según el estado civil, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	142
GRÁFICO 17. Número de personas encuestadas según el nivel de ingresos para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	143

GRÁFICO 18. Número de personas encuestadas según la en la zona urbana del cantón Cayambe, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	144
GRÁFICO 19. Número de personas encuestadas que consumen leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	145
GRÁFICO 20. Número de personas encuestadas según la presentación de leche de consumo, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	146
GRÁFICO 21. Número de personas encuestadas según la opinión de la leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	147
GRÁFICO 22. Número de personas encuestadas según el tipo de leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	148
GRÁFICO 23. Número de personas encuestadas según el precio de compra de la leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	149
GRÁFICO 24. Número de personas encuestadas según el número de personas por familia, frecuencia, cantidad de consumo de leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	150
GRÁFICO 25. Número de personas encuestadas según la temporada del año en que disminuye el consumo de leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”	151

GRÁFICO 26. Número de personas encuestadas dispuestas a comprar y que se entregue a domicilio leche en botellas de vidrio, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.” 152

1. INTRODUCCIÓN

Debido a la poca conciencia ambiental y casi inexistente investigación y desarrollo de envases, para la comercialización de productos lácteos, que ofrecen las distintas empresas de procesamiento lechero, se observa el insuficiente conocimiento respecto al uso en recipientes para el envasado de leche, ya que, el desarrollo de los mismos implica inversiones que los procesadores lecheros deberían afrontar, ocasionando el encarecimiento de los costos totales y unitarios de los productos que ellos elaboran; problema que se agrava por una inadecuada disposición final de los envases de leche fluida por parte de los consumidores, siendo así importante una alternativa que pueda ser de menor impacto ambiental, y que siga garantizando la calidad de la leche.

Con este proyecto se busca atenuar la problemática de la basura en nuestro Cantón, en el cual se produce aproximadamente 35 toneladas de basura en el centro urbano y más 10 toneladas de las parroquias diariamente¹, se busca concienciar a la población para acoger alternativas en la comercialización de productos que no sigan afectando la realidad ambiental del cantón, además brindar al consumidor de la leche en botellas de vidrio un producto de calidad que mantenga todas las características nutricionales de la leche, y que cubra todas las necesidades que se busca con el producto.

También buscaré un reto personal además de mi desarrollo profesional al realizar un análisis de forma minuciosa y crítica de la parte técnica y de los costos para la implementación de la planta de pasteurización, con la expectativa de poder establecerla y emplear a más personas del Cantón. Se respaldará con un estudio de mercado, para estimar la aceptación de la leche en envases de vidrio reutilizables y la viabilidad del proyecto para buscar el financiamiento y llevarlo a cabo.

¹SOLIZ. MA.FERNANDA. Artículo. Cayambe de flores y desechos. UNIVERSIDAD DE CUENCA. Cuenca- Ecuador. 7 de junio del 2010. <http://www.maestriasaludecosistema.com/index.php/component/search/?searchword=cayambe&ordering=&searchphrase=all>

1.1 Indicadores del problema

Actualmente a nivel mundial la producción de fundas y su consumo es alarmante, *“en 60 segundos aproximadamente un millón de nuevas fundas son distribuidas en el mundo”*² y peor aún *“las fundas plásticas fabricadas fundamentalmente a partir de petróleo y gas, tienen una vida estimada de 1.000 años, antes de romperse en pequeñas partículas tóxicas”*³, y Cayambe no es la excepción, por el crecimiento que ha tenido el cantón demográficamente en la última década, además que la mayoría de productos para la alimentación se expenden en envases desechables de plástico, esto incluido la leche que se vende en fundas(tetra-brik) y cartones(tetra-pak), siendo la leche en funda la de mayor consumo, envases a los cuales después de su uso no se les da el manejo ecológico correcto. Cabe indicar que un pequeño porcentaje de la leche también es expendida por productores lecheros, en tarros, tal como se recoge en el ordeño, utilizando envases que no garantizan su limpieza, además, están en contacto directo al ambiente y a la manipulación de los lecheros, sin tener las mínimas normas de asepsia e higiene, siendo un riesgo para la salud.

Actualmente el único esfuerzo que se ha realizado a nivel local, es la clasificación de la basura para su recolección, campaña emprendida por el Ilustre Municipio del Cantón Cayambe, donde la basura orgánica se somete a un proceso de compostaje, mientras que, la basura inorgánica tan solo pasa al relleno sanitario de Pitaná⁴, sin ninguna clasificación entre este tipo de desechos, sin remediar el problema, sino mas bien ocultándolo bajo la tierra.

1.1.1. Consumo de fundas

En una investigación realizada por la Universidad Técnica Particular de Loja, hecha en 772 familias, se determinó que una persona recibe un promedio de 15 fundas

² DIARIO EL UNIVERSO. Artículo. Indiscriminado uso de las fundas agrava el problema de la contaminación. Ecuador. Diciembre del 2008. <http://www.eluniverso.com/2008/12/14/1/1430/4956F18455D14C95BCFFD7C7A46D0052.html>

³ RODRÍGUEZ Becerra Manuel. Las fundas plásticas los peores contaminantes del ambiente. Diario el Tiempo. Colombia. Enero del 2008. <http://colectivoambiental.wordpress.com/2008/01/24/las-bolsas-plasticas-son-uno-de-los-peores-contaminantes-del-medio-ambiente/>

⁴ Pitaná: comunidad localizada en la parroquia de Cangahua, cantón Cayambe, provincia de Pichincha

semanales⁵, por consiguiente una familia de cinco miembros, a la semana recibe en promedio 75 fundas . Si tomamos en cuenta que Cayambe que según el censo del año 2010, en sus cifras generales, indica que tenemos un total de 85795⁶ habitantes en el cantón, por lo que se tiene una población para el 2010 de 39028 personas en la zona urbana y 46767 personas en la zona rural, manteniendo una tasa de crecimiento del 3,6% anual, por lo que, podemos darnos cuenta a simple vista que también a causa del consumo de leche, se deben eliminar una cantidad importante de fundas por esta causa.

1.1.2. Consumo de leche

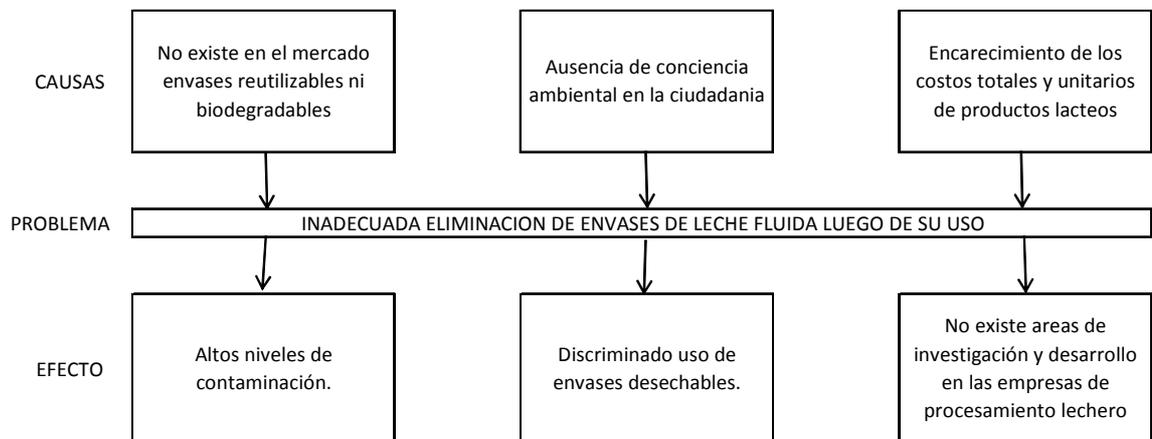
La información anterior se puede relacionar con el consumo de leche, que según el Centro de la Industria Láctea, dice que en el Ecuador se consume en promedio 87 L/per-capita/año⁷, es decir que por persona consumimos en promedio 0,24 L/día, si se multiplica esto por la población urbana de Cayambe consumiría aproximadamente 7263 litros/día, si todo este consumo fuera de leche en funda se tendría un elevado porcentaje de basura a causa del consumo de leche, pero este dato se corroborará con el presente proyecto.

⁵ DIARIO EL UNIVERSO. Artículo. Indiscriminado uso de las fundas agrava el problema de la contaminación. Ecuador, diciembre del 2008. <http://www.eluniverso.com/2008/12/14/1/1430/4956F18455D14C95BCFFD7C7A46D0052.html>

⁶ INEC. 7 de septiembre del 2011 <http://www.inec.gov.ec/estadisticas/>

⁷ VIZCARRA. Rafael. Panorama actual y perspectivas de la Industria Láctea ecuatoriana con el sistema oficial de pago por calidad para leche cruda. Marzo 2011. <http://www.cilecuador.org>

1.2 Árbol del problema



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 1. Árbol de problema en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

2. OBJETIVOS.

2.1.Objetivo General.

Elaborar el estudio de factibilidad para implementar una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, como una solución ecológica a la contaminación por la utilización de envases no reciclados en la zona urbana del cantón Cayambe.

2.2.Objetivos Específicos.

- Identificar el mercado potencial de la leche en envases reutilizables de vidrio, por medio de la aplicación de una encuesta.
- Determinar los costos de producción de una botella de leche.
- Evaluar ambiental, financiera y económicamente la sustentabilidad del proyecto.
- Determinar el tamaño y localización de la empresa.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. La leche

La Norma INEN 9 define a la leche como: “El producto íntegro, sin adición y sustracción alguna, exento de calostro, y obtenido por el ordeño higiénico completo e ininterrumpido de vacas sanas y bien alimentadas”.⁸

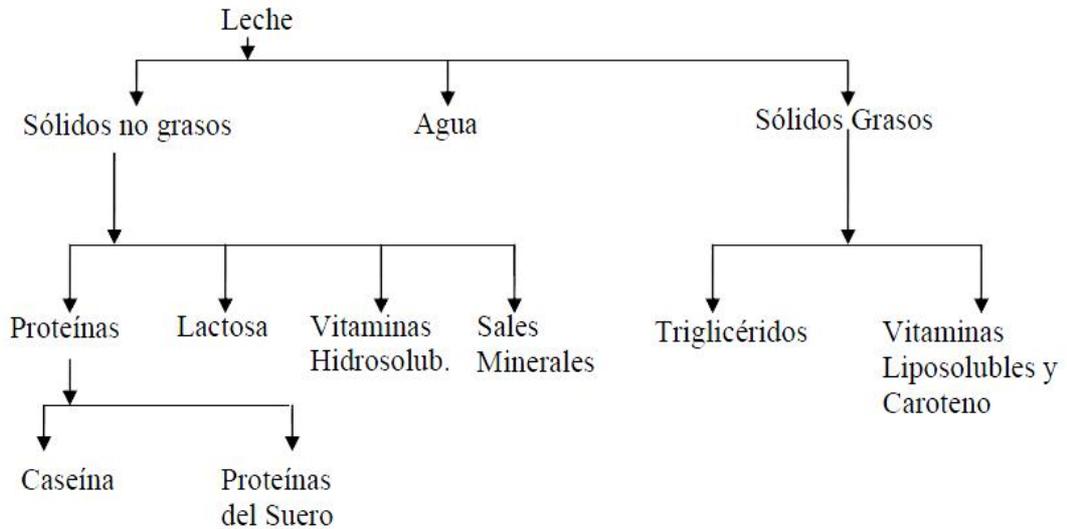
3.2. Principales componentes de la leche.

La composición detallada de la leche no difiere sólo de una especie animal a otra sino que tiene un amplio margen de variación, dentro de la especie, e incluso entre individuos de una raza de una misma especie. La leche está formada por glóbulos de grasa suspendidos en una solución que contiene el azúcar de la leche (lactosa), proteínas (fundamentalmente la caseína) y sales de calcio, fósforo, cloro sodio, potasio y azufre. No obstante es deficiente en hierro y es inadecuada como fuente de vitamina C. La densidad de la leche varía entre 1,018 y 1,045, y la de la leche de vaca entre 1,028 y 1,035.

La leche animal se compone principalmente de agua (80 - 90%). La grasa de la leche se encuentra en emulsión y se encuentra distribuido en el líquido a manera de glóbulos minúsculos que pueden unirse unos a otros formando una capa de crema, cuando la leche fresca se deja en reposo. El aspecto lechoso característico de la leche se debe principalmente a las proteínas y sales de calcio disueltas en ella, el color amarillo de la crema se debe a la presencia de caroteno, un pigmento amarillo anaranjado que se convierte en vitamina A (retinol) en el organismo⁹.

⁸INEN. Leche Pasteurizada. Requisitos. Quito-Ecuador 2007
<http://www.ibnorca.org/cvn/cvn/documentos/eqnbs/PNA16004.pdf>

⁹JACOME. Edwin. MOLINA. Sandro. *Efecto de la leche concentrada por microfiltración tangencial en la calidad de queso semimaduro para sanduche, utilizando dos líquidos de lavado y diferentes tipos de grasa.* Tesis UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Ibarra-Ecuador. 2008, pg 14



Fuente: Keating P. (1992) Manual de tecnología y control de calidad de productos lácteos

GRÁFICO 2. Componentes de la leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Las proteínas de la leche son la caseína y las contenidas en el suero, principalmente lacto-albúmina y lacto-globulina. La caseína es una proteína que contiene fósforo y que se encuentra únicamente en la leche y forma la cuajada cuando se acidifica la leche o se trata con cuajo. Las proteínas del suero permanecen disueltas en el líquido (suero) que se escurre de la cuajada.¹⁰

3.3. La calidad higiénica de la leche

Existen muchos factores, que pueden incidir en la calidad y propiedades de la leche, por eso tomamos como referencia a Carlos A. Ramírez, que en su libro “La Leche y las industrias de la leche” describe los siguientes causales que pueden alterar a la leche; tenemos:

¹⁰ JACOME. Edwin. MOLINA. Sandro. *Efecto de la leche concentrada por microfiltración tangencial en la calidad de queso semimaduro para sandwich, utilizando dos líquidos de lavado y diferentes tipos de grasa.* Tesis UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Ibarra-Ecuador. 2008, pg 14

Las cualidades nutritivas de la leche y sus derivados la sitúan entre los alimentos básicos por excelencia, pero su secreción en el interior de la ubre hasta su llegada al consumidor, camino más o menos largo según los casos, se ve sometida a un elevado número de riesgos, como son: el desarrollo incontrolado de microorganismos, infecciones patógenas de las vacas productoras, absorción de olores extraños, producción de malos sabores, la presencia de sustancias químicas extrañas; todo ello va a afectar de una forma negativa a la calidad higiénica del producto. Esta calidad higiénica la podemos observar desde tres aspectos diferentes: higiene química, microbiana y estética.

3.3.1. Higiene química.

Consiste en la ausencia de contaminación por antibióticos, antisépticos, pesticidas, sustancias químicas indeseables y de todo fenómeno de lipólisis y proteólisis.

Las necesidades crecientes de la agricultura y ganadería hacen indispensable el empleo de determinados productos para incrementar los rendimientos de las cosechas y las producciones animales, pero no es menos cierto, que el abuso o mal uso de los mismos puede llevar a contaminar este gran producto que nos ocupa. Esta contaminación a veces llega por otras vías como el empleo de materiales y productos inadecuados en la obtención, transporte o manipulación de la misma así como el empleo de aditivos encaminados a prolongar su almacenaje o ayudar a su comercialización.

La insuficiencia en la higiene química de la leche puede influir gravemente sobre las propiedades tecnológicas de la leche, principalmente en caso de procesos industriales basados en la actividad bacteriana, por ejemplo el queso, el yogur. La contaminación puede ser indirecta, proviniendo del medio ambiente, de la alimentación que pueda tener pesticidas, pero también puede provenir de tratamientos que se dan en la lucha contra enfermedades infecciosas o parasitarias

cuando no se respeten los márgenes de seguridad adecuados. Las sustancias químicas que contaminan la leche podemos incluirlas en los siguientes grupos:

- *Metales y plásticos*
- *Detergentes y desinfectantes*
- *Pesticidas y fertilizantes*
- *Micotoxinas*
- *Antibióticos y quimioterápicos*
- *Residuos radiactivos*

3.3.1.1. Metales y plásticos.

La contaminación por metales y plásticos se produce esencialmente por el equipo utilizado en la explotación o en la central lechera durante las manipulaciones, el transporte y el acondicionamiento de los productos lecheros; este equipo es el responsable de la presencia del Cu el Fe en la leche.

Los plásticos empleados generalmente en tuberías o envases, están considerados como no tóxicos, pero pueden contener en sus materias primas pequeñas moléculas, plastificantes, estabilizantes u otros aditivos que no son inertes, y por su solubilidad en agua y en materias grasas pueden penetrar en la leche. Es necesario en este aspecto conocer las sustancias y combinaciones utilizables en los plásticos destinados a estar en contacto de los alimentos.

3.3.1.2. Detergentes y desinfectantes.

En cuanto al grupo de detergentes y desinfectantes utilizados en la limpieza y desinfección del material que se pone en contacto con la leche, su uso está más que justificado ya que el agua es incapaz por si sola de arrastrar los restos de materia orgánica y destruir las bacterias que contaminan las instalaciones y pasan a la leche.

Todos los equipos deben de limpiarse y desinfectarse cada vez que se usan. Después de la utilización del equipo de ordeño está sucio de

residuos de leche líquida, que al secarse forma una fina capa integrada por grasa, proteínas, azúcares y materias minerales principalmente, pero además puede haber en el exterior de la máquina suciedad del medio ambiente, partículas de estiércol, cama o polvo, por esto la limpieza es la parte más importante del proceso y si no se realiza bien es poco probable la efectividad de los productos desinfectantes.

Dada la complejidad de las manchas la leche ningún producto químico aislado disuelto en el agua es capaz de apartar la suciedad de la leche emulsionando las grasas, disolviendo las proteínas, manteniendo la suciedad en suspensión, ablandando el agua evitando la reacumulación durante el aclarado, hay que recurrir, pues, a detergentes formados por la mezcla de varios ingredientes.

Los agentes químicos son imprescindibles en las explotaciones lecheras, agentes como el calor o el vapor están totalmente en desuso, su acción va siempre encaminada al control de microorganismos que puedan contaminar la leche. Dentro de los compuestos más empleados está el hipoclorito sódico, hipoclorito cálcico, formol... en la práctica se pueden formular productos combinados detergente–desinfectante que facilitan enormemente el trabajo. Estos detergentes y desinfectantes mal manejados, pueden dar lugar a alteraciones de la leche o ser su contenido perjudicial para la salud pública, por lo que en algunos países existe una lista de estos agentes químicos clasificados de acuerdo con el tipo y dando la concentración de uso aprobada.

Todo el utillaje debe ser cuidadosamente aclarado después de la limpieza y desinfección no permitiéndose jamás la adición intencionada de antisépticos u oxidantes.

En cuanto a los aspectos toxicológicos hay que considerarlos de acuerdo con el producto de que se trate:

- *Ácidos y álcalis: pueden producir irritaciones locales y efectos corrosivos en caso de accidente.*
- *Agentes tensoactivos: su toxicidad es relativamente baja, pero en pieles delicadas pueden producir irritaciones. Algunos compuestos aniónicos, cuando se utilizan con detergentes ácidos aumentan su poder de irritabilidad.*
- *Derivados del cloro: la acción tóxica del cloro e hipocloritos se debe a su poder de desnaturalización de las proteínas celulares.*
- *Derivados del yodo: la acción tóxica del yodo es similar a la del cloro.*

Por último decir que utilizando los detergentes y desinfectantes en buenas condiciones, instalaciones, con adecuado mantenimiento de máquinas, tubos y juntas, eligiendo correctamente los productos, utilizándolos a la concentración adecuada y con un aclarado eficaz, con agua potable, las proporciones que pueden pasar a la leche son de muy poco significado, no ocurriendo así cuando se producen operaciones descuidadas, o se hace un mal uso de los equipos, pudiendo transferir así un mal sabor a la leche, influir sobre las salubridad e interferir procesos de fermentación. Sobre los efectos negativos, hay que subrayar también que los riesgos son mucho más elevados para los desinfectantes que para los detergentes. A pesar de esto, ya que el descuido o adición intencionada es siempre posible, se recomienda que además de pruebas periódicas debiera preferirse el uso de productos inofensivos.

3.3.1.3. Pesticidas y fertilizantes.

En este grupo se incluyen una gran variedad de compuestos químicos encaminados tanto al crecimiento de las cosechas como a favorecer la conservación de las mismas; en este grupo hay que incluir a los acaricidas, nematocidas, fungicidas, rodenticidas, y herbicidas. Los alimentos tratados con pesticidas no pueden suministrarse a los animales sin que haya transcurrido un el plazo de seguridad necesario y

los insecticidas no pueden ser utilizados en el establo más que cuando se haya puesto todas las precauciones necesarias para que el animal no los absorba. Muchos de estos productos se unen a las grasas de la leche para su eliminación alterando su sabor y pudiendo originar un problema de salud pública al ser ingeridos incluso a concentraciones débiles durante períodos largos. La peligrosidad de los pesticidas viene dada en función de su DOSIS LETAL MEDIA, que es la dosis capaz de matar al 50% de los animales de laboratorio y expresa el grado de toxicidad aguda, pero en nuestro caso tiene mucha más importancia el caso de toxicidad crónica o efectos que tiene cuando se ingieren pequeñas dosis en un prolongado tiempo. Bajo este punto de vista es necesario saber la "ingestión media diaria" y los niveles de residuos tolerables en alimentos, que nos permitan, teniendo en cuenta los estudios de degradación del producto, determinar los plazos de seguridad que deben transcurrir entre el tratamiento la recolección o consumo para evitar riesgos que contaminen la leche.

3.3.1.4. Micotoxinas.

*Las micotoxinas presentes en la leche proceden de alimentos contaminados por mohos y muy especialmente por *Aspergillus flavus*. Las micotoxinas son unas sustancias muy tóxicas y carcinogénicas para el hombre y los animales, de ahí el que en los últimos años se haya desarrollado una intensa investigación para la detección y su prevención. Aunque si existe una gran diversidad de micotoxinas solamente se han investigado extensamente en su relación con la leche y productos lácteos las aflatoxinas, debido a su mayor importancia y a su gran toxicidad. Químicamente las aflatoxinas son cumarinas sustituidas, conteniendo el núcleo del bifurano y configuración lactónica. El hecho que los niños, principales consumidores de leche, sean aún más sensibles que los adultos a los efectos de las aflatoxinas, ha extremado aún más si cabe el interés del conocimiento de la incidencia de las aflatoxinas en la leche y sus derivados. La formación de aflatoxinas está asociada a mohos. Esto significa que solamente son*

*de interés para la industria lechera aquellos mohos que producen aflatoxinas y que son capaces de crecer en leche y productos lácteos. El *Aspergillus flavus*, moho que produce la aflatoxina, está muy extendido en el suelo, particularmente en climas cálidos y húmedos. Es fácil que en estas condiciones las plantas como el trigo y el maíz, y consecuentemente los alimentos preparados a partir de estas plantas, sean contaminados por sus esporas.*

3.3.2. Higiene microbiana.

La necesidad de obtener una leche que reúna todas las condiciones higiénicas adecuadas hace que la preocupación por el control de microorganismos existentes en la misma sea cada vez mayor, más aun en la época en que por motivos económicos, técnicos por mano de obra, se va ampliando el tiempo que transcurre entre obtención e industrialización mediante el empleo del frío.

Recordamos la importancia que tiene la calidad microbiana de la leche bajo sus tres aspectos sanitarios, al poder ser vehículo de transmisión de enfermedades zoonóticas.

La actividad metabólica de las bacterias puede producir cambios en la composición y sabor de la leche, al mismo tiempo que las enzimas estables al calor continúan actuando sobre el producto elaborado, afectando negativamente la estabilidad y características de la leche. El grado de alteración en función del número y especies que componen la microflora, pero por debajo de 1.000.000 colonias/ml en el momento de la fabricación no son detectables estos efectos metabólicos.

Para obtener una leche de buena calidad microbiana debe prestarse atención tanto a los procesos de producción como mantener a las vacas en un buen estado de salud, con una especial atención a la mastitis, por ser un padecimiento muy extendido en el ganado vacuno lechero.

3.3.3. Orígenes de la contaminación.

La contaminación microbiana es por lo general el resultado de muchas causas, entre las que tenemos las siguientes:

3.3.3.1. Interior de la ubre.

Aún en el caso que la glándula mamaria este sana, el canal del pezón se encuentra poblado por un gran número de microorganismos, siendo semejante esta flora a la que se encuentra en la superficie del pezón, por lo que son frecuentes los recuentos de 1.000 gérmenes/ml. Esta contaminación se ve ayudada por la circunstancia que la punta del pezón se inunda durante el ordeño, debido al flujo contrario producido por las ordeñadoras actuales, arrastrándose así gérmenes que pueblan la punta del pezón. La glándula mamaria infectada puede dar lugar a diversas contaminaciones, principalmente en el caso de mastitis agudas, llegando los conteos a varios millones.

*La OMS ha preparado una lista de agentes que transmitidos por la leche pueden originar enfermedades en el hombre, siendo los más importantes el bacilo tuberculoso Gram + que puede vivir en la ubre produciendo lesiones granulomatosas de tipo crónico, enfermedad que en la actualidad ya está erradicada en muchas naciones. *Brucella abortus*, gérmenes gram – que pueden asentarse en los ganglios linfáticos mamarios excretándose por la leche durante meses o aún años pudiendo pasar al hombre. *Listeria*, *Cxiellaburnetti*, *Pseudomona auroginosa*, *Staphylococos aureus*.*

3.3.3.2. Exterior de la ubre.

En el exterior de la ubre y pezones, de las vacas de ordeño, puede encontrarse suciedad por estiércol, barro, y materiales de cama, tales como paja, serrín o arena, principalmente. En el ordeño mecánico la microflora de los pezones es de más importancia para la contaminación de la leche que el resto de la superficie de la ubre y proviene de las heces, cama, suelo y agua.

El número de bacterias es muy variable estando en función del grado y tipo de suciedad, es decir, está relacionado con la flora de las camas; las vacas con pezones no lavados pueden contribuir hasta con 100.000 bacterias/ml, y los pezones de vacas aparentemente limpias que descansan en serrín o sobre arena pueden contribuir con más de 10.000 bacterias/ml.

3.3.3.3. Medio ambiente.

*En la contaminación por el medio ambiente debe tenerse en cuenta al ordeñador, al aire, al agua y a los mismos alimentos. El ordeñador con sus manos no limpias y en menor proporción con sus ropas, favorece la contaminación por determinados estreptococos y staphylococos. Esta contaminación es favorecida por malas técnicas de ordeño, como el humedecimiento de las manos con los primeros chorros de leche, la caída de las pezoneras al suelo y no lavarlas antes de su colocación, o el tocar las superficies de tanques, ollas de ordeño y otros componentes de la instalación, que entran en contacto con la leche, después de la desinfección de las mismas. El aporte microbiano que proviene del aire, al entrar en contacto con la leche durante el ordeño, es muy pequeño, prácticamente despreciable en términos de número. Puede tener importancia alguna determinada bacteria cuando se trata de aerobios esporoformantes; *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*. El agua de la explotación puede ser causa de contaminación de la leche, principalmente en dos casos: cuando es agregada directamente a ella, o el agua residual que queda en la instalación después de la limpieza.*

3.3.3.4. Equipo de ordeño.

El equipo de ordeño, en unas condiciones adecuadas de diseño y limpieza, presenta una contribución bacteriana baja, no superior a los 1.000/ml. En este tipo de microflora que existe en el equipo de ordeño es variable, estando relacionada con la clase de detergente-desinfectante,

método de limpieza, temperatura de la solución, estado de las gomas, y nivel del contenido microbiano.

3.3.4. Factores que influyen en la estética.

La calidad higiénica de la leche ha sido considerada anteriormente bajo dos aspectos: químico y bacteriológico, faltando, por tanto, el estudio de su aspecto estético. Desde el punto de vista estético la leche debe tener sabor y color propios del producto y no presentar impurezas físicas que lo ensucien.

La presencia de impurezas físicas, si bien pueden tener un origen diverso presenta una problemática perfectamente definida, siendo sus causas, prevención y control bien conocidos.

No es este el caso de los defectos en el sabor de la leche, con su casuística muy amplia y poco definida, y que por su gran importancia exponemos, en algunos de sus principales aspectos, a continuación: el sabor es la principal característica de la leche que condiciona su aceptación por el consumidor. Así como es muy difícil que el consumidor pueda emitir un juicio crítico sobre el valor nutritivo de la leche, fácilmente lo hará sobre su sabor, considerando según este la leche de buena o mala calidad y obrando, en el momento de su adquisición en consecuencia.

De aquí la importancia que tiene que la leche producida tenga buen sabor, y la necesidad de prestar a este aspecto de la calidad de la leche máxima atención y control.

La leche es uno de los alimentos más susceptible a adquirir sabores extraños. La vaca constituye el problema inicial porque actúa como condensador de los olores provenientes de los alimentos, malas hierbas y aire del establo otros factores que influyen a los problemas de sabores extraños son la falta de un sabor perfectamente definido en la leche

normal, la sensibilidad de la leche a los cambios químicos y sus excelentes cualidades como medio de fermentación.

Las principales alteraciones de la palatabilidad de la leche son las siguientes:

3.3.4.1.Sabor oxidado.

El sabor oxidado es uno de los sabores extraños de la leche que causan mayores problemas. Los términos a papel, cartón, a metálico, a luz solar y seboso son frecuentemente usados para describir este sabor.

3.3.4.2.Sabor rancio.

El sabor rancio de la leche se caracteriza por un gusto agudo, sucio, astringente, que permanece en la boca durante un tiempo después de que la muestra ha sido probada. Su causa principal es su descomposición por hidrólisis de la grasa láctea en sus componentes básicos, glicerol y ácidos grasos.

3.3.4.3.Sabor a alimentos.

El sabor a alimentos o malas hierbas es consecuencia de la ingestión por la vaca de ciertos alimentos o malas hierbas o de la inhalación de sus fuertes olores. Las principales causas son la alimentación de ensilados antes del ordeño y el permitir acumularse olores fuertes de alimentos en el establo antes y durante el ordeño.

3.3.4.4.Sabor a establo sucio.

A veces es difícil diferenciar este sabor de lo anteriormente expuesto. El sabor a sucio en la leche se caracteriza por un olor y gusto relativamente fuertes, que persiste en la boca después de haber tragado la leche, y que se asocia claramente con el olor típico de un establo sucio y mal ventilado o a vacas sucias.

3.3.4.5.Sabores de origen bacteriano.

Estos sabores ocurren cuando se desarrollan en la leche un gran número de bacterias. La causa principal de estas bacterias es la falta de limpieza del equipo en contacto con la leche. El problema se ve incrementado cuando existe un inadecuado e incompleto enfriamiento de la leche.

3.3.4.6.Sabor a ácido-agrio.

El desarrollo de la acidez es el deterioro bacteriano más común, particularmente en malas condiciones de refrigeración. La pasteurización destruye rápidamente la mayor parte de las bacterias productoras de ácido láctico, pero no elimina el defecto de sabor ni reduce la acidez desarrollada. Aún antes de que llegue aparente por el sabor que la leche se ha acidificado, la leche será inestable al calentamiento.

3.3.4.7.Sabor a podrido.

Los sabores a podrido pueden desarrollarse en la leche de alta calidad cuando se almacena durante largos periodos de tiempo a bajas temperaturas. La descomposición de la leche es debida a la acción bacteriana sobre las proteínas en lugar de la lactosa, como es el caso de leche con sabor a malta agrio.¹¹

3.4.La pasteurización

Esta no es más que una técnica para buscar obtener productos libres de enfermedades, que sean seguros para el consumo humano, técnica emprendida por el sabio Luis Pasteur, “sin embargo, no fue sino hasta 1824 que William Dewees recomendó la aplicación del calor a la leche, como un método para su conservación.”¹²

¹¹RAMIREZ. Carlos. A. La leche y las industrias de la leche. Editorial Zig – Zag. Segunda Edición. Santiago. Chile. 1999

¹²FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Manual. Pasteurización de la Leche Controles y exámenes, Curso # 302. Cuarta edición. Departamento Estatal. 1993.

La pasteurización es la operación a la que se someten determinados productos alimenticios para destruir por acción del calor los microorganismos patógenos y la mayoría de los gérmenes restantes, con fines higiénicos o de conservación, preservando al máximo las características físicas, bioquímicas y organolépticas del producto.

La pasteurización, que permite la conservación durante un tiempo determinado, se basa en las leyes de destrucción térmica de los microorganismos. Dichas leyes toman en consideración esencialmente el número de microorganismos presentes, la temperatura a la que tiene lugar el proceso y el tiempo durante el que se mantiene dicha temperatura. La pasteurización se efectúa generalmente a temperaturas inferiores a los 100°C y debe ser seguida de un enfriamiento rápido. Siempre resulta interesante operar a una temperatura más alta durante un tiempo más breve con el fin de, obteniendo idénticos resultados bacteriológicos, conservar en mayor grado las cualidades originales del producto. Un líquido ácido se puede pasteurizar a una temperatura más baja. La pasteurización se puede efectuar una vez envasado el producto o previamente a esta operación.

La pasteurización del producto envasado se utiliza principalmente para la cerveza, la sidra, los zumos de frutas y, a veces, el vino envasado en botella. Una vez cerradas, las botellas se someten a una aspersión con agua cada vez más caliente, hasta los 65–75 °C, y se mantienen a esta temperatura durante un tiempo que varía entre los veinte a treinta minutos; finalmente, se enfrían con agua cada vez más fría. Estas operaciones se encadenan en un proceso continuo. Este método presenta el inconveniente de precisar de costosos aparatos y tiende, por ello, a ser sustituido por la pasteurización del producto previamente a su envasado, procedimiento que se sigue principalmente para la leche destinada al consumo (leche pasteurizada), la nata para la fabricación de la mantequilla, la leche descremada para la fabricación de leche en

polvo. La pasteurización a baja temperatura (de 63 a 65°C durante 30 minutos) ha sido sustituida prácticamente por la pasteurización a alta temperatura (de 72 a 75°C durante 15 minutos).

Después de la pasteurización la leche debe conservarse a una temperatura no superior a los 4°C debido a que el método de la pasteurización solo destruye las formas vegetativas y no las esporuladas. Esta también es la razón por la cual la leche pasteurizada se debe consumir en un periodo de tiempo no superior al mes, al contrario que la leche uperizada o U.H.T. que ha sido esterilizada en su totalidad, destruyendo formas vegetativas y esporuladas, por lo que dura más tiempo.¹³

3.5. Propiedades de los envases de vidrio

La utilización como envase retornable el material vidrio ofrece un amplio margen de aplicación debido a su resistencia mecánica y química.

La gran importancia del material vidrio en la industria de bebidas y de productos alimenticios resulta de su propiedad barrera. La absoluta estanqueidad del vidrio en relación con posibles procesos de permeación entre el ambiente externo, la pared de la botella y la atmósfera interna dentro del envase ofrece gran seguridad durante el almacenamiento de bebidas sensibles al oxígeno. Debido a que el vidrio es absolutamente inerte y sus componentes no migran hacia el contenido del envase ni el contenido es absorbido por la botella se puede excluir cualquier tipo de interacción.

También en la industria lechera las propiedades del vidrio son apreciadas y aprovechadas para el embotellado de leche en botellas de vidrio. Según el posicionamiento del producto lechero, la botella de

¹³ANDERSON PASCUAL MA. DEL ROSARIO. Microbiología alimentaria. Noviembre, 2009. Pg.: 1-3 [html.rincondelvago.com/leche-pasteurizada_pasteurizacion.html](http://rincondelvago.com/leche-pasteurizada_pasteurizacion.html)

*vidrio es una alternativa interesante a los materiales de acondicionamiento cartón compuesto, PET o HDPE.*¹⁴

*El tetrabrik se fabrica con aluminio virgen (no reciclado); la extracción de bauxita, el mineral del que proviene el aluminio, es muy costosa medioambientalmente. Según Greenpeace, el coste energético de fabricar un tetrabrik es el triple que el de fabricar un envase de vidrio virgen, y casi cinco veces mayor que el de fabricar un envase de vidrio reciclado.*¹⁵

¹⁴ ANÓNIMO. Artículo, Envases de vidrio para productos lácteos, Kronos AG, marzo del 2011

¹⁵ ANÓNIMO, Artículo, La leche, marzo del 2011
<http://www.pangea.org/cric/cast/articulos/leche.html>

4. DELIMITACIÓN

4.1.Temporal

El presente proyecto, tiene como tiempo de estudio cinco años, más un periodo pre-operacional, en base al cual se realizará todo el análisis de la inversión para la implementación de la planta de leche pasteurizada en envases de vidrio.

4.2.Espacial

El proyecto se lo desarrollará dentro del área urbana del Cantón Cayambe que se encuentra delimitado dentro de los siguientes puntos:

Intersección del río Blanco con la prolongación de la quebrada El Pogüio en el P1, de coordenadas N 0005564 . E 816948; continua por el cauce del río Blanco aguas arriba hasta el límite nororiente de la propiedad del Señor Nicolás Gonzáles en el P2, de coordenadas N 10005778 . E 819646; sigue este límite hacia el sur hasta topar el camino que conduce a Rosinvar sigue este camino en sentido este hasta el P3 de coordenadas N 10005440 . E 819620 continua hacia el sur bordeando el Barrio San Carlos hasta el cruce con la calle Pichincha en el P4, de coordenadas N 10004830 . E 819525; continua por la calle Pichincha en sentido sureste bordeando el lindero de las propiedades de los señores José García y José María Túquerres, hasta el cruce con la calle Azuay en el P5, de coordenadas N 10004610 . E 819559; continua por las calles Azuay, Chimborazo y Santiago en sentido sur, hasta encontrar la confluencia de las quebradas Yasnán y Chahuarpungo en el P6, de coordenadas N 10003530 . E 819276; continua descendiendo por el lecho de la quebrada Yasnán hasta el cruce con la línea del Ferrocarril en el P7 de coordenadas N 10003991 y E 817126; siguiendo la línea del ferrocarril en sentido nordeste, hasta el límite entre la urbanización El Sigal y la plantación florícola de la hacienda La Florida en el P8, de coordenadas N 10004398 . E 817373; continua por el límite norte de la plantación de la hacienda la Florida y el límite sur de la urbanización El Sigal, hasta el cruce con la Quebrada El Pogüio en el P9, de coordenadas N 10004960 . E 816480; siguiendo el

*curso ascendente de la quebrada El Pogüio y su prolongación hasta encontrar el cruce con el Río Blanco en el P1, de coordenadas N 10005564 . E 816948.*¹⁶

4.3. Académico

Con los conocimientos adquiridos, en el transcurso de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, se realizará, lo siguiente:

- Estudio de mercado: se determinará por medio de la encuesta si el mercado objetivo está dispuesto o no y si está en capacidad de adquirir leche en envases de vidrio, es decir, ubicar el mercado potencial; a esto se llegará determinando la oferta y demanda de leche, los canales y las presentaciones actuales para la distribución de la leche.
- Estudio técnico: se describirá el procesamiento de la leche cruda hasta obtener leche pasteurizada en envases de vidrio, contemplando la parte legal y ambiental del proyecto.
- Estudio económico: se detallará los costos tanto directos e indirectos que intervengan en el proyecto, para conocer la magnitud de la inversión (cotización), y si se obtendrá una utilidad y en qué porcentaje se va a dar.
- Evaluación financiera: se evaluará los estados financieros para determinar la mejor alternativa de inversión, y así encontrar el máximo beneficio de los recursos que va a requerir el proyecto.

¹⁶MUNICIPIO DE CAYAMBE. Ordenanza Municipal. Ecuador, 18 de junio del 2001.
<http://www.municipiocayambe.gov.ec/pdf/O-24.pdf>

5. BENEFICIARIOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Beneficios

Se podrá disminuir el consumo de fundas plásticas y al posterior desecho de estas sin ningún tratamiento; también si consideramos que al identificar una nueva demanda en el público, por medio de la encuesta, podemos decir que contribuiremos con los productores lecheros, ya que se fortalecerá la demanda de leche cruda haciendo que se mantengan estables los precios de venta; y esto además contribuirá al consumidor, ya que, estaremos aportando a la diversificación de los productos lácteos.

5.2. Beneficiarios

5.2.1. Beneficiarios directos

En este proyecto se tendrá como beneficiario directo a quien inviertan en la empresa, que buscará encontrar el precio óptimo de cada botella de leche, de forma que la planta sea sostenible y sustentable.

5.2.2. Beneficiarios indirectos

Indirectamente se beneficiaran 41447 personas¹⁷ (al 2011 tomando en cuenta el incremento del 3,6% anual de la población) que forman parte de la población urbana del cantón, porque, además de obtener un producto de calidad colaborará a disminuir la cantidad de fundas.

¹⁷INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. Cantón Cayambe. Ecuador, 25 de noviembre del 2001 http://www.inec.gov.ec/c/document_library/get_file?folderId

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

6.1. Diagnóstico

Como recurso principal para el estudio de factibilidad de este proyecto se procedió a levantar información, por medio de la aplicación de encuestas (ANEXO 1) en varios sectores de la zona urbana de Cayambe, la información obtenida sirvió para realizar el análisis de la predisposición a consumir leche embotellada en vidrio, el precio de compra y el volumen de litros de leche que consumen, además de la preferencia de entrega a domicilio; también se identificó en qué tipo de envase compran la leche, determinando así la cantidad de envases que van al relleno sanitario en el cantón.

6.2. Determinación de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, tomamos como referencia a la Población Económicamente Activa (PEA) de la zona urbana del cantón Cayambe, ya que en este porcentaje de la población se concentra el poder adquisitivo.

Según el INEC, en el censo del año 2001, la PEA de la zona urbana del cantón Cayambe, “corresponde a 13473 personas, con un incremento anual de un 3,6% anual”¹⁸, por lo que podemos determinar que para el 2011 la PEA está concentrada en 18323 personas.

6.2.1. Tamaño de la muestra

Para establecer el número de encuestas a aplicar, se utilizó una muestra probabilística, con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 5%, con una probabilidad a favor del 50% y en contra del 50% (varianza poblacional) esta idea se da de estudios previos, pero este no es el caso, así que sabemos que la probabilidad es de que se acepte o no el producto. La fórmula es la siguiente:

¹⁸ INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. Cantón Cayambe. Ecuador. 25 de noviembre del 2001 http://www.inec.gov.ec/c/document_library/get_file?folderId

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)E^2 + \sigma^2 Z^2}$$

N = Total de la población

n = Tamaño de la muestra

σ^2 = Varianza de la población (es un valor que equivale al 0.5, es decir es la probabilidad de que se acepte o no el producto)

Z = Valor determinado mediante niveles de confianza (Es valor constante que se lo toma en relación al 95% como el más usual equivale el 1.96)

E = Límite aceptable de error muestral que generalmente varía entre 0.01 y 0.05 de acuerdo al nivel de confianza.

$$n = \frac{18323 * (0.50)^2 * (1.96)^2}{((18323-1) * (0.05)^2) + ((0.50)^2 * (1.96)^2)}$$

$$n = \frac{17597}{212}$$

n= 376 Encuestas

Con esto se determina que se necesita encuestar a 376 personas, para poder evaluar la viabilidad del proyecto, pero de las cuales se realizara el 50% de la muestra determinada por cuestiones económicas y logísticas, aplicándose un total de 188 encuestas, sin perder la confiabilidad en que la muestra ha sido bien determinada, por lo que a continuación se realiza el cálculo del nuevo error muestral (E) con este número de encuestas; por lo que se despeja E de la fórmula original, obteniendo lo siguiente:

$$E = \sqrt{\frac{N\sigma^2 Z^2 - n(\sigma^2 Z^2)}{n(N-1)}}$$

$$E = \sqrt{\frac{18323 * (0.50)^2 * (1.96)^2 - 188((0.50)^2 * (1.96)^2)}{188(18323-1)}}$$

$$E = \sqrt{\frac{1570,25}{3444536}}$$

$$E = 0,02$$

Con el cálculo anterior se puede demostrar que el error muestral está dentro de los rangos permitidos, ya que, generalmente varía entre 0.01 y 0.05, por lo que se puede decir que no se ha perdido la confiabilidad de la muestra.

6.2.2. Diseño encuesta

Para el diseño de la encuesta se tomó en cuenta los siguientes puntos:

- Información del encuestado: con esta información se realizó una estratificación del mercado, teniendo datos como sexo, estado civil, localización y nivel de ingresos.
- Demanda del producto: en este punto se consideró si el encuestado consume leche, en que presentación y si está conforme con el producto que adquiere (calidad, limpieza, contenido).
- Tipo de producto: se pudo saber si el encuestado consume leche con algún proceso (entera, descremada, semidescremada, otra).
- Precio del producto: podremos saber el precio promedio de adquisición del litro de leche en el mercado.
- Cantidad y frecuencia de consumo: nos permite saber cuántos litros y con qué periodicidad consume leche.
- Número de personas por familia: esta información nos servirá para cruzarla con el ítem anterior, para determinar la cantidad de leche consumida por persona.

- Predisposición a consumir leche en botellas de vidrio: pudimos saber si las personas están dispuestas a consumir leche en esta nueva presentación y modalidad.

7. ESTUDIO DE MERCADO

7.1.Objetivos del estudio del mercado

General

Determinar la oferta y demanda de leche en la zona urbana de Cayambe, para establecer los niveles de consumo y la demanda insatisfecha.

Específicos:

Encontrar la demanda actual del consumo de leche en la zona urbana de Cayambe.

Determinar la oferta y competencia existente en el mercado local.

Determinar la demanda insatisfecha para poder cubrir y establecer la capacidad instalada del proyecto.

7.2.Descripción del producto

El proyecto consiste en medir el grado de aceptación de la comercialización de leche entera de vaca pasteurizada en envases de vidrio, como un bien de consumo final, por parte de la población del centro urbano del cantón Cayambe.

Como es conocido la leche se encuentra entre uno de los productos más importantes dentro de la pirámide alimenticia, debido a la importante aporte de calcio, vitaminas y otros nutrientes (CUADRO 1), importantes para la dieta humana; lo cual lo hace un producto de demanda mundial.

Especie	Carbohidratos %	Proteína total %	Caseína %	Seroproteína %	Grasa %	Cenizas %
Humana	7,0	1,2	0,5	0,7	3,8	0,2
Equina	6,2	2,2	1,3	0,9	1,7	0,5
Bovina	4,8	3,5	2,8	0,7	3,7	0,7
Bufalina	4,8	4,0	3,5	0,5	7,5	0,7
Caprina	4,7	3,6	2,7	0,9	4,1	0,8
Ovina	4,5	5,8	4,9	0,9	7,9	0,8

Fuente: Estudio de prefactibilidad e Impacto ambiental para el establecimiento de una planta de procesamiento de lácteos en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas. Caso Lefridersa S.A.

CUADRO 1. Composición de la leche de diferentes especies animales, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

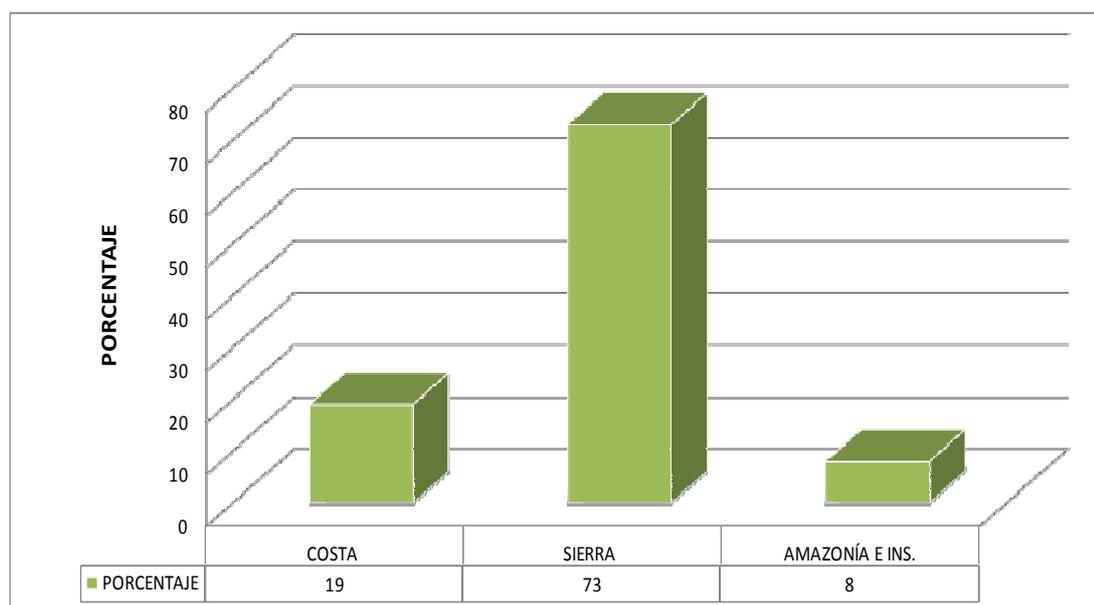
La comercialización se la realizará en botellas de vidrio de 1125 ml, las cuales contendrán 1000 ml de leche, además, cabe aclarar que un producto con iguales características de envase y comercialización que este no existe otros en el mercado.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 3. Presentación de la botella de leche, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Para este estudio se debe también tener en cuenta que Cayambe es tradicionalmente un centro productor lechero importante en el país, con una producción aproximada de 150000 L diarios de leche, según el Ing. Freddy Izquierdo¹⁹, Técnico de Desarrollo de los Centros de Acopio de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO) en Cayambe; tomando en cuenta que *en el 2010 fueron 5,06 millones*²⁰ de litros diarios los que produjo el país con una tasa de crecimiento desde el 2008 del 10% anual.



Fuente: Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente

GRÁFICO 4. Producción de leche, por regiones en Ecuador, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Habitualmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros. Esto se confirma según los últimos

¹⁹ IZQUIERDO. Freddy. Entrevista 7 de Septiembre del 2011

²⁰ Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente – AGSO

http://www.agsosite.com/index.php?option=com_content&view=article&id=138%3Aecuador-busca-mercados-para-exportar-su-excedente-de-leche&catid=9%3Aactualidad&Itemid=47

datos del Censo Nacional Agropecuario, donde el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en la Amazonía y Región Insular.²¹

El consumo de leche per cápita del país, se consume en promedio *87 L/per-capita/año*²¹, es decir que por persona consumimos en promedio 0,24 L/día, estando la media nacional de consumo de leche bajo los niveles de recomendación de la FAO. Como es conocida la leche se encuentra formando parte de la pirámide alimentaria, dada su importancia en la dieta diaria, siendo una de las razones que hacen tan difundido su consumo.

7.3. Perfil del consumidor

7.3.1. Segmentación geográfica

El proyecto se encuentra enmarcado específicamente en la zona urbana de la cabecera cantonal de Cayambe, en la provincia de Pichincha; cantón el cual en su división política interna, limita con las parroquias rurales de Juan Montalvo y Ayora al norte y al sur respectivamente.

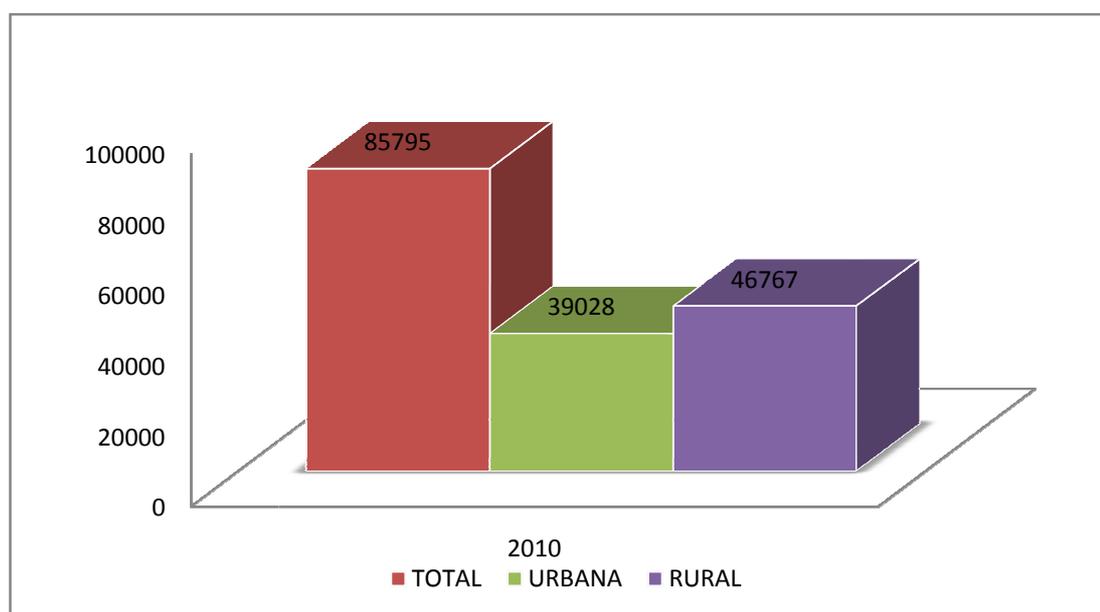
7.3.2. Segmentación psicográfica

El consumo de leche está difundido en todo el mundo, por su alto valor nutricional, haciéndolo apetecida por toda la población, además que su consumo está recomendado por la Organización Mundial de la Salud desde los 6 meses de edad en adelante; razones por las cuales, la leche pasteurizada está dirigida a todas las personas sin límite de edad. Lo cual es demostrado con las encuestas donde se determinó que el 97,9% de los encuestados consumen leche de estos el 62,5% consumen leche en funda, siendo el 43,1% hombres y el 56,9% mujeres, y localizados por igual en todos los sectores del perímetro urbano de Cayambe.

²¹ VIZCARRA. Rafael. Panorama actual y perspectivas de la Industria Láctea ecuatoriana con el sistema oficial de pago por calidad para leche cruda. Marzo 2011.
<http://www.cilecuador.org>

7.4.Demanda actual

Esta parte nos permite conocer la realidad macro de Cayambe, donde se encuentra, como base de esta investigación a la población, que según el último censo del año 2010, en sus cifras generales, indica que tenemos un total de 85795²² habitantes en el cantón, por lo que se tiene una población de 39028 personas en la zona urbana y 46767 personas en la zona rural, manteniendo una tasa de crecimiento del 3,6% anual.

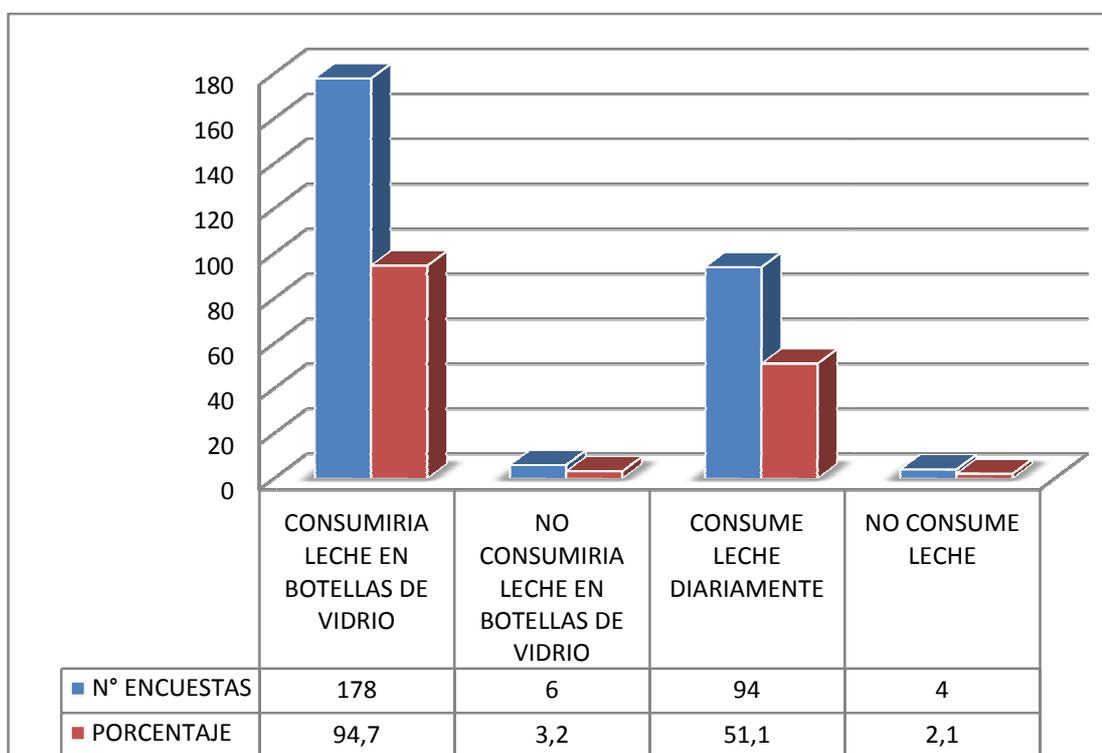


Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos- 2010 (INEC)

GRÁFICO 5. Población total de Cayambe, urbana y rural según el Censo 2010 en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Con la aplicación de las encuestas se determinó que un 94,68% de la población está dispuesta a consumir leche en botellas de vidrio, y tan solo un 2,1% no consume leche del total de encuestados, se toma en cuenta como demanda a la población que consume diariamente leche la cual corresponde al 51,1% de la población, para ser así más conservadores en las proyecciones de demanda futura.

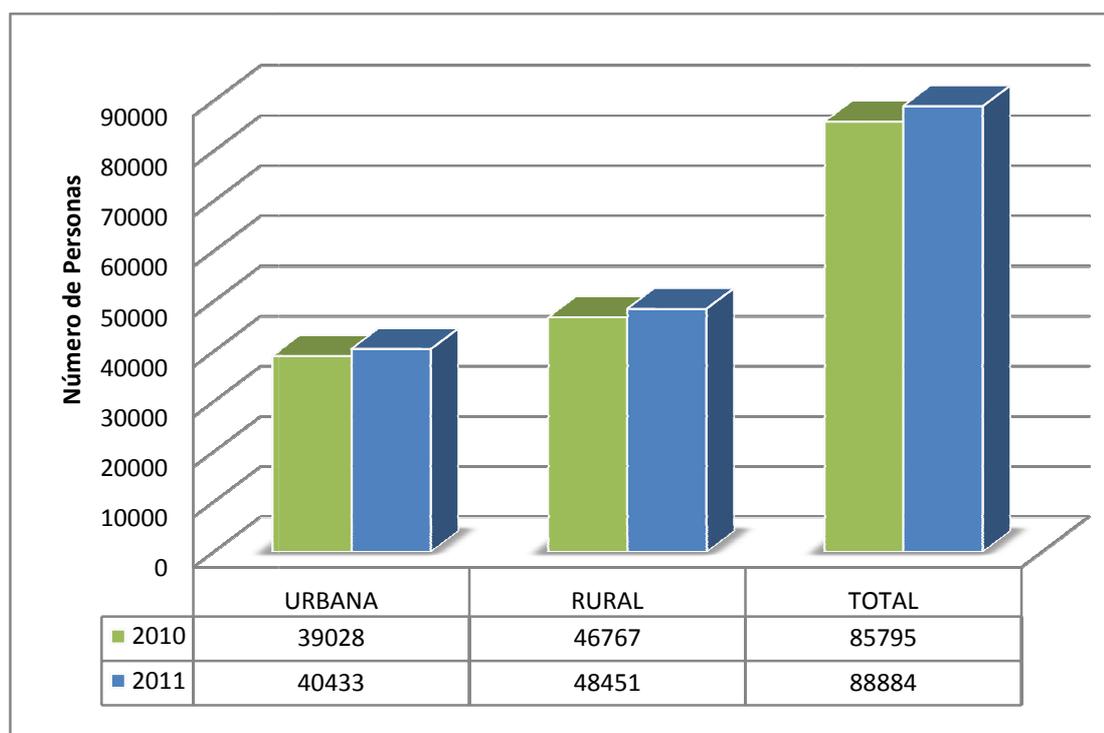
²² INEC. 7 de septiembre del 2011 <http://www.inec.gov.ec/estadisticas/>



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 6. Número y porcentaje de personas encuestadas dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Para determinar el número de personas que están dispuestas a consumir leche en botella se debe proyectar los datos del Censo 2010, al presente año, es decir, que con el crecimiento del 3,6% anual, se tiene que la población urbana de Cayambe sería de 40433 personas.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 7. Proyección de la población de Cayambe para el año 2011, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Con la información anterior, podemos determinar que el 94,68% de la población correspondería a que 38282 personas están dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio quienes serán nuestro mercado objetivo; también con la encuesta se obtuvo el consumo per cápita de leche de Cayambe urbano, el cual es de 177 L/persona/año, es decir que tendríamos un consumo total de 6’775909 L/año en Cayambe que equivaldría a 18564 L/día; pero en este caso para nuestro mercado objetivo, como se menciona anteriormente, será la población que consume leche diariamente, por lo que nos concentraremos en 19562 personas teniendo una demanda de consumo de 3’462490 L/año equivalentes a 9486 L/día en Cayambe, para el 2011, como se puede ver en el GRÁFICO 8.

Además el precio promedio del litro de leche esta en \$0,72; el 59,2% de los encuestados pagan un precio que está en el rango de \$0,71 a \$1,50, esto se debe a

que el 67,4% de los encuestados compran leche en funda y en cartón preferentemente (ver ANEXOS-15.2. Resultados de la encuesta).

7.5. Demanda futura

Cabe aclarar, que para las proyecciones se tomará en cuenta años comerciales de 360 días, ya que luego esta información se utilizará contablemente.

Para proyectar los crecimientos de población y el consumo, se aplico el método del valor futuro; que presenta la siguiente fórmula:

$$\text{Valor futuro} = \text{Valor actual} \times (1 + i)^n$$

Donde:

Valor actual = es la cantidad base.

i = la tasa de crecimiento encontrada

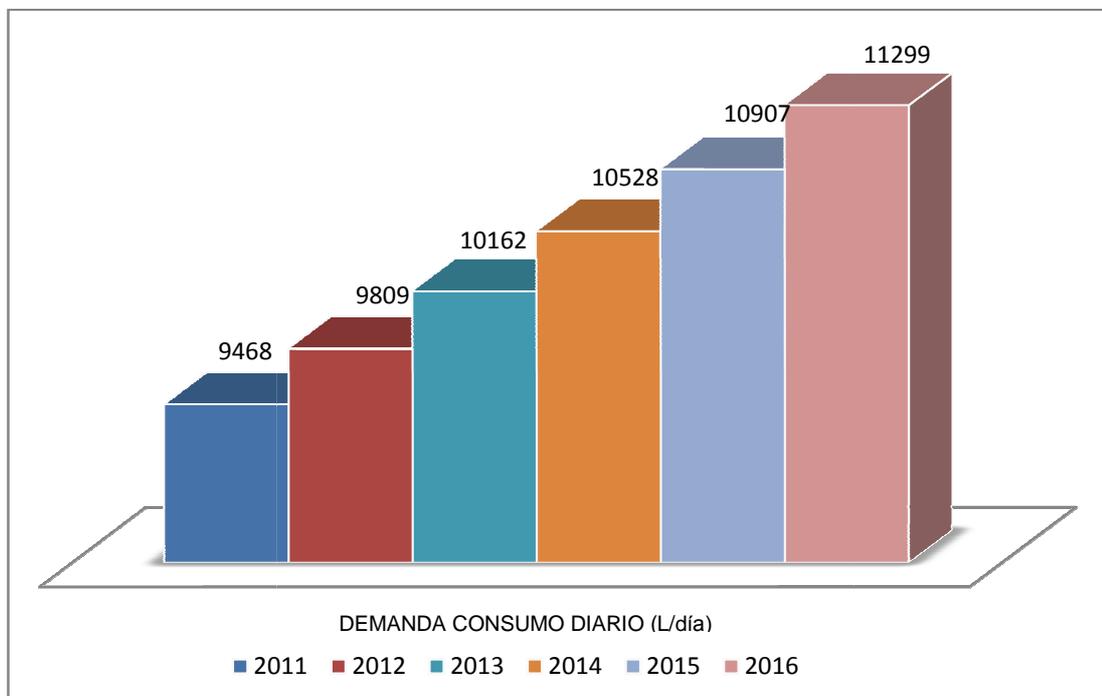
n = el período de tiempo a proyectar.

Entonces tenemos, que para calcular la demanda dentro de 5 años, tendremos el siguiente resultado:

$$VF = 9468 * ((1 + 3,6\%)^5)$$

$$VF = 11299 \text{L/diarios en 5 años}$$

Por lo tanto, se puede indicar en este caso que, la demanda, o consumo diario de leche, al crecer la población en un índice del 3,6%, esta también crecerá de 9486 L diarios que tenemos en el presente año a 11299 L/diarios dentro de cinco años, para el año 2016; esta proyección se puede observar en el siguiente gráfico.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 8. Proyección del consumo diario de leche, en los próximos 5 años, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

7.6. Oferta de leche en la zona urbana de Cayambe.

En el análisis de la demanda, también se recurrió a la encuesta y a información del Departamento de Avalúos y Catastros del Ilustre Municipio de Cayambe, para saber la cantidad de locales y el volumen de venta de leche, en el que se obtuvo que el número de tiendas y abarrotes existentes en el cantón es de 281 locales con un promedio diario de venta de leche de 3,5 L/día, las panaderías que son 66 locales con un promedio de venta de 21 L/día, los expendedores ambulantes de leche o conocidos como lecheros los cuales se identificó 4 como los más representativos con promedio de venta de 110 L/día, y también se toma como referencia la entrevista realizada a los dos supermercados más representativos de la ciudad, donde según el Sr. Celso Almeida²³, Sub-Administrador de cajas del supermercado Aquí, se expenden en este supermercado 1620 L/semanales de leche en funda y 2400 L/semanales de

²³ ALMEIDA. Celso. Entrevista el 8 de septiembre del 2011.

leche tetra-pack, y también se entrevistó a la Sra. Rosa Orna²⁴, Administradora del Supermercado Santa María-Cayambe, quien manifiesta que en este supermercado se expenden 800 L/semanales de leche en funda y 2500 L/semanales de leche tetra-pack.

Con toda esta información se determina que aproximadamente en la zona urbana de Cayambe existe una oferta de 3184 L/día de leche en funda, por lo tanto existe un número similar de fundas de leche que se desechan diariamente, 700 L/día de leche tetra-pack y 440 L/día de leche vendidos por lecheros; con lo que se puede decir que, entre leche en funda, tetra-pack y lecheros, una oferta total de 3884 L/día en la zona urbana del cantón Cayambe, tal como se indica en el CUADRO 2.

CUADRO 2. Oferta actual de leche en la zona urbana de Cayambe, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Nº EST.	ESTABLECIMIENTOS	LECHE FUNDA		LECHE CARTÓN		TOTAL LECHE	
		L/SEM	L/DIA	L/SEM	L/DIA	L/SEM	L/DÍA
1	Akí	1620	231	2400	343	4020	574
1	Santa María	800	114	2500	357	3300	471
281	Tiendas	6885	984	0	0	6885	984
66	Panaderías	9900	1414	0	0	9900	1414
TOTAL LECHE FUNDA/ CARTON		19205	2744	4900	700	24105	3444
4	Lecheros	3080	440	0	0	3080	440
OFERTA TOTAL		22285	3184	4900	700	27185	3884

Fuente: La Investigación

Elaborado por: El Autor

También se puede indicar que para el producto que se propone en el proyecto no existe competencia directa, ya que no existe una embotelladora de leche, lo que si debemos reconocer es que existe competencia indirecta por parte de los lecheros, que

²⁴ ORNA. Rosa. Entrevista el 8 de septiembre del 2011.

entregan la leche a domicilio, pero no con las características que se quiere dar al producto de este proyecto.

Además, si se mantiene el crecimiento de la población en un 3,6% anual, la oferta de leche deberá aumentar proporcionalmente, como lo podremos observar en el siguiente grafico, en el cual se ve que los 3884 L/diarios que ofertan en el presente año, en cinco años deberían ser de 4635 L/diarios.

CUADRO 3. Oferta de leche proyectado, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

		2011	2012	2013	2014	2015	2016
OFERTA DE LECHE EN CAYAMBE URBANO	L/día	3884	4024	4169	4319	4474	4635
	L/mes	116520	120715	125060	129563	134227	139059
	L/año	1398240	1448577	1500725	1554752	1610723	1668709

Fuente: La Investigación

Elaborado por: El Autor

7.7. Balance oferta-demanda (Demanda insatisfecha)

Una vez identificado la oferta de leche en Cayambe, la cual asciende a 3884 L/día, y de igual forma la demanda, que está en los 9468 L/día, se puede decir que la demanda no está totalmente cubierta y que existe una demanda insatisfecha de 5584 L/día.

CUADRO 4. Demanda insatisfecha de leche, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

	AÑO
	2011
Oferta de Leche en Cayambe Urbano (L/día)	3884
Demanda consumo diario (L/día)	9468
Demanda Insatisfecha (L/Día)	5584

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

De igual manera como con la oferta, si la demanda si crece al ritmo sostenido del 3,6%, es decir, para el presente año tenemos una población identificada que consumen leche de 38282 personas, de las cuales el 51,1% consume leche diariamente, identificándose una demanda insatisfecha de 5584 L/día, para el presente año; la cual también crecerá a un ritmo sostenido, teniendo en los próximos 5 años un aumento aproximado de 1080 L/día de leche, y para el 2016 existiría una demanda insatisfecha de 6664 L/día, tal como se observa en el Cuadro 5.

CUADRO 5. Proyección de la demanda insatisfecha de leche, en los próximos cinco años, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

	AÑOS					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
OFERTA DE LECHE EN CAYAMBE URBANO (L/día)	3884	4024	4169	4319	4474	4635
DEMANDA CONSUMO DIARIO (L/día)	9468	9809	10162	10528	10907	11299
DEMANDA INSATISFECHA (L/día)	5584	5785	5993	6209	6433	6664

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

La demanda que cubrirá el proyecto, desde el 2012 será de 500 L/día, el cual equivaldría al 8,64% de la demanda insatisfecha para el año 1, misma que irá creciendo proporcionalmente hasta llegar a cubrir el 15,01% dando así el máximo de la capacidad instalada de la planta que será de 1000 L/día.

El proyecto llegará anualmente a procesar 180000 litros anuales en el primer año de funcionamiento, con una capacidad instalada de 360000 litros anuales, los cuales se producirá en el año 2016, tal como se observa en el cuadro anterior.

Al tener un incremento paulatino de la producción, se irá cubriendo desde el año 1 el 8,64% de la demanda insatisfecha, es decir será la porción de la demanda a captar; que aumentará hasta llegar al 2016 a cubrir un 15,01% de la demanda.

CUADRO 6. Proyección de la demanda insatisfecha de leche, capacidad instalada, producción planificada y porcentaje de la demanda a captar, en los próximos 5 años, en L/año en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

		AÑOS					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
DEMANDA INSATISFECHA	L/día	5584	5785	5993	6209	6433	6664
	L/mes	167520	173551	179799	186271	192977	199924
	L/año	2010240	2082609	2157583	2235256	2315725	2399091
CAPACIDAD INSTALADA (L/año)		360000	360000	360000	360000	360000	360000
PRODUCCIÓN PLANIFICADA (L/año)		0	180000	225000	270000	315000	360000
PORCENTAJE DE DEMANDA A CAPTAR		0,00%	8,64%	10,43%	12,08%	13,60%	15,01%

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

7.8. Estrategia de comercialización

7.8.1. Presentaciones del producto.

La comercialización se la realizará en botellas de vidrio de 1125 ml, las cuales contendrán 1000 ml de leche pasteurizada.

7.8.2. Plan de venta.

Para iniciar con el plan de venta, debemos topar la base de esta, que es el precio del producto, el mismo que se determinará sacando todos los costos de producción e inversiones en la planta que se deben realizar para obtener el producto terminado; esto se deberá dividir por la producción real de la planta, con lo que obtendremos el precio de cada unidad producida, en este caso de cada litro de leche pasteurizado y envasado en una botella vidrio. La botella de leche pasteurizada se comercializará con el nombre de EcoLeche, nombre en el cual se plasma la idea de presentar una opción más amigable con el ambiente en la producción y comercialización de leche pasteurizada, el logotipo de la marca se presenta en el siguiente gráfico.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 9. Logotipo de la empresa en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Las botellas de leche tendrán un costo similar o igual al litro de leche en funda, para poder hacerlo competitivo, también la venta se la realizará de contado como es costumbre hoy en día, cuando se adquiere leche al lechero, funda o cartón en una tienda o supermercado, lo cual es conveniente para el proyecto ya que se tendrá ingresos desde el primer día de comercialización.

Para determinar el precio de venta se adicionará un porcentaje a los costos unitarios totales, siguiendo la siguiente fórmula:

$$Pv = jPv + Cu$$

Donde:

Pv = Precio de venta.

j = Margen sobre el precio

Cu = Costo unitario

7.8.3. Plan de distribución del producto.

Cada botella de leche pasteurizada será comercializada por medio de un servicio puerta-puerta, dando al cliente un servicio que diferencie al producto, además esto nos permitirá, además asegurarnos de que el producto llegue al consumidor final, evitando en la cadena de distribución a los intermediarios, haciendo así que no encarezcan los costos totales de producción de cada litro de leche.

Para la distribución del producto se contratara una camioneta de alquiler, la cual hará el recorrido todas las tardes a partir de las 17:30 a 19:30, ya que en las encuestas se identificó este horario como el preferido para comprar la leche.

La camioneta partirá de la planta ubicada en las calles Chile y Rocafuerte, iniciando el recorrido desde la parte sur, centro, norte este y oeste de Cayambe urbano, cubriendo así todo el perímetro.

7.8.4. Diseño del mix de mercado.

Al realizar el mix de mercado, debemos tener en cuenta las cuatro “P” del mercadeo, que son la plaza, precio, producto y promoción; los mismos que se detallan a continuación:

- Plaza: como se conoce el proyecto tiene como finalidad ser aplicado en la zona urbana de Cayambe, el cual contará con un canal de distribución distinto y directo del productor al consumidor, ya que como se menciono anteriormente el producto será distribuido por medio de un servicio puerta-puerta.
- Precio: el precio del producto será igual o similar a la leche en funda, se toma como referencia a este producto ya que es el que más se asemeja y que además es el que más se consume localmente.
- Producto: el producto de nuestro proyecto se distinguirá de otros tipos de leche fluida por su envase ya que no existe ningún tipo de leche con esta clase de envase, además de que el producto viene acompañado de un servicio, como lo es la distribución en la casa del consumidor.
- Promoción: para poder dar a conocer el producto se utilizara publicidad por medio del perifoneo, como apoyo, a la comercialización esto durante el primer mes, ya que la mejor forma de hacer conocer el producto es aprovechar la venta puerta-puerta y entre los clientes pedir referidos donde poder vender el producto, por lo que se detalla los costos en el siguiente punto.

7.8.4.1. Plan de promoción.

Para promocionar el producto se contratara cuñas en radios locales, se perifoneara tres horas diarias en la mañana durante un mes, además se adquirirá un equipo de

altoparlantes para perifonear el momento de la distribución de la leche y finalmente se pondrá en la planta una gigantografía de 3x5 metros como rotulo, lo cual implicó los siguientes costos:

CUADRO 7. Activos de comercialización en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Comercialización	Cuña de radio	1	mes	50,00	50,00
Costo Fijo	Comercialización	Perifoneo	30	días	5,00	150,00
Costo Fijo	Comercialización	Rótulo	1	u	150,00	150,00
Costo Fijo	Comercialización	Amplificador	1	u	60,00	60,00
Costo Fijo	Comercialización	Altoparlante	1	u	35,00	35,00
TOTAL ANUAL						445

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8. ESTUDIO TECNICO

8.1.Objetivos del estudio técnico

General

Determinar cada uno de los procesos y procedimientos a seguir para obtener leche pasteurizada en envases de vidrio.

Específicos:

Describir cada uno de los equipos, materiales necesarios para la pasteurización y envasado de la leche.

Referir cada uno de los espacios destinados a los proceso de producción.

Indicar cada uno de los efectos que produce en el ambiente la instalación de la planta.

8.2.Localización del proyecto

Ante la necesidad identificada en la demanda existente, se propone un modelo de proceso de leche embotellada buscando una utilización eficaz y eficiente de los recursos de los que disponemos. Por lo que se describe, a continuación, cada uno de los aspectos a tomar en cuenta para el desarrollo del presente proyecto.

8.2.1. Macrolización

La planta debe estar localizada dentro del Cantón Cayambe, dentro o lo más cerca de zona urbana, para reducir costos de distribución, tener una mayor disponibilidad de insumos y mano de obra además que, la distancia para encontrar la materia prima del proyecto no es demasiada, ya que en los alrededores del centro urbano se encuentran centros de acopio de leche y lecherías muy bien organizadas que son quienes podrían proveer de leche al proyecto si fuese necesario, ya que se tiene un productor en capacidad y con la disponibilidad vender la leche. También es importante indicar que la planta al ser técnico artesanal y al tener un volumen de proceso relativamente bajo,

no se encuentra con alguna norma vigente que no permita establecer la planta en la zona urbana.

8.2.2. Microlización

Por lo expuesto en la Macrolización, la planta se localizará en la zona urbana del Cantón Cayambe, para lo cual se aplicó el método cualitativo por puntos, definido por el profesor Sapag, para determinar la localización entre la zona norte, centro o sur de Cayambe urbano, llegando a la conclusión que la mejor opción es el sector sur, identificando puntos importantes como la calidad de las vías de este sector, las cuales se están renovando por completo, y además que para este sector no existen ordenanzas municipales que puedan restringir la instalación de la planta, también es importante señalar que en las calles Chile y Rocafuerte, ya se cuenta con la posibilidad de arrendar un espacio aproximado de 200 m².

CUADRO 8. Método cualitativo por puntos utilizado para definir la localización de la planta en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	CAYAMBE NORTE		CAYAMBE CENTRO		CAYAMBE SUR	
		CALIF.	CALIF. PONDERADA	CALIF.	CALIF. PONDERADA	CALIF.	CALIF. PONDERADA
Materia prima disponible	0,20	10	2	10	2	10	2
Mano de obra disponible	0,20	10	2	10	2	10	2
Calidad de vías	0,15	6	0,9	9	1,35	9	1,35
Servicios Básicos	0,15	10	1,5	10	1,5	10	1,5
Permiso Municipal	0,30	10	3	2	0,6	10	3
TOTAL	1,00		9,40		7,45		9,85

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.3. Tamaño de la planta

La planta tendrá una capacidad instalada de 1000 litros/día, en un área aproximada de 200 m², en el cual se destinarán todos los espacios para los equipos y materiales necesarios para la producción de leche pasteurizada en botellas de vidrio, siendo los suficientes para la planta; es decir se iniciará, desde el 2012, con una producción del 50% de la capacidad total de la planta, esperando funcionar en toda su capacidad en los próximos 4 años desde su inicio; por lo que se detalla esta planificación a continuación.

CUADRO 9. Producción planificada en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

AÑOS	CAPACIDAD INSTALADA (L/año)	PRODUCCIÓN PLANIFICADA (L/año)
2011	360000	0
2012	360000	180000
2013	360000	225000
2014	360000	270000
2015	360000	315000
2016	360000	360000

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Con esta planificación, se podrá desde el 2012 satisfacer el 8,64% de la demanda insatisfecha, la que al igual que en cuadros anteriores se ha explicado, seguirá creciendo, pero a su vez crecerá también la producción planificada, hasta llegar a cubrir el 15,01% de la demanda insatisfecha en el 2016, produciendo 1000 L/día de leche pasteurizada.

8.4.Ingeniería del proyecto

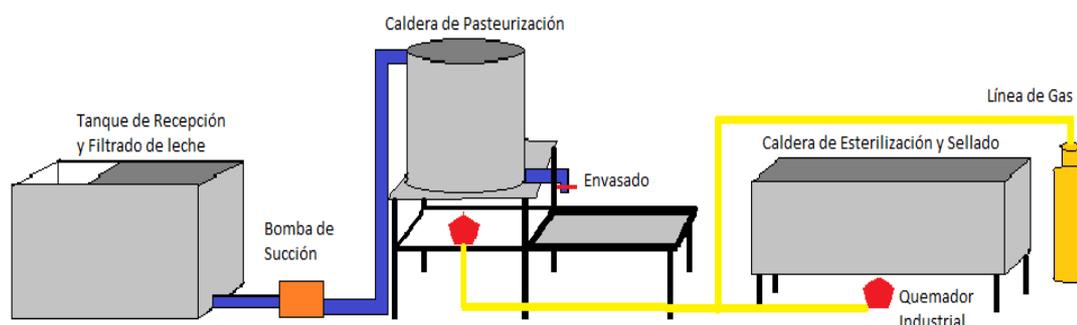
8.4.1. Selección de maquinaria y equipos

8.4.1.1.Maquinaria

Los materiales que se van a comprar son los mínimos de una planta técnico-artesanal de pasteurización, pero que cumplirán con todas las exigencias sanitarias, garantizando un proceso lineal y ordenado en toda la planta, para que se facilite las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura). Para llevar a cabo las actividades productivas se requiere de equipos y utensilios primordialmente de material que no adhieran sustancias tóxicas, sabores y olores al producto. El equipo requerido para la planta se describe a continuación:

- 1 Tanque de recepción de y filtrado de leche: Este será un tanque de acero inoxidable con una capacidad de 500 L, el cual contará con un marco para un liencillo que filtrará todas las impurezas que posea la leche, además de una línea de succión conectada a una bomba.
- 1 Bomba de succión: Esta será una bomba de 0,5 hp, la cual será tendrá la suficiente fuerza para transportar la leche del tanque de recepción hasta la caldera de pasteurización
- 1 Caldera de pasteurización: Debe ser de acero inoxidable de 500 L, la cual contendrá la leche para ser sometida a la acción del fuego del quemador industrial hasta pasteurizarla, también contará con una adaptación tipo llave para el envasado a gravedad, por lo que la base de la caldera se encontrará a una altura de 1m sobre el suelo para llenar de leche a las botellas de vidrio, por acción de la gravedad
- 1 Caldera de esterilización y sellado: Se la utilizará primero para el sellado de las botellas, para la cual se cubrirá a las botellas de agua a la cual se la hará hervir hasta que se sellen las botellas. Para la esterilización de las botellas de vidrio y tapas de aluminio, se utilizará el agua que hirvió en el sellado de las botellas.
- 1144 envases de vidrio de 1125 ml (un pallet): cada una con una tapa roscable con botón de seguridad. Aquí se envasará la leche a una temperatura de 75 °C para luego ser tapada con las tapas de aluminio, que protegerá de que la leche no se derrame y/o se contamine con microorganismos patógenos.
- Refrigerador: se pondrá la leche para completar la pasteurización, y para guardar botellas de leche en el caso de que no se vendan todas.

GRÁFICO 10. Representación de la maquinaria necesaria en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Una vez que se han indicado los equipos necesarios, se detallan a continuación los costos de cada uno de ellos.

CUADRO 10. Costos de la maquinaria en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Activo Fijo	Maquinaria	Tanque de Recepción	1	u	1200	1200,00
Activo Fijo	Maquinaria	Bomba de Succión	1	u	150	150,00
Activo Fijo	Maquinaria	Sistema de conducción de gas y quemadores	1	u	450	450,00
Activo Fijo	Maquinaria	Caldera de Pasteurización Y Envasado	1	u	2500	2500,00
Activo Fijo	Maquinaria	Caldera de Esterilización y Sellado	1	u	1200	1200,00
Activo Fijo	Maquinaria	Refrigerador	1	u	950	950,00
TOTAL						6450,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.2. Molde de botellas

Como una de las diferencias que tiene este proyecto, es la comercialización de leche en botellas de vidrio, por lo que es necesario elaborar un molde con la forma de la botella y el logotipo para pedir la fabricación de las botellas. El costo del molde de la botella es de \$1500 dólares.

CUADRO 11. Costos del molde de botellas en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Molde de Botella	Molde de Botellas de Vidrio	1	u	1500	1500,00
TOTAL						1500,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.3. Menaje de botellas de vidrio

Una vez que el molde de la botella esté listo, se realizará el tiraje de 1144 botellas a un precio de \$0,25 dólares. Esta cantidad de botellas se prevé anualmente reponer en su totalidad, considerando que existe una proyección de crecimiento en la producción se seleccionará las botellas que estén en mal estado para descartarlas. El costo de las botellas es el siguiente:

CUADRO 12. Costos del menaje de botellas de vidrio en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Menaje de Botellas de Vidrio	Botellas de vidrio	1644	u	0,25	411,00
TOTAL						411,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.4. Materiales y equipos de producción.

En los materiales se requiere de jabas plásticas de 53x32x32, en las cuales se colocarán las botellas de leche una vez llenas para su distribución, por lo que se necesita 42 jabas. Las jabas plásticas, contendrán 12 botellas por tina, por lo que se necesita 42 tinas, para empaquetar todas las botellas una vez llenas con la leche para la distribución. También se requiere de un cilindro de gas, una manguera para el aseo del espacio de trabajo y el liencillo para filtrar la leche, que se ocupará 2 metros cada dos meses; y también como equipo de producción estará un termómetro para contrarlar la temperatura en la pasteurización de la leche y en la esterilización de los envases. Los costos de estos materiales y equipos son los siguientes:

CUADRO 13. Costos de los materiales y equipos de producción en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Materiales y Equipos Producción	Tinas Pasticas	42	u	12	504,00
Costo Fijo	Materiales y Equipos Producción	Termómetro	1	u	5	5,00
Costo Fijo	Materiales y Equipos Producción	Cilindro de Gas	1	u	120	120,00
Costo Fijo	Materiales y Equipos Producción	Liencillo	12	m/año	1,50	18,00
Costo Fijo	Materiales y Equipos Producción	Manguera	1	kit	12	12,00
TOTAL						659,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.5. Equipos de computación

Para la oficina se va a necesitar los siguientes equipos de computación:

CUADRO 14. Costos de los equipos de computación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Equipos de Computación	Computador	1	u	550	550,00
Costo Fijo	Equipos de Computación	Impresora	1	u	60	60,00
TOTAL						610,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.6. Equipos de oficina

Como el único equipo de oficina, tenemos, el teléfono, el cual presenta el siguiente costo:

CUADRO 15. Costos de los equipos de oficina en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Equipos de Oficina	Teléfono	1	u	30	30,00
TOTAL						30,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.1.7. Muebles y enseres

Para amoblar la planta necesitamos, los vestidores que constaran de un vestidor con dos casilleros para cada operador, y un escritorio, que tendrá un archivador incorporado. Los costos de estos muebles son:

CUADRO 16. Costos de los muebles y enseres en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Muebles y Enseres	Escritorio con Archivador	1	u	120	120,00
Costo Fijo	Muebles y Enseres	Vestidor	1	u	100	100,00
TOTAL						220,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

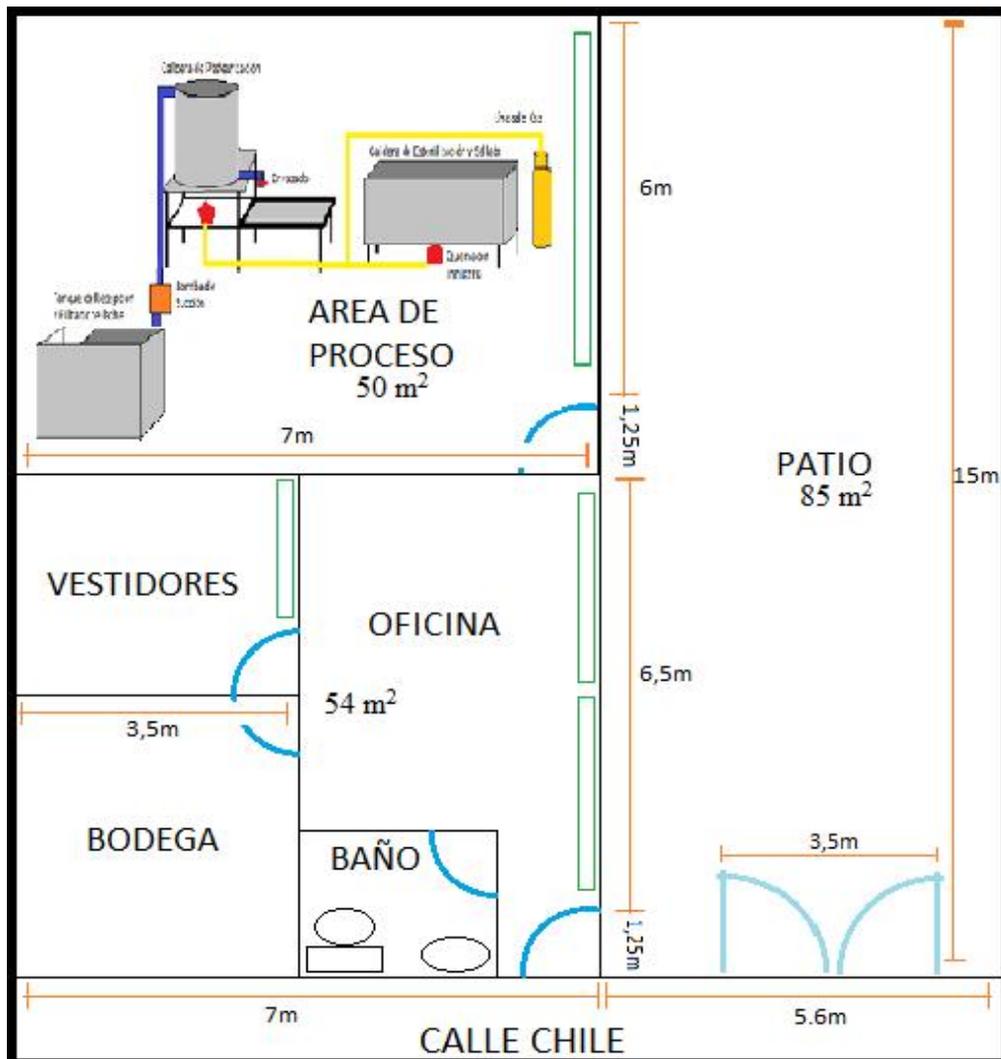
8.4.2. Adecuaciones de infraestructura

El lugar donde se ubique la planta va a ser arrendado, por lo que, se realizará tan solo adecuaciones. La infraestructura de la planta contará con drenaje de aguas residuales las cuales serían arrastradas fácilmente con un desnivel de 1.5% en los pisos hacia los desagües, previo al paso de la trampa de grasa. Posteriormente deben ser conducidas a la caja de revisión, la cual se conecta a la red de alcantarillado.

Las entradas y ventanas deben obstaculizar el acceso de animales domésticos, moscas, insectos y roedores. Para evitar la contaminación cruzada es necesario colocar pediluvios en las entradas y salidas del edificio. El edificio debe permitir llevar a cabo las operaciones de producción limpieza y desinfección. En el lugar de producción, debe existir ventilación a través de amplias ventanas. Los pisos y las paredes deben carecer de agujeros y grietas con el objetivo de facilitar la limpieza, es decir son completamente lisos. Los equipos y utensilios primordialmente deben ser de acero inoxidable, que no adhieren sustancias tóxicas, sabores y olores al producto. Asimismo es necesario evitar el uso de materiales de madera y aquellos que sufran desgaste por corrosión.

Las áreas físicas para el funcionamiento de la planta son: la administración, conformada por vestidores, bodega, baño y oficina, con 54 m², el área de proceso con 50 m², y el patio con 85 m². El agua potable y la electricidad deben estar presentes en

las diferentes áreas como recursos de calidad y eficiencia en los procesos productivos.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 11. Distribución de áreas en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Actualmente el espacio destinado para la planta cuenta con las construcciones de cada una de las aéreas, es tan solo necesario adecuar cada uno de estos espacios y mas no realizar nuevas construcciones; por lo que se detalla los costos a continuación:

CUADRO 17. Costos de las Adecuaciones de infraestructura en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Activo Fijo	Adecuaciones Infraestructura	Instalación Eléctrica	10	pto	4	40,00
Activo Fijo	Adecuaciones Infraestructura	Trampa de Grasa	1	u	80	80,00
Activo Fijo	Adecuaciones Infraestructura	Instalación Agua Potable	20	m	5	100,00
TOTAL						220,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.3. Resumen de activos fijos

El costo total de los activos fijos es el siguiente:

CUADRO 18. Resumen de Activos Fijos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Activos Fijos	Maquinaria	1	kit	6450	6450,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Molde de botella	1	kit	1500	1500,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Menaje Botellas de vidrio	1	u	411	411,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Adecuaciones de Infraestructura	1	u	220	220,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Materiales y Equipos de producción	1	kit	659	659,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Muebles y enseres	1	kit	220	220,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Equipo de Computación	1	kit	610	610,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Equipos de oficina	1	kit	30	30,00
TOTAL						10100,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4. La empresa y la organización

8.4.4.1. Constitución legal de la empresa

Para poder iniciar la actividad económica la empresa necesita constituirse como una Empresa Unipersonal de Responsabilidad Limitada, para cumplir con ciertos tramites que forman parte de la legislación local y nacional; los principales requerimientos son: ser reconocida y creada en la Superintendencia de Compañías, tener Registro Único de Contribuyentes (R.U.C.) para legalizar su razón social y además para así poder realizar las declaraciones de impuestos para el Estado, también deberá tener la Patente Municipal para cumplir con las obligaciones de funcionamiento en el cantón Cayambe, y finalmente se necesita tener el Registro Sanitario para comercializar y garantizar la calidad del producto a los consumidores.

8.4.4.1.1. Registro superintendencia de compañías

Para el proyecto, se debe identificar a esta empresa como una Empresa Unipersonal de Responsabilidad Limitada, la cual para ser constituida necesita cumplir con los siguientes requisitos y procedimientos:

- Estar conformada por su gerente-propietario, es decir, no tendrá socios ni accionistas de ninguna clase.
- Contar con un capital inicial mínimo de diez remuneraciones básicas, es decir de 2680 dólares americanos, para lo cual se puede tomar en cuenta, tanto bienes como dinero en efectivo, por lo que para este caso se utilizará las maquinarias como capital inicial.
- Realizar una escritura pública con un abogado para elaborar la minuta de constitución, una vez aprobada, se debe solicitar ante un Juez de lo Civil la aprobación e inscripción en el Registro Mercantil.

Los requisitos y procedimientos anteriores, generan los siguientes costos:

CUADRO 19. Costos del registro en la superintendencia de compañías en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Constitución Compañía	Capital Inicial (Maquinaria)*	1	u	5500	5500,00
Costo Fijo	Constitución Compañía	Escritura Publica	1	u	300	300,00
Costo Fijo	Constitución Compañía	Registro Mercantil (aprobación-inscripción)	1	u	200	200,00
TOTAL						6000,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.1.2. Registro único de contribuyentes (R.U.C.)

Para poder obtener el R.U.C. se necesita cumplir los siguientes requisitos:

CUADRO 20. Requisitos para la inscripción del R.U.C. en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN DE PERSONAS NATURALES
• Presentarán el original y entregarán una copia de la cédula de identidad o de ciudadanía.
• Presentarán el original del certificado de votación del último proceso electoral dentro de los límites establecidos en el Reglamento a la Ley de Elecciones.
Para la verificación del lugar donde realiza su actividad económica, el contribuyente deberá presentar el original y entregar una copia de cualquiera de los siguientes documentos:
• Planilla de servicio eléctrico, o consumo telefónico, o consumo de agua potable, de uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de registro; o
• Pago del servicio de TV por cable, telefonía celular o estados de cuenta de uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción a nombre del contribuyente; o,
• Comprobante del pago del impuesto predial, puede corresponder al del año en que se realiza la inscripción, o del inmediatamente anterior; o,
• Copia del contrato de arrendamiento legalizado o con el sello del juzgado de inquilinato vigente a la fecha de inscripción.

Fuente: Servicio de Rentas Internas

Los costos ocasionados por la obtención del R.U.C. son los siguientes:

CUADRO 21. Costos para la inscripción del R.U.C. en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	R.U.C.	Copias Cedula, papeleta de votación, servicio básico	3	u	0,5	1,50
Costo Fijo	R.U.C.	Pasajes	2	u	1,5	3,00
TOTAL						4,50

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.1.3. Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.

Se necesita también tener normas mínimas para la prevención de incendios, dentro de la planta por lo que es importante obtener el permiso de funcionamiento por parte del Cuerpo de Bomberos del Cantón, para lo cual se debe pasar la revisión técnica por parte de peritos de los bomberos; para lo cual se debe contar con un extintor, y así poder obtener las especies del permiso que respalde esta revisión. Los costos que se incurren por este permiso es el siguiente:

CUADRO 22. Costos para obtener el permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Permiso Bomberos	Extintor	1	u	58,50	58,50
Costo Fijo	Permiso Bomberos	Especies del Permiso	1	u	20	20,00
TOTAL						78,50

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.1.4. Patente municipal

Para poder obtener la patente municipal se necesita acudir a la municipalidad del cantón y presentar una copia de la cédula y de la papeleta de votación, una copia del pago del impuesto predial del lugar donde va a funcionar el establecimiento, y el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos, finalmente se debe pagar el costo de la patente y su especie. Para eso se necesita cubrir los siguientes costos:

CUADRO 23. Costos para obtener la patente municipal en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Patente Municipal	Copias de cédula, papeleta de votación, servicio básico, imp. Predial, Permiso bomberos	1	u	1,50	1,50
Costo Fijo	Patente Municipal	Permiso y especie Patente	1	u	100	100,00
TOTAL						101,50

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.1.5. Registro sanitario

Para poder obtener el registro sanitario se puede acceder de tres maneras, según el Reglamento de Registro y Control, del Código de Salud, en el cual se dispone:

- Art. 4.- ANTECEDENTES PARA OBTENER EL REGISTRO SANITARIO.** El Registro Sanitario para productos podrá obtenerse sobre la base de uno de los siguientes antecedentes, según el caso:
- a. Obtención previa del informe técnico favorable en virtud de un análisis de control de calidad de un laboratorio debidamente acreditado por el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación;
 - b. Obtención previa de un certificado de buenas prácticas de manufactura para la planta procesadora; y,

c. Homologación de documentos otorgados por una autoridad competente de otro Estado o por una organización internacional especializada determinada conforme al presente reglamento.

En el caso del presente proyecto, la mejor forma de obtener el registro sanitario es apegándose al literal *a* , mediante un informe técnico, en el cual se detalla según el Reglamento de Registro y Control, del Código de Salud, lo siguiente:

De la obtención del Registro Sanitario mediante informe técnico

Art. 7.- Las universidades, escuelas politécnicas y laboratorios públicos y privados, incluidos los del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez, serán acreditados por el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación, para realizar los análisis de control de calidad necesarios para la emisión del informe técnico, de conformidad con las normas ISC) o normativa internacional aplicable.

Art. 8.- El informe técnico por producto se realizará previo pago por parte del solicitante de la tasa que determine el Ministerio de Salud Pública.

Art 9.- Las especificaciones físico-químicas, bromatológicas, y microbiológicas de los productos procesados serán las establecidas en las normas INEN correspondientes y códigos normativos aprobados internacionalmente.

Art. 10.- Los productos registrados deben conservar las especificaciones aceptadas en el trámite de Registro Sanitario. Durante la vigencia del Registro Sanitario, cualquier cambio al respecto deberá ser autorizado por la autoridad del Sistema Nacional de Vigilancia y Control que haya concedido el registro correspondiente.

Art. 11.- Para otorgar el Registro Sanitario a un producto el informe técnico será favorable si el producto cumple con los requisitos de calidad requeridos según el tipo de producto y de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

Art. 12.- Para los productos de fabricación nacional, el interesado deberá presentar lo siguiente:

Solicitud dirigida a la autoridad de salud correspondiente, en original y tres copias en papel simple, incluyendo la siguiente información;

- a. Nombre o razón social del solicitante;*
- b. Nombre completo del producto;*
- c. Ubicación de la fábrica o establecimiento, especificando ciudad, calle, número y teléfono;*
- d. Lista de ingredientes utilizados en la formulación (incluyendo aditivos). Los ingredientes deben declararse en orden decreciente de las proporciones usadas;*
- e. Número de lote;*
- f. Fecha de elaboración;*
- g. Formas de presentación del producto: envase y contenido en unidades del Sistema Internacional de acuerdo a la Ley de Pesas y Medidas y tres muestras de etiquetas, de conformidad a la norma INEN de rotulado;*
- h. Condiciones de conservación;*
- i. Tiempo máximo para el consumo; y,*
- j. Firma del propietario o representante legal y del representante técnico.*

Se anexarán los siguientes documentos:

- a. Certificado de control de calidad del producto otorgado por laboratorio acreditado;*
- b. Informe técnico del producto relacionado con el proceso de elaboración con la firma del representante químico farmacéutico o ingeniero en alimentos responsable, con su correspondiente número de registro en el Ministerio de Salud Pública;*
- c. Ficha de estabilidad que acredite el tiempo máximo de consumo con la firma del técnico responsable; y,*
- d. Permiso de Funcionamiento.*

Para obtener el permiso de registro sanitario según consultas a propietarios de empresas de lácteos, que han aplicado por el proceso antes mencionado, han invertido no más de 600 dólares, por lo que se pondrá este valor como el total de inversión para obtener el registro sanitario.

CUADRO 24. Costos para obtener el registro sanitario en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Registro Sanitario	Permiso Registro Sanitario	1	u	600	600,00
TOTAL						600,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.1.6. Resumen de activos diferidos

Dentro de la organización de la empresa, se encuentra la constitución de la empresa, en la cual está concentrada todos los activos diferidos, con excepción de la elaboración del proyecto, para lo cual consideraremos el costo total del anteproyecto que es de \$2024 dólares.

También se debe aclarar, que para el capital inicial de la empresa está tomado en cuenta la maquinaria, por lo que no se tomará en cuenta este rubro como activo diferido.

CUADRO 25. Resumen de costos de los Activos Diferidos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Constitución Compañía	Escritura Publica	1	u	300	300,00
Costo Fijo	Constitución Compañía	Registro Mercantil (aprobación-inscripción)	1	u	200	200,00
Costo Fijo	R.U.C.	Copias Cedula, papeleta de votación, servicio básico	3	u	0,5	1,50
Costo Fijo	R.U.C.	Pasajes	1	u	4,5	4,50
Costo Fijo	Permiso Bomberos	Extintor	1	u	78,50	78,50
Costo Fijo	Permiso Bomberos	Especies	1	u	20	20,00
Costo Fijo	Patente Municipal	Copias Cedula, papeleta de votación, servicio básico	1	u	1,50	1,50
Costo Fijo	Patente Municipal	Permiso y especie Patente	1	u	100	100,00
Costo Fijo	Registro Sanitario	Permiso Registro Sanitario	1	u	600	600,00
Costo Fijo	Costo de Proyecto	Anteproyecto	1	u	2024	2024,00
TOTAL						3308,50

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.4.4.2. Administración de los recursos humanos.

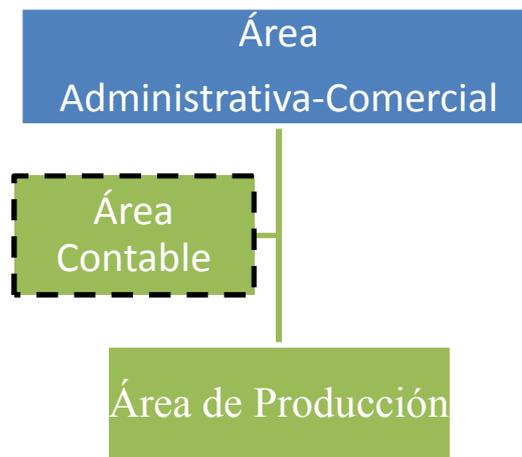
Para facilitar el manejo del personal, el proyecto estarán conformado por:

- Administración y Ventas: 1 persona.
- Asistente Contable: 1 persona, contratada externamente.
- Producción: 2 personas.

8.4.4.3. Estructura organizacional.

8.4.4.3.1. Organigrama orgánico-estructural.

La organización de la empresa va a ser lo más sencilla posible, para asegurarse de ser efectiva y eficiente en sus procesos, por lo que estará dispuesta de la siguiente manera:

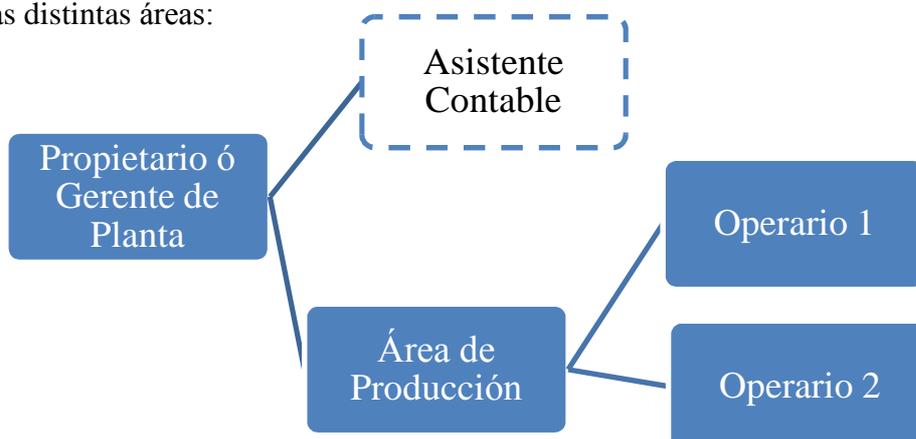


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 12. Organigrama Orgánico-Estructural en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

8.4.4.3.2. Organigrama funcional.

A continuación se describe las actividades y responsabilidades para los involucrados en las distintas áreas:



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 13. Organigrama Funcional en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

- Propietario ó Gerente de Planta: estará encargado de la dirección general de la planta.
- Asistente Contable: la función es asesorar y llevar la parte contable y tributaria de la empresa, cabe aclarar que la persona que desempeñe este cargo no estará vinculada directamente a la planta, acudirá cuando el gerente de planta lo solicite.
- Área de Producción: estará compuesta por dos operarios, quienes serán los encargados de recibir, procesar y envasar la leche asegurando las buenas prácticas de manufactura, además de mantener la infraestructura, equipos y materiales de la empresa totalmente limpios y ordenados.

8.4.4.3.3. Funciones del personal.

A partir de los puestos y ocupaciones, identificados en los puntos anteriores, se detalla las funciones de cada uno de estos.

El Propietario ó Gerente de Planta, estará encargado de cumplir las siguientes funciones:

- Dirección general de la planta, organizar la empresa en forma integral, tomar decisiones en forma correcta en el momento justo para el buen funcionamiento de la empresa.
- Control de cada uno de los procesos productivos.
- Evaluar el desempeño de los trabajadores.
- Hacer contactos para la comercialización de la leche
- Establecer planes de trabajo con objetivos propuestos.
- La distribución y cobro de la leche.
- Manejo de las cuentas de banco.

El o la Asistente Contable, tendrá las siguientes funciones:

- Asesorar y llevar la parte contable y tributaria de la empresa.
- Realizar y tener actualizados todos los estados financieros de la empresa, como son balances, estados de pérdidas y ganancias y más.
- Realizar con diligencia y de manera oportuna la declaración de impuestos.

El Área de Producción estará compuesta por dos operarios, que compartirán algunas funciones y tendrán funciones específicas para cada uno. El Operario 1 estará encargado de desempeñar las siguientes funciones:

- Recepción y filtrado de la leche.
- Pasteurización de la leche, siendo responsable de monitorear el tiempo y las temperaturas exactas y requeridas para este proceso.
- Envasado de la leche en las botellas.
- Limpieza de los equipos de la planta.

El Operario 2 estará encargado de:

- Recepción y filtrado de la leche.
- Sellado de las botellas, una vez que estén llenas de la leche pasteurizada.
- Lavado y esterilización de envases y tapas.
- Mantener los espacios y materiales de la empresa totalmente limpios y ordenados.

8.5. Ingeniería del producto

8.5.1. Proceso productivo.

Como todo proceso productivo, en este intervienen materias primas, materiales, en un estado inicial, seguido entran en un proceso en el cual interviene maquinaria para obtener un producto final, que en nuestro caso es las botellas de leche pasteurizada.

Este proceso consta de cinco pasos que son:

- **Recepción:** se realiza la separación de partículas no deseadas en un filtro, que será de liencillo, el cual atrapa todas las impurezas (tierra, restos vegetales) que vienen del campo; además se realizará la homogenización de la leche, con la caída de la leche del filtro a la caldera, ya que la leche al ser una emulsión formada por una parte de glóbulos grasos y otra parte acuosa donde se encuentra la proteína (caseína) y , por la diferencia de pesos moleculares estos glóbulos grasos forman una capa (crema), por lo que, la agitación reduce el tamaño de los glóbulos grasos obteniendo una emulsión con una densidad más constante y estable, mejorando las características del producto final tanto en su gusto como en su conservación. Este es tan solo un paso momentáneo que se demora aproximadamente unos 15 minutos.
- **Pasteurización a baja temperatura:** con este paso se garantizará la higiene y valor nutritivo de la leche, al someterla a un proceso térmico, eliminando microorganismos patógenos que puedan afectar la salud humana o que puedan descomponer y cambiar las propiedades de la leche; todo esto por acción térmica, en una caldera de acero inoxidable, donde alcanzara una temperatura de 72-75 °C, donde necesita un aproximado de 15 minutos para alcanzar esta temperatura, la cual se la debe mantener durante 15 minutos más, con la finalidad de destruir los microorganismos que puedan descomponer y afectar las propiedades de la leche. Esta etapa toma un total de 30 minutos.
- **Envasado-Sellado:** apenas se complete la fase anterior, se colocará la leche, en botellas de vidrio transparente debidamente lavados y esterilizados, los cuales contendrán 1000cc de leche cada una, para luego ser tapados solo con

las tapas puestas sin ajustarlas, y ubicadas a enfriar en la caldera de sellado y esterilización, la cual contendrá agua que cubra hasta la mitad de las botellas, una vez completos los envases en la caldera, esto tomara aproximadamente 2 horas; posteriormente se someterán a una etapa de precalentamiento por 10 minutos; una vez cumplido este tiempo se ajustan las tapas completamente y se cubre de agua a las botellas, hasta que hiervan por 20 minutos consiguiendo que los envases se sellen al vacío; para asegurar la conservación del producto de una forma higiénica. El tiempo que lleva sellar las botellas es 40 minutos aproximadamente.

- Lavado y esterilización de envases y tapas: a la par de los otros procesos un operario hará que las botellas de vidrio sean primero lavadas con detergentes alcalinos y/o ácidos, utilizando 125 ml diarios de cada detergente dando un total de 3750 ml de cada detergente para cada mes, de preferencia se utilizará detergentes De Laval, para despegar de las paredes de la botella todos los residuos que queden de leche, posteriormente serán esterilizados en la caldera de sellado y esterilización, con el agua donde se realizó el sellado, se depositarán los envases y las tapas sumergidas, para someterlos al calor dejándolos hasta que el agua este en ebullición, durante 10 minutos; posteriormente serán almacenados. Este proceso toma un tiempo total de una hora y media.
- Distribución: es la puesta de la leche debidamente pasteurizada y envasada en las manos del cliente o consumidor final. Esto durará un tiempo máximo de 3 horas; si fuese el caso que sobre leche se contará con un refrigerador en el cual se almacenará la leche para ser distribuida al siguiente día.

8.5.1.1. Control de calidad

Adicional a los procesos anteriormente descritos, se realizará la toma de muestras de leche en la recepción, antes de realizar el proceso, y en el sellado, luego de acabar el proceso, también si fuese necesario en cualquier paso del proceso; esto para garantizar la calidad del producto, realizándose el muestreo al azar una vez por

semana. Las muestras serán enviadas al laboratorio de leche de la Universidad Politécnica Salesiana, determinándose el número de células somáticas y el conteo bacteriano. Se presupuestará \$300 dólares, a pesar de ser ocho muestras con un valor aproximado de \$30 dólares cada uno, pero se tendrá para análisis adicionales si se llegará a necesitar.

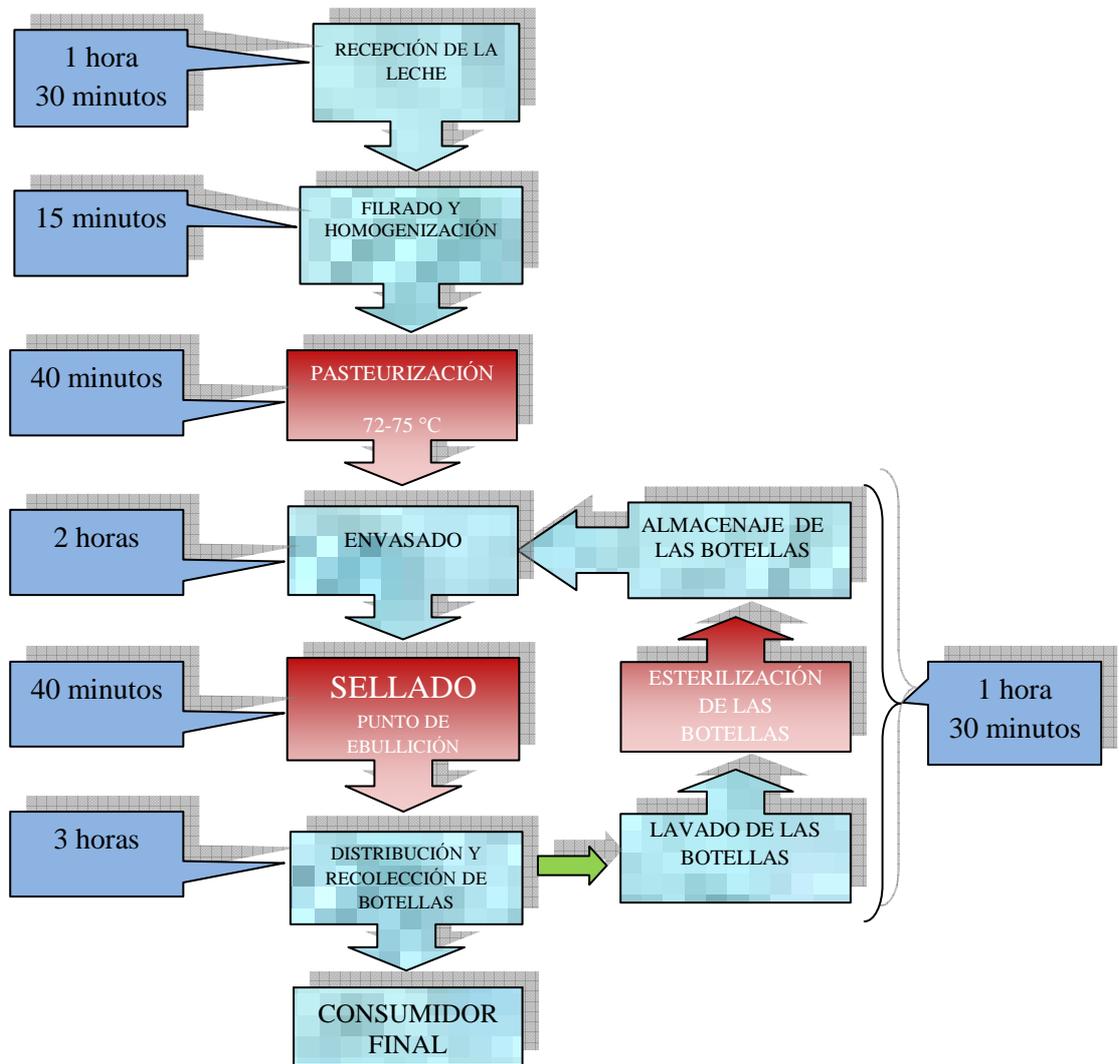
CUADRO 26. Costos de los análisis de leche para el control de calidad en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Control de Calidad	Análisis de Leche	1	mes	300	300,00
TOTAL						300,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.5.1.2. Flujograma del proceso productivo por tiempo

El proceso productivo tendrá una duración total de 6 horas y media más una hora y media de descanso para el almuerzo, serán un total de 8 horas laborables para el área de producción y sus dos operarios, mientras que para el Gerente de Planta el tiempo que deberá destinar, para la planeación y control de la planta, 3 horas y media, para la distribución de la leche, 3 horas y finalmente una hora y media para su almuerzo teniendo un total de 8 horas laborables, esto se encuentra representado en el siguiente gráfico:



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 14. Flujograma del proceso productivo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

8.6. Estimación de costos y gastos del proyecto

Los costos unitarios de inversión y producción para el envasado de la leche pasteurizada, es el siguiente:

8.6.1. Mano de obra directa.

La mano de obra directa necesaria, en este caso los dos operarios, tienen los siguientes costos de sueldos y sus beneficios, para cada uno de ellos:

CUADRO 27. Costo del sueldo de un operario para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

COSTOS DE UN TRABAJADOR	
OPERARIO	
SUELDO BASICO	300,00
(-) Aporte al IESS	(28,05)
VALOR DE SUELDO	271,95
BENEFICIOS SOCIALES	
Decimo tercero	25,00
Decimo cuarto	22,00
Vacaciones	12,50
Fondos de reserva	25,00
Aporte patronal 12.15%	36,45
Alimentación	31,20
Uniformes	7,00
TOTAL DE BENEFICIOS SOCIALES	159,15
VALOR TOTAL EMPLEADO	431,10

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver en el cuadro anterior, dentro de los beneficios sociales está considerado \$7 dólares por uniformes al mes, por lo que, el costo por operador por

mes es de \$431,10 dólares por mes, dando un total de \$ 862,20 dólares por costos de mano de obra directa.

CUADRO 28. Costo de Mano de Obra directa en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Mano de obra directa	Operadores	2	mes	431,10	862,20
TOTAL MES						862,20

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.2. Costo unitario de materia prima

La única materia prima para el caso de este proyecto es la leche, cabe aclarar que el proveedor de leche será el Sr. Daniel Obando, quien entregará la leche en la planta, a continuación su costo unitario:

CUADRO 29. Costo unitario de materia prima en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Materia Prima	Leche	15000	L/mes	0,40	6000,00
TOTAL MES						6000,00
TOTAL AÑO						72000,00

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.3. Costos indirectos de fabricación.

Con la finalidad de cuantificar los valores correspondientes a los costos indirectos de fabricación, que el proyecto debe afrontar, se indica las siguientes tablas con cada uno de estos costos.

8.6.3.1. Materiales indirectos.

Como materiales indirectos tenemos las tapas, las cuales se utilizarán, en tres ocasiones, para luego ser descartadas, por lo que se necesitará 5000 tapas por mes para procesar los 500 L/día de leche; por lo que se presenta los siguientes costos:

CUADRO 30. Costo Materiales Indirectos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Materiales Indirectos	Tapas	5000	u/mes	0,03	150,00
TOTAL MES						150,00
TOTAL AÑO						1800,00

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.3.2. Gastos por insumos.

Los gastos considerados por insumos, son el detergente utilizado para lavar las botellas, y también se tomará en cuenta el gas; y son los siguientes:

CUADRO 31. Costo de los Insumos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Insumos	Detergente Acido	12	galón	50	600,00
Costo Variable	Insumos	Detergente Alcalino	12	galón	50	600,00
Costo Variable	Insumos	Gas	36	año	45	1620,00
TOTAL AÑO						2820,00

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.3.3. Servicios básicos.

Como servicios básicos tenemos agua, luz y teléfono, los cuales presentan los siguientes costos:

CUADRO 32. Costo de los Servicios Básicos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Servicios Básicos	Agua	12	mes	30	600
Costo Variable	Servicios Básicos	Teléfono	12	mes	20	240
Costo Variable	Servicios Básicos	Luz	12	mes	20	240
TOTAL AÑO						840,00

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.3.4. Gastos por mantenimiento

Los gastos ocasionados por mantenimiento de equipos en general y maquinarias de la planta, son los siguientes:

CUADRO 33. Gastos de Mantenimiento en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Mantenimiento	Mantenimiento Maquinaria	3	veces/año	50,00	150,00
Costo Fijo	Mantenimiento	Mantenimiento Trampa de Grasa	6	veces/año	25,00	150,00
Costo Fijo	Mantenimiento	Mantenimiento Equipos	4	veces/año	30,00	120,00
TOTAL AÑO						420,00

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

En el cuadro anterior se indica el costo del mantenimiento de la trampa de grasa, el cual básicamente se trata de limpiar y tratar la grasa que se acumula, por lo que se cotizo a la empresa Tecni-Servs, con quienes se realizaría este mantenimiento cada 2 meses.

8.6.3.5. Gastos por implementos de seguridad industrial

Se tomará como equipos de seguridad industrial, para cada operador los siguientes implementos:

CUADRO 34. Artículos y duración como Implementos de Seguridad para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

IMPLEMENTO	DURACIÓN	UNID.	CANT.
Cofias de Tela	6 meses	u	5
Cubre Boca de Tela	6 meses	u	5
Botas	3 meses	par	1
Mandil de Caucho	3 meses	u	1

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver en el cuadro anterior, se dotara al personal de un equipo completo de seguridad industrial, por lo que se presenta a continuación el requerimiento y los costos que generan estos implementos para los dos operadores de la planta.

CUADRO 35. Gastos por Implementos de Seguridad en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Implementos de Seguridad	Cofias de tela	10	u	2,25	22,50
Costo Fijo	Implementos de Seguridad	Cubre boca de tela	10	u	1,20	12,00
Costo Fijo	Implementos de Seguridad	Botas	8	u	7,37	58,96
Costo Fijo	Implementos de Seguridad	Mandil de caucho	8	u	4,32	34,58
TOTAL						128,04

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

8.6.3.6. Gastos por depreciación.

Para realizar la depreciación, se tomará en cuenta las Normas Internacionales de Financiamiento, utilizando una depreciación sin valor final de reposición, por lo que se parte indicando la vida útil de cada uno de los activos a depreciar, la cual se dividirá para el costo unitario de cada activo, obteniendo así el valor anual de depreciación.

CUADRO 36. Cálculo de depreciaciones en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

ACTIVOS	VIDA ÚTIL	COSTO UNIT.	DEPRECIACIÓN ANUAL
Maquinaria	5 años	6450,00	1290,00
Molde de botella	10 años	1500,00	150,00
Menaje de botellas de vidrio	1 año	411,00	216,00
Adecuaciones de infraestructura	5 años	220,00	43,98
Materiales y equipos de producción	3 años	659,00	209,64
Muebles y enseres	10 años	220,00	32,04
Equipos de oficina	5 años	30,00	6,00
Equipos de computación	3 años	610,00	203,28

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Una vez indicado los valores de depreciación anual podemos decir que los gastos son los siguientes:

CUADRO 37. Gastos por Depreciación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Depreciación	Maquinaria	1	año	1290,00	1290,00
Costo Fijo	Depreciación	Molde de botella	1	año	150,00	150,00
Costo Fijo	Depreciación	Menaje	1	año	216,00	216,00
Costo Fijo	Depreciación	Adecuaciones de infraestructura	1	año	43,98	43,98
Costo Fijo	Depreciación	Materiales y equipos de producción	1	año	209,64	209,64
TOTAL AÑO						1909,62

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.6.3.7. Resumen costos indirectos de fabricación (C.I.F.)

En resumen, reuniendo todos los gastos anteriormente, incluyendo los costos de control de calidad, tenemos los siguientes costos por C.I.F.:

CUADRO 38. Resumen de Gastos por Costos Indirectos de Fabricación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT	UNID	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Costos Indirectos de Fabricación	Gastos por Materiales Indirectos	12	mes	150,00	1800,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Gastos por Insumos	1	año	2820,00	2820,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Gastos por Servicios Básicos	1	año	840,00	840,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Gastos Implementos de Seguridad Industrial	1	año	128,04	128,04
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Depreciación Maquinaria	1	año	1290,00	1290,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Depreciación Molde de Botella	1	año	150,00	150,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Depreciación Menaje	1	año	216,00	216,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Depreciación Adecuaciones de Infraestructura	1	año	43,98	43,98
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Depreciación Materiales y Equipos de Producción	1	año	209,64	209,64
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Mantenimiento	1	año	420,00	420,00
Costo Fijo	Costos Indirectos de Fabricación	Control de Calidad	12	mes	300,00	3600,00
TOTAL						7917,66

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.6.4. Gastos por administración

Los gastos por administración presentan varios rubros, dentro de los cuales están los útiles de oficina, que tiene al mes los siguientes costos:

CUADRO 39. Gastos por útiles de oficina en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Útiles de Oficina	Resma de Papel A4	1	resma/mes	3,75	3,75
Costo Variable	Útiles de Oficina	Folder de Cartón	5	u/mes	0,25	1,25
Costo Variable	Útiles de Oficina	Cartucho Impresora	1	u/mes	15,00	15,00
Costo Variable	Útiles de Oficina	Esféros	3	u/mes	0,50	1,50
TOTAL						21,50

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

También dentro de los gastos por administración tomaremos en cuenta el sueldo del Gerente de la planta, en el cual se tomarán en cuenta todos los beneficios sociales establecidos por ley; por lo que tendrá un costo total de \$925,63 dólares mensuales, este valor incluye todos los beneficios sociales de ley, y se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO 40. Gastos por costos del Sueldo del Gerente de Planta en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

COSTOS DE UN TRABAJADOR	
GERENTE PLANTA	
SUELDO BASICO	700,00
(-) Aporte al IESS	(65,45)
VALOR DE SUELDO	634,55
BENEFICIOS SOCIALES	
Decimo tercero	58,33
Decimo cuarto	22,00
Vacaciones	29,17
Fondos de reserva	58,33
Aporte patronal 12.15%	85,05
Alimentación	31,20
Uniformes	7,00
TOTAL DE BENEFICIOS SOCIALES	291,08
VALOR TOTAL EMPLEADO	925,63

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Además también se considera un rubro para el aseo de la parte administrativa, presentando los siguientes costos:

CUADRO 41. Gastos por costos de Suministros de aseo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Suministros de Aseo	Escoba	4	u/año	2,50	10,00
Costo Fijo	Suministros de Aseo	Trapeador	4	u/año	3,50	14,00
Costo Fijo	Suministros de Aseo	Desinfectante	12	u/año	3,00	36,00
TOTAL						60,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Tomando en cuenta los gastos anteriores, y el gasto por arriendo de \$150 dólares, todos los gastos administrativos son los siguientes:

CUADRO 42. Resumen de Gastos Administrativos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Administración	Suministros de oficina	12	mes	21,50	258,00
Costo Variable	Administración	Sueldo gerente	12	mes	925,63	11107,56
Costo Fijo	Administración	Depreciación muebles y enseres	1	año	32,04	32,04
Costo Fijo	Administración	Depreciación equipo de computación	1	año	203,28	203,28
Costo Fijo	Administración	Depreciación equipo de oficina	1	año	6,00	6,00
Costo Fijo	Administración	Suministros de aseo	1	año	60,00	60,00
Costo Fijo	Administración	Arriendo	12	mes	150,00	1800,00
TOTAL						13466,88

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

8.6.5. Comercialización (Gasto de Ventas).

Los gastos necesarios para comercializar las botellas de leche son los siguientes:

CUADRO 43. Resumen de Gastos por Comercialización en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Comercialización	Transporte	12	mes	600,00	7200,00
Costo Fijo	Comercialización	Cuña de radio	1	mes	50,00	50,00
Costo Fijo	Comercialización	Perifoneo	30	días	5,00	150,00
Costo Fijo	Comercialización	Rótulo	1	u	150,00	150,00
Costo Fijo	Comercialización	Amplificador	1	u	60,02	60,02
Costo Fijo	Comercialización	Altoparlante	1	u	35,00	35,00
TOTAL AÑO						7645,02

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

9. ESTUDIO AMBIENTAL

Como parte principal del estudio ambiental, se realiza la identificación del impacto ambiental generado por el proyecto.

9.1. Impacto ambiental.

En la identificación de los impactos ambientales relevantes a partir de los cruces de acciones y factores involucrados en el proyecto en la Matriz causa- efecto cualitativa, donde sobresalen los siguientes:

- La generación de residuos líquidos a través de leche, soluciones cloradas, detergentes alcalinos y ácidos
- Generación de residuos sólidos producto de roturas ocasionales de envases, y otros desechos.
- La generación de malos olores, en el caso de que no exista la correcta evacuación de las aguas residuales del proceso.
- Disminución del consumo de fundas de leche.

CUADRO 44. Cuadro cualitativo del impacto ambiental para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

FACTOR RELEVANTE	ESCALA	IMPACTO			
		Generación de residuos líquidos a través de leche, agua de enfriamiento, soluciones cloradas, detergentes alcalinos y ácidos	Generación de residuos sólidos de desperdicios de producto terminado y fragmentos de material de empaque	Generación de malos olores, deficiente evacuación aguas residuales.	Generación de desechos plásticos (fundas), luego de la distribución
Beneficio o perjuicio para el ambiente (positivo o negativo)	0 ó 10	10	10	10	0
Efecto Acumulativo (si o no)	1 al 10	3	5	2	0
Efecto (puntual, parcial, permanente)	1 al 10	5	5	2	0
Frecuencia (nunca, ocasional, permanente)	1 al 10	9	3	3	0
Prevalencia del efecto (recuperable, reversible, permanente)	1 al 10	7	4	2	0
TOTAL	50	34	27	19	0

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

El impacto de mayor importancia, considerado en el estudio es en la generación de residuos líquidos a través de leche, agua, detergentes alcalino y ácido. En consecuencia se debe buscar tecnologías que permitan hacer algún tipo de mejoramiento ambiental, según el Econ. Edilberto Meneses el proyecto está enmarcado en la “*Categoría III Impactos ambientales moderados, en esta categoría existen alternativas tecnológicas o soluciones ambientalmente apropiadas para controlar dichos impactos*”²⁵.

²⁵ MENESES, Álvarez Edilberto, Preparación y Evaluación de Proyectos. Qualityprint CiaLda, Quito-Ecuador 2004.

Tomando en cuenta los residuos líquidos y la gran cantidad de agua a utilizar debemos considerar que la mayoría del agua se ocupará en la caldera de esterilización y sellado, la cual tiene 3,5x1,5x0,4m dando una capacidad total de 2,1 m³, pero si tomamos en cuenta que esta caldera contendrá 500 L de leche en los envases para sellarlos, necesitaremos solo 1,3 m³ de agua para evitar que se reboce; cabe indicar que esta agua intervendrá en dos procesos como son el sellado de las botellas y la esterilización, y también en la limpieza de la planta y de los equipos por lo tanto la planta estará ocupando aproximadamente 1,3 m³ de agua por día, que será desechadas como aguas servidas, sin olvidar que la grasa acumulada en la trampa será eliminada bajo tratamiento técnico, al sistema de alcantarillado.

Se tomo dentro de las variables a evaluar, la disminución de fundas, que tal como se ve no produce ningún impacto al ambiente, es decir, se puede ver que es beneficioso para el ambiente; por lo que se detalla en el siguiente punto, la cantidad de fundas que se desechan y las que se puede dejar de desechan.

9.2. Disminución del consumo de fundas

Con la información obtenida para determinar la oferta de leche en la zona urbana de Cayambe, se determino que aproximadamente existe una oferta de 3184 L/día de leche en funda, por lo tanto existe un número similar de fundas de leche que se desechan diariamente, además de 700 L/día de leche tetra-pack con cantidad similar de cartones al día en la zona urbana del cantón Cayambe, tal como se indica la el CUADRO 2; con este proyecto se lograría eliminar a un inicio 500 fundas diarias de leche, que se desechan sin ningún manejo, hasta poder llegar a eliminar 1000 fundas de leche al cabo de cinco años.

10. ESTUDIO ECÓNOMICO FINANCIERO

El total de la demanda insatisfecha actual, de leche fluida, es de 5584 L/día de leche, para el 2012 será de 5785 L/día, de los cuales nosotros intentaremos cubrir 500 L/día, siendo el 8,64% de esta demanda, representando como principal y único rubro la venta de leche en envases de vidrio.

El costo más alto que se debe cubrir es la compra del litro de leche, a \$ 0,40 dólares, rubro que en el año alcanza los \$ 72000 dólares, lo que equivale a más de la mitad del costo total, por lo que se vuelve indispensable el conocer la liquidez que se genere, para cubrir los costos y gastos que se han identificado, con un orden contable, económico y financiero determinando los resultados (perdida ó ganancia) que ocasione el proyecto.

10.1. Objetivos

General

- Conocer los resultados de forma contable del proyecto.

Específicos

- Sistematizar y ordenar los costos y gastos para que el proyecto pueda entrar en funcionamiento.
- Identificar los distintos rubros que comprenden los costos y gastos.

10.2. Inversiones

Las inversiones que la empresa debe asumir incluyen inversiones fijas, diferidos y de capital de trabajo.

10.2.1. Inversión en activos fijos.

Estas inversiones están comprendidas por todo el menaje de producción, maquinaria, obras civiles, equipos, muebles y enseres necesarios para el funcionamiento del proyecto. En la siguiente tabla se presentan los costos que forman parte de las inversiones fijas.

CUADRO 45. Inversión en Activos Fijos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Activos Fijos	Maquinaria	1	kit	5500,00	5500,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Molde de Botella	1	kit	1500,00	1500,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Menaje de Botellas de Vidrio	1	kit	286,00	286,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Adecuación Infraestructura	1	u	220,00	220,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Materiales y Equipos Producción	1	kit	629,00	629,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Muebles y Enseres	1	kit	220,00	220,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Equipos Computación	1	kit	610,00	610,00
Costo Fijo	Activos Fijos	Equipos de Oficina	1	kit	30,00	30,00
TOTAL AÑO						8995,00

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver el total de las inversiones fijas es de \$ 8995 dólares, cabe aclarar que estos costos incluyen los costos de instalación de cada uno de los equipos; además se considera \$220 dólares como adecuaciones de infraestructura, para los

arreglos que se necesita hacer en el local, para que funcionen normalmente los equipos del proyecto.

10.2.2. Inversión en activos diferidos.

Los activos diferidos están compuestos por la Constitución de la Compañía, el Registro Único de Contribuyentes (R.U.C.), Patente Municipal y Registro Sanitario; teniendo así en cuenta los permisos de tributación, permisos de funcionamiento locales y normativas de expendio y garantía del producto, respectivamente; por lo que se presentan los siguientes costos.

CUADRO 46. Inversión en Activos Diferidos para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Fijo	Activos Diferidos	Constitución Compañía	1	u	800,00	800,00
Costo Fijo	Activos Diferidos	R.U.C.	1	u	3,00	3,00
Costo Fijo	Activos Diferidos	Permiso Bomberos	1	u	80,00	80,00
Costo Fijo	Activos Diferidos	Patente Municipal	1	u	101,50	101,50
Costo Fijo	Activos Diferidos	Registro Sanitario	1	u	600,00	600,00
Costo Fijo	Activos Diferidos	Costo de Proyecto	1	u	2024,00	2024,00
TOTAL AÑO						3608,50

Fuente: “La Investigación”
Elaborado por: El Autor

10.2.3. Inversión en capital de trabajo.

Los costos del capital de trabajo se determino considerando la mano de obra directa, materiales directos, administración y comercialización de un mes de funcionamiento; estos costos se detallan a continuación.

CUADRO 47. Inversión en Capital de Trabajo para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	ACTIVOS	CANT.	UNID.	COSTO UNIT.	VALOR
Costo Variable	Capital de Trabajo	Mano de Obra Directa	12	mes	862,20	10346,40
Costo Variable	Capital de Trabajo	Materia Prima	12	mes	6000	72000,00
TOTAL AÑO						82346,40

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

10.2.3.1. Ciclo productivo y rotación de caja

El ciclo productivo de la leche envasada en botellas de vidrio se completa en un día, es decir, el mismo día que llega la leche cruda (materia prima) se transforma y comercializa. Además debemos tener en cuenta que la venta se hará de contado, recuperando la inversión desde el primer día de producción, pero el pago al proveedor de leche se realizará mensualmente; por lo que no se tendrá que adicionar más dinero al capital de trabajo.

Por lo tanto, tenemos que nuestro requerimiento de caja es de 12 veces en el año, es decir, se tiene un plazo de un mes para pagar a nuestro proveedor de leche; mientras que el período de rotación de caja es de 30 días, debido a que el presente proyecto presenta una gran ventaja, que es el percibir ingresos desde el primer día de venta de las botellas de leche, ya que, las ventas en su totalidad son de contado.

10.2.4. Resumen de inversiones.

Como se indico en los puntos anteriores, las inversiones se dividen en inversiones en activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. El total del monto de inversiones que se debe financiar es de \$133701,18 dólares anuales, estos valores se resumen en la siguiente tabla.

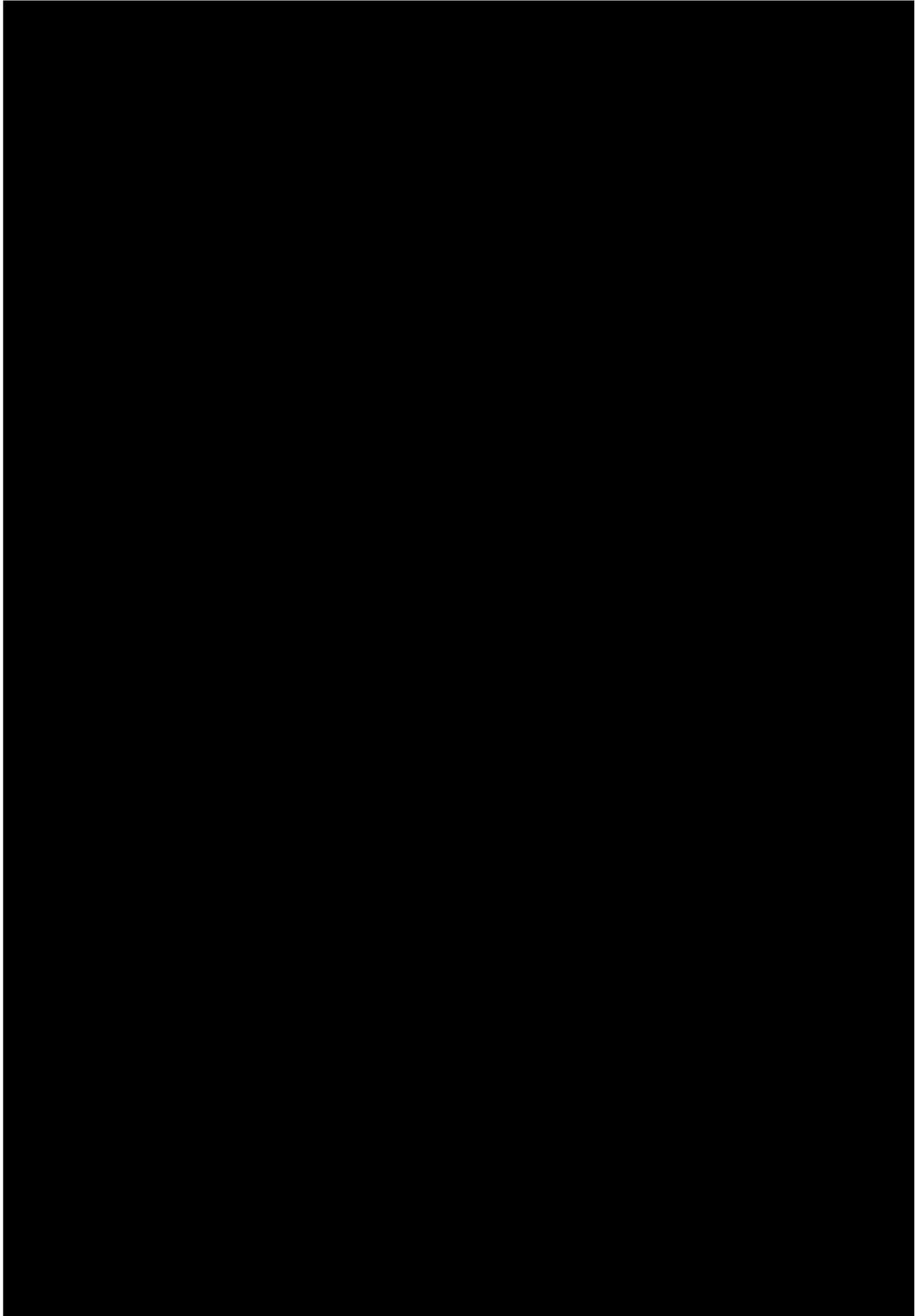
CUADRO 48. Resumen de Inversiones en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TIPO	RUBRO	COSTO UNIT.	PORCENTAJE
Inversiones	Activos Fijos	\$ 10.100,00	7,55%
Inversiones	Activos Diferidos	\$ 3.608,50	2,70%
Inversiones	Capital de Trabajo	\$ 113.625,96	84,99%
Inversiones	Imprevistos 5%	\$ 6.366,72	4,76%
TOTAL AÑO		\$ 133.701,18	100,00%

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Tal como se observa en la tabla anterior, el 7,55% de las inversiones están concentradas en Activos Fijos, siendo estas también uno de los primeros desembolsos de la inversión para poder ejecutar el proyecto; uno de los valores más altos se encuentra en el capital de trabajo con \$ 113625,96 representando el 84,99% de la inversión anual; por lo que para el financiamiento del proyecto se tomará los costos de forma bimestral, presentando el siguiente cuadro de inversiones.

CUADRO 49. Presupuesto de Inversiones Bimestral en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Para el financiamiento el proyectista cuenta con el dinero necesario para cubrir las necesidades de capital del proyecto, y de su funcionamiento durante dos meses, por lo que no es necesario acudir a ningún tipo de financiamiento externo.

CUADRO 50. Financiamiento del proyecto en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

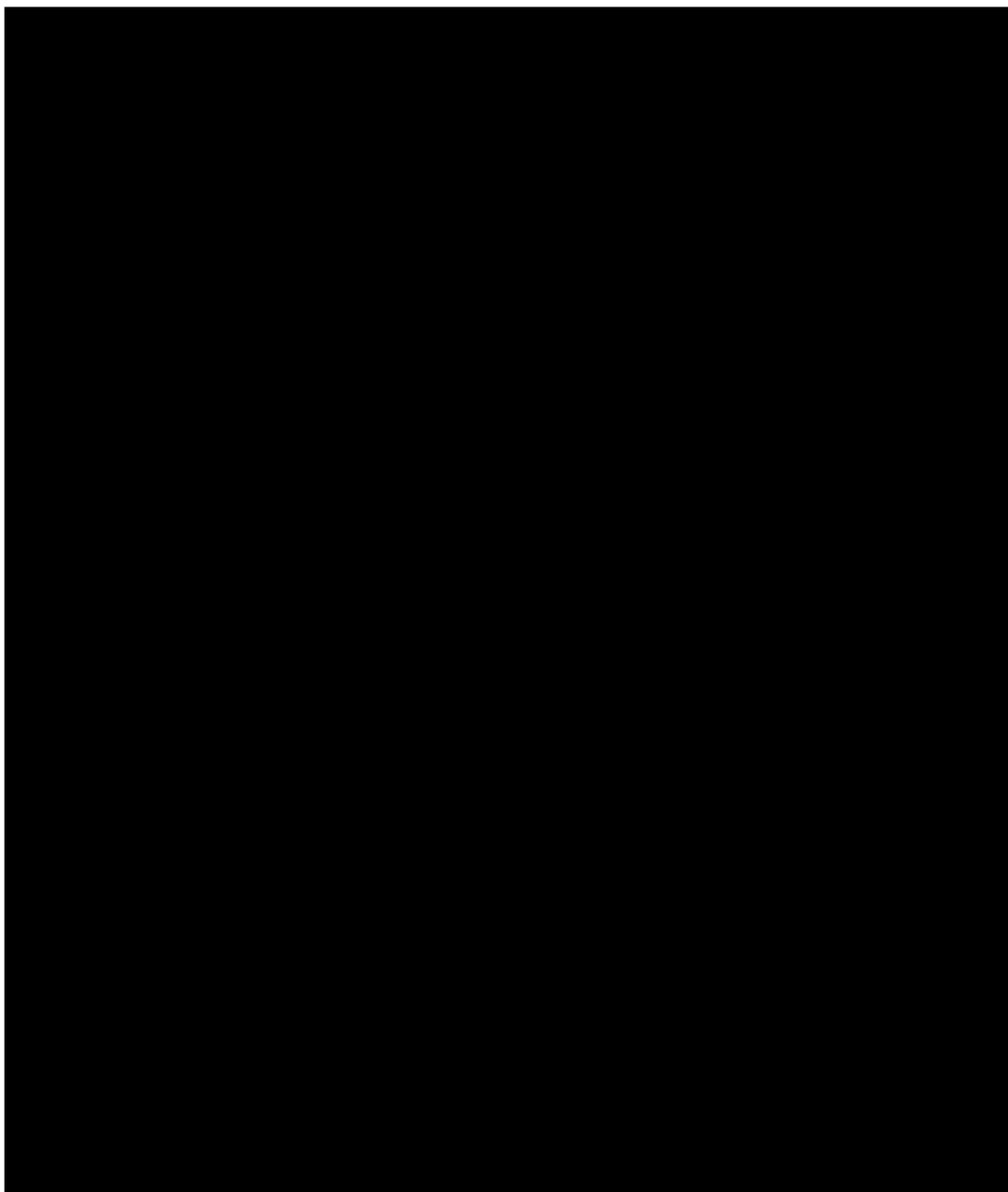
FINANCIAMIENTO		
TIPO DE CAPITAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
Capital Propio	34278,47	100%
Socio 1	34278,47	100%
Capital externo	0,00	0%
TOTAL DE FINANCIAMIENTOS	34278,47	100%

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

10.4. Presupuesto de costos

Para realizar este presupuesto, se toma en cuenta todos los costos y gastos que se incurren para el funcionamiento de la planta, en este caso en un lapso de dos meses, para luego en base a estos costos determinar el costo de cada botella de leche para la venta; y estos costos son los siguientes:

CUADRO 51. Estructura de Costos Bimestral en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

10.4.1. Costo unitario.

Para obtener el costo unitario del litro de leche, debemos conocer los costos de producir este litro durante un periodo, y como se observa en el cuadro anterior tenemos un costo de \$18937,66 dólares bimestrales que para un año (6 bimestres) es

de \$113625,96 dólares, ahora como sabemos tendremos una producción de 500 L/día que en un año comercial será 180000 L/año, información con la cual se presenta el siguiente cuadro que presenta el costo unitario:

CUADRO 52. Costo Unitario de la botella de litro de leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

COSTO UNITARIO		
COSTO TOTAL	$Cu = \frac{Ct}{UP}$	$\frac{113625,96}{180000}$
UNIDADES PRODUCIDAS	UP	180000
COSTO UNITARIO	Cu =	0,63

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Tal como se indica en el cuadro anterior el costo unitario de cada litro de leche en botella de vidrio es de \$0,63 dólares, como es conocido se tiene como referencia el precio de litro de leche en funda que es de \$0,75 dólares, la cual es la más consumida, por lo que podemos determinar que tendremos un 19% como margen de utilidad, tal como se indica fórmula que aparece en el plan de venta:

CUADRO 53. Precio de venta de la botella de litro de leche en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

PRECIO DE VENTA	
Pv=	$jPv+Cu$
Pv=	$19\%(0,63)+0,63$
Pv=	\$ 0,75

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

10.5. Presupuesto de ingresos

Para realizar el presupuesto de ingresos se realiza también la proyección del precio de la leche, tomando como referencia el precio de un litro de leche en funda, este precio se multiplicará por la inflación anual del 8%, ya que este ha sido el índice más

alto que se ha tenido en el último trimestre del año según el Banco Central del Ecuador, para un lapso de 5 años. Cabe aclarar que el año 2011 no se toma en cuenta ya que es el año inicial; por lo que se presenta el siguiente presupuesto:

CUADRO 54. Presupuesto de ingresos en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

VENTAS ESTIMADAS		AÑO				
		2012	2013	2014	2015	2016
Botella de Leche Pasteurizada	litros	500	625	750	875	1000
	precio	\$0,75	\$0,81	\$0,87	\$0,94	\$1,02
Total Ingresos (día)		\$ 375,00	\$ 506,25	\$ 656,10	\$ 826,69	\$ 1.020,37
Total Ingresos (mes)		\$ 11.250,00	\$ 15.187,50	\$ 19.683,00	\$ 24.800,58	\$ 30.611,00
TOTAL INGRESOS AÑO		\$ 135.000,00	\$ 182.250,00	\$236.196,00	\$297.606,96	\$367.332,02

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

El cuadro anterior muestra como el total de ingresos al año se va incrementado, a causa de la inflación y del incremento paulatino de la producción del proyecto, por lo que para el año 2012 se tiene un ingreso de \$135000,00 dólares y para el 2016 ingresos serán \$367332,02 dólares.

10.6. Estados financieros proyectados

A continuación se describirán los estados financieros, con la finalidad de presentar la conveniencia de respaldar y ejecutar el proyecto; estos estados son los siguientes:

- Estado de resultados.
- Flujo de caja.
- Balance general.

10.6.1. Estado de resultados.

Se indican a continuación, los ingresos, costos y gastos generados por el proyecto, para determinar si este presenta o no una utilidad. A continuación el cuadro de pérdidas y ganancias, para lo cual tomaremos en cuenta una Reserva legal al final de cada periodo del 10%.

CUADRO 55. Estado de Pérdidas y Ganancias en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS										
PERIODOS	2012		2013		2014		2015		2016	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
Ventas	135000,00	100,00	182250,00	100,00	236196,00	100,00	297606,96	100,00	367332,02	100,00
Costo de Ventas	92514,06	68,53	99915,18	54,82	107908,40	45,69	116541,07	39,16	125864,36	34,26
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	42485,94	31,47	82334,82	45,18	128287,60	54,31	181065,89	60,84	241467,66	65,74
Gastos de administración	13466,88	9,98	14544,23	7,98	15707,77	6,65	16964,39	5,70	18321,54	4,99
Gastos de Ventas	7645,02	5,66	8256,62	4,53	8917,15	3,78	9630,52	3,24	10400,97	2,83
UTILIDAD OPERACIONAL	21374,04	15,83	59533,96	32,67	103662,68	43,89	154470,97	51,90	212745,16	57,92
Gastos financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros ingresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros egresos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD ANTES PARTICIPACION	21374,04	15,83	59533,96	32,67	103662,68	43,89	154470,97	51,90	212745,16	57,92
15% Participación utilidades	3206,11	2,37	8930,09	4,90	15549,40	6,58	23170,65	7,79	31911,77	8,69
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS	18167,93	13,46	50603,87	27,77	88113,28	37,31	131300,33	44,12	180833,38	49,23
Impuesto a la renta 25%	4541,98	3,36	12650,97	6,94	22028,32	9,33	32825,08	11,03	45208,35	12,31
UTILIDAD NETA	13625,95	10,09	37952,90	20,82	66084,96	27,98	98475,25	33,09	135625,04	36,92
Reserva legal 10%	1362,60		3795,29		6608,50		9847,52		13562,50	

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Del estado de pérdidas y ganancias presentado se identifica, que las ventas se incrementan cada año, debido al alza progresiva de la producción y al alza de precio estimado de venta del litro de leche en botella por el 8% de inflación anual, que se recargó en el presupuesto anual de ventas.

La relación entre el costo de ventas y las ventas totales en el año 2012, siendo el más bajo, es de 68,53%, dándonos una utilidad bruta en ventas del 31,47% que representa \$42485,94 dólares para este año.

La utilidad neta, se presenta desde el primer año de funcionamiento del proyecto, además, que para cada año va aumentando progresivamente esta utilidad, que inicia con un 10,09% del total de las ventas hasta llegar al 2016 con un 36,92%.

10.6.2. Flujo de caja proyectado

En este punto mediremos los posibles ingresos y egresos de efectivo que tendrá el proyecto, y así ver que se podrá cumplir con todas las obligaciones que mantendrá.

CUADRO 56. Flujo de Caja Proyectado en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Preoperación					
A. INGRESOS OPERACIONALES						
Recuperación por ventas		135.000,0	182.250,0	236.196,0	297.607,0	367.332,0
B. EGRESOS OPERACIONALES						
Costos de producción	0,0	92.514,1	99.915,2	107.908,4	116.541,1	125.864,4
Gastos de administración	0,0	13.466,9	14.544,2	15.707,8	16.964,4	18.321,5
Gastos de ventas	0,0	7.645,0	8.256,6	8.917,2	9.630,5	10.401,0
TOTAL EGRESOS OPERACIONALES	0,0	113.626,0	122.716,0	132.533,3	143.136,0	154.586,9
C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)	0,0	21.374,0	59.534,0	103.662,7	154.471,0	212.745,2
D. INGRESOS NO OPERACIONALES						
Aportes futuras capitalizaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aportes de capital	34.278,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros ingresos (Préstamo)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL INGRESOS NO OPERACIONALES	34.278,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E. EGRESOS NO OPERACIONALES						
Pago participación de utilidades	0,0	3.206,1	8.930,1	15.549,4	23.170,6	31.911,8
Pago de impuestos	0,0	4.542,0	12.651,0	22.028,3	32.825,1	45.208,3
Adquisición de activos fijos:						
Maquinaria	6.450,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molde de botella	1.500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Menaje Botellas de vidrio	411,0	411,0	411,0	411,0	411,0	411,0
Adecuaciones de Infraestructura	220,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Materiales y Equipos de producción	659,0	0,0	0,0	659,0	0,0	0,0
Muebles y enseres	220,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipo de Computación	610,0	0,0	0,0	610,0	0,0	0,0
Equipos de oficina	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cargos diferidos	3.608,5					
TOTAL EGRESOS NO OPERACIONALES	13.708,5	8.159,1	21.992,1	39.257,7	56.406,7	77.531,1
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)	20.570,0	-8.159,1	-21.992,1	-39.257,7	-56.406,7	-77.531,1
G. FLUJO NETO GENERADO (C+F)	20.570,0	13.215,0	37.541,9	64.405,0	98.064,2	135.214,0
H. SALDO INICIAL DE CAJA	0,0	20.570,0	33.784,9	71.326,8	135.731,8	233.796,0
I. SALDO FINAL DE CAJA (G+H)	20.570,0	33.784,9	71.326,8	135.731,8	233.796,0	369.010,1

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se presenta en el flujo de caja proyectado observamos que en el periodo pre operacional no se cuenta con ningún tipo de gasto operacional, sino más bien con gastos no operacionales ocasionados por la adquisición de activos fijos y de activos diferidos (Cargos diferidos), teniendo un total de Egresos no operacionales de \$13708,50 dólares. Se puede identificar también que como único ingreso tenemos en Ingresos no Operacionales, los \$34278,50 provenientes del aporte de capital; lo que resulta en que tengamos \$20570,00 dólares de Flujo no operacional, al restar estos ingresos de los egresos no operacionales, manteniéndose este valor hasta quedar como saldo final de caja, ya que no existe ningún cargo en el flujo operacional; este saldo final de caja pasa siempre al siguiente periodo como saldo inicial de caja

Se observa también que en el Flujo no Operacional desde el año 2012 al 2016 se presenta valores negativos esto se debe a que este flujo es resultado de restar al total de a los Egresos no Operacionales a los Ingresos no Operacionales, y ya que el único ingreso no operacional se realiza en el periodo pre operacional, este valor se vuelve negativo, pero vuelve a ser positivo al sumarlo con el flujo operacional, que se genero de restar los valores de los ingresos operacionales a los egresos operacionales.

Casi la totalidad de los Egresos no operacionales se debe al pago de utilidades y de impuestos, y en menor parte a la reposición de activos fijos. Por último se observa para todos los años saldos finales de caja positivos, indicando que se puede percibir ingresos.

10.6.3. Balance general.

Podremos ahora consolidar las cuentas, para poder expresarlas en forma de activos, pasivos y patrimonio.

CUADRO 57. Balance general proyectado en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

BALANCE GENERAL PROYECTADO						
CONCEPTO	PREOPERACION	2012	2013	2014	2015	2016
ACTIVO CORRIENTE						
Caja y bancos	20.570,0	33.784,9	71.326,8	135.731,8	233.796,0	369.010,1
Inversiones		12.589,3	18.296,7	3.490,3		
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	20.570,0	46.374,2	89.623,5	139.222,1	233.796,0	369.010,1
ACTIVOS FIJOS						
Maquinaria	6.450,00	6.450,00	6.450,00	6.450,00	6.450,00	6.450,00
Depreciación Maquinaria		1.290,00	2.580,00	3.870,00	5.160,00	6.450,00
Molde de botella	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Depreciación Molde de Botella		150,00	300,00	450,00	600,00	750,00
Menaje Botellas de vidrio	411,00	411,00	411,00	411,00	411,00	411,00
Depreciación Menaje Botella de vidrio		411,00	411,00	411,00	411,00	411,00
Adecuaciones de Infraestructura	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
Depreciación Adecuaciones de Infraestructura		43,98	87,96	131,94	175,92	219,90
Materiales y Equipos de producción	659,00	659,00	659,00	659,00	659,00	659,00
Depreciación Materiales y Equipos de Producción		209,64	419,28	628,92	209,64	419,28
Muebles y enseres	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
Depreciación Muebles y Enseres		32,04	64,08	96,12	128,16	160,20
Equipo de Computación	610,00	610,00	610,00	610,00	610,00	610,00
Depreciación Equipo de Computación		203,28	406,56	609,84	203,28	406,56
Equipos de Oficina	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Depreciación Equipo de oficina		6,00	12,00	18,00	24,00	30,00

Continúa

SUBTOTAL ACTIVOS FIJOS	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00
(-) depreciaciones	0,00	2.345,94	4.280,88	6.215,82	6.912,00	8.846,94
TOTAL ACTIVOS FIJOS	10.100,00	7.754,06	5.819,12	3.884,18	3.188,00	1.253,06
ACTIVO DIFERIDO NETO	3.608,5	2.886,8	2.165,1	1.443,4	721,7	0,0
OTROS ACTIVOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DE ACTIVOS	34278,5	57.015,1	97.607,7	144.549,7	237.705,7	370.263,1
PASIVO CORRIENTE						
Obligaciones bancarias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Porción corriente deuda de Largo Plazo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuentas y documentos por pagar a proveedores	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gastos acumulados por pagar (utilidades e impuestos)	0,0	7.748,1	21.581,1	37.577,7	55.995,7	77.120,1
TOTAL DE PASIVOS CORRIENTES	0,0	7.748,1	21.581,1	37.577,7	55.995,7	77.120,1
PASIVO DE LARGO PLAZO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL DE PASIVOS	0,0	7.748,1	21.581,1	37.577,7	55.995,7	77.120,1
PATRIMONIO						
Capital Social pagado	34.278,5	34.278,5	34.278,5	34.278,5	34.278,5	34.278,5
Reserva Legal	0,0	1.362,6	3.795,3	6.608,5	9.847,5	13.562,5
Futuras capitalizaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Utilidad retenida	0,0	0,0	0,0	0,0	39.108,8	109.677,0
Utilidad neta	0,0	13.626,0	37.952,9	66.085,0	98.475,2	135.625,0
TOTAL DE PATRIMONIO	34.278,5	49.267,0	76.026,7	106.971,9	181.710,0	293.143,0
TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	34.278,5	57.015,1	97.607,7	144.549,6	237.705,8	370.263,1
COMPROBACION DEL BALANCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver en el balance se presenta los egresos ocasionados desde el periodo pre operacional, así encontramos que representados en Caja Bancos como activos corrientes con \$20570,00 dólares correspondientes a los costos bimestrales para el funcionamiento del proyecto, también se identifica \$10100,00 dólares como activos fijos, en el cual se incluyen los costos de maquinaria, molde de botella, menaje, materiales y equipos de producción, muebles y enseres, y los equipos de computación y de oficina; finalmente se tiene \$3608,5 en activos diferidos correspondientes a costos de la constitución legal de la empresa y permisos de funcionamiento, obteniendo un total de Activos de \$34278,5 dólares.

Al no tener pasivos, y cubrir el financiamiento con capital propio, podemos decir que el total de los activos pasa a constituir el patrimonio como Capital Social, por lo que tenemos un patrimonio de \$34278,50 dólares; si realizamos la comprobación del Balance podremos que la suma de los pasivos mas el patrimonio es igual al total de los activos, dando un valor de cero indicándonos que está bien realizado el balance de este periodo.

En la proyección del balance para cada periodo se encuentra realizada la comprobación de este, donde los activos son iguales a la suma del patrimonio más el pasivo. También se observa que para los periodos 2012, 2013 y 2014 dentro de los activos corrientes en inversiones se encuentra \$12589,30, \$18296,70 y \$3490,30 dólares respectivamente, para continuar capitalizando los inicios del proyecto, y cubrir las necesidades que con el tiempo se vayan presentando. De igual manera con este mismo propósito, en los años finales de la proyección, desde el 2014 al 2016 serán retinas las utilidades de cada uno de estos periodos.

Finalmente podemos observar cómo se va incrementando el patrimonio al final de cada período, y lo más importante sin la generación de pasivos, siendo una demostración de la viabilidad del proyecto.

11. EVALUACIÓN FINANCIERA

Teniendo hasta el momento indicadores positivos en los Estados Financieros del proyecto, ahora se evaluará en función de la rentabilidad, y bajo distintos criterios, como lo son el Valor actual neto, Tasa interna de retorno y el punto de Equilibrio, la Tasa mínima de Rendimiento y la Relación Beneficio Costo, para poder aceptar o negar la viabilidad del proyecto.

11.1. Objetivos

General

- Determinar si es factible la inversión en el proyecto y en que proporciones financieras es este conveniente.

Específico

- Conocer la mejor alternativa de Inversión.

11.2. Costo promedio ponderado del capital.

Para poder comenzar a decidir la aceptación del proyecto, se debe verificar que la inversión tenga réditos por lo menos iguales a las tasas de financiamiento, por lo que se hace necesario obtener la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

Como inversionistas debemos tener en cuenta la inflación, el riesgo país y un premio al riesgo de la inversión, este premio al riesgo será igual a la tasa pasiva de los bancos; es decir el TMAR debe ser mayor a tener el dinero a invertir depositado en un banco.

El valor anterior obtenido del TMAR del inversionista debe ser ponderado con el TMAR del crédito tomando en cuenta el porcentaje de aportación de cada uno de

estos; en el caso del presente proyecto el TMAR del crédito es 0%, ya que la inversión se hará con capital propio.

A continuación se realiza el cálculo del TMAR global del proyecto:

CUADRO 58. Cálculo de la Tasa mínima aceptable de rendimiento en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)	
INVERSIONISTA=	TASA DE INFLACIÓN +RIESGO PAIS+ PREMIO DE RIESGO
INVERSIONISTA=	8% +11%+4,6% (REFERENCIA DE TASA PASIVA BANCOS)
INVERSIONISTA=	23,6%

Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento			
FINANCIAMIENTO :	% APORTACION	TMAR	PONDERACION
APORTE DE ACCIONISTA	100%	23,6%	23,6%
CREDITO	0%	0,0%	0,0%
TMAR GLOBAL			23,6%

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se ve en el cuadro anterior la TMAR global es del 23,6%, es decir, este porcentaje debe generar el proyecto para pagar el capital aportado por el inversionista.

11.3. Valor actual neto

Se obtendrá el valor presente de los flujos descontando la inversión, con la capacidad de pagar la TMAR global, de igual forma se tomará en cuenta los valores de el saldo final de caja y en el flujo neto generado. A continuación tenemos el VAN, donde se presenta su fórmula, donde:

- VAN = Valor actual neto
- I = inversión inicial
- FC = Flujo neto generado
- i = Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

CUADRO 59. Cálculo del Valor Actual Neto en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

VALOR ACTUAL NETO						
(FLUJO NETO GENERADO)						
$VAN = -I_0 + \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$						
		2011	2012	2013	2014	2015
VAN=	-34.278,5	$\frac{13215,0}{(1+0,236)^1}$	$\frac{37541,9}{(1+0,236)^2}$	$\frac{64405,0}{(1+0,236)^3}$	$\frac{98064,2}{(1+0,236)^4}$	$\frac{135214,0}{(1+0,236)^5}$
VAN=	-34.278,5	$\frac{13215,0}{1,236}$	$\frac{37541,9}{1,527696}$	$\frac{64405,0}{1,8882323}$	$\frac{98064,2}{2,3338551}$	$\frac{135214,0}{2,8846449}$
VAN=	-34.278,5	10.691,7	24.574,2	34.108,6	42.018,1	46.873,7
VAN=	-34.278,5	158.266,4				
VAN=	123.987,9					

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se observa, tendríamos ahora en el Flujo Neto Generado según el VAN \$123987,90 dólares para entregar al accionista, lo cual indica lo favorable del proyecto.

11.4. Tasa interna de retorno

Con la Tasa Interna de Retorno (TIR), se aprecia ya la viabilidad, en términos financieros del proyecto ya que a mayor TIR mas alta la rentabilidad del proyecto. Para tener una mejor apreciación de esta tasa se realizará en base a los valores obtenidos en el flujo neto generado. Ahora presentamos el TIR en base al Flujo Neto Generado:

CUADRO 60. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

TASA INTERNA DE RETORNO					
(FLUJO NETO GENERADO)					
AÑOS	FLUJO NETO GENERADO	FACTOR DE ACT. 20%	VAN MENOR	FACTOR DE ACT. 101%	VAN MAYOR
0	-34278,5		-34278,5		-34278,5
2011	13215,0	0,833333	11012,5	0,497512	6574,6
2012	37541,9	0,694444	26070,8	0,247519	9292,3
2013	64405,0	0,578704	37271,4	0,123144	7931,1
2014	98064,2	0,482253	47291,8	0,061265	6008,0
2015	135214,0	0,401878	54339,5	0,030480	4121,4
	100%		141707,4		-351,2
TIR=	20+(101-20)		<u>141707,4</u>		
			141707,4	+	351,2
TIR=	101	x	<u>141707,4</u>		
			142058,6		
TIR=	101	x	1,00		
TIR=	101 %				

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver el TIR del Flujo Neto Generado es del 101%, valor que es mayor a la TMAR global que era del 23,6%, con lo que puede ser aceptado el proyecto.

11.5. Período real de recuperación de la inversión.

Conoceremos ahora, el periodo de tiempo en el que recuperaremos la inversión, esto más bien como un indicador de liquidez y no como de rentabilidad, por lo que presentamos el siguiente cuadro:

CUADRO 61. Cálculo del periodo real de recuperación en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

PERIODO REAL DE RECUPERACION O PAYBACK		
AÑOS	INVERSION	FLUJO NETO
2012	34278,47	33784,9
2013		71326,8
2014		135731,8
2015		233796,0
2016		369010,1
TOTAL		843649,6
PERIODO DE RECUPERACIÓN=		$\frac{\text{FLUJO NETO-INVERSION}}{\text{FLUJO NETO(ULTIMO AÑO)}}$
PERIODO DE RECUPERACIÓN=		$\frac{843649,60-34278,47}{369010,1}$
PERIODO DE RECUPERACIÓN=		$\frac{809371,14}{369010,06}$
PERIODO DE RECUPERACIÓN=	2,19	AÑOS
0,23 X 12 =	2,76	MESES
0,76 X 30 =	22,80	DIAS
LA INVERSION SE RECUPERARÁ EN 2 AÑOS 2 MESES Y 23 DIAS		

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se puede ver la recuperación del proyecto se la realizara en 2 años 2 meses y 23 días, es decir, podemos considerar la recuperación en un mediano plazo.

11.6. Relación Beneficio-Costo

Ahora obtendremos el rendimiento en valor actual, que genera el proyecto por cada dólar invertido. Así tenemos que la Relación Beneficio Costo, es la siguiente:

CUADRO 62. Cálculo de la Relación Beneficio-Costo en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

RELACION BENEFICIO COSTO						
	ACTUALIZACION COSTO TOTAL			ACTUALIZACION DE INGRESOS		
AÑOS	COSTO TOTAL	FACTOR DE ACT. 23,6%	COSTO ACTUALIZADO	INGRESO TOTAL	FACTOR DE ACT. 23,6%	INGRESO ACTUALIZADO
2012	113626	0,809061	91930	135000	0,809061	109223
2013	122716	0,654580	80328	182250	0,654580	119297
2014	132533	0,529596	70189	236196	0,529596	125088
2015	143136	0,428476	61330	297607	0,428476	127517
2016	154587	0,346663	53590	367332	0,346663	127340
			357367			608467
RELACION BENEFICIO COSTO=			$\frac{\text{INGRESO ACTUALIZADO}}{\text{COSTO ACTUALIZADO}}$			
RELACION BENEFICIO COSTO=			$\frac{608467}{357367}$			
RELACION BENEFICIO COSTO=			1,70			

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como se observa en el cuadro anterior, la Relación Beneficio Costo, es que por cada dólar invertido se obtendrá \$0,70 dólares, lo cual también indica la aceptabilidad del proyecto.

11.7. Punto de Equilibrio.

Con el punto de equilibrio buscamos conocer el mínimo de botellas de leche a producir y la representación de esto en ventas, es decir los ingresos básicos como para mantener la operación sin producir perdidas, por lo que, presentamos el siguiente calculo:

CUADRO 63. Cálculo del Punto de Equilibrio en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

PUNTO DE EQUILIBRIO	
COSTOS FIJOS	22022
COSTOS VARIABLES	91604
INGRESOS	135000
PRODUCTOS VENDIDOS	180000
EN FUNCION DE INGRESOS	
$PE\$: \frac{CostosFijos}{1 - (CostosVariables / Ingresos)} =$	$\frac{22022}{1 - (91604/135000)} = \mathbf{68507 \text{ DOLARES}}$
EN FUNCION DE PRODUCTOS VENDIDOS	
$PEq : \frac{CostosFijos * Unidades}{Ingresos - CostosVariables} =$	$\frac{22022 \times 180000}{135000 - 91604} = \mathbf{91343 \text{ LITROS}}$

Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

Como podemos ver se necesita vender un mínimo de \$68507 dólares ó 91343 litros, es decir en promedio se necesita vender aproximadamente \$190,30 dólares ó 253 litros diarios lo cual representa el 50,60% de lo que se planea vender normalmente.

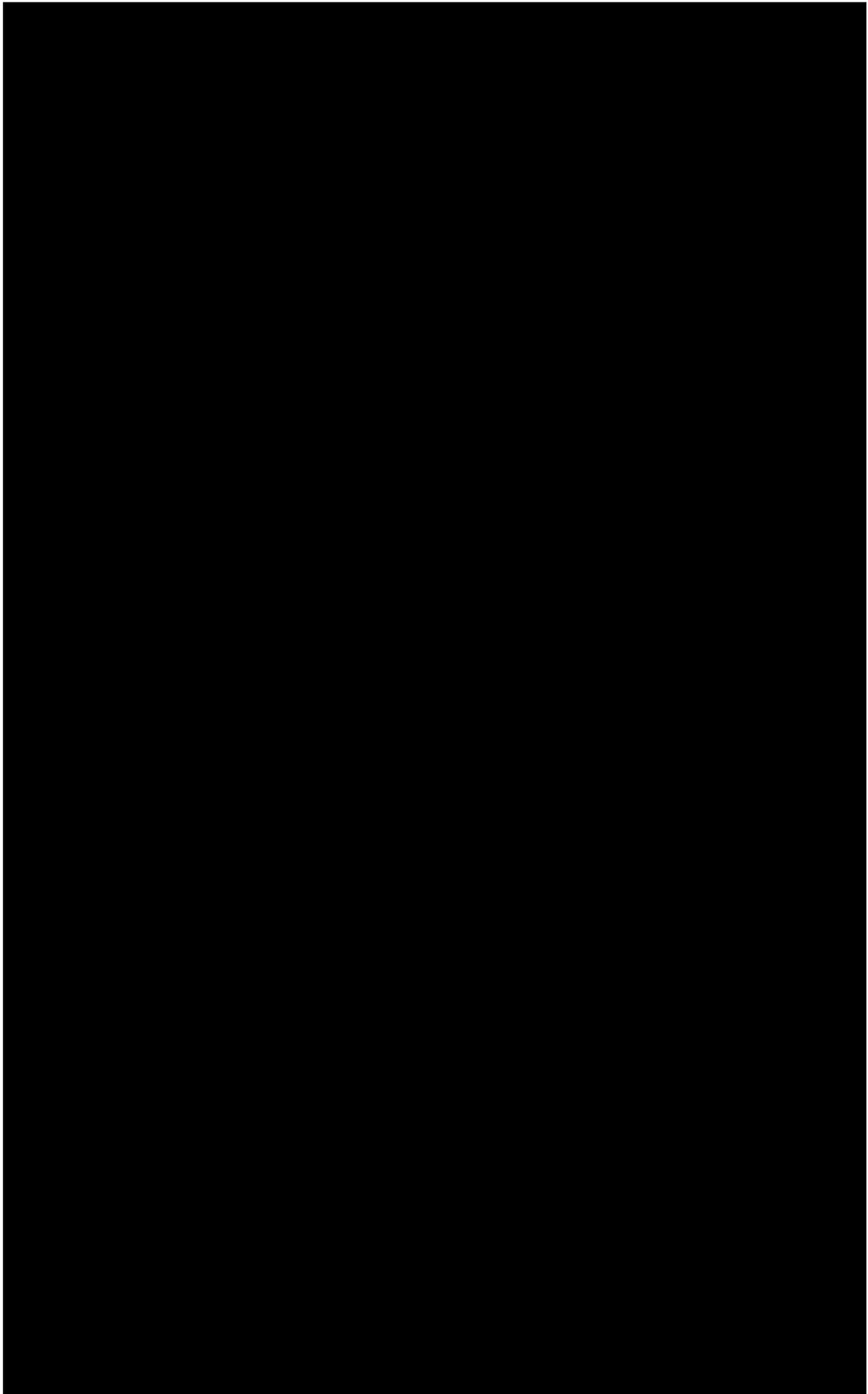
12. CRONOGRAMA.

CRONOGRAMA DE INVERSIONES																		
CONCEPTO	EXISTENTE	SUB TOTAL	TOTAL	SEMANA														
1. INVERSIÓN				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5
1.1. ACTIVOS FIJOS																		
Maquinaria	6.450,00																	
Molde de botella	1.500,00																	
Menaje Botellas de vidrio	411,00																	
Adecuaciones de Infraestructura	220,00																	
Materiales y Equipos de producción	629,00																	
Muebles y enseres	220,00																	
Equipo de Computación	610,00																	
Equipos de oficina	30,00																	
TOTAL ACTIVOS FIJOS		10.100,00	10.100,00															
1.2 ACTIVOS DIFERIDOS																		
Gastos constitución	800,00																	
RUC	4,50																	
Bomberos	78,50																	
Patente Municipal	101,50																	
Registro Sanitario	600,00																	
Proyecto	2.024,00																	
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS		3.608,50	3.608,50															
1.3 ACTIVOS CORRIENTES																		

Continúa

1.3.1 CAPITAL DE TRABAJO																			
Costo Primo		6.862,20																	
Materia Prima Directa	6.000,00																		
Mano de Obra directa	862,20																		
Costos Indirectos de Fabricación	-	723,14																	
Materiales Indirectos (tapas)	150,00																		
Insumos	235,00																		
Servicios Básicos	70,00																		
Implementos de seguridad industrial	10,67																		
Depreciaciones Maquinaria	45,84																		
Depreciación Molde de Botella	12,50																		
Depreciación Menaje (Botellas de Vidrio)	143,00																		
Depreciación de adecuaciones de Infraestructura	3,67																		
Depreciación Materiales y Equipos de producción	17,47																		
Mantenimiento	35,00																		
Control de calidad	300,00																		
1.3.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS	-	1.122,24																	
Suministros de oficina	21,50																		
Depreciaciones Muebles y enseres	2,67																		
Depreciaciones Equipo de Computación	16,94																		
Depreciaciones Equipo de oficina	0,50																		
Suministros de Aseo	5,00																		
Sueldos	925,63																		
Arriendo	150,00																		

13. PRESUPUESTO



14. BIBLIOGRAFÍA

BREALEY, MYERS Y ALLEN, Principios de Finanzas Corporativas, 8ª Edición, Editorial Mc Graw. 2006.

JACOME. Edwin. MOLINA. Sandro. *Efecto de la leche concentrada por microfiltración tangencial en la calidad de queso semimaduro para sanduche, utilizando dos líquidos de lavado y diferentes tipos de grasa*. Tesis UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Ibarra-Ecuador. 2008

LOPEZ DUMRAUF. G. Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional, 2a edición. Editorial La Ley. Buenos Aires. 2006

MENESES, Álvarez Edilberto, Preparación y Evaluación de Proyectos. Qualityprint Cia.Ltda, Quito-Ecuador 2004.

RAMIREZ. Carlos. A. La leche y las industrias de la leche. Editorial Zig – Zag. Segunda Edición. Santiago. Chile. 1999

VIZCARRA. Rafael. Panorama actual y perspectivas de la Industria Láctea ecuatoriana con el sistema oficial de pago por calidad para leche cruda. CIL Ecuador Marzo 2011. <http://www.cilecuador.org>

Páginas en internet:

ANÓNIMO. Artículo, Envases de vidrio para productos lácteos, Krones AG, marzo del 2011 <http://www.krones.com/es/industries/2124.htm>

ANÓNIMO. Artículo. La leche, marzo del 2011
<http://www.pangea.org/cric/cast/articulos/leche.html>

DIARIO EL UNIVERSO. Artículo. Indiscriminado uso de las fundas agrava el problema de la contaminación. Guayaquil-Ecuador. Diciembre del 2008.
<http://www.eluniverso.com/2008/12/14/1/1430/4956F18455D14C95BCFFD7C7A46D0052.html>

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Manual. Pasteurización de la Leche Controles y exámenes, Curso # 302. Cuarta edición. Departamento Estatal. 1993.
<http://bibliotecas.salud.gob.mx/gsd/collect/publin1/index/assoc/HASH27ac.dir/doc.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, Ecuador, 25 de noviembre del 2001 http://www.inec.gov.ec/c/document_library/get_file?folderId

MUNICIPIO DE CAYAMBE, Ecuador, enero del 2009.
http://www.municipiocayambe.gov.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=28

MUNICIPIO DE CAYAMBE. Ordenanza Municipal. Ecuador, 18 de junio del 2001.
<http://www.municipiocayambe.gov.ec/pdf/O-24.pdf>

RODRÍGUEZ Becerra Manuel. Las fundas plásticas los peores contaminantes del ambiente. Diario el Tiempo. Colombia, enero del 2008.
<http://colectivoambiental.wordpress.com/2008/01/24/las-bolsas-plasticas-son-uno-de-los-peores-contaminantes-del-medio-ambiente/>

SOLIZ. MA.FERNANDA. Artículo. Cayambe de flores y desechos. UNIVERSIDAD DE CUENCA. Cuenca- Ecuador. 7 de junio del 2010.

<http://www.maestriasaludecosistema.com/index.php/component/search/?searchword=cayambe&ordering=&searchphrase=all>

15. ANEXOS

15.1. Encuesta



Esta encuesta tiene como finalidad el recopilar información de la calidad de leche y del la cantidad de fundas que se desechan por este concepto, para poder plantear una solución amigable con el ambiente.

INFORMACIÓN ENCUESTADO

1. SEXO	M <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>		
2. EST. CIVIL	S <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	UL <input type="checkbox"/>	V <input type="checkbox"/>
3. LOCALIZACIÓN	CENTRO <input type="checkbox"/>	SUR <input type="checkbox"/>	NORTE <input type="checkbox"/>	SURESTE <input type="checkbox"/>
		NORESTE <input type="checkbox"/>	SUROESTE <input type="checkbox"/>	NOROESTE <input type="checkbox"/>
4. NIVEL INGRESOS		0 A 100 <input type="checkbox"/>	101 A 240 <input type="checkbox"/>	240 A 500 <input type="checkbox"/>
		500 A 750 <input type="checkbox"/>	MAS DE 750 <input type="checkbox"/>	

DEMANDA DE LECHE

5. ¿Consume leche?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>		
6. ¿En qué presentación ?	funda <input type="checkbox"/>	cartón <input type="checkbox"/>	lechero <input type="checkbox"/>	
	Otra (especifique) _____			
7. ¿Qué opina de la leche que compra? (calidad, limpieza, contenido)				
7.1 Calidad	excelente <input type="checkbox"/>	buena <input type="checkbox"/>	regular <input type="checkbox"/>	mala <input type="checkbox"/>
7.2 Limpieza	excelente <input type="checkbox"/>	buena <input type="checkbox"/>	regular <input type="checkbox"/>	mala <input type="checkbox"/>
7.3 Contenido	excelente <input type="checkbox"/>	buena <input type="checkbox"/>	regular <input type="checkbox"/>	mala <input type="checkbox"/>

TIPO DE LECHE

8. ¿Qué tipo de leche consume?	entera <input type="checkbox"/>	descremada <input type="checkbox"/>	semidescremada <input type="checkbox"/>	OTRA <input type="checkbox"/>
--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---	-------------------------------

PRECIO DE COMPRA DE LECHE

9. ¿A qué precio compra la leche?	\$0,40 A 0,50 <input type="checkbox"/>	\$0,51 A 0,70 <input type="checkbox"/>	\$0,71 A 1,50 <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	--	--	--

CANTIDAD Y FRECUENCIA DE CONSUMO DE LECHE

10. ¿Cuántos litros compra y con que frecuencia?				
10.1 Cantidad	1 litro <input type="checkbox"/>	2 litros <input type="checkbox"/>	3 litros <input type="checkbox"/>	4 litros <input type="checkbox"/>
	5 litros <input type="checkbox"/>	6 litros <input type="checkbox"/>	7 litros <input type="checkbox"/>	mas de 7 litros <input type="checkbox"/>
10.2 Frecuencia	diario <input type="checkbox"/>	c/ 2 dias <input type="checkbox"/>	c/3dias <input type="checkbox"/>	c/ 4 dias <input type="checkbox"/>
	c/ 5dias <input type="checkbox"/>	c/ 6dias <input type="checkbox"/>	c/semana <input type="checkbox"/>	
11. ¿Cuántas personas son en su familia?	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	más de 8 <input type="checkbox"/>

ESTACIONALIDAD DE LA DEMANDA DE LECHE

12. ¿En qué temporada del año disminuye el consumo de leche y cuantos litros compra?				
12.1 Temporada	ene/mar <input type="checkbox"/>	abr/ jun <input type="checkbox"/>	jul/sep <input type="checkbox"/>	oct/dic <input type="checkbox"/>
12.2 Cantidad	1 litro <input type="checkbox"/>	2 litros <input type="checkbox"/>	3 litros <input type="checkbox"/>	4 litros <input type="checkbox"/>
	5 litros <input type="checkbox"/>	6 litros <input type="checkbox"/>	7 litros <input type="checkbox"/>	mas de 7 litros <input type="checkbox"/>

MERCADEO DEL PRODUCTO

13. ¿Compraría usted leche en botellas de vidrio, cualquiera sea su respuesta, explique porqué?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
---	-----------------------------	-----------------------------

¿Porqué? _____

14. ¿Le gustaría que la entrega de leche en botella de vidrio sea a domicilio? ¿Porqué?	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
---	-----------------------------	-----------------------------

¿Porqué? _____

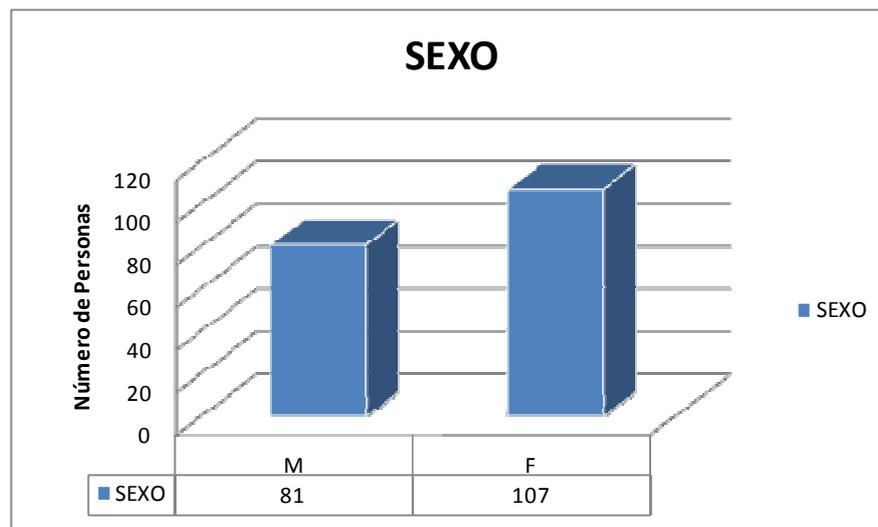
14.1 Si la respuesta 14 fue afirmativa, por favor llene los siguientes datos:

Nombre: _____
 Teléfono: _____
 Dirección: _____
 Hora de entrega: _____

GRACIAS POR SU AYUDA!!!

15.2. Resultado de las encuestas

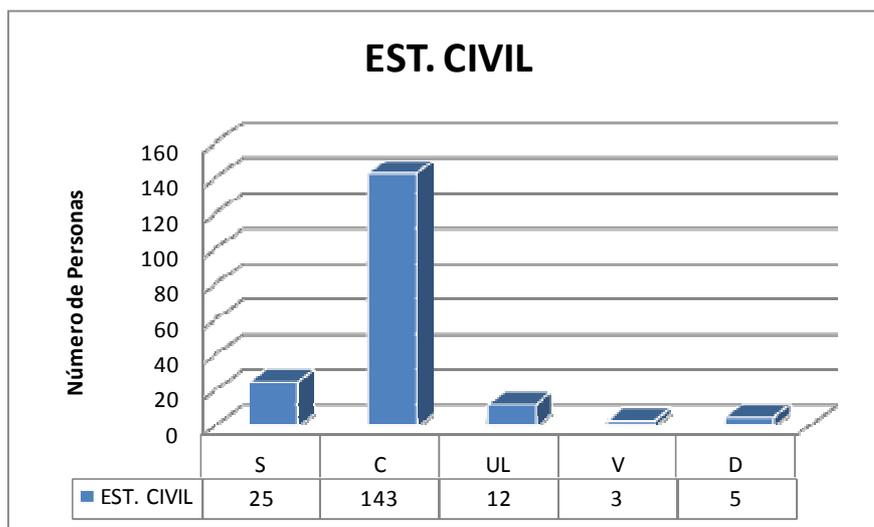
15.2.1. Información de los encuestados



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 15. Sexo de los encuestados, en el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

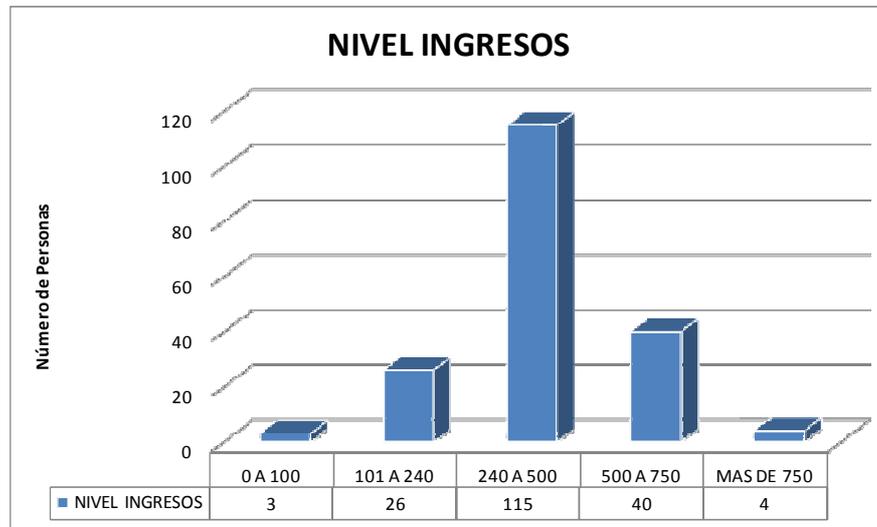
Se puede observar que el número de personas encuestadas, en el centro urbano del cantón Cayambe, según el sexo para el cual corresponde el 43,1% hombres (81 personas) y el 56,9% mujeres (107 personas) del total de encuestados para este estudio.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 16. Número de personas encuestadas según el estado civil, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

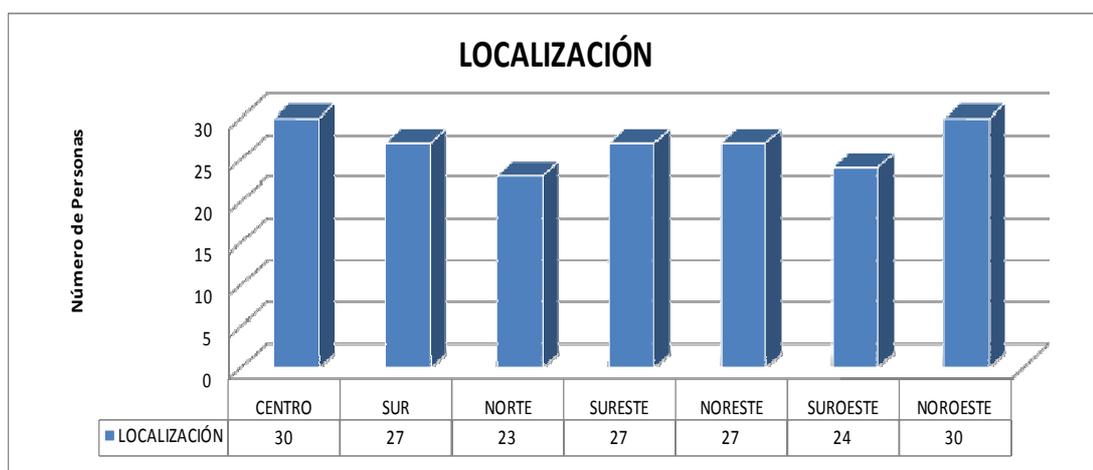
Observamos el número de personas encuestadas según el estado en la zona urbana del cantón Cayambe, en el cual se identifica que se encuestaron 25 personas solteras, 143 personas casadas siendo el más alto porcentaje con un 76,1%, 12 personas en unión libre, 3 personas viudas, y 5 personas divorciadas.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 17. Número de personas encuestadas según el nivel de ingresos para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

El número de personas encuestadas según el nivel de ingresos, podemos identificar que 3 personas tiene ingresos de 0 a 100 dólares, 26 personas tiene ingresos de 101 a 240 dólares, 115 personas tiene ingresos de 2400 a 500 dólares siendo el de mayor concentración con un 61,2% del total de encuestados, 40 personas tiene ingresos de 500 a 750 dólares, 4 personas tiene ingresos más de 750 dólares.

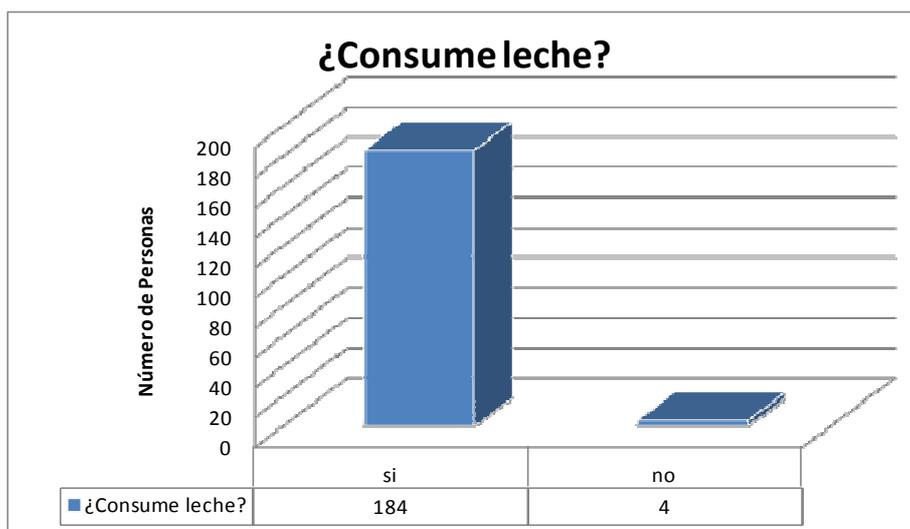


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 18. Número de personas encuestadas según la en la zona urbana del cantón Cayambe, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

En el gráfico anterior, correspondiente al número de personas encuestadas según la ubicación, podemos ver que de un total de 188 personas encuestadas, según su localización 30 personas se encuentran en el centro, 27 personas se encuentran en el sur, 23 personas se encuentran en el norte, 27 personas se encuentran en el sureste, 27 personas se encuentran en el noreste, 24 personas se encuentran en el suroeste, 30 personas se encuentran en el noroeste.

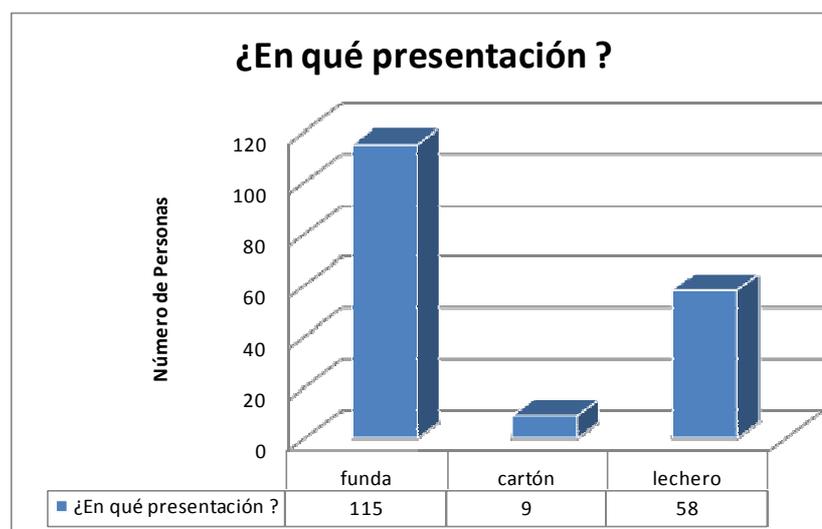
15.2.2. Demanda de leche



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 19. Número de personas encuestadas que consumen leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

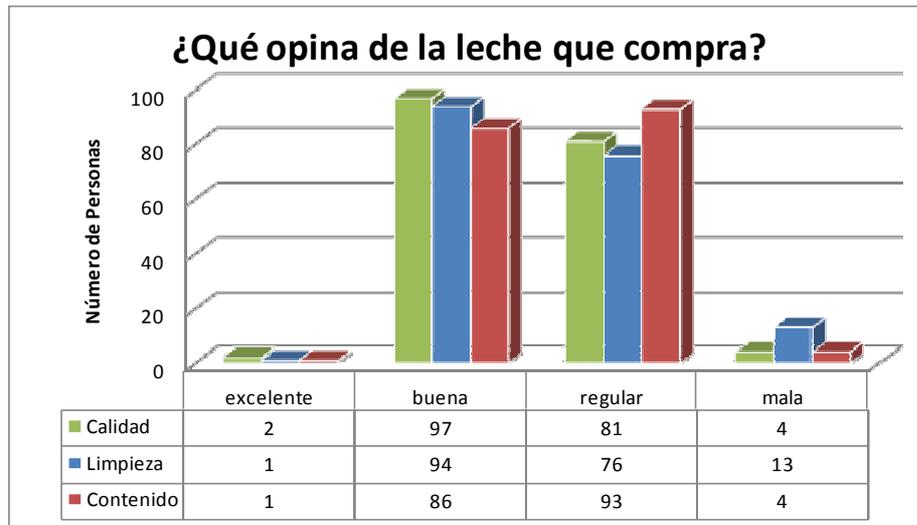
Se puede observar que en el número de personas encuestadas que consumen leche en la zona urbana del cantón Cayambe son el 97,9% (184 personas) consumen leche y tan solo el 2,1% (4 personas) no consumen leche, de un total de 188 personas encuestadas.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 20. Número de personas encuestadas según la presentación de leche de consumo, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Se puede ver que en gráfico correspondiente al número de personas encuestadas según la presentación de leche que consumen, que 115 personas consumen leche en funda, 9 personas consumen leche en funda y 58 personas consumen leche que compran al lechero.

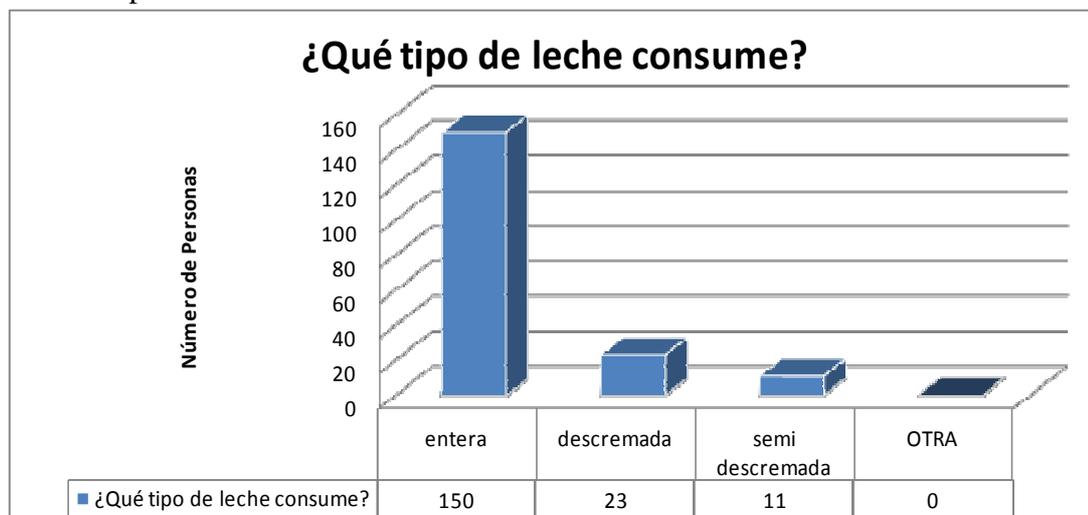


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 21. Número de personas encuestadas según la opinión de la leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

El número de personas encuestadas según la opinión de la leche que consumen, podemos observar que para el parámetro de calidad existe 2 personas que consideran excelente la leche que consumen, 97 personas buena, 81 personas regular y 4 personas mala; para el parámetro de limpieza tenemos 1 persona que consideran excelente la leche que consumen, 94 personas buena, 76 personas regular y 13 personas mala; y por último en el parámetro de contenido tenemos que 1 persona que consideran excelente la leche que consumen, 86 personas buena, 93 personas regular y 4 personas mala.

15.2.3. Tipo de leche

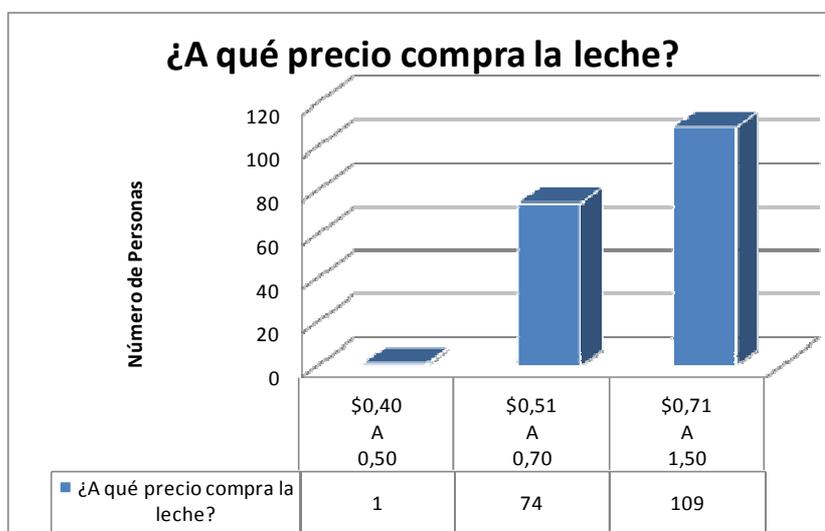


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 22. Número de personas encuestadas según el tipo de leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

El número de personas encuestadas según el tipo de leche que consumen, en la zona urbana del cantón Cayambe, se puede observar que 150 personas consumen leche entera, siendo esta la gran mayoría, 23 personas leche descremada, 11 personas semidescremada.

15.2.4. Precio de compra de leche

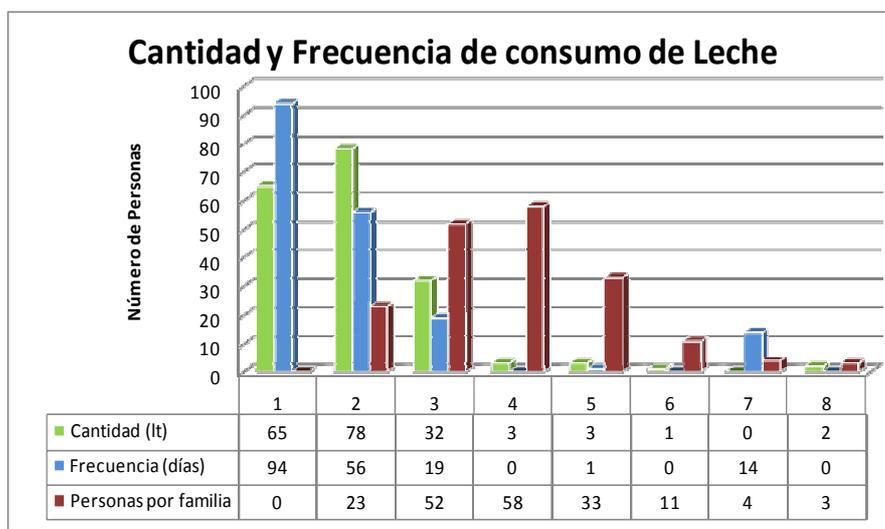


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 23. Número de personas encuestadas según el precio de compra de la leche que consumen, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

El número de personas encuestadas según el precio de compra de la leche que consumen, tenemos que existe 1 persona que compra el litro de leche entre \$0,40 a \$0,50, 15 personas que compran el litro de leche entre \$0,51 a \$0,70 y 109 personas que compran el litro de leche entre \$0,71 a \$1,50.

15.2.5. Cantidad y frecuencia de consumo de leche

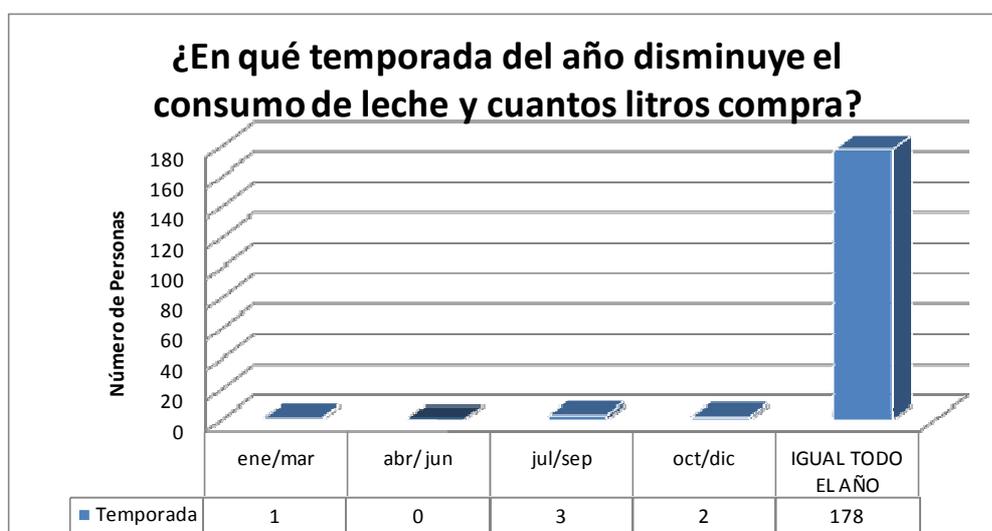


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 24. Número de personas encuestadas según el número de personas por familia, frecuencia, cantidad de consumo de leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

El número de personas encuestadas según la frecuencia y cantidad de consumo de leche, tenemos que 94 personas compran leche diariamente, 56 personas compran leche cada 2 días, 19 personas compran leche cada 3 días, 1 persona compra leche cada 5 días y 14 personas compran leche cada semana. También podemos ver que en la frecuencia de compra existe 94 personas que compran leche diariamente, 56 personas que compran leche cada dos días, 19 personas que compran leche cada tres días, 1 persona que compran leche cada cinco días y 14 personas que compran leche cada siete días. Por último, en el número de personas por familia encontramos que 23 encuestados tiene una familia de 2 personas, 52 encuestados tiene una familia de 3 personas, 58 encuestados tiene una familia de 4 personas, 33 encuestados tiene una familia de 5 personas, 11 encuestados tiene una familia de 6 personas, 4 encuestados tiene una familia de 7 personas y 3 encuestados tiene una familia de 8 personas.

15.2.6. Estacionalidad de la demanda de leche

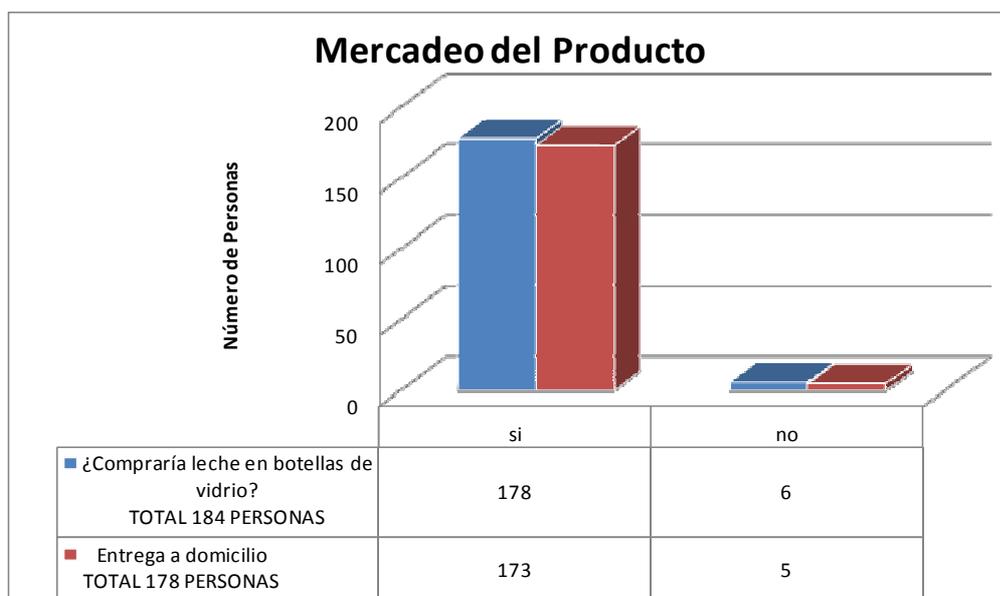


Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 25. Número de personas encuestadas según la temporada del año en que disminuye el consumo de leche, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Se puede ver que el número de personas encuestadas según la temporada del año en que disminuye el consumo de leche, podemos observar que 1 persona disminuye el consumo de leche entre enero-marzo, 3 personas disminuyen el consumo de leche entre julio-septiembre, 2 personas disminuyen el consumo de leche entre octubre-diciembre y 178 personas mantienen su consumo todo el año.

15.2.7. Mercadeo del producto.



Fuente: La Investigación
Elaborado por: El Autor

GRÁFICO 26. Número de personas encuestadas dispuestas a comprar y que se entregue a domicilio leche en botellas de vidrio, para el “Estudio de factibilidad para la creación de una planta de procesamiento y comercialización de leche pasteurizada en envases de vidrio, en la zona urbana del cantón Cayambe. Cayambe-Ecuador 2011.”

Se observa que el número de personas encuestadas dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio y que les gustaría que la entrega de este producto fuera a domicilio, tenemos que 178 personas están dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio y 6 personas que no están dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio; también se presenta el resultado de las 178 personas que están dispuestas a consumir leche en botellas de vidrio y que además están dispuestas a que la entrega de las botellas de leche sean a domicilio entre las cuales 173 personas están dispuestas a que la entrega sea a domicilio y 5 personas no están dispuestas a que la entrega sea a domicilio.