



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL  
DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE  
LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO,  
PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

**VINZA ORTIZ ANDRÉS SEBASTIAN  
VIRE DAQUI CÉSAR ALFONSO**

**TESIS DE GRADO**

**Previa a la obtención del Título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL  
RIOBAMBA – ECUADOR**

**2011**

**EsPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

**CONSEJO DIRECTIVO**Mayo 13, de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

---

**ANDRÉS SEBASTIAN VINZA ORTIZ**

---

Titulada:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO,  
PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos Santillán Mariño  
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA  
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Gloria Miño Cascante  
DIRECTORA DE TESIS

---

Ing. Eduardo Villota Moscoso  
ASESOR DE TESIS

**EsPOCH**

Facultad de Mecánica

---

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS**

---

**CONSEJO DIRECTIVO**Mayo, 13 de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

---

**CÉSAR ALFONSO VIRE DAQUI**

---

Titulada:

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO,  
PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Ing. Carlos Santillán Mariño  
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA  
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

---

Ing. Gloria Miño Cascante  
DIRECTORA DE TESIS

---

Ing. Eduardo Villota Moscoso  
ASESOR DE TESIS

# EsPOCH

Facultad de Mecánica

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** ANDRÉS SEBASTIAN VINZA ORTIA

**TÍTULO DE LA TESIS:** “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”

**Fecha de Examinación:** Mayo 13, de 2011.

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLAN MARIÑO			
ING. GLORIA MIÑO CASCANTE			
ING. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

\_\_\_\_\_  
 Ing. Carlos Santillán Mariño  
 Presidente del Tribunal

# Espoch

Facultad de Mecánica

## CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** CÉSAR ALFONSO VIRE DAQUI

**TÍTULO DE LA TESIS:** “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”

**Fecha de Examinación:** Mayo 13, de 2011.

**RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:**

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO			
ING. GLORIA MIÑO CASCANTE			
ING. EDUARDO VILLOTA MOSCOSO			

\* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

**RECOMENDACIONES:** \_\_\_\_\_

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

\_\_\_\_\_  
Ing. Carlos Santillán  
Presidente del Tribunal

## DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teórico - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

f) Andrés Sebastian Vinza Ortiz

---

f) César Alfonso Vire Daqui

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento, le agradezco a mi madre Gloria Alicia Daqui Herrera a mi esposa Mayra Aimacaña, en especial a mi hijo Mathias Jonás Vire Aimacaña que fue la base para mi lucha y sacrificio.

También agradezco a todos los profesores, amigos y familiares que me han apoyado , una y otra vez, entre los cuales se encuentran, Gloria Miño, Narka García, y todos aquellos a quien no menciono por lo extensa que sería la lista.

**César Alfonso Vire Daqui**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero dejar constancia de mi profundo sentimiento de gratitud y estima a la Ing. Gloria Miño Cascante por haber confiado en mí, por la paciencia y por la dirección de este trabajo. Al ingeniero Eduardo Villota Moscoso, a la Dra. Narkha García de Cortez por su colaboración en todo el proceso de elaboración de la tesis.

A Dios, a mis Padres, a mi hijo Andrés y a mi esposa Vannesa Pazmiño, que desde un principio hasta el día de hoy siguen brindándome su cariño, su comprensión y amor para culminar este proceso importante de mi vida.

**Andrés Sebastian Vinza Ortiz**



## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi esposa y a mi hijo ya que su elaboración es fruto de nuestro esfuerzo conjunto, para ellos con todo mi sentimiento de respeto y amor .

**Andrés Sebastian Vinza Ortiz**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi familia y en especial a mi hijo Mathias, quien en estos últimos meses me dio las fuerzas necesarias para culminar esta tesis y seguir adelante en mi trabajo.

**César Alfonso Vire Daqui**

## TABLA DE CONTENIDOS

<u>CAPÍTULO</u> .....	<u>PÁGINA</u>
<b>1</b>	<b>GENERALIDADES.....1</b>
1.1	Antecedentes..... 1
1.2	Justificación.....4
1.3	Objetivos.....7
1.3.1	Objetivo General.....7
1.3.2	Objetivo Específicos.....7
<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....8</b>
2.1	Los lácteos.....8
2.2	La leche. ....9
2.3	Procesamiento de la leche.....14
2.3.1	Bacterias que afectan la leche.....14
2.3.2	La pasteurización.....15
2.3.2.1	Métodos de pasteurización.....16
2.3.3	Proceso de la leche.....18
2.3.3.1	Descripción del proceso.....18
2.4	Procesamiento de la elaboración del yogurt.....19
2.4.1	Materia prima.....22
2.4.2	Descripción del flujo de operaciones.....22
2.4.2.1	Recepción.....22
2.4.2.2	Colado.....22
2.4.2.3	Desnatado.....23
2.4.2.4	Estandarizado.....23
2.4.2.5	Tratamiento térmico.....23
2.4.2.6	Regulación de la temperatura.....24
2.4.2.7	Inoculación.....24

2.4.2.8	Incubación.....	24
2.4.2.9	Enfriamiento.....	25
2.4.2.10	Conservación.....	25
2.4.2.11	Conservación.....	25
2.4.2.12	Control de calidad.....	25
2.4.3	Información nutricional de yogurt.....	26
2.5	Proceso para la elaboración del queso.....	27
2.5.1	Procedimiento.....	29
2.5.1.1	Materia Prima.....	29
2.5.1.2	Recepción de la leche.....	29
2.5.1.3	Filtrado.....	29
2.5.1.4	Pasteurización.....	30
2.5.1.5	Regulación de la temperatura.....	30
2.5.1.6	Adición del cuajo.....	30
2.5.1.7	Cuajo.....	30
2.5.1.8	Primer desuerado.....	30
2.5.1.9	Lavado.....	31
2.5.1.10	Salado.....	31
2.5.1.11	Agitación y desuerado final.....	31
2.5.1.12	Moldeado y Prensado.....	32
2.5.1.13	Almacenamiento.....	32
2.5.1.14	Control de calidad.....	32
2.6	Proceso UHT.....	32
2.6.1	Características del proceso UHT.....	33
2.6.2.	Método de obtención de leche UHT.....	34
2.7.	Envasado de la leche.....	34
2.7.1.	Envasado aséptico.....	35
2.7.2.	Pasos para el envasado aséptico.....	36
2.8.	Envasado del yogurt.....	36
2.9.	Envasado del queso.....	37
2.10.	Almacenamiento y distribución de la leche.....	38
2.11.	Almacenamiento y distribución del yogurt.....	39
2.12.	Almacenamiento y distribución del queso.....	40

<b>3.</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>41</b>
3.1.	Destino del producto.....	41
3.1.1.	Características del producto.....	41
3.1.2.	Localización.....	41
3.1.3.	Delimitación del mercado.....	42
3.1.4.	Análisis situacional del mercado.....	42
3.2.	Misión.....	43
3.3.	Visión.....	43
3.4.	Identificación del producto.....	43
3.4.1.	Producto a fabricarse.....	44
3.4.2.	Información nutricional de la leche UHT.....	45
3.5.	Análisis de la demanda.....	46
3.6.	Tamaño de la muestra.....	46
3.7.	Resultado de la encuesta.....	47
3.8.	Consumidores potenciales.....	58
3.8.1.	Demanda Histórica de leche.....	60
3.8.2.	Demanda histórica del queso.....	61
3.8.3.	Demanda histórica del yogurt.....	62
3.9.	Características y de limitación del mercado.....	63
3.10.	Análisis de la competencia actual.....	63
3.11.	Análisis de los productos sustitutos sustituida.....	63
3.12.	Proyección de la demanda.....	64
3.12.1.	Proyección de la demanda de leche.....	64
3.12.2.	Proyección de la demanda de queso.....	66
3.12.3.	Proyección de la demanda de yogurt.....	68
3.13.	Personas que consumen productos lácteos.....	70
3.13.1.	Personan que consumen leche.....	71
3.13.2.	Personas que consumen queso.....	72
3.13.3.	Personas que consumen yogurt.....	73
3.14.	Oferta.....	74
3.14.1.	Análisis de la oferta.....	74
3.15.	Demanda insatisfecha.....	76
3.15.1.	Demanda insatisfecha de leche.....	76

3.15.2.	Demanda insatisfecha de queso.....	77
3.15.3.	Demanda insatisfecha de yogurt.....	77
3.16.	Marketing mix.....	78
3.16.1.	Producto.....	78
3.16.2.	Plaza.....	78
3.16.3.	Precio.....	79
3.16.4.	Promoción.....	80
3.17.	Identificación de la empresa.....	81
3.17.1.	Logo de la empresa.....	81
3.17.2.	Packaging.....	82
3.17.2.1.	Diseño del envase.....	82
3.17.2.2.	Diseño del envase de la leche.....	85
3.17.2.3.	Diseño del envase de yogurt.....	87
3.17.2.4.	Diseño del envase del queso.....	93
3.17.3.	Slogan.....	94
3.17.4.	Identificación del proyecto.....	94
3.18.	Prácticas de comercialización y distribución.....	94
3.19.	Antecedentes para obtener el registro sanitario.....	95
3.19.1.	De la obtención del registro sanitario por certificación de buenas prácticas de manufactura.....	95
3.19.2.	Documentos legales que deben anexarse para obtener el registro sanitario.....	96
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>97</b>
4.1.	Tamaño del proyecto.....	97
4.1.1.	Capacidad instalada.....	97
4.1.2.	Tamaño de la planta.....	99
4.2.	Localización de la planta.....	100
4.2.1.	Macrolocalización.....	100
4.2.2.	Microlocalización.....	101
4.2.3.	Ubicación de la empresa.....	102
4.3.	Factores que justifican la localización.....	103

4.3.1.	Factores geográficos.....	103
4.3.2.	Factores sociales.....	103
4.3.3.	Factores económicos.....	104
4.3.4.	Disponibilidad de insumos.....	104
4.3.5.	Valoración de riesgo.....	104
4.4.	Ingeniería del proyecto.....	105
4.4.1.	Maquinaria.....	105
4.4.1.1.	Caldero piro tubular vertical.....	106
4.4.1.2.	Caldera piro tubular vertical de tubo de humo.....	107
4.4.1.2.1.	Características de la caldera piro tubular vertical a utilizar.....	108
4.4.1.3.	Pasteurizadora UHT.....	109
4.4.1.3.1.	Instalación.....	110
4.4.1.3.2.	Características generales.....	112
4.4.1.4.	Cámara frigorífica.....	113
4.4.1.5.	Prensa para elaboración de queso.....	114
4.4.1.6.	Marmita de cocido.....	117
4.4.1.6.1.	Características de la marmita.....	118
4.5.	Condiciones de los equipos.....	119
4.6.	Selección de la materia prima.....	121
4.7.	Diagrama de bloque del proceso de fabricación.....	123
4.7.1.	Diagrama de bloque del proceso de fabricación de la leche.....	124
4.7.2.	Diagrama de bloque del proceso de fabricación de queso.....	125
4.7.3.	Diagrama de bloque del proceso de fabricación del yogurt.....	126
4.8.	Flujograma de proceso.....	127
4.8.1.	Flujograma del proceso de leche UHT.....	127
4.8.2.	Flujograma del proceso de queso.....	129
4.8.3.	Flujograma del proceso de yogurt.....	130
4.9.	Diagrama del proceso de producción de la leche UHT.....	131
4.10.	Diagrama del proceso de producción del queso.....	132
4.11.	Diagrama de producción del yogurt.....	134
4.12.	Diseño de la planta.....	135
4.12.1.	Ventajas de nuestro edificio.....	136
4.13.	Distribución de la planta industrial.....	136
4.13.1.	Criterios para una buena distribución de la planta.....	138

4.14.	Estudios de movimientos.....	139
4.15.	Diagrama de proximidad Chitefol.....	150
4.16.	Diagrama de la planta.....	152
4.17.	Diagrama de recorrido para el proceso de la materia prima.....	152
4.18.	Criterios para una buena distribución de planta.....	152
4.19.	Distribución de la planta industrial.....	154
4.19.1.	Área de recepción de leche.....	154
4.19.2.	Área de cuartos de silos.....	155
4.19.3.	Área de procesado de leche UHT.....	155
4.19.4.	Área de bodega general.....	155
4.19.5.	Área de cuarto de máquinas.....	155
4.19.6.	Área de comedor y cocina.....	156
4.19.7.	Áreas de oficinas de producción.....	156
4.19.8.	Área de camerinos, duchas y servicios higiénicos.....	156
4.19.9.	Área de envasado.....	157
4.19.10.	Cuarto frío.....	157
4.19.11.	Área de despacho.....	157
4.19.12.	Área de laboratorios.....	157
4.19.13.	Área de oficinas de personal administrativo.....	158
4.20.	Mantenimiento de la planta.....	158
4.20.1.	Mantenimiento preventivo.....	159
<b>5.</b>	<b>DE LA PRODUCCIÓN.....</b>	<b>160</b>
5.1.	Productos que se elaboran.....	160
5.2.	Características del producto.....	160
5.2.1.	Leche ultrapasteurizada UHT.....	160
5.2.2.	Queso fresco.....	161
5.2.3.	Yogurt.....	162
5.3.	Sistema productivo de la planta.....	163
5.3.1.	Recepción de la materia prima.....	163
5.3.2.	Inspección y control de calidad.....	163
5.3.3.	Almacenamiento temporal en silos.....	164



5.4.	Líneas de producción de leche, yogurt y queso.....	164
5.5.	Producción y entrega del producto terminado.....	164
5.6.	Factores limitantes para los diferentes procesos.....	165
5.6.1.	La energía luminosa.....	166
5.6.2.	Ventilación.....	166
5.6.3.	Agua.....	167
5.6.4.	Desagües.....	167
5.6.5.	Piso.....	167
5.6.6.	Techo.....	168
5.6.7.	Paredes.....	168
5.6.8.	Acceso.....	168
5.6.9.	Servicio.....	169
5.6.10.	Eliminación de desperdicios.....	169
5.6.11.	Número de pisos.....	170
5.6.12.	Ubicación de oficinas.....	170
5.6.13.	Seguridad.....	170
5.6.14.	Ergonomía.....	170
5.7.	Organización del trabajo en la planta de lácteos.....	171
5.7.1.	Diario.....	171
5.7.2.	Terminado el día de trabajo.....	172
5.7.3.	Cronograma básico de trabajo.....	172
5.8.	Capacidad de producción de la planta.....	173
5.9.	Determinación del control de calidad.....	174
5.10.	Proceso productivo.....	175
5.11.	Planta procesadora de lácteos.....	175
5.11.1.	Determinación del control de producción.....	175
5.11.2.	Planificación.....	176
5.11.3.	Programación.....	176
5.11.4.	Ejecución.....	176
5.11.5.	Recurso económico.....	177
5.12.	Control de producción interna y externa.....	177
5.13.	Maquinaria y equipos auxiliares para el proceso de producción.....	183
5.13.1.	Balanza general de leche.....	183
5.13.2.	Tanque de recepción de leche.....	184

5.13.3.	Silos de almacenamiento de leche.....	184
5.13.4.	Sistema generador de agua helada.....	185
5.13.5.	Marmita de pasteurización.....	186
5.14.	Identificación de la empresa.....	187
5.15.	Estructura administrativa.....	188
5.15.1.	Organización estructural.....	188
5.15.2.	Organización funcional.....	188
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.....</b>	<b>191</b>
6.1.	Costos del proyecto.....	191
6.1.1.	Costos en materia prima.....	192
6.1.1.1.	Materia prima producto: leche UHT.....	192
6.1.1.2.	Materia prima producto: queso rectangular de 450 gr.....	193
6.1.1.3.	Materia prima producto: queso rectangular de 750 gr.....	194
6.1.1.4.	Materia prima: yogurt de 1 litro sabor a frutilla.....	195
6.1.1.5.	Materia prima producto: yogurt de 1 litro sabor a mora.....	196
6.1.1.6.	Materia prima producto: yogurt de 1 litro sabor a durazno.....	196
6.1.1.7.	Materia prima total.....	197
6.1.2.	Costos de materiales directos.....	199
6.1.2.1.	Costos de materiales directos: producto leche UHT.....	199
6.1.2.2.	Costos de materiales directos: producto queso rectangular de 450 gr.....	199
6.1.2.3.	Costos de materiales directos: producto queso rectangular de 750 gr.....	200
6.1.2.4.	Costos materiales directos: producto yogurt 1 litro sabor frutilla.....	201
6.1.2.5.	Costos de materiales directos: producto yogurt 2 litro sabor a mora.....	202
6.1.2.6.	Costos de materiales directos: producto 1 litro sabor a durazno.....	202
6.1.2.7.	Costos de materiales directos total.....	202
6.1.3.	Costos de suministros y servicios.....	204

6.1.4.	Depreciaciones de los activos de la empresa láctea “PROMILK” S.A.....	206
6.1.4.1.	Depreciación área de producción.....	206
6.1.4.2.	Depreciación área administrativa.....	206
6.1.4.3.	Depreciación área ventas.....	210
6.1.4.4.	Depreciación total.....	212
6.1.4.5.	Depreciaciones agrupadas proyectadas.....	215
6.1.5.	Amortización de activos intangibles.....	216
6.2.	Gastos.....	218
6.2.1.	Gastos administrativos.....	218
6.2.2.	Gastos en el área de producción.....	218
6.2.3.	Gastos del área de ventas.....	219
6.2.4.	Gastos total nómina.....	226
6.2.5.	Clasificación de la nómina por departamentos.....	230
6.2.6.	Gastos total nomina proyectos.....	231
6.2.7.	Gastos financieros.....	232
6.2.8.	Resumen de costos y gastos.....	235
6.3.	Estado de pérdidas y ganancias.....	238
6.4.	Inversiones.....	242
6.4.1.	Cuadro de accionistas.....	244
6.4.2.	Porcentajes de inversiones.....	245
6.5.	Balance general.....	246
6.5.1.	Activo.....	246
6.5.2.	Pasivo.....	250
6.5.3.	Patrimonio.....	251
6.5.4.	Balance general.....	252
6.5.5.	Flujo neto proyectado.....	254
6.6.	Evaluación financiera.....	256
6.6.1.	Indicadores financieros.....	256
6.6.1.1.	Índices de liquidez.....	256
6.6.1.2.	Índices de solvencia.....	257
6.6.1.3.	Apalancamiento.....	258
6.6.1.4.	Capacidad de pago.....	259
6.6.2.	Tasa mínima atractiva de retorno.....	260

6.6.3.	Valor actual neto.....	262
6.6.4.	Tasa interna de retorno.....	264
6.6.5.	Periodo de recuperación ce capital.....	265
6.6.6.	Relación beneficio/costo.....	266
6.7.	Punto de equilibrio.....	270
6.7.1.	Punto de equilibrio producto leche UHT medio litro.....	271
6.7.2.	Punto de equilibrio producto leche UHT litro.....	272
6.7.3.	Punto de equilibrio producto leche UHT total.....	273
6.7.4.	Punto de equilibrio producto queso rectangular 450 gr.....	274
6.7.5.	Punto de equilibrio producto queso rectangular de 750 gr.....	276
6.7.6.	Punto de equilibrio producto queso rectangular total.....	277
6.7.7.	Punto de equilibrio producto yogurt de 1 litro sabor a frutilla.....	278
6.7.8.	Punto de equilibrio producto yogurt total.....	280
6.7.9.	Punto de equilibrio producto (leche UHT, queso rectangular, yogurt de 1 litro).....	281
6.8.	Estudio ambiental.....	282
6.8.1.	Análisis del proyecto.....	283
6.8.2.	Síntesis de características del área de influencia del proyecto.....	284
6.8.3.	Prevención de los efectos ambientales generados y evaluarlos.....	284
6.8.4.	Mitigación de impactos ambientales.....	286
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>288</b>
7.1.	Conclusiones.....	288
7.2.	Recomendaciones.....	290

Bibliografía

Linkografía

Anexos

Planos.

## LISTA DE TABLAS

<u>TABLA</u>		<u>PÁGINA</u>
1.2	Diferencias a nivel de la inversión.....	5
2.4	Información nutricional del yogur.....	22
3.4.2	Información nutricional de la leche UHT.....	36
3.7 (a)	Consumo de productos lácteos.....	39
3.7 (b)	Lugar de compra de productos lácteos.....	40
3.7 (c)	Productos lácteos de más consumo.....	41
3.7 (d)	Frecuencia de consumo de leche.....	42
3.7 (e)	Frecuencia de consumo de queso.....	43
3.7 (f)	Frecuencia de consumo de yogurt.....	44
3.7 (g)	Cotización del queso de 750 gr.....	45
3.7 (h)	Cotización de un litro de leche.....	46
3.7 (i)	Cotización de un litro de yogurt.....	47
3.7 (j)	Marcas más consumidas de lácteos.....	48
3.7 (k)	Verificación del registro sanitario.....	49
3.12.(a)	Personas que consumen productos lácteos.....	51
3.12.(b)	Proyección de la demanda de leche en la ciudad de Riobamba.....	52
3.12 .(c)	Personas que consumen leche.....	52
3.12 .(d)	Personas que consumen queso.....	53
3.12 .(e)	Personas que consumen yogurt.....	54
3.13	Producción de leche en la ciudad de Chambo.....	57
3.15.3.(a)	Precio de venta de leche.....	60
3.15.3.(b)	Precio de venta de queso.....	61
3.15.3.(c)	Precio de venta de yogurt.....	61
3.16.2.1.(a)	Diseño del envase de leche.....	63
3.16.2.1.(b)	Diseño del envase del yogurt.....	63
3.16.2.1 (c)	Diseño del envase del queso.....	64
4.1.1.	Capacidad de proceso de leche durante un año.....	77
4.2.2.	Ponderación de localización.....	80

4.4.1.1.	Partes de caldero piro tubular vertical.....	85
4.4.1.8.	Prensa para elaboración de queso.....	92
4.4.1.9.1.	Características de las marmitas.....	118
4.9.	Tabla resumen propuesto de resultados de la leche UHT.....	132
4.10.	Tabla resultado propuesto de queso fresco.....	133
4.11.	Tabla resumen propuesto de resultado de yogurt.....	135
4.14.(a)	Distribución de la planta.....	139
4.14.(b)	Tabla de doble entrada de leche UHT.....	141
4.14.(c)	Tablas de doble entrada del queso.....	142
4.14.(d)	Tablas de doble entrada del yogurt.....	143
4.14.(e)	Movimientos para las tablas triangulares leche.....	144
4.14.(f)	Movimientos para las tablas triangulares queso.....	144
4.14.(g)	Movimiento para las tablas triangulares yogurt.....	145
4.14.(h)	Movimiento para las tablas triangulares resumen.....	145
4.14.(i)	Tabla triangular de leche UHT.....	146
4.14.(j)	Tabla triangular de queso.....	147
4.14.(k)	Tabla triangular de yogurt.....	148
4.14.(l)	Tabla triangular resumen.....	149
4.14.(ll)	Movimientos ponderados por 10000.....	150
5.9. (a)	Tiempo del proceso productivo de la leche UHT.....	181
5.9. (b)	Secuencias para la leche ultrapasterizada.....	181
5.9. (c)	Tiempo del proceso productivo para el queso.....	182
5.9. (d)	Secuencia para la elaboración del queso.....	182
5.9. (e)	Tiempo del proceso productivo de yogurt.....	182
5.9. (f)	Secuencia para la elaboración del yogurt.....	182
6.1.1.1.	Materia prima de la leche.....	193
6.1.1.2.	Materia prima del queso rectangular de 450 gr.....	194
6.1.1.3.	Materia prima del queso rectangular de 750 gr.....	194
6.1.1.4.	Materia prima de yogurt de frutilla.....	195
6.1.1.5.	Materia prima de yogurt de mora.....	196
6.1.1.6.	Materia prima de yogurt de durazno.....	197
6.1.1.7.	Materia prima total.....	197
6.1.2.1.	Costo de materiales directos de la leche.....	199

6.1.2.2.	Costo de materiales directos del queso rectangular de 450 gr.....	200
6.1.2.3.	Costo de materiales directos del queso rectangular de 750 gr.....	201
6.1.2.4.	Costos de materiales directos del yogurt de frutilla.....	201
6.1.2.5.	Costos de materiales directos del yogurt de mora.....	202
6.1.2.6	Costos de materiales directos de yogurt de durazno.....	202
6.1.2.7.	Costos de materiales directos total.....	203
6.1.3. (a)	Costos de suministros y servicios.....	204
6.1.3. (b)	Prorrates de la producción.....	206
6.1.4.1.	Depreciación área de producción.....	208
6.1.4.2.	Depreciación área administrativa.....	210
6.1.4.3.	Depreciación área de ventas.....	211
6.1.4.4.	Depreciación total.....	213
6.1.4.5.	Depreciaciones grupadas proyectadas.....	216
6.1.5.	Calculo de amortización.....	217
6.2.1. (a)	Gastos de administración.....	220
6.2.1. (b)	Resumen mensual de pago en el área administrativa.....	221
6.2.2. (a)	Gastos del área de producción.....	222
6.2.2. (b)	Resumen mensual de pago en el área de producción.....	223
6.2.3. (a)	Gastos del área de ventas.....	224
6.2.3. (b)	Resumen mensual de pago en el área de ventas.....	226
6.2.4. (a)	Gastos total nómina.....	227
6.2.4. (b)	Resumen del gasto de nomina general.....	229
6.2.5.	Clasificación de la nomina por departamentos o áreas.....	230
6.2.6	Proyección para el pago de la nomina general.....	231
6.2.7. (a)	Amortizaciones.....	233
6.2.7. (b)	Análisis de las amortizaciones.....	235
6.2.8.	Resumen de costos y gastos.....	236
6.3. (a)	Estado de pérdidas y ganancias.....	238
6.3. (b)	Utilidad neta antes del impuesto.....	239
6.3. (c)	Utilidad neta total.....	240
6.3. (d)	Análisis del estado de pérdidas y ganancias.....	241
6.3. (e)	Resumen del estado de pérdidas y ganancias.....	241
6.4.	Inversiones.....	242

6.4.1.	Cuadro de accionistas.....	244
6.4.2.	Porcentajes de inversiones.....	245
6.5.1. (a)	Activos.....	247
6.5.1. (b)	Activos fijos operativos.....	248
6.5.1. (c)	Activos fijos administrativos y ventas.....	249
6.5.1. (d)	Activos fijos netos.....	249
6.5.2. (a)	Pasivo. Obligaciones a corto plazo.....	250
6.5.2. (b)	Pasivo. Largo plazo.....	250
6.5.3.	Patrimonio.....	251
6.5.4.	Balance general.....	252
6.5.5.	Flujo neto proyectado.....	255
6.6.2.	Tasa mínima atractiva de retorno.....	261
6.6.4.	Tasa interna de retorno.....	264
6.6.5.	Periodo de recuperación del capital.....	265
6.6.6. (a)	Relación beneficio costo.....	266
6.6.6. (b)	Relación beneficio costo.....	267

## LISTA DE FIGURAS



**FIGURA****PÁGINA**

1.	Proceso de la leche (uht).....	18
2.	Proceso para la elaboración del yogurt.....	21
3.	Proceso para la elaboración del queso.....	28
4.	Proceso UHT.....	27
5.	Envasado aséptico.....	35
6.	Pasos para el envasado aséptico.....	36
7.	Almacenamiento y distribución de la leche.....	39
8.	Consumo de productos lácteos.....	48
9.	Lugar de compra de productos lácteos.....	49
10.	Productos lácteos de más consumo.....	50
11.	Frecuencia de consumo de leche.....	51
12.	Frecuencia de consumo de queso.....	52
13.	Frecuencia de consumo de yogurt.....	53
14.	Cotización del queso de 750 gr.....	54
15.	Cotización de un litro de leche.....	55
16.	Cotización de un litro de yogurt.....	56
17.	Marcas más consumidas de lácteos.....	57
18.	Verificación del registro sanitario.....	58
19.	Demanda histórica.....	59
20.	Demanda histórica de leche.....	60
21.	Demanda histórica de queso.....	61
22.	Demanda histórica de yogurt.....	62
23.	Demanda proyectada de leche.....	65
24.	Demanda proyectada de queso.....	67
25.	Demanda proyectada de yogurt.....	69
26.	Diagrama de comercialización.....	79
27.	Logo de la empresa.....	81
28.(a)	Diseño de envase de la leche.....	85
28.(b)	Diseño de envase de la leche (contraportada).....	86
29.(a)	Diseño de envase de yogurt sabor mora.....	87
29.(b)	Diseño de envase de yogurt sabor mora (contraportada).....	88

29.(c)	Diseño de envase de yogurt sabor fresa.....	89
29.(d)	Diseño de envase de yogurt sabor fresa (contraportada).....	90
29.(e)	Diseño de envase de yogurt sabor durazno.....	91
29.(f)	Diseño de envase de yogurt sabor durazno (contraportada).....	92
30.	Diseño del envase del queso.....	93
31.	Localización de la planta.....	100
32.	Caldero piro tubular vertical.....	106
33.	Caldera piro tubular vertical de tubo de humo.....	107
34.	Pasteurizadora.....	112
35.	Cámara frigorífica.....	113
36.	Prensa para quesos.....	116
37.	Marmita de cocido.....	119
38.	Balanza de leche.....	183
39.	Tanque de recepción de leche.....	184
40.	Silos de almacenamiento.....	185
41.	Sistema generador de agua helada.....	185
42.	Marmitas de pausterización.....	186

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1:** Encuesta realizada
- ANEXO 2:** Practicas de comercialización y distribución.
- ANEXO 3:** Documentos para obtener el registro sanitario
- ANEXO 4:** Requisitos para la obtención del registro sanitario
- ANEXO 5:** Cancelación del registro sanitario
- ANEXO 6:** Certificados de aprobación de la planta procesadora de lácteos.
- ANEXO 7:** Buenas prácticas de manufactura.
- ANEXO 8:** Diagrama de la planta
- ANEXO 9:** Diagrama de recorrido

## RESUMEN.

Se ha realizado el Estudio de Factibilidad para el Diseño de una Planta Procesadora de Lácteos en la ciudad de Chambo, Provincia de Chimborazo. Partiendo del estudio de mercado se diseñó el estudio técnico de producción y el análisis económico financiero, con la finalidad de aprovechar la materia prima disponible, esto permitirá fortalecer la economía de la zona, generar plazas de trabajo, elevar el nivel económico de la población y mejorar su calidad de vida.

El mercado meta es la ciudad de Riobamba, con una población de 220.919 habitantes quienes arrojaron una demanda insatisfecha proyectada para el año 2011 de 7'403.670 litros/ año de leche, 306.835 Kg/año de queso y 197.960 litros /año de yogurt.

Se propone tres líneas de producción, leche ultrapasteurizada, yogurt de tres sabores (frutilla, mora, durazno) y queso fresco.

La participación en el mercado de la empresa va a ser del 20% a nivel provincial, con una capacidad instalada de 6. 000 litros diarios.

La inversión total asciende a \$ 1'194.468,73; una aportación propia de \$ 1'144.468 y un financiamiento de \$ 50.000. Los indicadores que justifican la evaluación del proyecto fueron: Tasa mínima atractiva de retorno de 14%; Valor actual neto de \$ 700.366,84; una tasa interna de retorno de 52% y un periodo de recuperación del capital de tres años, lo que demuestra la factibilidad del proyecto.

## SUMMARY.

A feasibility study for the design of a processing plant of dairy in Chambo city, Chimborazo Province has been carried out. Starting from the study the technical production study and the finance – economic analysis were designed to the advantage of the available raw material; this will permit to strengthen the zone economy, generate job, elevate the economic level of the population and improve the living standard.

The target market is Riobamba city, with a population of 220.919 people who showed an unsatisfied demand projected for the year 2011 of 7'403.670 lt/year milk, 306.835 kg/year cheese and 197.960 lt/year yogurt.

Three production lines are proposed: ultra-pasteurized milk, three-flavor yogurt (strawberry, blackberry and peach) and fresh cheese.

The enterprise market participation is going to be 20% at a province level with an installed capacity of 6.000 lt/day.

The total investment amounts to 1'194.468,73 USD; an own contribution of 1'144.468 USD and a financing of 50.000 USD. The indicators which justify the project evaluation were: minimum attractive return rate of 14%; net actual value of 700.366,84 USD; an internal return rate of 52% and a recovery period of three years, which shows the project feasibility.

## CAPÍTULO I

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 Antecedentes.**

La ciudad de Chambo ha mostrado un crecimiento importante en cuanto a producción de leche se refiere; las haciendas de Guayllabamba, Titaycún, Airón y Pucate, producen en conjunto alrededor de 8500 litros diarios, sin contar con la producción de propiedades pequeñas y artesanales, de los cuales el 80% se vende a empresas para su procesamiento entre las que se cuentan Parmalat, Rey Leche, Pura Crema, Prolac, localizadas en Riobamba, Lazo, Machachi y otras.

Los productos lácteos son alimentos con proteínas de alto valor biológico que contienen todos los aminoácidos esenciales para el organismo, adicionalmente es rico en calcio, que se presenta en forma de sal de fosfato, elemento de fácil absorción para el organismo.

El calcio contiene alto grado de vitamina A, es esencial para el crecimiento, aún más durante el embarazo y la lactancia, convirtiéndose en un básico en la infancia y adolescencia, en donde los huesos además de crecer de forma longitudinal, tienen que formarse y robustecerse, a esta consistencia se la llama densidad mineral ósea cuyo pico máximo se adquiere en las 2-3 primeras décadas de la vida, por tanto es importante consumir calcio

Además, está demostrado que el consumo elevado de calcio en forma de lácteos en los años que rodean a la menopausia, disminuye la pérdida de densidad mineral ósea que se produce indefectiblemente tras la desaparición de las menstruaciones.

Para el caso de los adultos mayores, los lácteos son un alimento importante, debido a sus excelentes propiedades nutritivas y a la facilidad de acceso para su consumo. A menudo los ancianos tienen dificultades de masticación (por falta de piezas dentarias) y de deglución, por lo que las recetas de comidas blandas a base de leche (croquetas, purés, cremas, natillas, flanes...) resultan las más indicadas.

Sin embargo, algunas personas no toleran la leche, presentando molestias abdominales, y dolores de tipo cólico de moderada intensidad, junto con gases, despeños diarreicos. Estas personas pueden tener intolerancia a la lactosa, que es provocada por un déficit de lactasa, que es la enzima que permite la absorción de la lactosa a nivel intestinal. Estas personas pueden tomar sin embargo, yogurts o quesos, productos que tienen la lactosa fermentada que aseguran una ingesta de calcio adecuada.

En el caso de personas con niveles altos de colesterol o con tendencia a la obesidad, la ingesta de lácteos se puede hacer en forma de descremados o desnatados, en los que la ingesta de colesterol y de energía total se reduce, sin embargo se mantiene el aporte de calcio y de proteínas.

Ecuador, y en especial la región centro del país, dispone de hatos lecheros, con producto en su estado natural (leche cruda); alrededor de 3.5 a 4.5 millones de litros por día, utilizados para consumo humano y uso industrial en un 75% de la producción. El 90% de las principales industrias procesadoras de lácteos se

encuentran ubicadas en la Región Sierra y se dedican principalmente a la producción de leche pasteurizada, quesos, yogurt y crema de leche, ocupando un plano secundario los otros derivados lácteos.

A nivel nacional la producción de leche es de 4.5 millones de litros diarios; distribuidos así: Región Amazónica 8.2%, Región Insular 0.1%, Zonas en conflicto 0.4%, Región Costa 18.4%, y la Región Sierra 72.8%.

Como se muestra, la región sierra, es la mayor productora de leche a nivel nacional: Pichincha 20.44%, Azuay 7.99%, Chimborazo 7.86%, Loja 5.40%, Bolívar 5.02% Cotopaxi 7.50%, Tungurahua 6.18%, Cañar 4.92%, Carchi 4.78%, Imbabura 2.62%.

Con esta producción se tiene un excedente de leche de 60000 litros diarios, que serán comprados directamente a través del convenio que existe entre el Ministerio de Inclusión Económico Social y el Ministerio de Agricultura, empezando en las provincias de Azuay, Cañar y Chimborazo.



## **1.2. Justificación.**

En la ciudad de Chambo, provincia de Chimborazo, existe un incremento en la producción de leche de ganado vacuno por parte de las haciendas que se encuentran en las zonas rurales; su mayor producción se destina para las diferentes industrias lácteas del centro del país.

Conociendo que la Región Sierra es la principal productora de leche, con el 72.8% a nivel nacional; y que la provincia de Chimborazo tiene un producción del 7.86%, distribuidas en las principales procesadoras, Andina, Nutrileche, Pasteurizadora Quito, Rey Leche, se ve la necesidad de crear una planta con alto desarrollo tecnológico, cubriendo las exigencias y demanda del mercado. En este sentido, se requiere que los productos posean un alto valor nutricional, que sean de consumo seguro, y sean amigables con el medio ambiente.

En los últimos años, el avance y desarrollo de la ciencia y tecnología, ha proporcionado muchos beneficios al desarrollo de la agricultura, la ganadería y la industria. La industria láctea no es la excepción, en esta área se han desarrollado varias técnicas para el procesamiento de la leche cruda, generando mayor garantía de calidad, nutrición y salud para los consumidores, quienes podrán elegir entre las diferentes marcas existentes en el mercado.

La calidad de un producto debe ser establecida en función de la elaboración, siendo importante la implementación de sistemas de gestión de calidad de producción en toda la cadena para cumplir con: métodos de tecnología de punta, procesos organizados de elaboración y capacidad técnica humana bien entrenada. Si se cumplen los requerimientos antes citados, los registros y normas sanitarios serán parámetros que aporten a la comercialización con precios justos para los productores.

La calidad es un desafío que representa una inversión hoy, si se quiere permanecer en el mercado del mañana.

En Ecuador, el mejoramiento de los procesos de producción provocan competencia en los mercados, y por tanto los sistemas de calificación sobre la calidad de la leche se vuelven más exigentes, premiando la calidad y penalizando la falta de calidad; situación que marca una gran diferencia sobre el total de los ingresos económicos y financieros de una empresa. Es importante considerar que existe apoyo para un desarrollo socioeconómico de los productores de leche.

En la ciudad de Chambo se pretende instalar una planta procesadora de lácteos, leche UHT (ultrapasteurizada). Este producto no requiere refrigeración pero si un proceso de envasado aséptico.

**Tabla. 1.2. Diferencias a nivel de la inversión.**

	Pasteurización FUNDA	Ultrapasteurización FUNDA	Ultrapasteurización CARTÓN
Relación tiempo temperatura	82C/15 s	138C/ 4 s	138 C/ 4 s
Reducción patógenos	Total	Total	Total
Reducción Bacteriana	Parcial (50%)	Total	Total
Vida útil	3 días	2 meses	6 meses
Almacenamiento	Refrigeración	Refrigeración no indispensable	Sin refrigeración
Inversión en equipos	300.000\$ (10000 lt/h)	2,5 millones \$ (12000 l/h)	3 millones \$ (12000 lt/h)
Costo material de empaque	0,02\$/l	0,03 \$/l	0,08 \$/l

Fuente: Autores

Adicional a estas diferencias, se debe tomar en cuenta otros rubros referentes a la inversión requerida para obtener la ultrapasteurización, y que son:

1. Excelente calidad de leche.
2. Personal calificado.
3. Laboratorios adecuadamente equipados.

Con estos antecedentes, se ha visto que la idea de implementar una planta procesadora de lácteos sería un proyecto prometedor; porque existen las condiciones de mercado necesarias, es decir: una demanda insatisfecha considerable, utilización de tecnología de punta, aplicación de procesos innovadores de producción, todo esto ceñido a las normas de calidad establecidas; conociendo además que se posee la materia prima necesaria para producir, sin incurrir en gastos de movilización de la leche, este ciclo se cierra cuando se generan nuevos puestos de trabajo, se mejora la calidad de vida de sus productores, de los consumidores, y finalmente porque se incentiva la inversión. En este contexto se prevé darle el nombre de “PROMILK” S.A. al nuevo proyecto.

Aplicando las políticas de mercado, estatutos legales, laborales, contando con normas de seguridad e impacto ambiental la empresa “PROMILK S.A.” se anexará al grupo establecido de empresas y compañías lácteas que cumplen con las funciones legales y tributarias regidas por el gobierno ecuatoriano actualmente.

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

“Realizar un estudio de factibilidad para el diseño de una planta procesadora de lácteos en la ciudad de Chambo. Provincia de Chimborazo.”

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Elaborar el estudio de mercado para determinar la demanda insatisfecha de productos lácteos en la ciudad de Chambo.
- Planificar el estudio técnico para la creación de la planta procesadora de lácteos en la ciudad de Chambo.
- Diseñar el estudio de económico – financiero que nos permita determinar costes e ingresos del proyecto a través de un análisis de la evaluación del proyecto de la planta procesadora de lácteos.

## CAPÍTULO II

### **2. MARCO TEORICO.**

#### **2.1. Los lácteos.<sup>1</sup>**

Los lácteos son un conjunto de alimentos que, por sus características nutricionales, son los más básicos y completos (equilibrados) en composición de nutrientes. Por ejemplo, la leche contiene hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales.

El principal hidrato de carbono de la leche es la lactosa, que para poder ser digerida por el organismo es necesaria la presencia de una proteína (enzima) llamada lactasa. En ocasiones, dicha enzima falta total o parcialmente, dando lugar al cuadro clínico denominado intolerancia a la lactosa.

Función:

La principal función de la leche y sus derivados es la nutritiva; la leche va a aportar al organismo los principales principios inmediatos, así como vitaminas y minerales.

---

<sup>1</sup> <http://www.ua-cc/lacteos.jsp>

- Proteínas: las proteínas de la leche son de alto valor biológico, ya que nos proporcionan todos los elementos necesarios para el buen funcionamiento de nuestro organismo.
- Grasas: en su composición se encuentran los ácidos grasos esenciales. Están presentes como finas partículas que, en ocasiones, como ocurre con la ebullición, se reúnen formando una capa en la superficie: es la nata o crema de la leche. Al extraer la grasa de este alimento obtenemos los llamados productos desnatados.
- Vitaminas: sobre todo la vitamina A, D y las del grupo B.
- Minerales: fundamentalmente el calcio y el fósforo.

#### Recomendaciones:

Se recomienda un consumo de 2-3 raciones/día de productos lácteos, es decir, en el caso de la leche se recomienda unos 400-600 mililitros diarios, y en el caso del queso entre 120-180 gr/día.

## 2.2. La Leche<sup>2</sup>

La leche es fuente de calcio, debe ingerirse diariamente desde el nacimiento a través de la leche materna y a lo largo de la vida a través de la leche vacuna y derivados, para formar y mantener la masa ósea y prevenir la aparición de Osteoporosis.

---

<sup>2</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Leche>

### Definición:

Se entiende como leche al producto integral del ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene que da la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación. Esto además, sin aditivos de ninguna especie. Agregado a esto, se considera leche, a la que se obtiene fuera del período de parto. La leche de los 10 días anteriores y posteriores al parto no es leche apta para consumo humano. Siempre el ordeño debe ser total, de lo contrario al quedar leche en la ubre, la composición química de esta cambiará.

El porcentaje de grasa varía según las estaciones del año, entre un 4.8% durante el invierno y un 2.8% en verano, pero la industria láctea estandariza este tenor graso a través de la homogenización, la que dispersa en forma pareja la grasa de la leche. Es decir, si tiene mucha grasa se le quita y deriva para la elaboración de manteca ó crema.

### Variedades de leche.

#### Leche fluida (entera):

Se entiende con éste nombre a la leche a granel higienizada, enfriada y mantenida a 5°C, sometida opcionalmente a terminación, pasteurización y/o estandarización de materia grasa, transportada en volúmenes de una industria láctea a otra para ser procesada y envasada bajo normas de higiene.

#### Aporte nutricional de la leche.

Calorías 59 a 65 kcal.

Agua 87% al 89%.

Carbohidratos 4.8 a 5 gr.

Proteínas 3 a 3.1 gr.

Grasas 3 a 3.1 gr

Minerales

Sodio 30 mg.

Fósforo 90 mg.

Potasio 142 mg.

Cloro 105 mg.

Calcio 125 mg.

Magnesio 8 mg.

Hierro 0.2 mg.

Azufre 30 mg.

Cobre 0.03 mg.

En cuanto a las vitaminas, la leche contiene tanto del tipo hidrosolubles como liposolubles, aunque en cantidades que no representan un gran aporte. Dentro las vitaminas que más se destacan están presentes la riboflavina y la vitamina A. La industria lechera ha tratado de suplir estas carencias expendiendo leches enriquecidas por agregado de nutrientes.

Por su alto contenido de agua, la leche es un alimento propenso a alteraciones y desarrollo microbiano, por eso siempre debe conservarse refrigerada y se debe respetar su fecha de vencimiento.



Leches modificadas (descremadas - comerciales):

Se pueden producir leches descremadas con tenor graso máximo de 0.3%, y semidescremadas cuando sea mayor a 0.3% y menor al 3%. Estos valores deberán obligatoriamente constar en los envases de forma visible y explícita.

La leche parcialmente descremada, que promedia el 1.5% de grasa, aporta lo mismo que la de tipo entera, excepto por esta diferencia de contenido graso y por ende de menor cantidad de calorías. Normalmente se recomienda que toda persona mayor de 25 años consuma leche parcialmente descremada independientemente de su peso, dado que sirve como medida preventiva a la aparición de enfermedades cardiovasculares.

Leche en polvo:

Las hay enteras, semidescremadas y descremadas. A través de procesos técnicos el líquido se deshidrata y reduce a polvo. Para este proceso, la leche es introducida a gran presión en cámaras calientes que la deshidratan. Así, se forma una nube de pequeñas gotas de leche que se deshidratan instantáneamente y que se ha denominado Sistema Spray. Las propiedades de la leche en polvo son similares a la de su par fluido.

Leche condensada:

Esta variedad del producto es utilizado generalmente para repostería y no para la dieta diaria, dado su alto contenido de grasa y bajo contenido de agua. La leche condensada se obtiene a partir de leche fluida a la que se le adiciona sacarosa y glucosa. Su concentración se logra al vacío y con temperaturas no muy altas. De esta forma se logra la evaporación de agua quedando como resultado un producto viscoso. Esta variedad del producto tiene un mínimo de 7% de grasa y no más de 30% de agua.

Casos en que su consumo tiene especial beneficio. Para patologías como la Gastritis, la leche, es beneficiosa porque al tratarse de un alimento alcalino (pH 6.6), esta neutraliza la acidez característica de esa enfermedad. Además conviene que esta sea descremada para facilitar su digestión.

Casos en los que se restringe su consumo.

Para patologías intestinales, no se recomienda leche dado que no es bien tolerada debido a su contenido de lactosa (azúcar de la leche).

En los casos de estas enfermedades, la leche no puede absorberse a nivel intestinal por falta de la enzima Lactasa, y eso, provoca distensión abdominal, dolor, inflamación y flatulencias. Para estos casos, se recomienda yogurt como fuente alternativa de calcio, dado que este es mejor tolerado puesto que su lactosa se encuentra modificada.

Preparación habitual:

La leche puede consumirse sola, para cortar infusiones, para licuados, batidos, elaboración de helados, postres, flanes, budines, tortas, salsa bechamel (blanca), etc.

Los principales productos lácteos, o derivados de la leche son la manteca, crema, yogurt y los quesos.

## 2.3. Procesamiento de la leche.<sup>3</sup>

### 2.3.1. Bacterias que afectan la leche.

La leche es uno de los alimentos más importantes en la nutrición humana (Por no decir que el más importante) y desde que nacemos nos alimentamos con ella, es el primer vector natural de nutrientes que conoce cada uno de nosotros durante su vida, es de vital importancia garantizar su consumo y conservación.

Sin embargo, la leche tiene algunas desventajas: es, por un lado, fácilmente alterable, por lo que en muchas ocasiones se encuentra adulterada, y es, por otro lado, vehículo frecuente de gérmenes y su consumo es a veces causa de enfermedades endémicas.

Los gérmenes de la leche son de cuatro tipos: bacterias no patógenas; bacterias formadas de ácido láctico, causantes de la fermentación; bacterias de putrefacción, y bacterias patógenas, siendo estas últimas las únicas peligrosas para la salud porque provocan serias enfermedades e infecciones.

Las bacterias patógenas más comunes en la leche son: el bacilo de Koch (que causa la tuberculosis de tipo alimenticio), bacilos tíficos y paratíficos, bacilo diftérico, germen de la escarlatina y *Brucella melitensis* (que provoca la fiebre de Malta o brucelosis), estas son peligrosas en la sobreexposición.

---

<sup>3</sup> [http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/new\\_else/x5692s/x5692s02](http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/new_else/x5692s/x5692s02)

### **2.3.2 La Pasteurización.**

La pasteurización es el proceso de calentar un alimento con el fin de que organismos dañinos o patógenos, tales como bacterias, virus, protozoos, moldes, y levaduras, mueran.

El proceso fue nombrado en razón de su inventor, el científico francés Louis Pasteur. La primera prueba de la pasteurización fue terminada por Pasteur y Claude Bernard el 20 de abril, 1862.

Diferente a la esterilización, la pasteurización no se realiza con el objetivo de matar a todos los microorganismos en el alimento, por el contrario, la pasteurización apunta a alcanzar una “reducción del registro” en el número de organismos viables, reduciendo su número es poco probable que reaccionen causando una enfermedad (si se asume que el producto pasteurizado se refrigera y se consume antes de su fecha de vencimiento).

La esterilización comercial del alimento no es común, porque afecta al sentido del gusto y la calidad del producto.

Antes que se introdujera la pasteurización de la leche hace 148 años, la transmisión de la tuberculosis, salmonella y otras enfermedades causadas por la leche sin tratar eran muy frecuentes y afectaban a un grupo significativo de personas. La salmonella es una bacteria muy dañina, sus efectos desaparecieron prácticamente después de la aplicación de la pasteurización.

### 2.3.2.1 Métodos de Pasteurización.

La pasteurización se asocia típicamente a la leche, primero sugerida por Franz Von Soxhlet en 1886.

Existen dos métodos ampliamente utilizados para pasteurizar la leche:

- De alta temperatura/a corto plazo (HTST).
- Temperatura ultra alto (UHT).

La leche simplemente etiquetada “pasteurizado” generalmente ha sido tratada con el método de HTST, mientras que la leche etiquetada “ultra-pasteurizado” ó UHT, ha sido tratada con el método de ultrapasteurización.

#### **HTST (High Temperature/Short Time)**

Implica el sostener de la leche en una temperatura de 72° C (161.5°F) por lo menos 15 segundos.

#### **UHT (Ultra High Temperature)**

Consiste en exponer la leche durante un corto lapso (de 2 a 4 segundos) a una temperatura que oscila entre 135° y 140°C y seguido de un rápido enfriamiento, no superior a 32°C.

Los métodos de la pasteurización son estandarizados y controlados generalmente por las agencias nacionales de la seguridad del alimento (tales como el USDA en los Estados Unidos y la agencia de las normas alimenticias en el Reino Unido).

El estándar de la pasteurización de HTST fue diseñado para alcanzar una reducción de cinco registros (0.00001 veces la original) en el número de microorganismos viables en la leche.

Esto se considera adecuado para destruir casi todas las levaduras, molde, y bacterias comunes de los desperdicios y también asegurar la destrucción adecuada de los organismos a prueba de calor (patógenos comunes como la tuberculosis y el *Burnetti del Coxiella*, que causa fiebre de Q).

La leche pasteurizada HTST tiene típicamente una vida útil refrigerada de dos a tres semanas, mientras que la leche ultra pasterizada UHT puede durar mucho más cuando está refrigerada, a veces dos o tres meses.

### 2.3.3 Proceso de la leche (UHT)

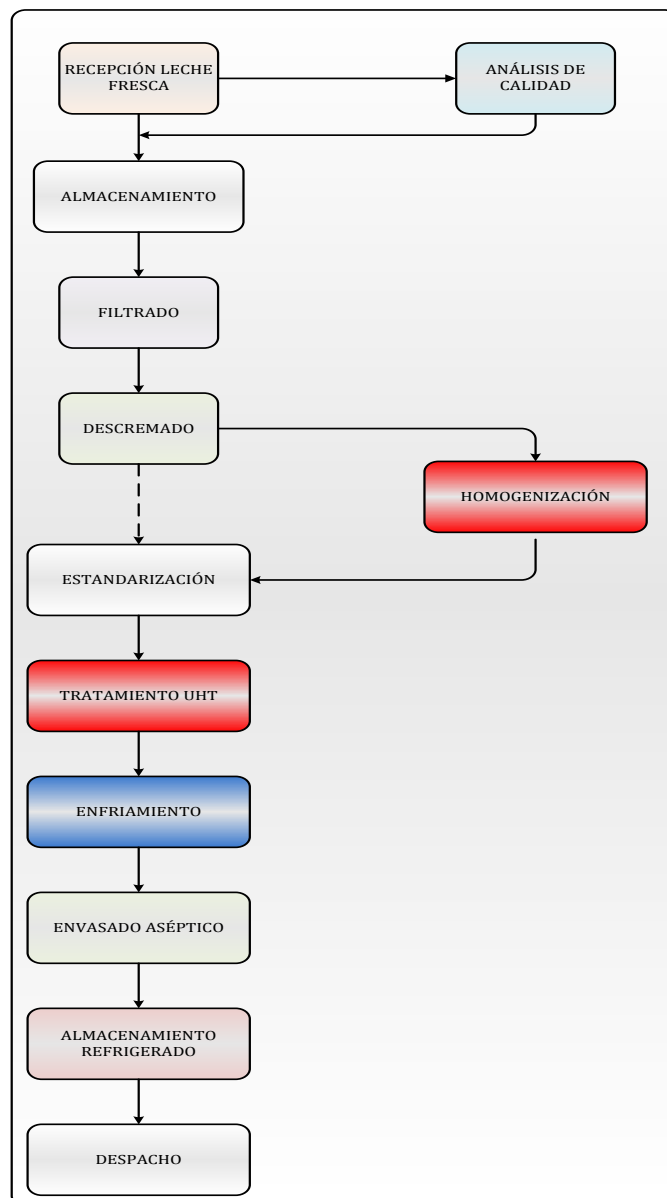


Figura 1. Proceso de la leche UHT

#### 2.3.3.1. Descripción del proceso.<sup>4</sup>

1. La leche llega de diferentes haciendas ganaderas a la planta procesadora (recepción).

<sup>4</sup> <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/industria-lechera/articulos/elaboración-derivados-lácteos-como-t2604/472-p0.htm>

2. Antes de ingresar al proceso, es sometida a un análisis de calidad en el laboratorio donde se autoriza el ingreso de la leche a la planta procesadora.
3. La leche es bombeada a una balanza para pesarla (litros) y registrar a nombre del dueño de la misma.
4. Posteriormente es filtrada y almacenada en forma temporal en los silos de almacenamiento.
5. Seguidamente, se la bombea a través de un filtro y se coloca en un clarificador para remover el sarro, piel y barro a través de una fuerza centrífuga.
6. Se realiza el proceso de homogenización y pasteurización.
7. La leche estandarizada se somete a un proceso UHT.
8. Se realiza el enfriamiento de la leche.
9. Se envasa la leche y se almacena en cuartos fríos para su comercialización.

#### **2.4. Proceso para la elaboración del yogurt.**

La elaboración de los productos lácteos fermentados, es una de las industrias más importantes. Las leches fermentadas son productos acidificados por medio de un proceso de fermentación, como consecuencia de la acidificación por las bacterias lácteas, las proteínas de la leche se coagulan. Luego estas proteínas pueden disociarse separándose en aminoácidos. Por esta razón, las leches fermentadas se digieren mejor que los productos no fermentados. Uno de los productos fermentados más conocidos es el yogurt, esta leche fermentada de gran consumo, es obtenido por la acción combinada de *Lactobacillus vulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.



El yogurt aflanado (cuajado o coagulado) es el producto en el que la leche pasteurizada, es envasada inmediatamente después de la inoculación, produciéndose la coagulación en el envase.

El yogurt batido es el producto en el que la inoculación de la leche pasteurizada se realiza en tanques de incubación, produciéndose en ellas la coagulación, luego se bate y posteriormente se envasa.

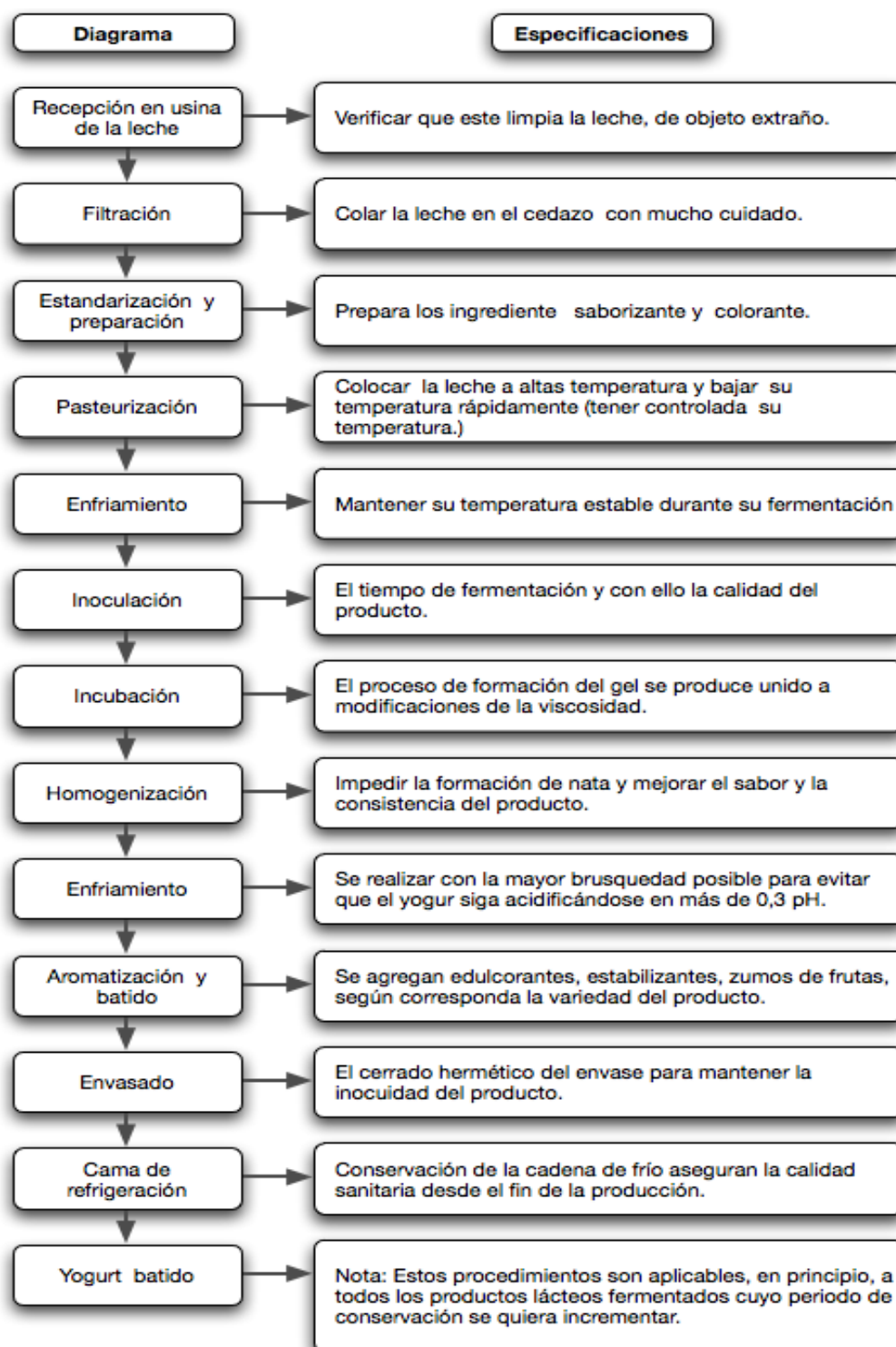


Figura 2. Proceso para la elaboración del yogurt.

### **2.4.1. Materia prima.**

- Leche fresca.- se utiliza leche fresca, descremada de vaca o en polvo.
- Leche en polvo.- se utiliza este insumo para corregir su densidad.
- Azúcar.- se utiliza azúcar blanca refinada (esto no quiere decir en polvo).
- Cultivo de yogurt.- cultivo comercial constituido por cepas de bacterias.
- Saborizante.- se puede utilizar cuando no se utilizan frutas.
- Fruta.- se puede utilizar la pulpa de fruta, esto se hace para tener el color natural de la fruta.

### **2.4.2. Descripción del flujo de operaciones.**

#### **2.4.2.1. Recepción.**

La leche se receipta en envases limpios y desinfectados con agua potable a la que se le ha añadido 5 gotas de lejía por litro.

#### **2.4.2.2. Colado.**

La leche se cuela o filtra utilizando un paño de tocuyo limpio y desinfectado, con el fin de eliminar partículas extrañas procedentes del ordeño.

#### **2.4.2.3. Desnatado.**

Puede realizarse por batido manual bajando la temperatura de la leche entre 2 a 5 °C, o utilizando desnatadora mecánica.

#### **2.4.2.4. Estandarizado.**

Esta operación consiste en conferir a la leche la densidad apropiada al proceso de elaboración del yogurt. El estandarizado se consigue añadiendo a la leche fresca, leche entera en polvo en la proporción de 30 a 50 gramos por cada litro de leche. En esta operación también se agrega azúcar en la proporción de 90 gramos por litro y pulpa de fruta en la proporción de 50 gramos por litro.

#### **2.4.2.5. Tratamiento Térmico.**

Utilizando una olla de acero inoxidable o aluminio, la leche se calienta hasta una temperatura de 85 °C y durante 10 minutos. Es recomendable que la leche se mantenga a esta temperatura en forma constante, porque temperaturas mayores desnaturalizan las proteínas y bajan la calidad del producto terminado y temperaturas menores no eliminan la carga bacteriana y el producto se deteriora por contaminación.

#### **2.4.2.6. Regulación de la temperatura.**

La leche se enfría a temperatura ambiente de 40 a 45 °C que es la temperatura en que se desarrollan óptimamente las enzimas del cultivo de yogurt.

#### **2.4.2.7. Inoculación.**

Consiste en incorporar a la leche el cultivo activado de yogurt en la proporción de 20 gramos por litro de leche.

En esta operación se añade además la pulpa de la fruta en la proporción de 50 gramos por litro de leche, puede agregarse también y en forma opcional saborizantes y colorantes permitidos para acentuar el color y sabor de la pulpa de fruta añadida. Luego se bate suavemente hasta obtener una mezcla homogénea.

#### **2.4.2.8. Incubación.**

Esta operación consiste en mantener la mezcla anterior a una temperatura promedio de 40 a 45 °C. Durante 3 a 4 horas. Transcurrido este tiempo se observa la coagulación del producto adquiriendo la consistencia de flan.

#### **2.4.2.9. Enfriamiento.**

El producto debe enfriarse hasta una temperatura de 1 a 4 °C y estará listo para su consumo.

#### **2.4.2.10. Conservación.**

El yogurt envasado debe conservarse a temperatura de refrigeración de 1 a 4 °C. En estas condiciones pueden durar hasta dos semanas sin alteraciones significativas.

#### **2.4.2.11. Comercialización.**

La comercialización debe realizarse con el producto envasado y manteniendo siempre la temperatura de refrigeración.

#### **2.4.2.12. Control de calidad.<sup>5</sup>**

Los controles de calidad se realizan con análisis físico químicos y biológicos; la calidad del yogurt depende de la calidad de la materia prima, de las técnicas de elaboración empleadas y sobre todo de la higiene personal y de los utensilios utilizados.

---

<sup>5</sup> <http://www.mundohelado.com/materias/yogurt/yogurt02.htm>

La leche es un alimento muy perecible y se contamina fácilmente, por ello es necesario que el ordeño y el manejo de los productos lácteos sea muy cuidadoso e higiénico. La leche debe proceder de vacas sanas y libres de enfermedades infectas contagiosas.

#### **2.4.3. Información nutricional del yogurt.**

El yogurt hace la leche más digestiva y así, encontraremos personas que no pudiendo tolerar la leche de vaca, pueden comerse un yogur tranquilamente, sin que les afecte.

El yogurt es una buena fuente de calcio, magnesio y fósforo que son los minerales más importantes para nuestros huesos, lo curioso es que estos minerales están en mayor cantidad en el yogur que en la leche. Es como si los microorganismos que fermentan la leche para convertirla en yogur además de hacerla más digestiva nos aumentan la cantidad de algunos minerales, el yogur disminuye la proporción de colesterol que contiene la leche antes de la fermentación. Por cada 100 gr. de yogur obtenemos 180 mg de calcio, 17 de magnesio, 240 de potasio y 140 mg de fósforo.

Los principales componentes nutritivos fundamentales del yogurt de acuerdo a las normas, variando los porcentajes al tipo leche.

**TABLA. 2.4. Información nutricional del yogurt.**

Nutrientes	Aporte alimenticio por 200 gr	Cantidad diaria recomendada	
<b>Valor energético (Kcal)</b>	122		
<b>Proteínas</b>	3,3%		
<b>Grasas totales</b>	3,5%		
<b>Carbohidratos</b>	4%		
<b>Minerales (mg)</b>	.	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
<b>Calcio</b>	415	800	800
<b>Hierro</b>	0,18	10	18
<b>Magnesio</b>	40	350	300
<b>Fósforo</b>	326	800	800
<b>Zinc</b>	2	15	15
<b>Vitaminas (mg)</b>			
<b>Vitamina C</b>	1,8	45	45
<b>Vit B1- Tiamina</b>	0,10	1,4	1,2
<b>Vit B2- Riboflavina</b>	0,36	1,6	1,2
<b>Vit B12 (ug)</b>	12,8	30	30

Fuente: [http://www.sabormediterraneo.com/salud/yogur\\_nutr.htm](http://www.sabormediterraneo.com/salud/yogur_nutr.htm)

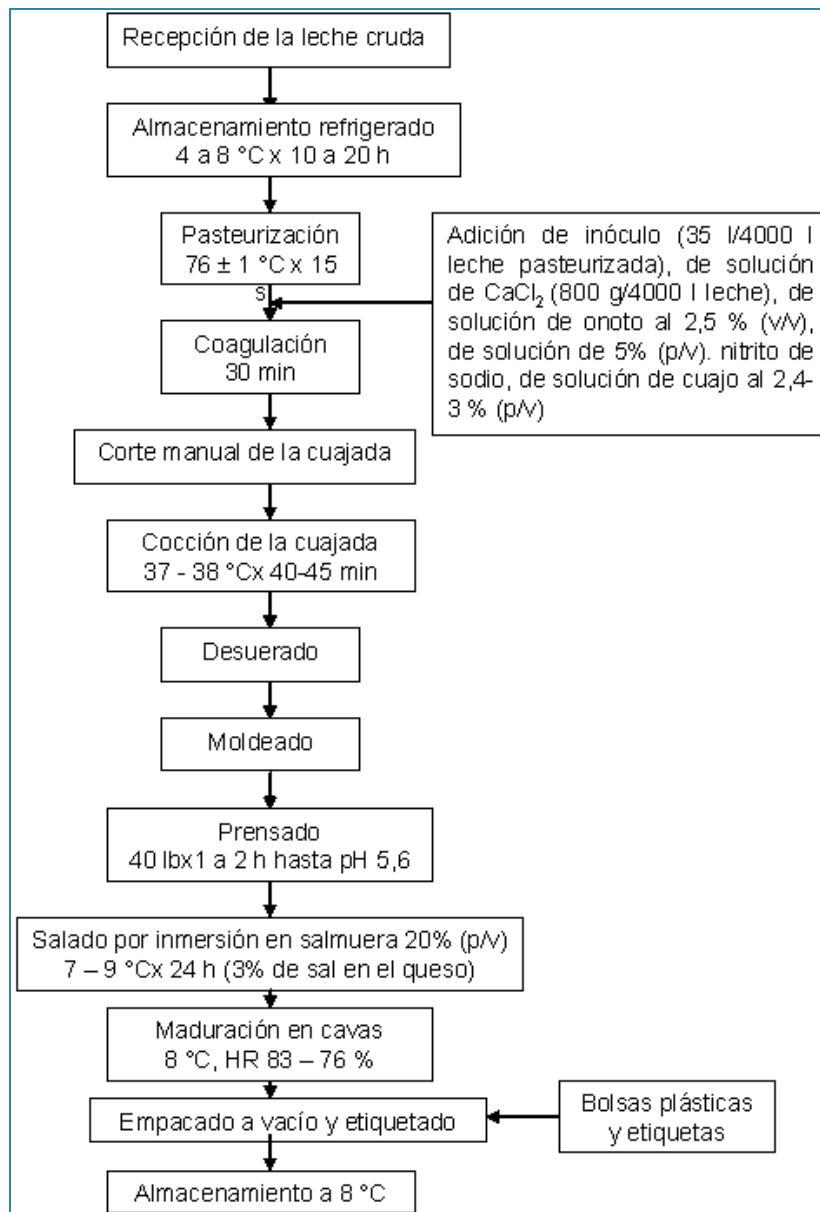
## 2.5. Proceso para la elaboración del queso.

El queso es un producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido de la leche, leche total o parcialmente desnatada, nata, suero de mantequilla o de una mezcla de algunos o de todos estos productos, por coagulación total o parcial.

Los quesos se obtienen por la coagulación de la caseína de la leche, debido a la acción de la renina que es una enzima que se encuentra en el estómago de los rumiantes lactantes. Esta enzima comercialmente se le conoce con el nombre de cuajo y tiene la propiedad de transformar la lactosa presente en la leche, en ácido láctico. La transformación acidifica de la leche, provoca la coagulación mencionada anteriormente.



Existen muchos tipos de quesos, derivados de la técnica de elaboración y consumo, que varían según factores históricos geográficos y económicos.



**Figura 3. Proceso para la elaboración del queso.**

## **2.5.1. Procedimiento**

### **2.5.1.1. Materia prima.**

Leche: Se utiliza leche fresca de vaca, pasteurizada, puede ser descremada o entera.

Cuajo: Es la enzima comercial que se utiliza como catalizador biológico que transforma la lactosa en ácido láctico, provocando la coagulación de la caseína de la leche.

Sal: Se utiliza como saborizante y también como preservante.

### **2.5.1.2. Recepción de la leche.**

La leche se receipta en envases limpios y desinfectados con agua potable a la que se le ha añadido 5 gotas de lejía por litro. Se usan 5 litros de leche.

### **2.5.1.3. Filtrado.**

La leche se cuela utilizando una manga de filtro para leche, limpio y desinfectado, con el fin de eliminar partículas extrañas procedentes del ordeño y se vierte en una olla de acero inoxidable o aluminio.

#### **2.5.1.4. Pasteurización.**

La leche se calienta hasta una temperatura de 85 °C y durante 30 minutos ó 35 – 37 minutos se bate suavemente para evitar que se quemem.

#### **2.5.1.5. Regulación de la temperatura.**

La leche se enfría a temperatura ambiente hasta que llegue a 30 ° ó 32°C que es la temperatura en que actúan óptimamente las enzimas del cuajo.

#### **2.5.1.6. Adición del cuajo y cloruro de calcio.**

Se utiliza el cuajo comercial, la cantidad a emplearse se determina según las indicaciones del fabricante. Se añade el 0.0015%, es decir 1.5gr/100lt de leche.

El cloruro de calcio se añade en una porción de 0.02%, es decir 20gr/100lt de leche.

#### **2.5.1.7. Cuajado.**

La leche se mantiene de 32° a 38°C por un tiempo de 30 a 40 minutos hasta que se forme una buena cuajada.

#### **2.5.1.8. Primer desuerado.**

Transcurrido el tiempo de reposo se observa que la cuajada se ha precipitado al fondo del recipiente. Luego se separa el suero inclinando suavemente el recipiente.

#### **2.5.1.9. Lavado.**

Agregamos 2 litros de agua, primero un litro, luego el otro que se indicara como en el siguiente paso.

#### **2.5.1.10. Salado.**

Se adiciona sal en la proporción de 2%, aquí se combina con el litro de agua restante de la anterior operación y luego procedemos a verterlo en la cuajada, la sal va a estar en función al peso del cuajo.

#### **2.5.1.11. Agitación y desuerado final.**

El cuajado se mantiene a una temperatura de 45°C por 10 – 15 minutos, y luego se quita el suero restante.

#### **2.5.1.12. Moldeado y prensado.**

Los trozos de cuajada se colocan en moldes plástico con drenes y que tengan en su interior paños de tocuyo. Luego se prensa suavemente al principio para drenar el suero excedente. Después se aumenta la presión paulatinamente, cambiando los paños con otros secos, hasta que deje de drenar el suero. Al finalizar la operación los quesos deben ser pesados para determinar su rendimiento.

#### **2.5.1.13. Almacenamiento.**

Los quesos deben conservarse a temperatura de refrigeración de 4 a 5°C.

#### **2.5.1.14. Control de calidad.**

Los controles de calidad se realizan con análisis físico químicos y biológicos, la calidad de los quesos es dependiente de la calidad de la materia prima, de las técnicas de elaboración empleadas y de la higiene personal y de los utensilios utilizados.

### **2.6. Proceso UHT.<sup>6</sup>**

Uno de los métodos más empleados en la actualidad para el proceso de la leche es el de la **ultrapasteurización** o **uperisación**, también conocida por las siglas

---

<sup>6</sup> [http://www.bedri.es/Comer\\_y\\_berber/Conservas\\_caseras/Pasteurización.htm](http://www.bedri.es/Comer_y_berber/Conservas_caseras/Pasteurización.htm)

**UHT** (Ultra High Temperature) y **UAT** (Ultra Alta Temperatura), es un proceso térmico para obtener esterilidad comercial en alimentos como la leche, sin cambiar su sabor ni sus propiedades nutricionales.



**Figura 4. Proceso UHT**

### **2.6.1. Características del proceso UHT.**

Consiste en exponer la leche durante un corto lapso (de 2 a 4 segundos) a una temperatura que oscila entre 135 y 140 °C y seguido de un rápido enfriamiento, no superior a 32°C. Esto se hace de forma continua y en recinto cerrado que garantiza que el producto no se contamine mediante el envasado aséptico.

La leche esterilizada y UHT es leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, sometida a un proceso tecnológico para asegurar la destrucción de los microorganismos presentes.

El objetivo es conseguir un producto microbiológicamente estable para poder almacenarlo a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo prolongado.

### **2.6.2. Métodos de obtención de leche UHT.**

- UHT directo: calentamiento por intercambiadores de calor.
- UHT indirecto: calentamiento por inyección de vapor.

La leche UHT presenta, inmediatamente después de su procesado, un fuerte sabor azufrado que va disminuyendo en el almacenamiento posterior.

### **2.7. Envasado de la leche.**

Según el tipo de proceso y/o técnica que se le aplica a la leche da origen a los requerimientos específicos para las técnicas de envasado a utilizar.

En términos de valor alimenticios, sabor y apariencia, el valor de la leche es más vulnerable a la duración del tratamiento de calor que a la temperatura. El tratamiento larga vida por método UHT (Ultra High Temperature) se basa en el hecho que una mayor temperatura permite un tiempo de proceso más corto.

Es por eso que este tipo de procesos para poder preservar su alta calidad microbiológica, la leche UHT debe ser envasado asépticamente.

### 2.7.1. Envasado aséptico.<sup>7</sup>

El envasado aséptico consiste en sistemas de llenado en condiciones estériles y en equipos herméticos, dotados de mecanismos de esterilización del empaque antes del llenado, mediante el uso de peróxido de hidrógeno, el cual es removido posteriormente mediante una corriente de aire caliente, logrando así crear un ambiente libre de bacterias en la sección de llenado. Una descripción de los equipos utilizados para dicha tarea.

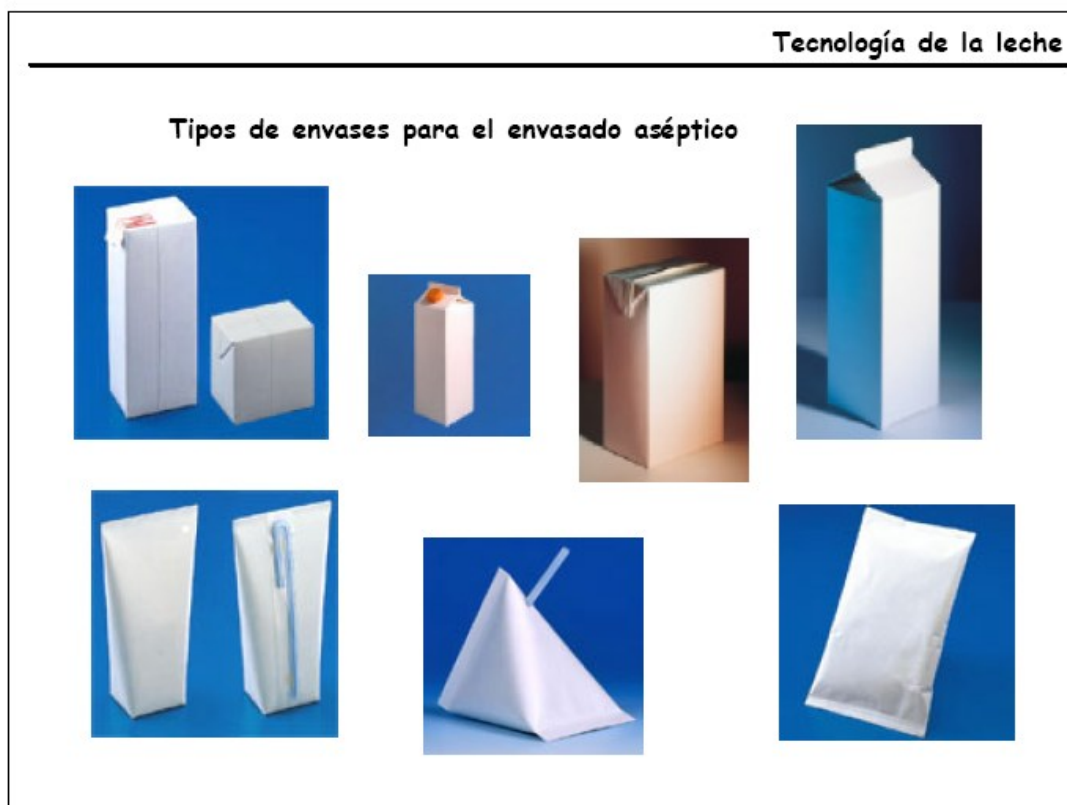
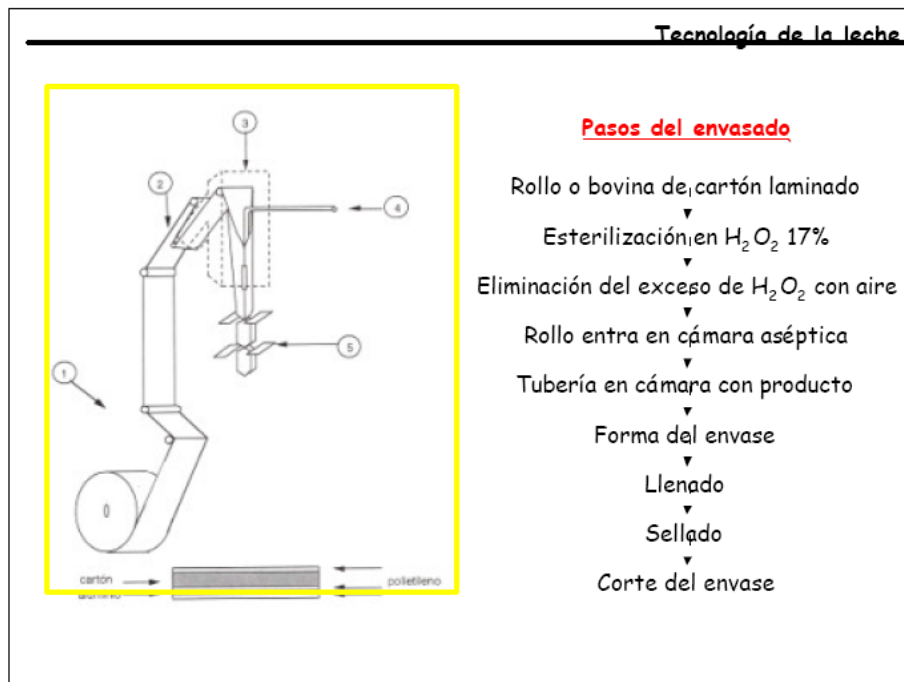


Figura 5. Envasado aséptico

<sup>7</sup> <http://www.encolombia.com/pediatria34499-leche2.htm>



### 2.7.2. Pasos para el envasado aséptico.+



**Figura 6. Pasos para el envasado aséptico**

### 2.8. Envasado del yogurt.

Corresponde a la fase de conservación, esta fase puede ser manual o automatizada. El llenado automatizado nos permite un mayor rendimiento y rebajar los costos por el ahorro de la mano de obra.

Los equipos que se utilizan deben permitir regular el volumen, peso, presión de llenado y facilidad de limpieza de todas las partes del mismo.

Se controla el cerrado hermético del envase para mantener la inocuidad del producto. Se debe controlar que el envase y la atmósfera durante el envasado sean estériles. En el producto firme se envasa antes de la fermentación o luego de una pre-fermentación y en la misma envasadora se realizan los agregados de fruta si se desea según corresponda, en el batido se envasa luego de elaborado el producto.

La elaboración de yogurt requiere la introducción de bacterias ‘benignas’ específicas en la leche bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas (muy cuidadosamente en el entorno industrial). El yogur natural o de sabores de textura firme, requiere de una temperatura de envasado de aproximadamente 43°C, y pasar por un proceso de fermentación en cámaras calientes a la temperatura de 43°C para obtener el grado óptimo de acidez; este proceso puede llegar a durar aproximadamente cuatro horas. Una vez obtenida la acidez óptima, debe enfriarse el yogurt hasta los 5 grados para detener la fermentación.

## **2.9. Envasado del queso.**

En el envasado del queso se trata de reducir de alguna manera la manipulación del producto final, y así tener un resultado eficiente e higiénico.

Los quesos son envasados en bolsas termo contraíbles diseñadas para extender la vida útil del producto durante el ciclo comercial y garantizando la integridad del envase.

En el proceso de envasado al vacío, la bolsa se adhiere suave pero firmemente al producto protegiéndolo durante la maduración, almacenamiento, transporte y comercialización.

Las condiciones óptimas de envasado de queso fresco, corresponden a una temperatura de 5 a 10 grados centígrados y 85 a 90% de humedad.

**2.10. Almacenamiento y distribución de la leche.**

La manera que se lleve a cabo el almacenamiento y distribución de la leche depende del tipo y tamaño de empresa, ya que los sistemas de cadena de fríos puede variar de una a otra. Pero todos tiene en común un almacenamiento temporal del producto terminado el cuál se realiza a través de cuartos fríos dentro de la planta listos para ser despachados, estos cuartos fríos se encuentra a una temperatura de 4°C, en el caso de la leche larga vida UHT puede esta permanecer sin refrigerar durante 2 meses y bajo refrigeración incluso puede durar hasta 90 días posteriormente del proceso.

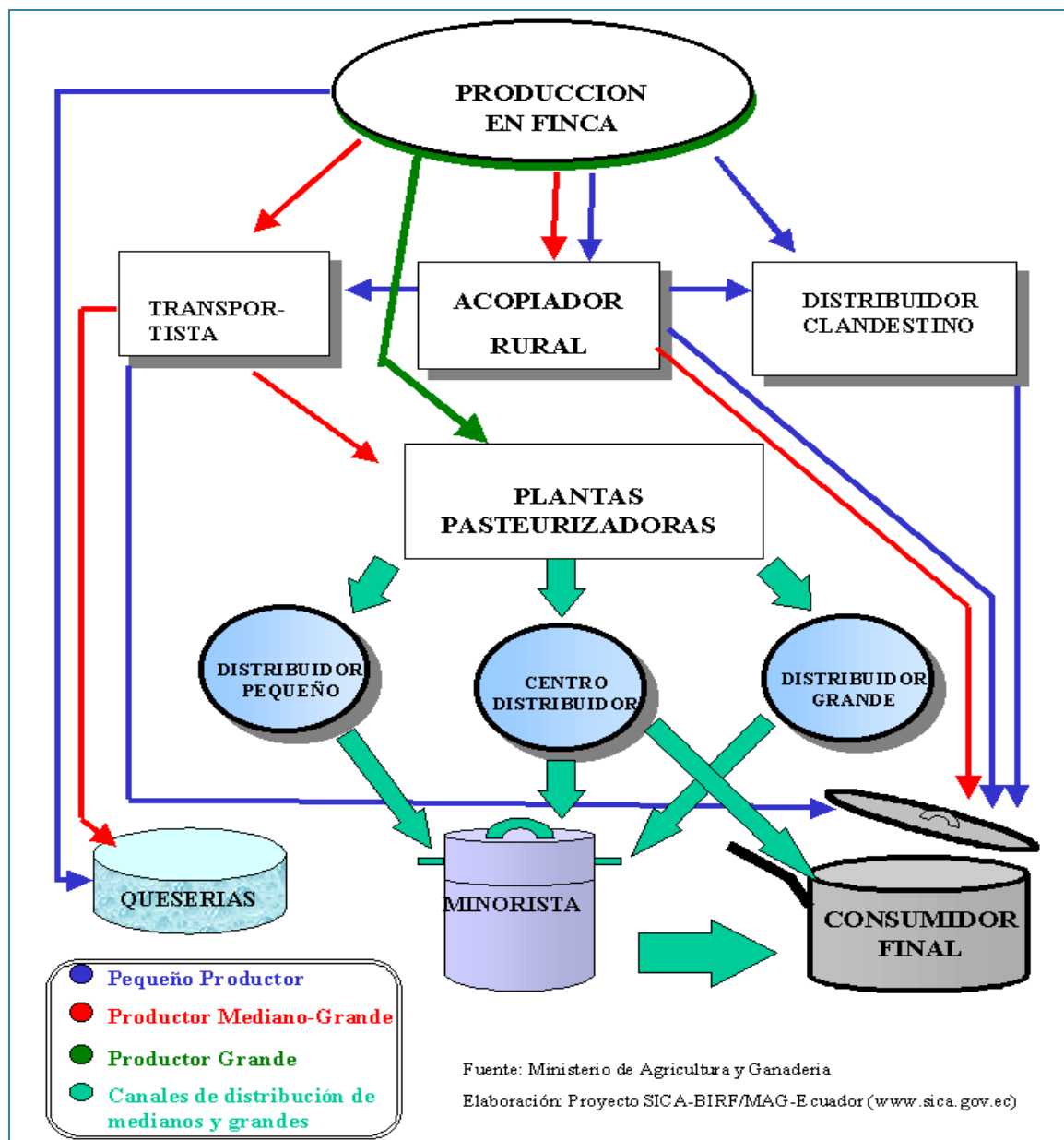


Figura 7. Almacenamiento y distribución de la leche.

## 2.11. Almacenamiento y distribución de yogurt

Concluida la elaboración del yogurt se procede a almacenarlo temporalmente en la bodega de despacho, a una temperatura de 3-4°C, finalmente los compradores mayoristas realizan la distribución a los diferentes centros de venta de este tipo de productos.

## 2.12. Almacenamiento y distribución de queso.

El almacenamiento y distribución de queso se lo realizará independientemente de cualquier producto elaborado a partir de la leche, para lo cual éste tendrá su propia cámara de maduración y conservación en frío, y la distribución hasta el consumidor final se llevará cumpliendo la cadena de frío que requiere el producto.

## **CAPÍTULO III**

### **3. ESTUDIO DE MERCADO.**

#### **3.1. Destino del producto.**

Las características propias de los productos lácteos, se reflejan en el nivel elevado de consumo, es decir grupos sin límite edad. Gracias a estudios y encuestas realizadas, se cuenta con un mercado asegurado de los productos derivados de la leche en cada uno de los hogares de la provincia de Chimborazo y posteriormente al mercado nacional, esto se hará de acuerdo a la demanda y aceptación que tengan.

##### **3.1.1. Características del producto.**

De la leche se elaboran varios productos como: Mantequilla, Yogurt, Queso, Leche en polvo, dulce de leche, Leche pasteurizada entre otros.

##### **3.1.2. Localización.**

La Planta Industrial de Lácteos “PROMILK.” estará ubicada en la ciudad de Chambo, Provincia de Chimborazo y sus alrededores, porque aquí se encuentran los principales productores de leche.

### **3.1.3. Delimitación del Mercado.**

El área donde se pretende introducir el producto es en la ciudad de Riobamba y sus principales parroquias, tanto a los mercados mayoristas como minorista.

El producto se irá fortaleciendo a medida que se amplíe el área de comercialización, para luego expandir el mercado a nivel nacional.

### **3.1.4. Análisis Situacional del Mercado.**

Riobamba una ciudad del Ecuador, conocida también como: “La Sultana de los Andes”, “Cuna de la Nacionalidad Ecuatoriana”, “Corazón de la Patria”, por su historia y belleza, es la capital de la provincia de Chimborazo. Se encuentra en el centro geográfico del país, en la Cordillera de los Andes, a 2.750 msnm, cerca de diversos volcanes, hecho del cual se deriva su nombre.

Según el censo de población del 2001, la ciudad tenía 197 958 habitantes, proyectándole un crecimiento del 32% anual en la actualidad, posee una población de 220 919 habitantes.

Se ve a la ciudad de Riobamba, como un mercado prometedor, porque en ella se han considerado aspectos como el nivel de ingresos económicos, hábitos alimenticios, entre otros, se deberán elaborar productos que cumplan las normas de calidad existentes.

Las ventajas al introducir el producto en Riobamba son:

- La ciudad de Riobamba es la capital de la Provincia de Chimborazo.
- La mayor actividad económica de la provincia se concentra en Riobamba.
- La mayor población de la provincia está en Riobamba.
- La cercanía de Chambo a Riobamba es de 7 Km.

### 3.2. **Misión:**

“Brindar a los asociados y ganaderos, productos, servicios de calidad y avances tecnológicos que le permitan mejorar la eficiencia y productividad de las fincas, a través de precios competitivos, programas de capacitación, educación, asistencia técnica, convenios y alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas.”

### 3.3. **Visión:**

“Ser una empresa cooperativa con base sólida que le permita incorporar un valor agregado a la materia prima, de leche, por medio del proceso de industrialización y equilibrar los precios en el mercado a través de un eficiente sistema de comercialización en beneficio de los asociados y productores en general”.

### 3.4. **Identificación del producto.**

*LECHE UHT “PROMILK” S.A.*



### **3.4.1. Producto a fabricarse.**

Las leches UHT o también llamadas leches de larga duración, son aquellas que son sometidas a un tratamiento térmico tan fuerte que inactiva y/o destruye la totalidad de microorganismos, esporas y enzimas presentes en la misma. Además debe tener un envasado aséptico, el envasado aséptico consiste en sistemas de llenado en condiciones estériles y en equipos herméticos, dotados de mecanismos de esterilización del empaque antes del llenado, mediante el uso de peróxido de hidrógeno, el cual es removido posteriormente mediante una corriente de aire caliente, logrando así crear un ambiente libre de bacterias en la sección de llenado que garantice la completa esterilización del producto ya empacado.

El proceso UHT es de flujo continuo y mantiene la leche a temperatura superior más alta que la empleada en el proceso HTST y puede rondar los 138 °C durante un período de al menos dos segundos. Debido a este periodo de exposición, aunque breve, se produce una mínima degradación del alimento. La leche cuando se etiqueta como "pasteurizada" generalmente se ha tratado con el proceso HTST, mientras que la leche etiquetada como "ultra-pasteurizada" o simplemente "UHT" se debe entender que ha sido tratada por el método UHT. El reto tecnológico en el siglo XXI es poder disminuir lo más posible el período de exposición a altas temperaturas de los alimentos, haciendo la transición lo más rápida posible y disminuir el impacto en la degradación de las propiedades organolépticas de los alimentos.

### 3.4.2. Información nutricional de la leche UHT.

**TABLA. 3.4.2. Información nutricional de la leche UHT**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
<b>PARA 1 L DE LECHE UHT</b>	
	<b>% VALOR DIARIO*</b>
<b>GRASA TOTAL 7g</b>	<b>11%</b>
<b>GRASA SATURADA 4g</b>	<b>20%</b>
<b>COLESTEROL 30mg</b>	<b>10%</b>
<b>SODIO 125mg</b>	<b>5%</b>
<b>Carbohidratos Totales 12gr</b>	<b>4%</b>
<b>FIBRA DIETÉTICA 0g</b>	<b>0%</b>
<b>AZÚCARES 11g</b>	
<b>PROTEÍNA 7g</b>	
<b>VITAMINA A</b>	<b>10%</b>
<b>VITAMINA C</b>	<b>4%</b>
<b>VITAMINA D</b>	<b>16%</b>
<b>CALCIO</b>	<b>30%</b>
<b>CALORÍAS</b>	<b>140</b>
<b>CALORÍAS DE LA GRASA</b>	<b>60</b>

Fuente: Norma NTE INEN 701

### 3.5. Análisis de la demanda.

El principal propósito del análisis de la demanda, es determinar la posibilidad de participación en el mercado, mediante la cuantificación de los consumidores de este tipo de productos.

Para el análisis de la demanda, se aplicaron encuestas (fuentes primarias): datos existentes sobre el consumo de leche en la ciudad de Riobamba; (fuentes secundarias). Se muestra a continuación los resultados obtenidos en la encuesta.

#### **ANEXO 1.**

Partiremos de la población total de la ciudad de Riobamba, (que será el número de posibles consumidores de leche y según el último censo del año 2001, proyectada para el año 2010; Riobamba tiene una población de 220919 habitantes) y aplicando la fórmula que se presenta a continuación, se obtendrá la cantidad requerida de encuestas a aplicarse.

### 3.6. Tamaño de la muestra.

Desviación estándar de una población finita.

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

**Donde:**

- n** = Tamaño de la muestra  
**N** = Población  
**O** = Desviación estándar  
**Z** = Porcentaje de confianza  
**E** = Error de s

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

$$n = \frac{220919(0,5)^2 \times (1,96)^2}{(197958 - 1) \times (0,05)^2 + (0,5)^2 \times (1,96)^2}$$

$$n = 383 \text{ Encuestas.}$$

Fuente: INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

### 3.7. Resultados de la encuesta.

#### PRIMERA PREGUNTA.

**¿CONSUME USTED PRODUCTOS LÁCTEOS?**

**TABLA. 3.7 (a). Consumo de productos lácteos**

<b>RESPUESTA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	377	98%
NO	6	2%
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 8. Consumo de productos lácteos.**

### **Interpretación.**

El 98% del total de encuestados, consumen productos lácteos, se puede decir que la mayoría de la población de la ciudad de Riobamba consume regularmente varios productos derivados de la leche.

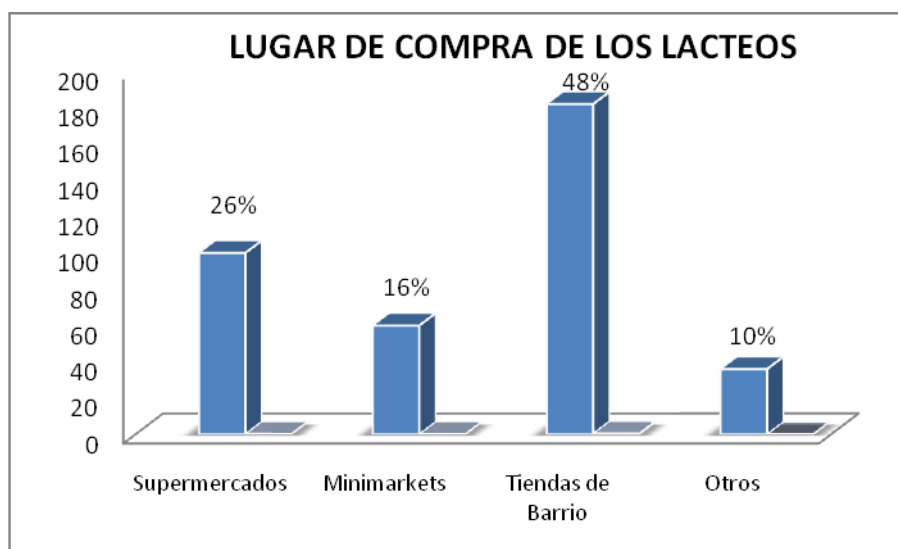
### **SEGUNDA PREGUNTA.**

**¿En qué lugar compra los productos lácteos?**

**TABLA. 3.7 (b). Lugar de compra de productos lácteos.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Supermercados	100	26%
Minimarkets	60	16%
Tiendas de Barrio	182	48%
Otros	35	10%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 9. Lugar de compra de productos lácteos.**

### **Interpretación.**

La población de la ciudad de Riobamba compra los diferentes productos lácteos en su mayoría en tiendas de barrio con un 48% seguido de supermercados con un 26% y minimarket con un 16%.

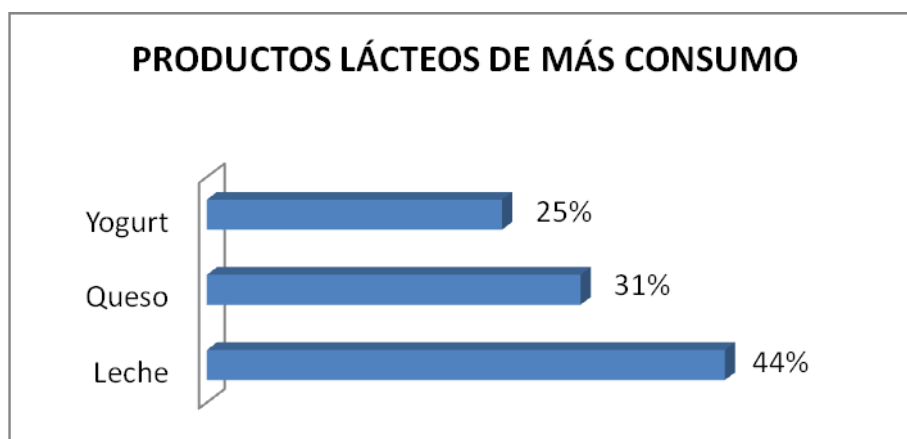
### **TERCERA PREGUNTA.**

**¿Cuál de estos 3 productos lácteos usted más consume?**

**TABLA. 3.7 (c). Productos lácteos de mayor consumo**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Leche	165	44%
Queso	118	31%
Yogurt	94	25%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 10. Productos lácteos de mayor consumo.**

### **Interpretación.**

El 44% de la población consume leche, seguido de un 31% que consume quesos y un 25% que consume yogurt, como se puede observar la leche es el producto de mayor consumo en la dieta diaria de la ciudadanía.

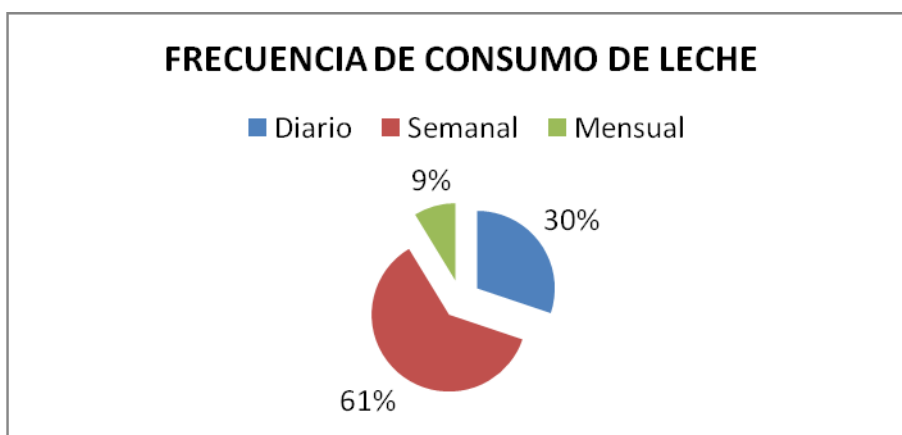
### **CUARTA PREGUNTA.**

**¿Con qué frecuencia usted consume leche?**

**TABLA. 3.7 (d). Frecuencia de consumo de leche.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Diario	114	61%
Semanal	230	30%
Mensual	33	9%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 11. Frecuencia de consumo de leche.**

**Interpretación.**

El 61% de la población consume diariamente leche, el 30% consume semanalmente y un 9% consume mensualmente.

**QUINTA PREGUNTA.**

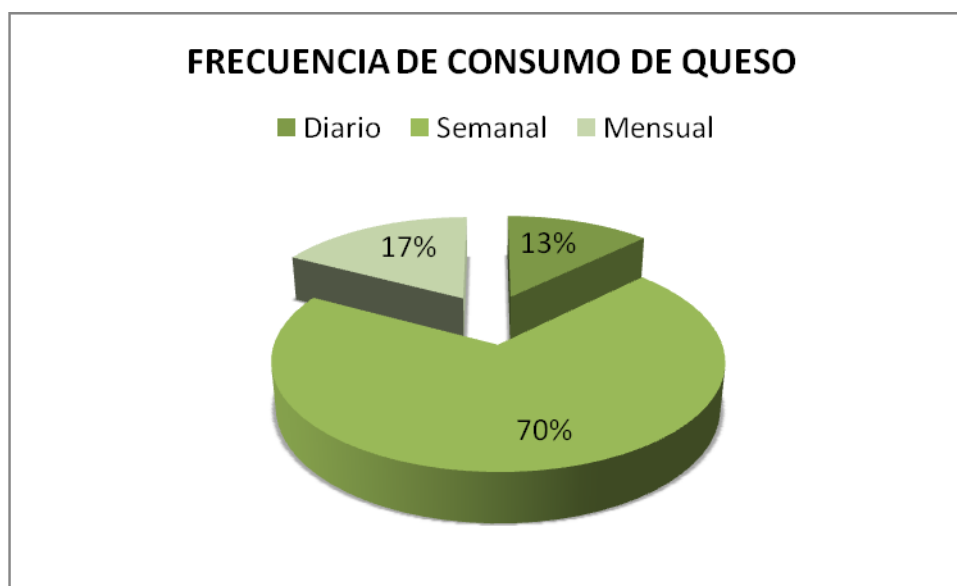
**¿Con qué frecuencia usted consume Queso?**

**TABLA. 3.7 (e). Frecuencia de consumo de queso.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Diario	48	13%
Semanal	264	70%
Mensual	65	17%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores





**Figura 12. Frecuencia de consumo de queso.**

### **Interpretación.**

El 13% de la población consume diariamente queso, mientras que el 17% consume semanalmente y el mayor consumo de queso se da mensualmente con un 70%.

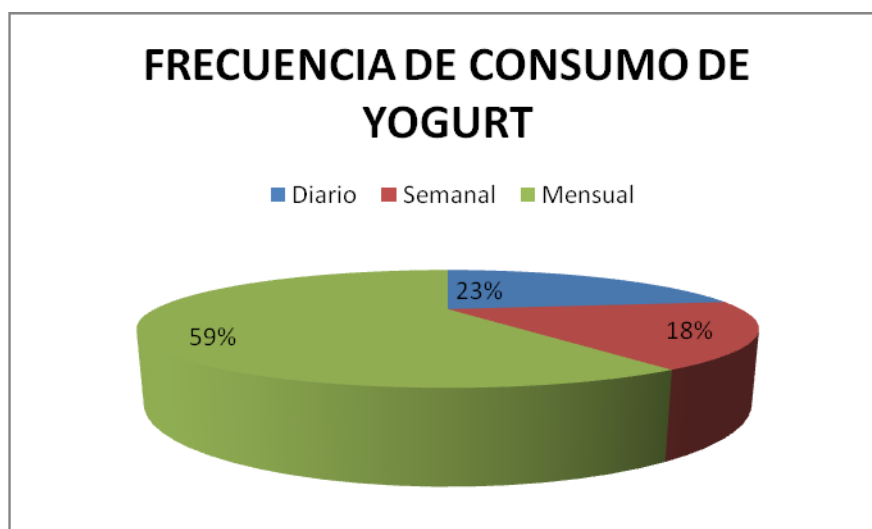
### **SEXTA PREGUNTA.**

**¿Con qué frecuencia usted consume Yogurt?**

**TABLA. 3.7 (f). Frecuencia de consumo de yogurt.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Diario	86	23%
Semanal	68	18%
Mensual	223	59%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores



**Figura 13. Frecuencia de consumo de yogurt.**

### **Interpretación.**

El 23% de la población consume yogurt diariamente, mientras que el 18% consume semanalmente y el 59% consume mensualmente.

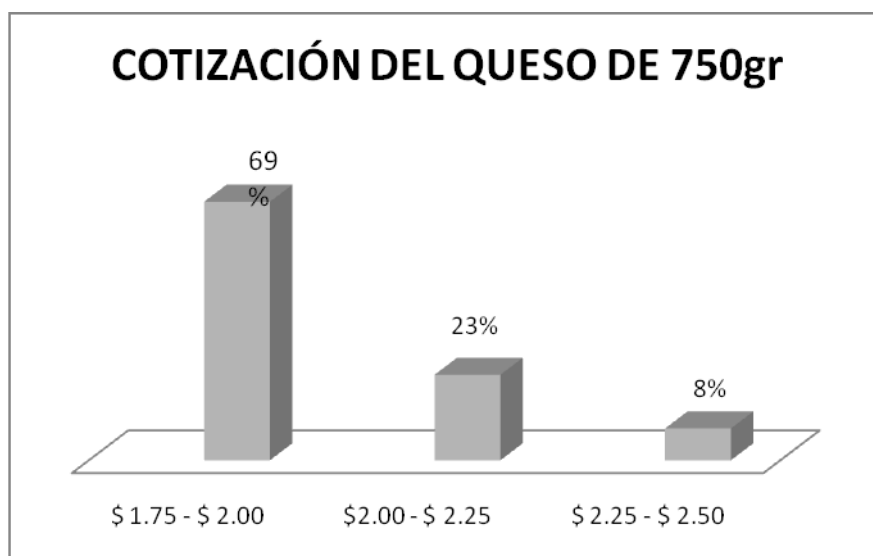
### **SEPTIMA PREGUNTA (Queso 750 gr.)**

**¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un queso de 750 gr.?**

**TABLA. 3.7 (g). Precio del queso de 750 gr.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
\$ 1.75 - \$ 2.00	260	69%
\$2.00 - \$ 2.25	85	23%
\$ 2.25 - \$ 2.50	32	8%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores



**Figura 14. Cotización del queso de 750 gr.**

### **Interpretación.**

El 69% de la población estaría dispuesto a pagar por un queso de 750gr entre (\$1.75-\$2.00), el 23% estaría dispuesto a pagar entre (\$2.00-\$2.25), y un 8% estaría dispuesto a pagar entre (\$2.25-\$2.50)

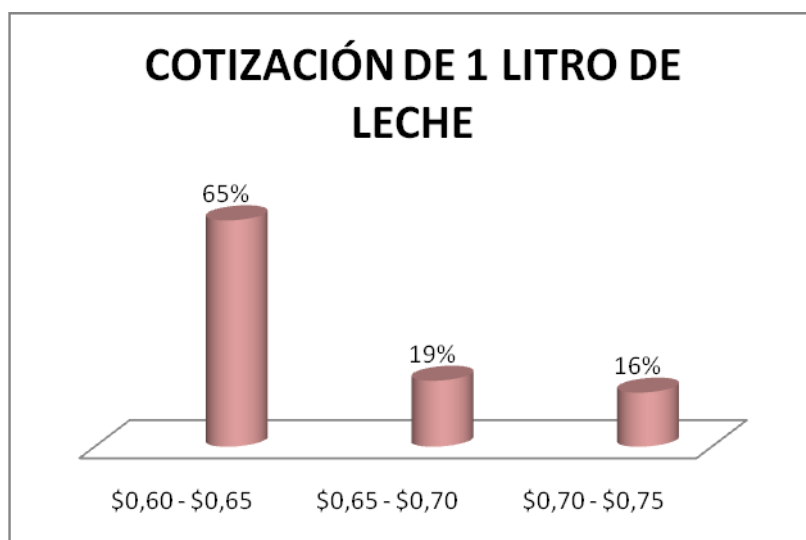
### **SEPTIMA PREGUNTA. (Leche 1 litro)**

**¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por UN LITRO DE LECHE?**

**TABLA. 3.7 (h). Precio de un litro de leche.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
\$0,60 - \$0,65	247	65%
\$0,65 - \$0,70	72	19%
\$0,70 - \$0,75	58	16%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas aplicadas.



**Figura 15. Precio de un litro de leche.**

### **Interpretación.**

El 65% de la población estaría dispuesto a pagar por un litro de leche entre (\$0.60-\$0.65), el 19% estaría dispuesto a pagar entre (\$0,65-\$0,70) y el 16% estaría dispuesto a pagar entre (\$0.70- \$0.75).

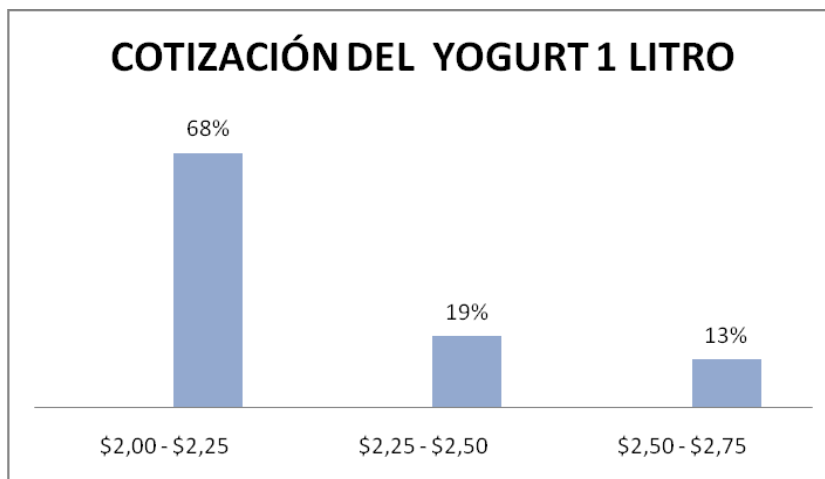
### **SEPTIMA PREGUNTA. (Yogurt 1 litro)**

**¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por UN YOGURT DE UN LITRO?**

**TABLA. 3.7 (i). Precio de un litro de yogurt.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
\$2,00 - \$2,25	258	68%
\$2,25 - \$2,50	72	19%
\$2,50 - \$2,75	47	13%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 16. Precio de un litro de yogurt.**

### **Interpretación.**

El 68% de la población estaría dispuesto a pagar por un litro de yogurt entre (\$2,00-\$2,25), el 19% estaría dispuesto a pagar entre (\$2,25-\$2,50) y el 13% de la población estaría dispuesto a pagar entre (\$2,50- \$2,75).

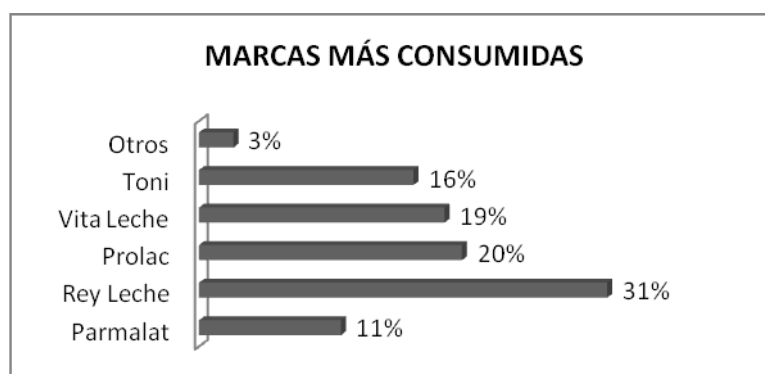
### **OCTAVA PREGUNTA.**

**¿Qué marcas de productos lácteos consume?**

**TABLA. 3.7 (j). Marcas más consumidas de lácteos.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Parmalat	41	11%
Rey Leche	117	31%
Prolac	76	20%
Vita Leche	71	19%
Toni	62	16%
Otros	10	3%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores



**Figura 17. Marcas más consumidas de lácteos.**

### **Interpretación.**

El 31% de la población consume REY LECHE, el 20% de la población consume PROLAC, el 19% de la población consume VITA LECHE, el 16% de la población consume TONI, el 11% de la población consume PARMALAT y un 3% de la población consume otras marcas.

### **NOVENA PREGUNTA.**

**¿Verifica usted el Registro Sanitario del producto que adquiere?**

**TABLA. 3.7 (k). Verificación del registro sanitario.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	289	77%
NO	88	23%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada por los autores.



**Figura 18. Verificación del registro sanitario.**

### **Interpretación.**

El 77% de la población si verifica el registro sanitario del producto que consume, mientras que el 23% no lo hace.

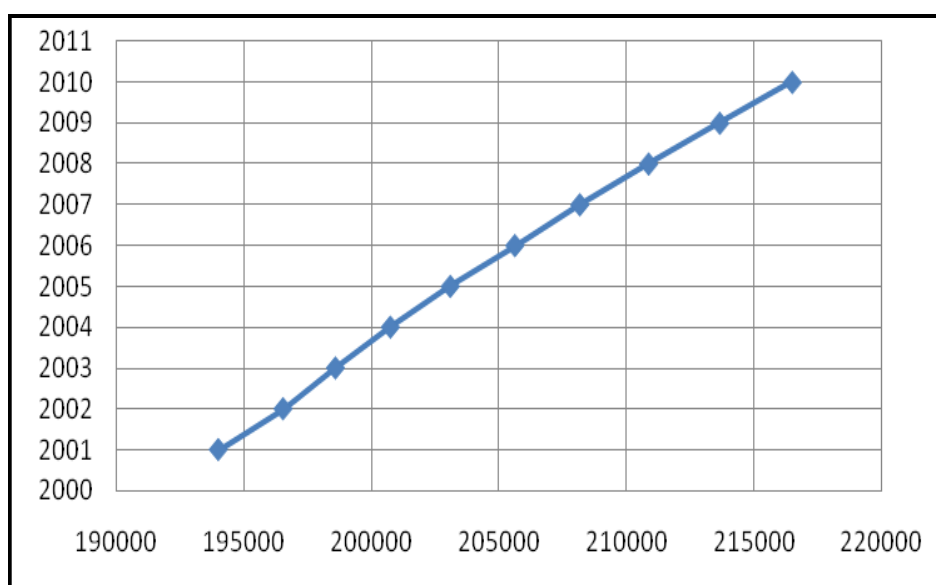
### **3.8. Consumidores potenciales.**

Actualmente no se encuentran datos históricos del consumo de lácteos, es así que para el proyecto se ha tomado una demanda histórica en base a las proyecciones de la población y al consumo per cápita de los años anteriores, con nuestra investigación de mercado se determino que el 98% de la población de la ciudad de Riobamba consume lácteos.

**TABLA. 3.8. Consumidores Potenciales.**

AÑOS	HABITANTES	POTENCIALES CONSUMIDORES
2001	197,958	193,999
2002	200,548	196,537
2003	202,645	198,592
2004	204,845	200,748
2005	207,242	203,097
2006	209,822	205,626
2007	212,420	208,172
2008	215,173	210,870
2009	218,019	213,659
2010	220,919	216,500

Fuente: INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

**Figura 19. Demanda histórica.**



### 3.8.1. Demanda histórica de leche.

**TABLA. 3.8.1. Demanda histórica de leche.**

AÑOS	HABITANTES	CONSUMO PER CAPITA	Litros / anuales	Litros / diarios
2004	204,845	70	14,339,150	39,285
2005	207,242	70	14,506,940	39,745
2006	209,822	70	14,687,540	40,240
2007	212,420	73	15,506,660	42,484
2008	215,173	74	15,922,802	43,624
2009	218,019	80	17,441,520	47,785
2010	220,919	85	18,778,115	51,447

Fuente: Autores.



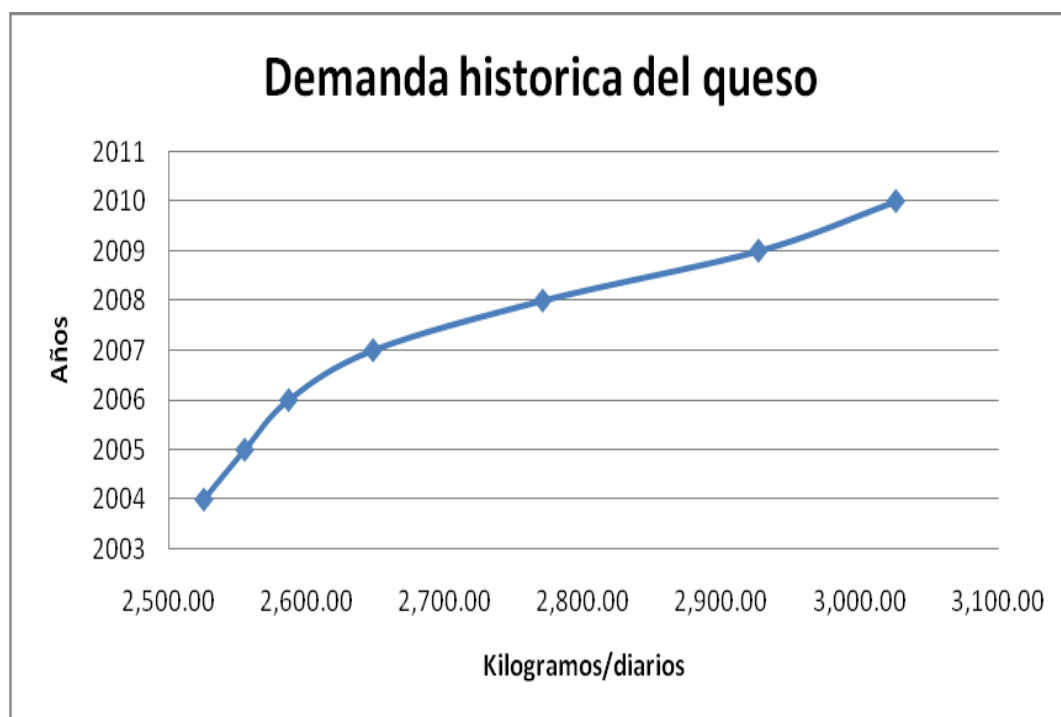
**Figura 20. Demanda histórica de leche.**

### 3.8.2. Demanda histórica de queso.

**TABLA. 3.8.2. Demanda histórica del queso.**

AÑOS	HABITANTES	CONSUMO PER CAPITA	Kilogramos / diarios
2004	204,845	4.5	2,525.49
2005	207,242	4.5	2,555.04
2006	209,822	4.5	2,586.85
2007	212,420	4.55	2,647.98
2008	215,173	4.7	2,770.72
2009	218,019	4.9	2,926.83
2010	220,919	5	3,026.29

Fuente: Autores.



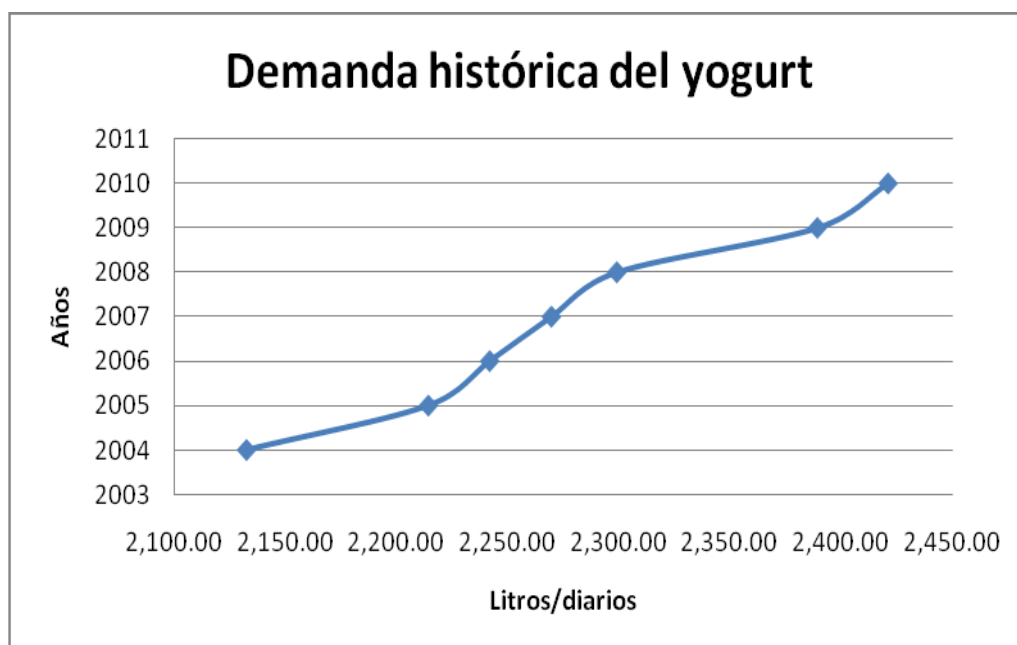
**Figura 21. Demanda histórica del queso.**

### 3.8.3. Demanda histórica del yogurt.

**TABLA. 3.8.3. Demanda histórica del yogurt.**

AÑOS	HABITANTES	CONSUMO PER CAPITA	Litros / diarios
2004	204,845	3.8	2,132.63
2005	207,242	3.9	2,214.37
2006	209,822	3.9	2,241.93
2007	212,420	3.9	2,269.69
2008	215,173	3.9	2,299.11
2009	218,019	4	2,389.25
2010	220,919	4	2,421.03

Fuente: Autores



**Figura 22. Demanda histórica de yogurt.**

### **3.9. Características y delimitación del mercado.**

El mercado donde se requiere introducir el producto es en la ciudad de Riobamba, posteriormente se ampliará el área de comercialización a nivel regional y nacional. Las limitaciones de consumo de productos lácteos son bajas, porque generalmente los consume toda la familia, sin límite de edad.

### **3.10. Análisis de la competencia actual.**

La demanda actual está conformada por las empresas que se dedican a la producción de productos lácteos como: Parmalat, Rey Leche, Vita Leche, Prolac, Toni entre otras, que son aquellas empresas que debido a su trayectoria y tiempo están posicionadas en el mercado nacional.

### **3.11. Análisis de los productos sustitutos.**

De acuerdo a la investigación realizada no existen productos que puedan reemplazar parcial o totalmente a los lácteos, ya que estos son consumidos sin límite de edad en cualquier población es así que la leche, el queso, yogurt está en la dieta diaria de toda persona por los beneficios nutritivos que estos aportan. Sin embargo existen otros productos que reemplazan parcialmente a la leche como son:

- Gaseosas
- Leche de soya
- Bebidas lácteas

### 3.12. Proyección de la demanda.

Para el año 2010 la demanda de leche fue de 52,161 litros / diarios, 3,068.31 kilogramos / diarios para queso, y para yogurt 2,554.65 litros / diarios.

#### 3.12.1. Proyección de la demanda de leche.

**TABLA. 3.12.1(a). Proyección de la demanda de leche.**

AÑOS	Y	X	XY	X <sup>2</sup>
2004	2,132.63	-3	-117,856.02	9
2005	2,214.37	-2	-79,490.08	4
2006	2,241.93	-1	-40,239.83	1
2007	2,269.69	0	0	0
2008	2,299.11	1	43,624.11	1
2009	2,389.25	2	95,569.97	4
2010	2,421.03	3	154,340.67	9

Fuente: Autores

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{304,610}{7} = 43,515.71 \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{55,948.81}{28} = 1,998.17$$

$$4 \quad Y(2011) = 43,515.71 + 1,998.17(4) = 51,508.39$$

$$5 \quad Y(2012) = 43,515.71 + 1,998.17(5) = 53,506.56$$

$$6 \quad Y(2013) = 43,515.71 + 1,998.17(6) = 55,504.73$$

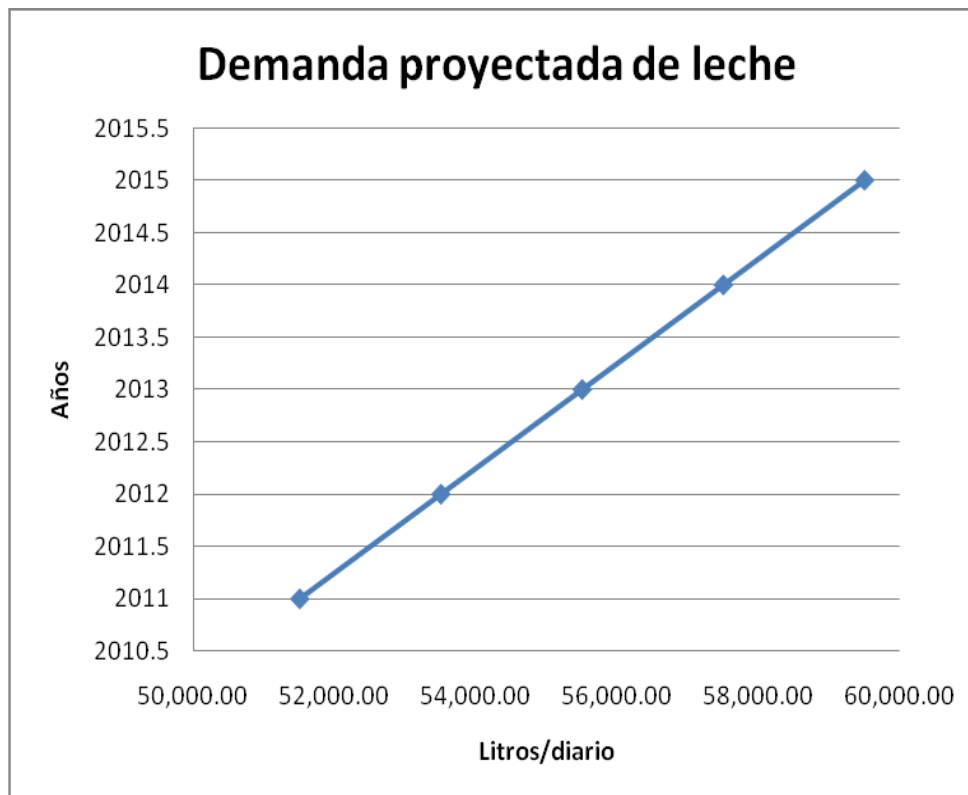
$$7 \quad Y(2014) = 43,515.71 + 1,998.17(7) = 57,502.90$$

$$8 \quad Y(2015) = 43,515.71 + 1,998.17(8) = 59,501.07$$

**TABLA. 3.12.1.(b). Proyección de la demanda de leche.**

Años	Población	Proyección de la demanda de leche	
		Litros/año	Litros/diario
2011	225 251	18,800,562.35	51,508.39
2012	228 179	19,529,894.40	53,506.56
2013	231 146	20,259,226.45	55,504.73
2014	234 150	20,988,558.50	57,502.90
2015	237 194	21,717,890.55	59,501.07

Fuente: Autores



**Figura 23. Demanda proyectada de leche.**

### 3.12.2. Proyección de la demanda de queso.

**TABLA. 3.12.2(a). Proyección de la demanda de queso.**

AÑOS	Y	X	XY	X <sup>2</sup>
2004	2,132.63	-3	-7,567.45	9
2005	2,214.37	-2	-5,110.07	4
2006	2,241.93	-1	-2,586.84	1
2007	2,269.69	0	0	0
2008	2,299.11	1	2,770.72	1
2009	2,389.25	2	5,853.66	4
2010	2,421.03	3	9,078.86	9

Fuente: Autores

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{19,039.19}{7} = 2,719.88 \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{2,429.86}{28} = 86.78$$

$$4 \quad Y(2011) = 2,719 + 86.78(4) = 3,067.00$$

$$5 \quad Y(2012) = 2,719 + 86.78(5) = 3,153.78$$

$$6 \quad Y(2013) = 2,719 + 86.78(6) = 3,240.56$$

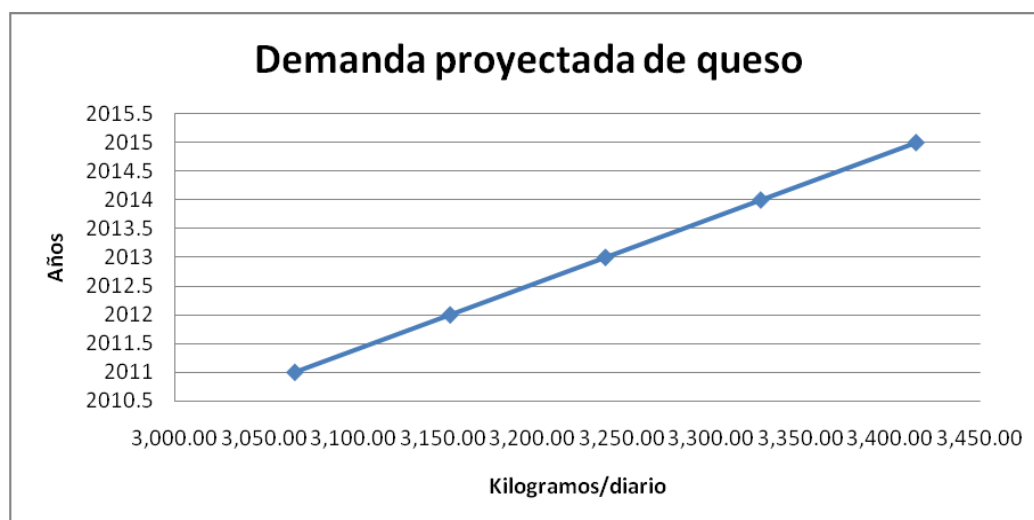
$$7 \quad Y(2014) = 2,719 + 86.78(7) = 3,327.34$$

$$8 \quad Y(2015) = 2,719 + 86.78(8) = 3,414.13$$

**TABLA. 3.12.1(b). Proyección de la demanda de queso.**

Años	Población	Proyección de la demanda de queso	
		Kilogramos/año	Kilogramos/diario
2011	225 251	952,059.60	3,067.00
2012	228 179	902,991.60	3,153.78
2013	231 146	919,346.40	3,240.56
2014	234 150	935,701.20	3,327.34
2015	237 194	952,059.60	3,414.13

Fuente: Autores

**Figura 24. Demanda proyectada de queso.**



### 3.12.3. Proyección de la demanda de yogurt.

**TABLA. 3.12.3(a). Proyección de la demanda de yogurt.**

AÑOS	Y	X	XY	X <sup>2</sup>
2004	2,132.63	-3	-6397.89863	9
2005	2,214.37	-2	-4428.73315	4
2006	2,241.93	-1	-2241.9337	1
2007	2,269.69	0	0	0
2008	2,299.11	1	2299.10877	1
2009	2,389.25	2	4778.49863	4
2010	2,421.03	3	7263.09041	9

Fuente: Autores

$$Y = a + bX$$

$$\therefore a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{15,968.01}{7} = 2,281.14$$

$$4 \quad Y(2011) = 2,281.14 + 45.43(4) = 2,462.87$$

$$5 \quad Y(2012) = 2,281.14 + 45.43(5) = 2,508.31$$

$$6 \quad Y(2013) = 2,281.14 + 45.43(6) = 2,553.74$$

$$7 \quad Y(2014) = 2,281.14 + 45.43(7) = 2,599.17$$

$$8 \quad Y(2015) = 2,281.14 + 45.43(8) = 2,644.61$$

$$9 \quad Y(2016) = 2,281.14 + 45.43(9) = 2,690.04$$

$$10 \quad Y(2017) = 2,281.14 + 45.43(10) = 2,735.47$$

$$11 \quad Y(2018) = 2,281.14 + 45.43(11) = 2,780.91$$

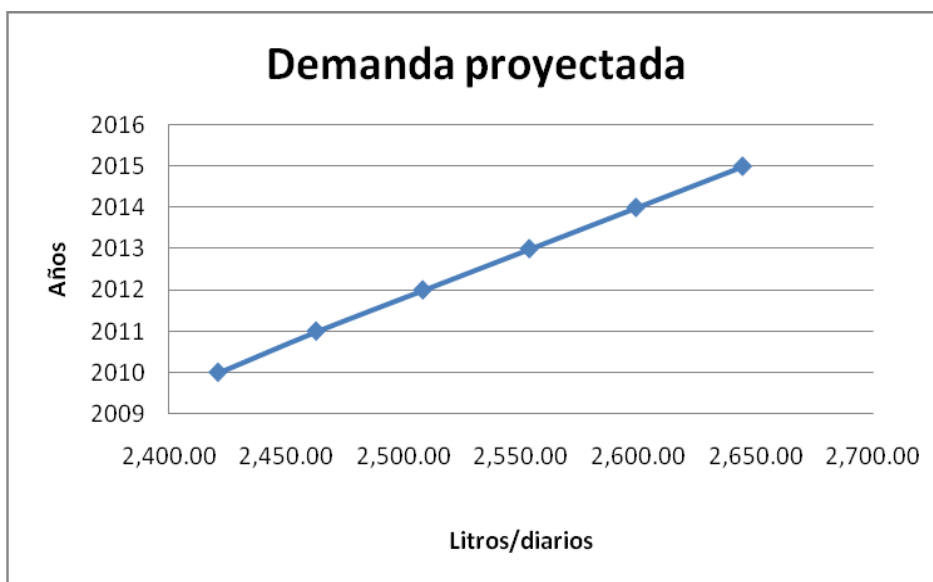
$$12 \quad Y(2019) = 2,281.14 + 45.43(12) = 2,826.34$$

$$13 \quad Y(2020) = 2,281.14 + 45.43(13) = 2,871.77$$

**TABLA. 3.12.3(b). Proyección de la demanda de yogurt.**

Años	Población	Proyección de la demanda de yogurt	
		Litros/año	Litros/diario
2010	220 919	871,570.80	2,421.03
2011	225 251	952,059.60	2,462.87
2012	228 179	902,991.60	2,508.31
2013	231 146	919,346.40	2,553.74
2014	234 150	935,701.20	2,599.17
2015	237 194	952,059.60	2,644.61

Fuente: Autores



**Figura 25. Demanda proyectada de yogurt.**

### 3.13. Personas que consumen productos lácteos.

La proyección de la demanda del producto se realizó con datos relacionados al consumo de lácteos en la ciudad de Riobamba, donde:

**TABLA. 3.13. Personas que consumen productos lácteos.**

RESPUESTA	TOTAL	PORCENTAJE
SI	377	<b>98%</b>
NO	6	2%
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores.

En el estudio de mercado, los consumidores de la ciudad de Riobamba que representan el mayor porcentaje de consumo de productos lácteos, constituyen el 98% del total de encuestados dispuestos a consumir.

Para hacer un cálculo tentativo de la demanda del producto con la población actual, el cálculo se basó en:

Posibles consumidores = % encuestados \* Población de Riobamba

Posibles consumidores = 0.98 \* 197 958

Posibles consumidores = 216 500 habitantes

### 3.13.1. Personas que consumen leche

La proyección de la demanda del producto se realizó con datos relacionados al consumo de leche en la ciudad de Riobamba, en donde nos presentó el siguiente cuadro.

**TABLA. 3.13.1. Personas que consumen leche.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Leche	165	<b>44%</b>
Queso	118	31%
Yogurt	94	25%
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores.

En el estudio de mercado, los consumidores de la ciudad de Riobamba, que representan el mayor porcentaje de consumo de leche, vienen a ser parte del 44% del total de encuestados dispuestos a consumir.

Para hacer un cálculo tentativo de la demanda de leche, con la población actual se consideró:

Posibles consumidores = % encuestados \* Población de Riobamba

Posibles consumidores = 0.44 \* 220 919

Posibles consumidores = 97 204 habitantes.

Si se multiplican los posibles consumidores de leche, por el consumo per cápita (85 lit. /Año), da un valor de: 97 204 \* 85= 8 262 340 lit. /año que vendría a

ser la posible demanda potencial de leche para todos los habitantes de la ciudad de Riobamba.

### 3.13.2. Personas que consumen queso.

La proyección de la demanda del producto se realizó con datos relacionados al consumo de queso en la ciudad de Riobamba, en donde se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla. 3.13.2. Personas que consumen queso.**

RESPUESTAS	TOTAL	PORCENTAJE
Leche	165	44%
Queso	118	31%
Yogurt	94	25%
TOTAL	377	100%

Fuente: Autores

En el estudio de mercado, los consumidores de la ciudad de Riobamba, que representan el mayor porcentaje de consumo de queso, vienen a ser parte del 31% del total de encuestados dispuestos a consumir.

Para hacer un cálculo tentativo de la demanda de queso con la población actual se consideraron los siguientes datos:

Posibles consumidores = % encuestados \* Población de Riobamba.

Posibles consumidores = 0.31 \* 220919.

Posibles consumidores = 68 484 habitantes.

Ahora si se multiplican los posibles consumidores de queso por el consumo per cápita (5 Kg/año) no da un valor de:  $68\ 484 * 5 = 342\ 420$  kg o 342.420 TM al año, que sería la posible demanda potencial de queso para todos los habitantes de la ciudad de Riobamba.

### 3.13.3. Personas que consumo de yogurt.

La proyección de la demanda del producto se realizó con datos relacionados al consumo de yogurt en la ciudad de Riobamba, en donde se obtuvo la siguiente información.

**TABLA. 3.13.3. Personas que consumen yogurt.**

<b>RESPUESTAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Leche	165	44%
Queso	118	31%
Yogurt	94	<b>25%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>377</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores.

En el estudio de mercado, los consumidores de la ciudad de Riobamba, que representan el mayor porcentaje de consumo de yogurt, vienen a ser parte del 25% del total de encuestados dispuestos a consumir.

Para hacer un cálculo tentativo de la demanda de leche, con la población actual se consideraron los siguientes datos:

Posibles consumidores = % encuestados \* Población de Riobamba

Posibles consumidores = 0.25 \* 220 919

Posibles consumidores = 55 229 habitantes.

Ahora si se multiplican los posibles consumidores de yogurt por el consumo per cápita (4 litros anuales) da un valor de:  $55\,229 * 4 = 220\,916$  litros anuales que sería la posible demanda potencial de yogurt para todos los habitantes de la ciudad de Riobamba.

### **3.14. Oferta.**

Se considera oferta a la cantidad de productos (lácteos) que ponen a disposición del mercado a un precio determinado, el objetivo es determinar la cantidad y condiciones en las que los productos de PROMILK C.A. saldrán al mercado; la competitividad de estos dependerá de la calidad y precio.

#### **3.14.1. Análisis de la oferta.**

Según el CIL (Centro de la Industria Láctea) se producen en promedio alrededor de 4.400.000 litros por día en el Ecuador, lo que satisface el consumo interno. Pero el consumo de leche fluida manifiesta diferencias. Las cifras oficiales hablan de un consumo anual de 100 litros per cápita; sin embargo, según cifras aproximadas de diversas empresas lácteas, menos del 50% de la población consume productos lácteos, situación considerada como un problema cultural y adquisitivo.

Son alrededor de seis empresas las que se pueden considerar grandes en la industria láctea en Ecuador. La mayor de ellas es Nestlé DPA con una producción de 300 mil litros de leche diaria. Otras empresas grandes son: Andina, con una producción de 110 mil litros de leche diarios; Nutri leche, empresa del Sur de Ecuador, con una producción de 140 a 160 mil litros de leche diaria; Rey leche y Pasteurizadora Quito que producen de 160 a 180 mil litros de leche diaria cada una; y Tony Yogurt ubicada en Guayaquil y especializada en la elaboración de yogurt y bebidas.

Entre las empresas medianas se encuentran: El Ranchito con una producción de 80 a 100 mil litros diario y Lácteos Tanicuchi, con unos 50 mil litros de leche diarios procesados en yogurt, quesos y leche fluida pasteurizada en funda de polietileno; Ecuallac, con una producción de 30 a 40 mil litros de leche diarios; La Finca con unos 15 mil litros. También se encuentra un sin número de plantas artesanales dedicadas a la producciones de quesos frescos con una producción diaria de hasta 10 mil litros diarios.

En los últimos años, las fábricas de productos alimenticios han obtenido ganancias significativas y satisfactorias, más aún desde el cambio de moneda (dólar), por ejemplo, las empresas que no tienen elevados gastos financieros, en un litro de leche pasteurizada obtienen en promedio, una ganancia aproximada de cinco a ocho centavos de dólar.

Las posibilidades de crecimiento para el mercado ecuatoriano se ven en las empresas productoras de bebidas lácteas, que cubren todos los sectores económicos ecuatorianos. Por tanto la industria láctea debe poner mayor énfasis al procesamiento, calidad y el precio del producto, para tener la capacidad de exportar cuando existan sobrantes de materia prima, evitando vencimientos en la producción. A continuación se detalla la producción de leche en la ciudad de Chambo durante los últimos siete años, datos facilitados por el MAGAP (Chambo).



**TABLA. 3.14. Producción de leche en la ciudad de Chambo.**

Producción de leche en el ciudad Chambo			
AÑOS	Litros/Diarios	Litros/mensuales	Litros/anuales
2010	20 000*	600 000	7 200 000
2009	24 500	735 000	8 820 000
2008	17 000	510 000	6 120 000
2007	14 000	420 000	5 040 000
2006	13 500	405 000	4 860 000
2005	12 000	360 000	4 320 000
2004	11 000	330 000	3 960 000

Fuente: MAGAP – CHAMBO

\* = La producción de leche se vio afectada por el verano.

### **3.15. Demanda insatisfecha.**

Lastimosamente para el desarrollo de este proyecto, no se cuenta con datos históricos de la demanda de “productos lácteos”, ni tampoco de leche, queso y yogurt.

#### **3.15.1. Demanda insatisfecha de leche.**

Según la FAO (Food and Agriculture Organization) el consumo per cápita en el Ecuador es de 85 litros anuales de leche, cifra que está por debajo de lo recomendado por la FAO que es de 120 litros anuales.

Con la explicación dada se puede suponer a la **demanda potencial** como **posible demanda insatisfecha**, que estaría en el rango de los 8,262,370 lit. /año.

### 3.15.2. Demanda insatisfecha de queso.

Según el CIL (Centro de Industria Lácteas) estima un consumo per cápita de 5Kg de queso al año por persona. Se puede suponer a la **demanda potencial** como posible **demanda insatisfecha**, en un rango de 342.424 TM al año.

### 3.15.3. Demanda insatisfecha de yogurt.

Según el Centro de la Industria Láctea (CIL), se afirma que en el Ecuador al año 2007 el consumo per cápita de yogurt fue de 4 litros anuales frente a los 20 que tienen Argentina, Brasil y Uruguay. Brasil que es el primer productor de yogurt de América Latina.

La penetración del yogurt en el mercado nacional ha sido dependiente de la capacidad adquisitiva de una familia; cuanto más son los ingresos de un hogar, mayor es el consumo de este producto, según un estudio del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Se puede suponer a la **demanda potencial** como **posible demanda insatisfecha**, ésta sería de 220,919 litros anuales.

### **3.16. Marketing mix.**

El marketing mix, son las herramientas que utiliza la empresa para implantar las estrategias de Marketing y alcanzar los objetivos establecidos. Utilizar las 4P para orientar una campaña de Marketing, implica orientarse al producto, la cual finaliza cuando se vende el producto, tomando en cuenta este aspecto (negativo ya que funciona solo si se consigue clientes nuevos para el mismo producto) y el manejo de las relaciones de la empresa con este.

#### **3.16.1. Producto.**

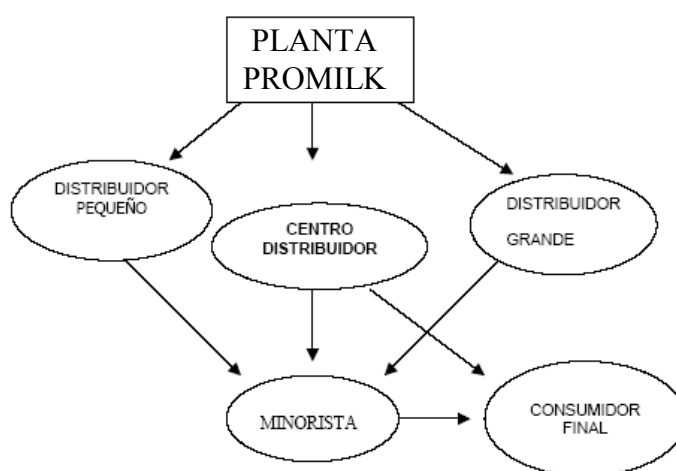
El producto para su comercialización y una fácil ubicación dentro del mercado, se diseño una imagen visual, especificando el producto que contiene, como es en el caso de esta nueva Empresa: “PROMILK”, que lleva en la parte frontal de la funda plástica la palabra “PROMILK”, las características del producto; así como también el porcentaje de vitaminas, su peso en kg, registro sanitario, grado de congelación, fecha de elaboración, fecha de caducidad.

#### **3.16.2. Plaza.**

Los canales de distribución, son las formas cómo llega el producto al mercado, tomando en consideración que la planta es un empresa de producción será necesario indicar la forma como llega el producto terminado al mercado.

Para la distribución y comercialización de sus productos, se elaborará canales de envío hasta sus consumidores directos, o a los puntos de distribución colocados estratégicamente dentro de la provincia.

El producto una vez elaborado debe ser transportado usando los materiales indispensables para el viaje, cuya temperatura debe ser de  $-18$  a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta llegar al destino, o pueden ser colocadas en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico que conservan la temperatura.



**Figura 26. Diagrama de comercialización.**

Las políticas de comercialización que se han adoptado son las siguientes: se venderá al por mayor en los Supermercados, Minimarket, etc., y al por menor tiendas de barrio, entre otros.

### **3.16.3. Precio.**

Las técnicas de venta utilizadas por las empresas pueden ser de muy diversa índole, pero en lo que si deben coincidir todas ellas es, en mantener una política de

precios adecuada, porque si los precios de PROMILK son superiores a los de la competencia, y esta diferencia de precios no está compensadas con otra ventaja alternativa se podría disminuir el nivel de ventas.

Tomando como referencia las encuestas, se estableció los siguientes precios para leche, yogurt y queso.

**TABLA. 3.16.3 (a). Precio de venta de leche.**

Producto	Tamaño	Precio
Leche	1L	\$0.65
	½ L	\$0.30

Fuente: Autores.

**TABLA. 3.16.3 (b). Precio de venta de queso.**

Producto	Tamaño	Precio
Queso	750 gr	\$1.80
	450 gr	\$1.15

Fuente: Autores.

**TABLA. 3.16.3 (c). Precio de venta de yogurt.**

Producto	Tamaño	Precio
Yogurt	1 L	\$2

Fuente: Autores.

#### **3.16.4. Promoción.**

Para conocimiento del público en general, la planta procesadora de lácteos, por medio de la estrategia de marketing y comercialización, ha decidido promocionar a través de los medios de comunicación existentes en la ciudad como: radio, prensa, y televisión, la existencia de PROMILK en el mercado.

- **La Televisión y Radio** permitirá demostrar las cualidades del producto, características y ventajas, llegar de una manera clara a las familias chimboracenses y ecuatorianas.

### 3.17. Identificación de empresa.

Empresa dedicada a la producción y comercialización de productos lácteos. (Leche, queso, yogurt).

#### 3.17.1. Logo de la empresa.



Figura 27. Logo de la empresa.

### **3.17.2. Packaging.**

Definimos como packaging a todos los envases, etiquetados o envoltorios de los productos comerciales.

Estos envases tienen dos funciones; guardar y embalar el producto para atraer al público por medio de su imagen. Es importante tener en cuenta ambos aspectos, no sirve de nada si un producto no se encuentra bien envasado, por muy atractivo que sea su etiquetado, o bien que éste sea a su vez, un producto de máxima calidad, si su etiquetado no lo transmite como tal.

#### **3.17.2.1. Diseño del envase.**

Hoy en día, se encuentran en el mercado productos semejantes o similares en los centros comerciales, haciendo de esto un mercado muy competitivo. Ante esta amenaza el packaging, viene a tener un papel importante como medio de atracción al consumidor final.

El packaging, se considera uno de los elementos principales para colocar en un nivel u otro un producto, a través de la imagen y calidad que se transmite de él. En primer lugar, es muy importante saber antes de diseñar un envase de un producto, a que público va dirigido, las tendencias del mercado, los materiales a utilizar para el envase, la comodidad del consumidor, etc. El objetivo final, es destacar el producto que se está ofreciendo.

• **Leche**

**TABLA. 3.17.2.1. (a) Diseño del envase de la leche**

Público al que va dirigido	De 6 meses en adelante hombres y mujeres
Periodo de venta	Todo el año.
Material para el envase	Aséptico
Transporte	Vía terrestre
Temperatura ambiente	De 11°C - 27°C

Fuente: Autores.

• **Yogurt**

**TABLA. 3.17.2.1. (b). Diseño del envase del yogurt**

Público al que va dirigido	De 6 meses en adelante hombres y mujeres
Periodo de venta	Todo el año.
Material para el envase	Polipropileno (plástico flexibles)
Transporte	Vía terrestre
Temperatura ambiente	Hasta 11°C

Fuente: Autores



- **Queso**

**TABLA. 3.17.2.1. (c). Diseño del envase de queso.**

Público al que va dirigido	De 6 meses en adelante hombres y mujeres
Periodo de venta	Todo el año.
Material para el envase	Polipropileno (plástico flexibles)
Transporte	Vía terrestre
Temperatura ambiente	Hasta 11°C

Fuente: Autores.

### 3.17.2.2. Diseño del envase de la leche.

- Portada



Figura 28 (a). Diseño de envase de la leche.

- Contraportada.

ELAB: 12/09/2010  
 VENC: 11/10/2010  
 Lote: 0A-A1

13.00  
 PS  
 PVP: \$0.75



Ecuador Limpio

Información Nutricional	
Tamaño por porción 1 Taza (240 ml) Porciones por envase 4	
Cantidad por Porción	
Calorías 140	Calorías de la Grasa 60
% Valor Diario *	
Grasa Total 7 g.	11 %
Grasa Saturada 4 g.	20 %
Colesterol 30 mg.	10 %
Sodio 125 mg.	5 %
Carbohidratos Totales 12 g.	4 %
Fibra Dietética 0 g.	0 %
Azúcares 11 g.	
Proteína 7 g.	
Vitamina A 10 %	Vitamina C 4 %
Calcio 30 %	Vitamina D 17 %
* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.	
Calorías por gramo:	
Grasa 9	Carbohidratos 4      Proteína 4

Promilk Leche. - Es 100 % natural, pura de vaca.  
 Alimento indispensable para niños, adolescentes, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.

ELABORADO POR: Empresa Láctea "PROMIL" S.A.

Chambo: Barrio El Vergel  
 Teléfono: 032 618 99  
 Celular: 098478108 - 0899999

CHAMBO - ECUADOR



NTE INEC 701  
 REG. SAN.  
 067993 INHQANEM 0609

REFRIGERESE DESPUES DE  
 ABIERTA

Figura 28 (b). Diseño de envase de leche (contraportada).

### 3.17.2.3. Diseño del envase del yogurt.

- Mora

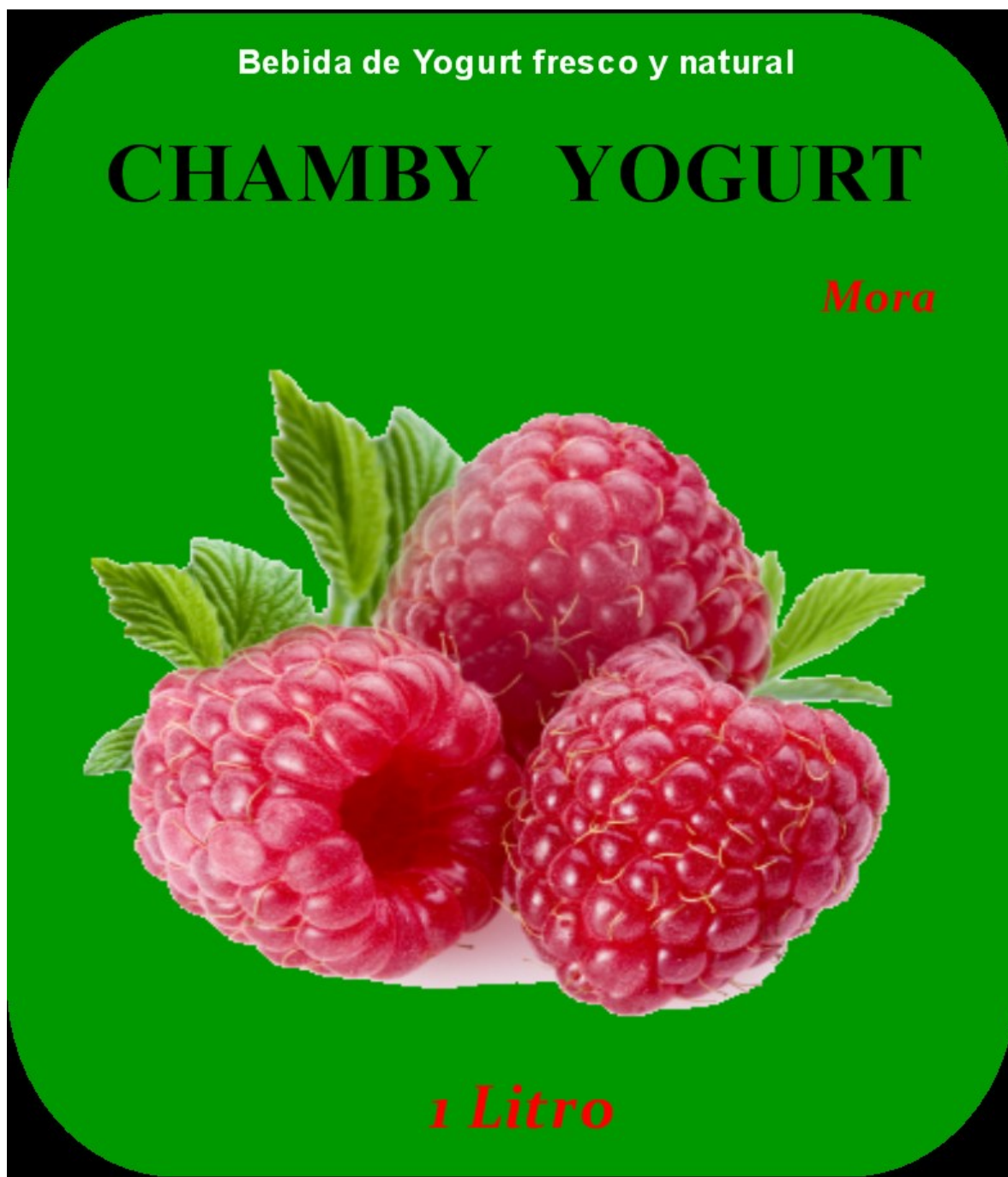


Figura 29 (a). Diseño de envase de yogurt sabor mora.

Elaborado y distribuido por:  
Empres a Láctea "PROMILK" S.A.



Planta: Barrio El Vergel  
Chambo - Ecuador

Registro Sanitario:  
4384INHCANFER77




DISPONGA DE LA BASURA  
INTELIGENTEMENTE  
ECUADOR LIMPIO



**Información Nutricional**

Porción: 1 vaso (240 ml)  
Número de porciones 4

Cantidad por Porción

Calorías 810 kJ (190 Cal)	Calorías de la grasa
% Valor Diario*	
Grasa Total 5 g	8%
Grasa Saturada 2g	10%
Grasa Trans 0g	
Colesterol 17 mg.	8%
Sodio 96 mg.	4%
Carbohidratos totales 31 g	10%
Fibra Dietaria 0 g	0%
Azúcar 24 g.	
Proteína 6 g.	

Calcio 10%	Vitamina A 7%
Vitamina D3 12%	Hierro 2%

\* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8500 kJ (2000 cal). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.

**KJ por gramo (Calorías por gramo)**

Grasa 37 KJ . Carbohidratos 17KJ Proteínas 17 KJ

**INGREDIENTES:**  
Leche semidescremada, suero lácteo, fermento de yogurt, azúcar, saborizante, estabilizante, gelatina, sorbato de potasio

Consérvese en refrigeración a 4°C

Bebida de yogurt sabor a frutilla  
"FFFFFFF"  
NORMA INEN 23955



Figura 29(b). Diseño de envase de yogurt sabor mora (contraportada).

- Fresa o frutilla

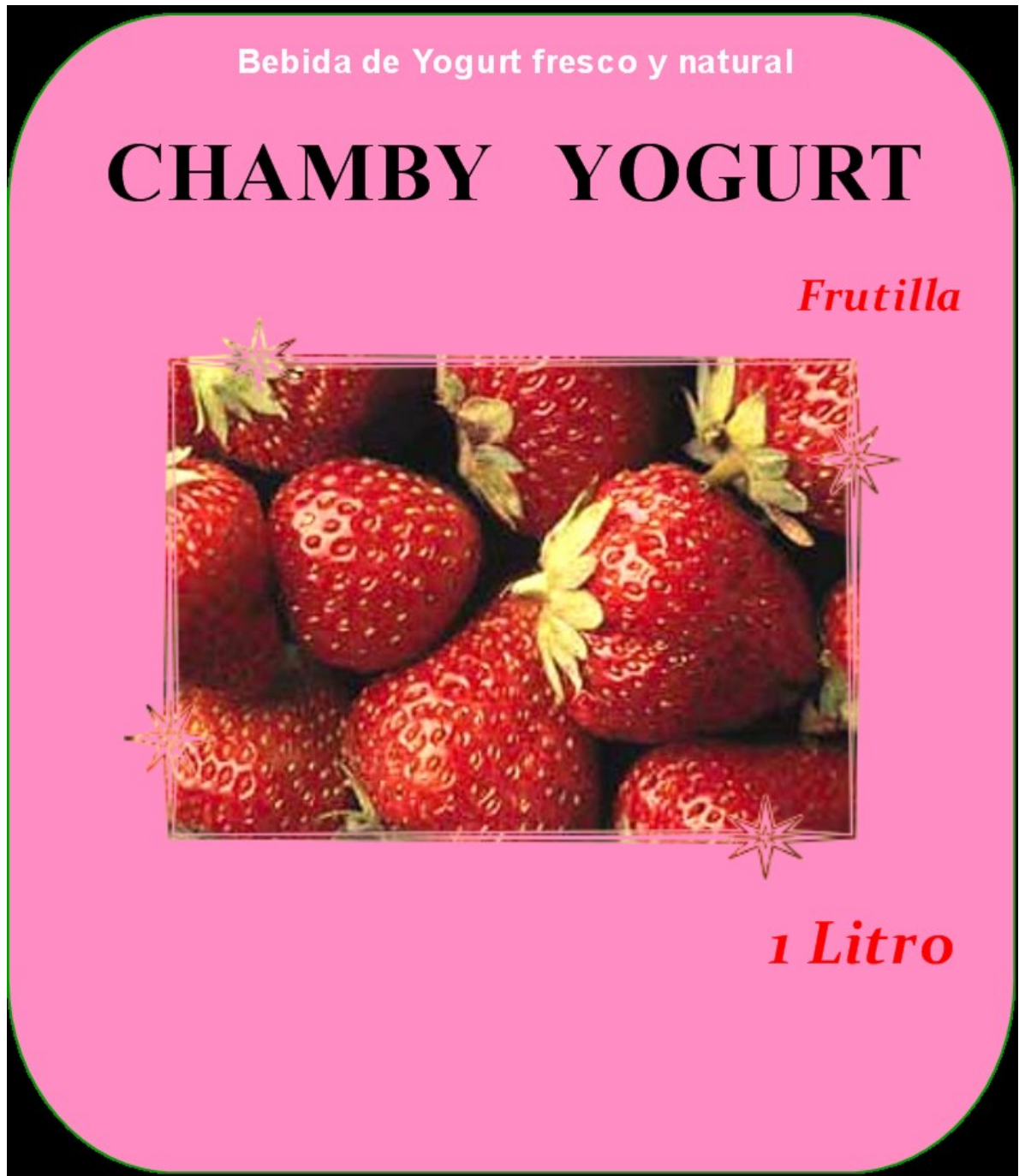


Figura 29(c). Diseño de envase de yogurt sabor fresa.

Elaborado y distribuido por:  
Empres a Láctea "PROMILK" S.A.



**Planta: Barrio El Vergel  
Chambo - Ecuador**

**Registro Sanitario:  
4384INHCANFER77**



  
**DISPONGA DE LA BASURA  
INTELIGENTEMENTE  
ECUADOR LIMPIO**



**Información Nutricional**

Porción: 1 vaso (240 ml)  
Número de porciones 4

Cantidad por Porción

Calorías 810 kJ (190 Cal)	Calorías de la grasa
<b>% Valor Diario*</b>	
Grasa Total 5 g	8%
Grasa Saturada 2g	10%
Grasa Trans 0g	
Colesterol 17 mg.	8%
Sodio 96 mg.	4%
Carbohidratos totales 31 g	10%
Fibra Dietaria 0 g	0%
Azúcar 24 g.	
Proteína 6 g.	
<b>Calcio 10%</b>	<b>Vitamina A 7%</b>
<b>Vitamina D3 12%</b>	<b>Hierro 2%</b>

\* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8500 kJ (2000 cal). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.

**KJ por gramo (Calorías por gramo)**

**Grasa 37 kJ . Carbohidratos 17kJ Proteínas 17 kJ**

**INGREDIENTES:**  
Leche semidescremada, suero lácteo, fermento de yogurt, azúcar, saborizante, estabilizante, gelatina, sorbato de potasio

Consérvese en refrigeración a 4°C

**Bebida de yogurt sabor a fresa  
"FFFFFFF"  
NORMA INEN 23955**



Figura 29(d). Diseño de envase de yogurt sabor fresa (contraportada).

- Durazno.

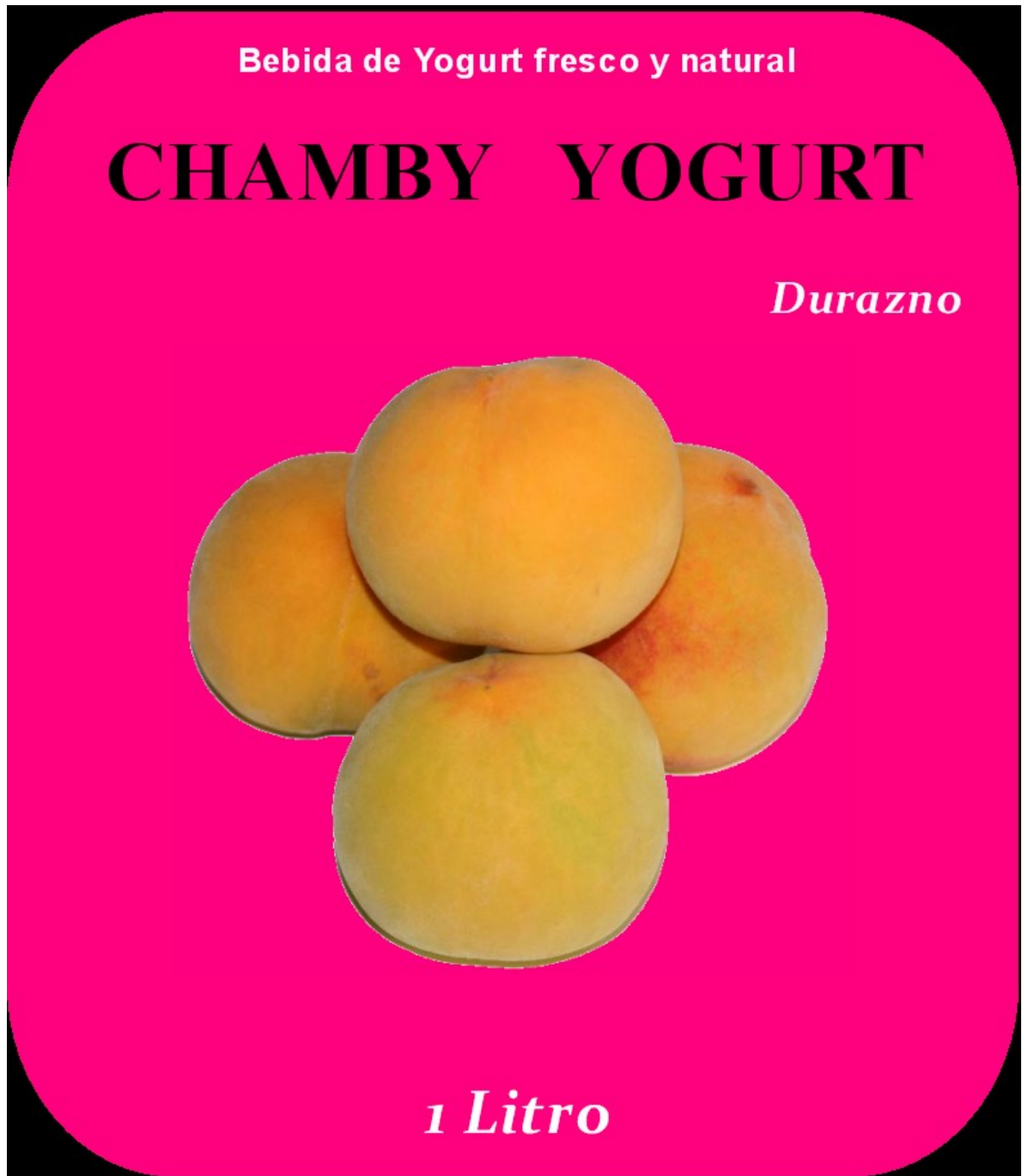


Figura 29(e). Diseño de envase de yogurt sabor durazno.



Elaborado y distribuido por:  
Empres a Láctea "PROMILK" S.A.



**Planta: Barrio El Vergel  
Chambo - Ecuador**

**Registro Sanitario:  
4384INHCANFER77**




**DISPONGA DE LA BASURA  
INTELI GENTEMENTE  
ECUADOR LIMPIO**

Información Nutricional	
Porción: 1 vaso (240 ml) Número de porciones 4	
Cantidad por Porción	
Calorías 810 kJ (190 Cal)	Calorías de la grasa
% Valor Diario*	
Grasa Total 5 g	8%
Grasa Saturada 2g	10%
Grasa Trans 0g	
Colesterol 17 mg.	6%
Sodio 96 mg.	4%
Carbohidratos totales 31 g	10%
Fibra Dietaria 0 g	0%
Azúcar 24 g.	
Proteína 6 g.	
Calcio 10%	Vitamina A 7%
Vitamina D3 12%	Hierro 2%
* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8500 kJ (2000 cal). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.	
<b>kJ por gramo (Calorías por gramo)</b>	
<b>Grasa 37 kJ . Carbohidratos 17kJ Proteínas 17 kJ</b>	

**INGREDIENTES:**  
Leche semidescremada, suero lácteo, fermento de yogurt, azúcar, saborizante, estabilizante, gelatina, sorbato de potasio

Consérvese en refrigeración a 4°C

**Bebida de yogurt sabor a fresa  
"FFFFFFF"  
NORMA INEN 23955**

Figura 29(f). Diseño de envase de yogurt sabor durazno (contraportada).

### 3.17.2.4. Diseño del envase del queso.



Figura 30. Diseño del envase del queso.

**3.17.3. Slogan.**

“PROMILK, DONDE LO NATURAL ESTÁ A TU ALCANCE”

**3.17.4. Identificación del proyecto.**

**Nombre Comercial:** Productos Lácteos “PROMILK S.A.”

**Conformación Jurídica:** Sociedad Anónima.

**Tipo de Empresa:** Mediana empresa.

**Sector de Acción:** Sector productivo.

**Subsector de Acción:** Sector Agroindustrial.

**3.18. Prácticas de comercialización y distribución.**

Las prácticas de distribución que empleará la empresa inicialmente es, productor – consumidor para captar el mercado. Posteriormente se comercializará por la ruta productor – distribuidor, ya que es la vía más corta, es decir el cliente acudirá a la planta para comprar los productos, además ello significará menor costo a la empresa. Esto podemos observar en el diagrama de comercialización. **ANEXO 2**

### **3.19. Antecedentes para obtener el registro sanitario.<sup>8</sup>**

El Registro Sanitario para productos podrá obtenerse sobre la base de uno de los siguientes antecedentes, según el caso.

- 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.
- Obtención previa de un certificado de buenas prácticas de manufactura para la planta procesadora.
- Homologación de documentos otorgados por una autoridad competente, puede ser una organización internacional especializada determinada conforme al Reglamento de Registro y Control Sanitario.

#### **3.19.1. De la obtención del Registro Sanitario por certificación de buenas prácticas de manufactura.**

Para la obtención del Registro Sanitario con aplicación de las buenas prácticas de manufactura de acuerdo con el reglamento respectivo, bastará presentar la solicitud de Registro Sanitario que contendrá la siguiente información:

- Nombre o razón social de la persona natural o jurídica a cuyo nombre se solicita el Registro Sanitario y su domicilio;
- Nombre o razón social y dirección del fabricante;
- Nombre y marca (s) del producto;

---

<sup>8</sup> Reglamento de registro y control sanitario D.E. 1583 Supl. R.O. 18-06-01

- Descripción del tipo de producto; y,
- Lista de ingredientes utilizados en la formulación (incluyendo aditivos), los ingredientes deben declararse en orden decreciente de las proporciones usadas.

**3.19.2. Documentos legales que deben anexarse para obtener el registro sanitario.**

1. Registro sanitario de alimentos, artículos de aseo y uso personal. **ANEXO 3**
2. ¿Qué requisitos se exigen? **ANEXO 4**
3. Cancelación de registro sanitario **ANEXO 5**
4. Certificado de operación de la planta procesadora sobre la utilización de buenas prácticas de manufactura, de acuerdo con el respectivo reglamento. **ANEXO 6**

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ESTUDIO TÉCNICO.**

Es la fase relacionada con la actividad técnica a efectuarse, bajo criterios científicos y profesionales, de esta manera optimizar los recursos, con el objetivo de la reducción de costos e incremento de la productividad.

#### **4.1. Tamaño del proyecto.**

El tamaño óptimo del proyecto cuantifica la demanda insatisfecha. Para determinar el tamaño óptimo se toma en cuenta dos factores importantes: la capacidad instalada y el tamaño de la planta.

El tamaño óptimo determina el costo de producción y la capacidad de inversión. Es imprescindible, conocer la demanda insatisfecha, la máxima y mínima producción, y contar con alternativas tecnológicas.

##### **4.1.1. Capacidad instalada.**

La capacidad instalada es el volumen de producción que puede obtener en un período determinado de tiempo.

La empresa de lácteos PROLAC S.A de la ciudad de Riobamba está procesando alrededor de 11000 litros de leche diarios la misma que es la que tiene mayor demanda a nivel provincial. PROMILK S.A iniciará su proceso de producción de 6000 litros diarios lo que representa el 60% de la producción de PROLAC, y a nivel provincial el 20%; conociendo que ésta ya tiene un posicionamiento en el mercado; lácteos PROMILK S.A., va a tener una proceso de producción de 6000 litros diarios que van a estar distribuidos de la siguiente forma:

- 4000 litros para leche UHT.
- 1500 litros para queso.
- 500 litros para yogurt.

La capacidad máxima instalada, trabajando 8 horas diarias durante los 7 días de la semana da un total de 56 horas a la semana.

**TABLA. 4.1.1. Capacidad de proceso de leche durante un año.**

MESES DE PRODUCCION	PRODUCCION DIARIA (Litros de leche)	PRODUCCION SEMANAL (litros de leche)
ENERO	6000	42000
FEBRERO*	6300	44100
MARZO	6000	42000
ABRIL	6000	42000
MAYO*	6300	44100
JUNIO	6000	42000
JULIO	6000	42000
AGOSTO	6000	42000
SEPTIEMBRE	6000	42000
OCTUBRE*	6360	44520
NOVIEMBRE	6000	42000
DICIEMBRE*	6720	47040

Fuente: Autores.

Febrero\* se aumenta el 5%: san Valentín y carnaval

Mayo\* se aumenta el 5%: por el día de las madres y reuniones familiares

Octubre\* se aumenta el 6%; por reinicio de clases

Diciembre\* se aumente el 12% por feriados nacional, local, fiestas religiosas de la zona.

Se toma el mayor valor para ser más reales y calcular la capacidad instalada de la planta, con este valor se calculará el equipo disponible para su proceso.

Capacidad instalada de la planta = las unidades que la empresa puede fabricar \* la cantidad de horas laborables disponibles.

Capacidad instalada = 4,200 litros semanal \* 56 horas por semana = 235,200 litros por semana.

De acuerdo a esta capacidad la empresa empezará trabajando con la mínima capacidad de 6000 litros de leche diaria.

#### **4.1.2. El tamaño de la planta.**

La producción de leche cruda es de 25 mil litros diarios en la ciudad de Chambo, de la misma forma tiene una producción de leche por vaca de 22 litros, de 98 ganaderos informales que tienen alrededor de 1800 cabezas de ganado, 1500 son para producción de leche y el resto son para crías. La cantidad de materia prima que se va a utilizar en el proceso es de 6000 litros diarios.



## 4.2. Localización de la planta.



**Figura 31. Localización de la planta**

La localización es uno de los factores importantes de un proyecto, porque constituye en gran medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad o a su vez, obtener un costo unitario mínimo.

Para considerar la localización de esta empresa se debe considerar:

### 4.2.1. **Macrolocalización.**

Ecuador está situado en la Zona Tropical, es por eso que el tiempo varía a través de todo el territorio, desde el clima ecuatorial tropical lluvioso, hasta nieves

perpetuas en la cima de las montañas, debido a la influencia de la cordillera de los Andes en la sierra. Las ciudades en la sierra varían en su temperatura de 10 a 27 °C, la sierra- centro de Ecuador radica su importancia en la ubicación geográfica, en la diversidad de pisos climáticos y en la rica producción agrícola y ganadera.

El clima en esta región es por lo general frío y consta de dos estaciones, una húmeda y una seca. Los vientos pueden producir una sensación térmica de casi 0 °C en algunas épocas del año, la máxima temperatura diaria puede alcanzar los 27 °C a 29 °C, rara vez se han registrado temperaturas por mayor de los 27 °C, en septiembre de 2009 se registró una temperatura record de 29 °C.

#### **4.2.2. Microlocalización.**

Para la microlocalización de la planta contamos con un terreno de 1200m<sup>2</sup> ubicado en la provincia de Chimborazo, en la ciudad de Chambo, el cual se encuentra ubicado el noroeste de la provincia a unos 8 kilómetros de la ciudad de Riobamba hacia el este, posee una superficie de 163 km<sup>2</sup>, que representan el 2.5% de la superficie de la provincia de Chimborazo. Los principales cursos de agua que cruzan la ciudad son los ríos Chambo, Daldal y Timbúl.

La altura promedio de la ciudad está por los 2780 msnm. La temperatura promedio es de 14 °C. El clima es apto para la agricultura y ganadería. Ubicado en el sector San Juan que es de propiedad del Sr. Andrés Vinza, que es el autor de este proyecto.

Ponderaciones para seleccionar la mejor alternativa de localización entre la ciudad de Chambo y la ciudad de Riobamba.

**TABLA. 4.2.2. Ponderaciones de localización**

FACTOR RELEVANTE	Peso asignado	CHAMBO		RIOBAMBA	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
M.P. DISPONIBLE	0.14	9	1.26	4	0.56
M.O. DISPONIBLE	0.11	8	0.88	9	0.99
COSTO DE INSUMOS	0.10	7	0.70	8	0.80
INFRAESTRUCTURA	0.08	7	0.56	7	0.56
SERVICIOS BASICOS	0.11	7	0.77	7	0.77
VIAS DE ACCESO	0.11	7	0.77	7	0.77
MEDIOS DE TRANSPORTE	0.10	6	0.60	6	0.60
UPC	0.08	6	0.48	6	0.48
AREAS DE EXPANSIÓN	0.07	7	0.49	4	0.28
COBERTURA CELULAR	0.10	6	0.60	6	0.60
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>7.11</b>		<b>6.41</b>

Fuente: Autores.

**4.2.3. Ubicación de la empresa.**

PAÍS: Ecuador.

REGIÓN: Sierra-Centro

PROVINCIA: Chimborazo.

CIUDAD: Chambo.

BARRIO: San Juan

### **4.3. Factores que justifican la localización.**

#### **4.3.1. Factores geográficos.**

El clima de la provincia es templado en los valles, frío en las zonas que alcanzan los 3000m de altura y gélido en las zonas que se encuentran por encima de esta altura. En este caso el clima nos beneficia para el proceso, la materia prima llegaría en óptimas condiciones.

El comercio provincial e interprovincial es favorable, cuenta con la carretera panamericana y varias rutas que desde Riobamba se ramifican a diversas ciudades del país.

#### **4.3.2. Factores sociales.**

La ciudad de Chambo, lugar donde estará ubicada la empresa, cuenta con centros educativos (escuelas, colegios, etc.), centros comerciales, centros recreativos, sub centros de salud, favoreciendo la viabilidad del proyecto.

El mismo crecimiento de la población ha innovado los medios de comunicación, la prensa, radio y televisión son medios donde se promocionan nuevos productos, llegando a un mayor número de consumidores.

#### **4.3.3. Factores económicos.**

Es conocido que los ingresos de las familias les permiten satisfacer sus necesidades, sobre todo la necesidad de alimentación.

La mayoría de familias ha mejorado su nivel de vida, gracias al dinero que reciben de las empresas que se han creado en Chimborazo, que son fuentes de subsistencia de muchas familias que trabajan en las mismas; esto ha generado que su capacidad de adquisición les permita acceder a productos de primera necesidad, favoreciendo la economía de la ciudad y la provincia.

#### **4.3.4. Disponibilidad de Insumos.**

Para una mayor ventaja de la empresa, los insumos que se necesitan para la preparación de productos lácteos que en nuestro caso son: leche, queso, yogurt, los podemos adquirir directamente en la ciudad de Riobamba ya que existe una gran variedad en el mercado. También existen distribuidores que ofrecen dichos accesorios a precios razonables, de tal manera que podemos elegir, a quien considerar como nuestro proveedor.

#### **4.3.5. Valoración de Riesgo.**

Como se expuso inicialmente en la Provincia existen pocas empresas que se dedican a la industrialización de productos lácteos.

Para poder lograr el objetivo, se analizarán dos puntos importantes a los que se expone la inversión del proyecto:

1. La capacidad de producción se la hizo en base a la demanda insatisfecha, presente en la provincia de Chimborazo, ya que en el país si existen numerosas compañías que se dedican a esta labor, siendo estas conocidas a nivel nacional e internacional.
2. En la zona central existen las materias primas necesarias para llevar a cabo la producción, pero tendremos problemas si, una vez que ya este comprometida nuestra producción, se producen problemas como paros, huelgas, las mismas que se llevan a cabo por la inestabilidad económica que presenta el país.

#### **4.4. Ingeniería del proyecto - descripción de la maquinaria.**

##### **4.4.1. Maquinaria.**

Los equipos son los mayores componentes de una fábrica agroindustrial, y su importancia radica, por cuanto, el éxito del procesamientos de productos de buena calidad, depende en gran parte de las operaciones claves, como son: la recepción de materia prima, pasteurizado, envasado, sellado y almacenamiento, lo cual no se puede realizar sin la ayuda de los equipos que continuación se describen.

#### 4.4.1.1. Caldero piro tubular vertical.



**Figura 32. Caldera Piro tubular Vertical**

**Fuente:** Brigada Blindada Galápagos.

Una caldera de vapor es un recipiente cerrado en el cual se genera vapor de agua, utilizando el calor extraído de un combustible o por el uso de electricidad.

La caldera de vapor modelo, piro tubular vertical, es una caldera compacta, con los tubos de humos completamente inundados, por lo que la zona ebullición del agua está por encima de ello evitando así este punto de corrosión. Además al estar también la cámara de vapor por encima de los tubos, se obtendrá un vapor saturado más seco.

Las calderas van equipadas con:

**TABLA. 4.4.1.1. Partes de caldero piro tubular vertical.**

1	Bomba de agua
2	Manómetros.
3	Cuadro eléctrico
5	Salida chimenea.
6	Presostatos control presión
7	Válvula de seguridad.
8	Boca de inspección.
9	Mirilla de nivel.
10	Quemador de combustible líquido o gaseoso.
11	Sondas conductivas para el control electrónico del nivel de agua
12	Válvula de aireación
13	Válvula salida vapor.
14	Válvula de purga

Fuente: Internet. <http://www.directindustry.es/prod/hurst-boiler/caldera-de-tubo-de-humo-vertical-22135-440882.html>

#### 4.4.1.2. Caldera Piro tubular Vertical de tubo de humo. (producción de 20hp)



**Figura 33. Caldera piro tubular vertical de tubo de humo.**

Fuente: Internet. <http://www.directindustry.es/prod/hurst-boiler/caldera-de-tubo-de-humo-vertical-22135-440882.html>



**VIX serie**

10-80 HP, 30-125 BHP, 15-300 PSI de vapor, 30-160 PSI de agua caliente

Tubos de humos aletados eficientes verticales de las características del diseño del tubo de humos altos X-ID.

Los SISTEMAS EMBALADOS MONTADOS RESBALÓN se instalan fácilmente.

VIX la serie ofrece una impresión más pequeña del pie que la mayoría de las calderas verticales típicas.

**4.4.1.2.1. Características de la caldera piro tubular vertical a utilizar.**

Se elige este tipo de máquina porque es la ideal, genera alta utilidad, costos de producción bajos y con excelente calidad; su eficiencia serán los resultados que se alcanzarán con la menor inversión de tiempo, esfuerzo y recursos.

Capacidad: 20 y 40 HP (C.C.)

Presión: 85 PSI = 6.0 kg/cm<sup>2</sup>

(Hasta 250 PSI = 17.5 kg/cm<sup>2</sup>)

Servicio: Vapor saturado seco.

Combustible Operacional: Diesel.

Alimentación eléctrica requerida: 115 V monofásica.

Características:

- Caldera de tubos de humo de cuatro pasos.
- Diseñada y fabricada con estricto apego al código ASME, sección I.
- Operación automática.
- Base de acero estructural.
- Quemadores ecológicos marca Powerflame con aprobaciones UL que cumple ampliamente con la NOM-085-ECOL-1994.

#### 4.4.1.3. Pasteurizadora UHT<sup>9</sup>

La pasteurización es un proceso térmico letal para los microorganismos más resistentes como los del orden clostridium o psicrofilos, pero actúa efectivamente sobre los microorganismos de tipo mesófilos, que son los más abundantes por su naturaleza en los alimentos.

La pasteurización de la leche que es uno de los alimentos más comunes, se efectúa calentándola a una temperatura entre 60 y 70 °C durante 30 minutos y luego enfriándose, o también calentándola durante 30 segundos a una temperatura de 85 a 90 °C y luego pasándola al enfriamiento y almacenamiento.

Así mismo el sistema de instrumentación en conjunto con el control de temperatura debe contar con un sistema de alarmas luminosas y/o, válvulas y tuberías, que permita detectar y automáticamente rechazar el producto que está pasando por fuera de los parámetros de calentamiento, devolviendo este producto "crudo" al tanque de suministro para nuevamente calentarlo, hasta que cumpla con el valor de la temperatura seleccionada en el control digital.

---

<sup>9</sup>[http://www.equipo/pausterizadora/productos\\_desarrollados.htm](http://www.equipo/pausterizadora/productos_desarrollados.htm)

#### 4.4.1.3.1. Instalación

El equipo es diseñado específicamente para una capacidad de producción regulable hasta un máximo de 400 litros por hora de productos en estado líquido con viscosidades no superiores a 2.000 cps, tales como leche, avena, agua, refrescos, yogurt, kumis, jugos de fruta con algunas pequeñas partículas suspendidas.

El producto a pasteurizar entra a una temperatura inicial de 20 °C, se calienta rápidamente hasta un máximo de 90 °C, se le hace un tiempo de retención de 40 segundos y posteriormente es enfriado rápidamente hasta una temperatura final de salida de 6 °C. El equipo trabaja en proceso continuo, es decir desde el inicio del día y hasta finalizar el turno en la tarde está entrando y saliendo producto mediante una bomba que lo transporta a la velocidad de trabajo fijada, lo cual garantiza una adecuada pasteurización del mismo y un mínimo de mano de obra, puesto que solamente un operario se encarga de arrancar el equipo en la mañana y únicamente al final del día al realizar el lavado, pudiendo el resto del tiempo dedicarse a otras actividades.

**AGUA:** El pasteurizador requiere ser conectado a la red de agua potable en conexión de ½ pulgada, y con un grifo que permita cerrar la llave cuando se requiera suspender la entrada de agua, aunque la mayoría de las veces esta deberá estar abierta. El equipo dispone de dos conexiones para la entrada de agua, una de ellas es para el enfriamiento y puede ser agua corriente o sin tratar y otra línea que lleva agua al tanque pulmón y sirve para el lavado del equipo y durante el arranque del mismo, esta agua puede ser conectado a una red de agua purificada o filtrada si se desea.

**GAS:** El equipo funciona con gas propano, el equipo debe ser conectado a la salida del regulador de gas o al cilindro de gas mínimo de 100 libras de capacidad, el cual

tendría una duración de aproximadamente 3 días de trabajo si el equipo es operado a su máxima capacidad considerando 8 horas de trabajo diario.

Es necesario también instalarle la chimenea a la salida del calderón con el fin de evacuar los gases del quemador a zonas altas o sacar los gases fuera de la sala de proceso al aire libre y así no afectar a los operarios.

**PRODUCTO:** Se deberán conectar ya sea con mangueras o tuberías de acero inoxidable tipo alimenticio o de 38 mm tanto la entrada de materia prima que se hace por medio del tanque pulmón, como la salida de producto. La altura máxima que puede ser elevada la tubería de salida sin afectar el rendimiento del equipo es de 5 metros. La alimentación de producto puede ser por gravedad hacia el tanque pulmón. Ya sea de un proceso previo o directamente del tanque de recibo, previamente filtrada la suciedad.

Las conexiones deberán tener la facilidad para hacer desmontajes, lavado o drenado del líquido, cuando se desea hacer en tubería de acero inoxidable tipo alimenticio de 38 milímetros con férulas y abrazaderas para desmontaje y lavado.

**ELECTRICIDAD:** El equipo está diseñado para funcionar con electricidad a 220 voltios monofásico o trifásico según deseo del cliente y una línea **neutra**, para el resto de instrumentos y partes que funcionan a 110 voltios.

#### 4.4.1.3.2. Características Generales

- Consumo eléctrico de 8 kw-h Cuando está encendido el equipo de refrigeración.
- Consumo de agua de enfriamiento de 200 litros/hora, puede ser recirculada para la red, utilizada nuevamente o almacenada para labores de lavado de equipos en las tardes.
- Consumo de Gas: Un cilindro de 100 libras de capacidad, para 24 horas de trabajo continuo.
- Medidas: Largo 190 cm, Ancho 150 centímetros, alto 170 cm. Todo el equipo es ensamblado en una sola estructura.
- Volumen de Liquido Contenido Internamente: 100 litros, sin incluir el volumen del tanque pulmón.
- Peso: 250 Kilos.



**Figura 34. Pasteurizadora UHT**

Fuente: /equipo/pasteurizadoraUHT/productos\_desarrollados.htm

#### 4.4.1.4. Cámara frigorífica.

Usada fundamentalmente para el almacenamiento del producto terminado, se lo utiliza para mantener el producto a una temperatura determinada de  $-18^{\circ}\text{C}$  –  $20^{\circ}\text{C}$ , con el fin de evitar el crecimiento de bacterias e impedir algunas reacciones químicas no deseadas que pueden tener lugar a temperatura ambiente; consta de un compresor y motor, tienen la potencia y tamaño suficientes para manejar un mayor volumen de refrigerante con una presión menor en el evaporador.

**Características.-** Construida con paneles de poliuretano de 80 mm, de espesor, con acabado en lacado por las dos caras.

-Puertas de 1900 x 900.

-Tamaño de 2600 x 2390 x 2300 (largo x ancho x alto).

-Equipada con: Lámpara interior y Equipo de frío 0.7 kw 230 V  $+5^{\circ}\text{C}$  –  $5^{\circ}\text{C}$



Figura 35. Cámara frigorífica.

#### 4.4.1.5. Prensa para elaboración de quesos<sup>10</sup>

**Tabla. 4.4.1.8.** Prensa para elaboración de queso

Marca	CI TALSÁ
Referencia	PQH – 1
Procedencia	Colombia
Materiales	Construido 100% en acero inoxidable tipo AISI 304
Acabado	Tipo sandblasting
Capacidad	12 moldes de un Kg. cada uno
Función	Se utiliza para realizar el prensado de cuajada, convirtiéndola en queso, para ello utiliza una serie de moldes que le dan su forma característica rectangular.
Descripción	El equipo consta con una serie de tubos que le sirven como guía a los moldes, posee un pistón en la parte posterior que se abre para realizar el prensado, el suero el suero resultante de este proceso cae en una canela donde puede ser conducido a cualquier sitio de la planta
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para prensar hasta 12 moldes de un kg. c/u.</li> <li>• En caso de utilizar moldes mas grandes se puede realizar la adaptación del equipo para las nuevas condiciones de trabajo.</li> <li>• Evacuación del suero al tiempo que se realiza el proceso del prensado.</li> </ul>

<sup>10</sup> [www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA\\_QUESO\\_PQH1\\_CITALSA.pdf](http://www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA_QUESO_PQH1_CITALSA.pdf)

Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado que el proceso se realiza horizontalmente, se obtiene un queso más uniforme.</li> <li>• Facilidad en la limpieza del equipo.</li> <li>• Versatilidad del equipo a la hora de realizar diferentes tipos de quesos.</li> <li>• Posibilidad de regulación de presión para realizar diferentes tipos de quesos.</li> <li>• Posibilidad de adaptar el equipo si se desea trabajar con otros tipos de moldes.</li> </ul>
Controles	El control de la fuerza ejercida por el pistón sobre los moldes se realizara manualmente, regulando la presión de entrada de aire por medio de lka unidad de mantenimiento.
Dimensiones	Ancho: 340 mm.  Largo: 1850 mm.  Altura: 410 mm
Peso	48,7 kg. (con 12 moldes)
Dispositivos neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilindro neumático.</li> <li>• Unidad de mantenimiento.</li> <li>• Válvula corredora.</li> <li>• Válvula rotativa.</li> </ul>
Requerimientos	Suministro de aire a 80 psi.

Fuente: [www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA\\_QUESO\\_PQH1\\_CITALSA](http://www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA_QUESO_PQH1_CITALSA)



**PRENSA PARA QUESO PQH-1 - CI TALSA**

**Figura 36. Prensa para quesos**

Fuente: Internet. [www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA\\_QUESO\\_PQH1\\_CITALSA](http://www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA_QUESO_PQH1_CITALSA). Pdf.

#### 4.4.1.6. Marmitas de cocido<sup>11</sup>

La marmita es de gran importancia, por ser allí donde se realizan los procesos de esterilización de frascos, tapas, ebullición de líquidos, pre – cocidos de frutas, y lo más importante la concentración de los productos que se conservarán después en estado semi – sólidos, pues por medio de la ebullición, se logra obtener la mezcla correcta entre frutas, ácidos, colorantes, saborizantes, conservantes, azúcares, etc.

La marmita está formada por una chaqueta que cubre la base hasta aproximadamente un 30% de su altura. Está equipada con una entrada de vapor que suministra el caldero. Un manómetro para medir la presión interior, la que en marmitas pequeñas es de 2 a 3 atmósferas (25 lb. de presión); una trampa de vapor que permite la salida del condensado dejando el vapor vivo en el interior de la chaqueta.

Para vaciar los productos de la marmita existe una salida de 1 a 1-1/2", ubicado en el centro al fondo de la olla, esta salida termina en una llave de paso. Para las labores de limpieza, algunas marmitas tienen suministros de agua fría, ubicados en la parte superior.

---

<sup>11</sup><http://www.ing/maqhina/COMEK>, equipos para la industria Alimentaria, despulpadoras, marmitas, licuadoras, procesadores, cutter.htm

## 4.4.1.6.1. Características de las marmitas.

Tabla. 4.4.1.9.1. Características de las marmitas.

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
<b>CAPACIDAD:</b>	50 GALONES
<b>ELABORADA EN:</b>	ACERO INOX.304
<b>MOTOR:</b>	SIEMENS 0,9 h.p. TRIFÁSICO
<b>REDUCTOR:</b>	IMPORTADO DE SELLE HERMÉTICO EXCLUSIVO
<b>CÁMARA:</b>	DOBLE PARA VAPOR ó ACEITE
<b>AGITADOR:</b>	A 30 r.p.m. CON RASPADORAS DE TEFLÓN
<b>EVACUACIÓN:</b>	VOLCABLE CON MANIJA
<b>CALENTAMIENTO:</b>	VAPOR ó A GAS (INCLUYE CALEFACTOR
<b>DIMENSIONES:</b>	h. 130 x 90 x 110 cms.
<b>PESO NETO:</b>	85 kgs.
<b>OTROS MODELOS:</b>	20 Gal.

Fuente: Internet.ing\máquina\COMEK, equipos para la industria alimentaria



**Figura. 37 Marmita de cocido.**

**Fuente:** Internet.ing\máquina\COMEK, equipos para la industria alimentaría

#### **4.5. Condiciones de los equipos.**

La compra de cualquier pieza de equipo invariablemente debe justificarse sobre bases económicas, y su costo recuperarse en el precio de venta de las mercancías fabricadas o de los servicios ofrecidos. Pueden tomarse en consideración otros criterios, por ejemplo el prestigio, pero en general tendrán una importancia marginal y serán

significativos principalmente al decidir entre diversas piezas del equipo, todas de costo similar, por lo que para adquirir los equipos se deben observar las siguientes normas:

- ✓ Deben ser de acero inoxidable.
- ✓ Facilidad de instalación y manejo.
- ✓ Superficies de contacto lisas, sin hoyos, y de fácil limpieza.
- ✓ Buena protección contra los lubricantes.
- ✓ Evitar metales tóxicos en las superficies de contacto con los alimentos, tales como cobre, arsénico, hierro, bronce, aluminio, etc.
- ✓ Tratamiento de los residuos de la materia prima para evitar daños en los equipos y en las personas.
- ✓ La capacidad de una maquina necesita ser suficiente para el propósito contemplado durante el futuro previsible y en este contexto debe consultarse el pronóstico a largo plazo, particularmente cuando el costo es oneroso.
- ✓ Confiabilidad, la paralización de la planta puede ser costosa y además alertaría las fechas de entrega, es importante la fiabilidad del equipo.
- ✓ El contacto con otros usuarios, de ser posible, a menudo es muy útil en un caso así.
- ✓ Debe compararse la disponibilidad de un buen servicio post – venta.
- ✓ Los costos de mantenimiento necesitan ser tan bajos como sean posibles, una máquina difícil de reparar no solo tendrá un alto costo de mantenimiento, sino también inducirá a realizar el mantenimiento en forma inapropiada.
- ✓ El tiempo complementario (preparación, desmontaje, limpieza) es costoso y reduce el tiempo de operación de la planta, de manera que deba considerarse la facilidad con que se prepara el equipo.
- ✓ Siempre que sea posible, un nuevo equipo debe ser de un tipo similar o idéntico al que ya existe la simplificación resultante en aprovisionamiento de refacciones, mantenimiento, capacitación de operarios, ajuste, preparación y carga de la máquina es enorme.

- ✓ El equipo necesita ser seguro, aunque ahora es muy raro encontrar equipo inseguro en el mercado, el estudio de este aspecto vale la pena. Los accidentes son costosos porque hacen bajar la producción, deterioran la moral y provocan malas relaciones laborales

#### **4.6. Selección de la materia prima**

La leche cruda es el artículo básico de todos los productos lácteos. Las alteraciones de su calidad, en especial en lo referente a composición y propiedades físicas, pueden influir sobre la aptitud de la leche para ser transformada en productos lácteos. Los productos lácteos son alimentos consumidos a diario por amplios sectores de la población, especialmente niños. Por esta razón, las prescripciones básicas sobre leche cruda exigen en todos los países sobre todo la constancia en la composición, con particular alusión a que la leche no contenga ninguna sustancia extraña o productos que influyan negativamente sobre su estado higiénico, valor nutritivo o características tecnológicas.

La definición básica general de la FAO/WHO (Organización de la Alimentación y Agricultura y Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas) contenida en el código Fundamental para la leche y productos lácteos (1973) dice lo siguiente:

“La denominación de leche se refiere exclusivamente al producto obtenido por ordeño de una o varias vacas, al que no se le ha agregado ni sustraído nada”. El Código de bases higiénicas para la preparación de productos terminados de las mencionadas

Organizaciones cita más especificaciones, como en la alimentación láctea de bebés y niños pequeños.

“Los productos deben elaborarse atendiendo especialmente a que no contengan residuos de pesticidas u otras sustancias contaminantes. Si esto no es posible técnicamente, tales residuos se reducirán a sus valores más bajos posibles”. Además de pesticidas se citan también restos de hormonas, antibióticos, preparados farmacológicos, etc.

En las publicaciones del Código Alimentario se citaron normas especiales referentes a valores máximos permitidos en caso de haber sustancias extrañas contaminantes de los alimentos. Como contaminantes se consideran todas las sustancias que llegan a los alimentos involuntariamente y son capaces de influir sobre el proceso de la elaboración, incluida la obtención de la materia prima. Aquí no se incluyen, sin embargo, sustancias extrañas como: insectos, pelos, etc.

Una comisión de expertos estudió los contaminantes desde el punto de vista toxicológico y tomando como base las investigaciones efectuadas sobre valoración del riesgo que suponían los residuos para las personas, fijó la llamada ingestión diaria permisible (IDP), también la dosis semanal permitida, expresada en mg/kg de peso vivo y día (semana)., conducta similar siguieron diversas naciones, a la cabeza de estos trabajos se hallan los miembros rectores de los Centros de Sanidad, Institutos de Medicina Veterinaria y de Producción de Alimentos. También existen prescripciones comunes para grupos de naciones que llegaron a un acuerdo en este terreno.

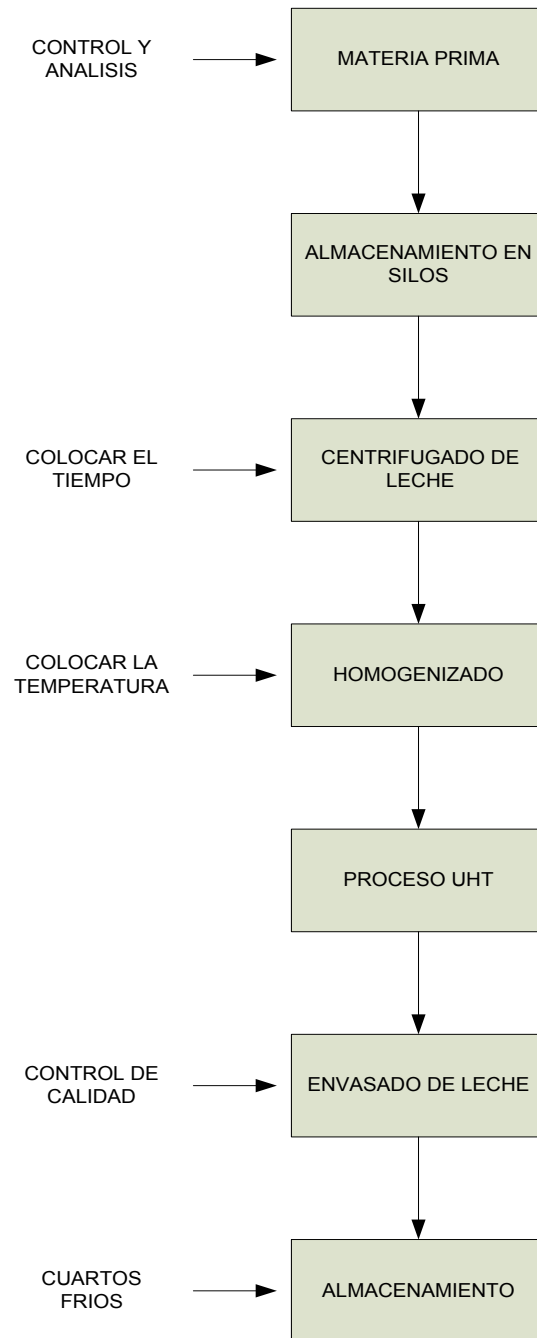
Además del contenido autorizado de sustancias extrañas contaminantes, también se expresan los valores permitidos de sustancias extrañas adicionadas. Se trata de sustancias que no se consumen propiamente y que no se utilizan como aditivos típicos de los alimentos. Se agregan voluntariamente a éstos por razones tecnológicas, de producción, transformación, conservación envasado y transporte, o con la finalidad de influir sobre las características del alimento.

#### **4.7. Diagrama de bloque del proceso de fabricación.**

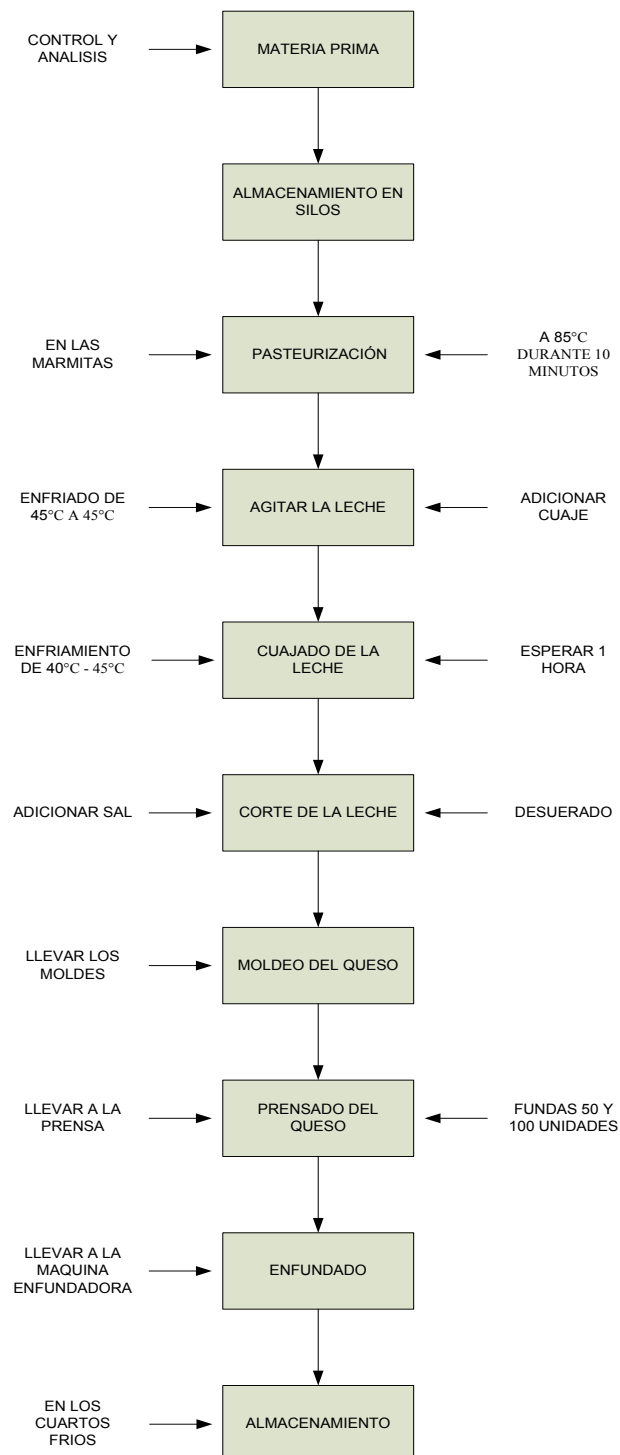
El objetivo de este diagrama es dar a conocer como se elabora la leche UHT, queso y yogurt respectivamente, especificando las materias primas, la cantidad de procesos y la forma en la que se presenta el producto terminado.



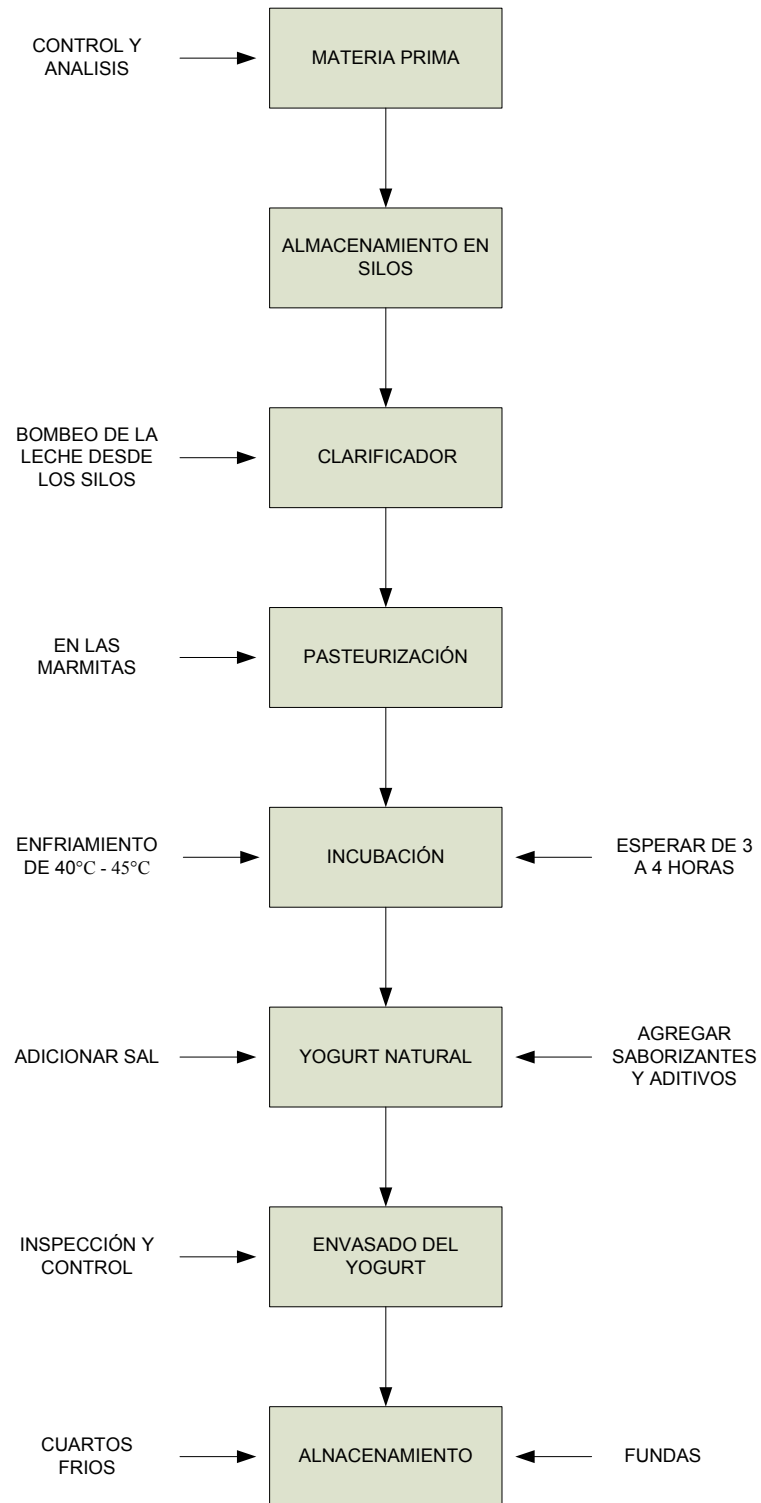
#### 4.7.1. Diagrama de bloqueo del proceso de fabricación de la leche



#### 4.7.2. Diagrama de bloque del proceso de fabricación de queso.



### 4.7.3. Diagrama de bloque del proceso de fabricación del yogurt.



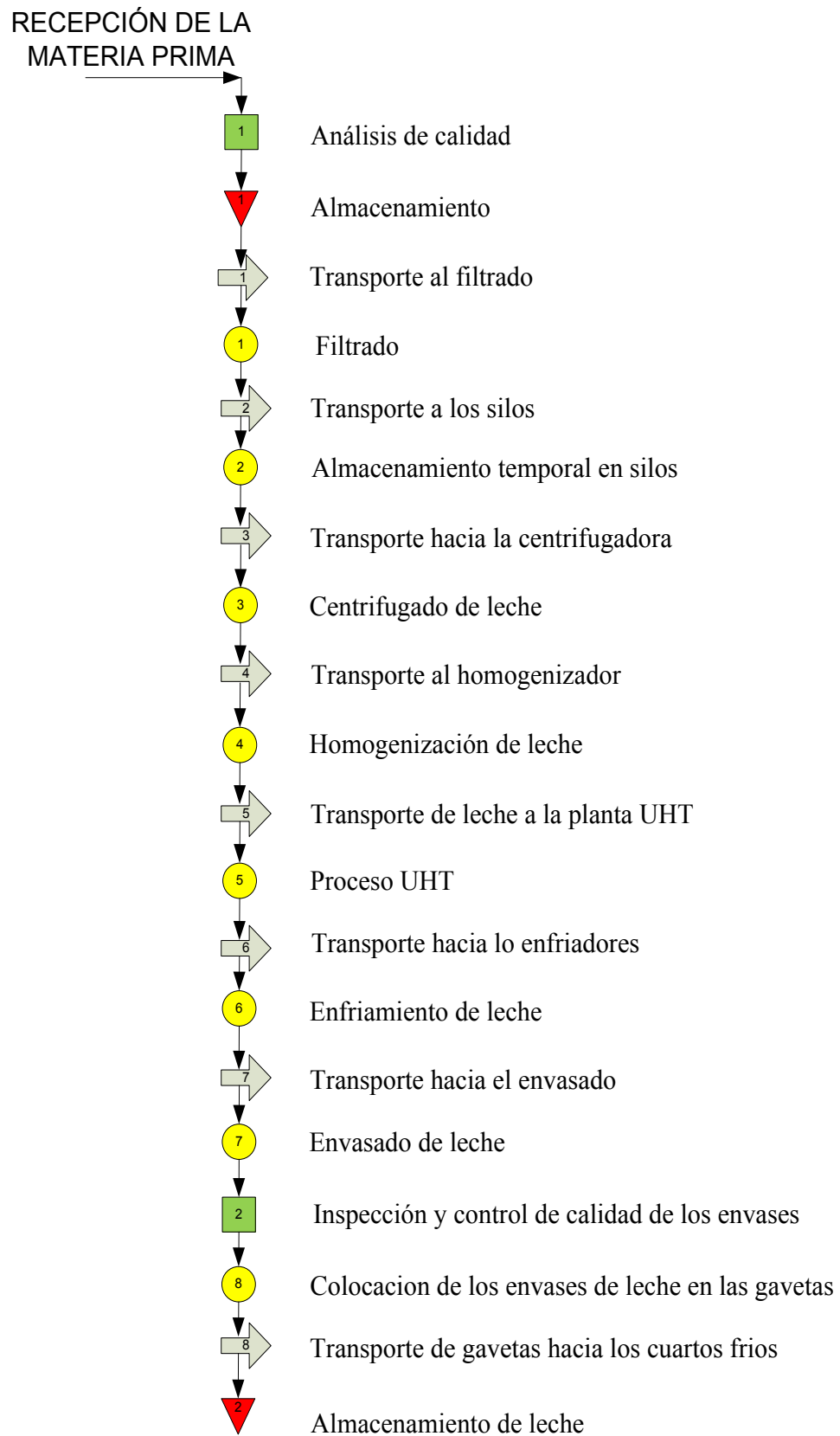
- Para el proceso de fabricación de la leche de ½ litro cambia la operación en el embasado.
- En el proceso de fabricación de queso de 750 gr y de 450 gr se cambia el molde y es el mismo diagrama.
- En el proceso de fabricación para los yogures de sabores cambiamos el saborizante y el colorante.

#### 4.8. Flujograma de proceso.

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en la secuencia de actividades, dentro de un proceso productivo, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

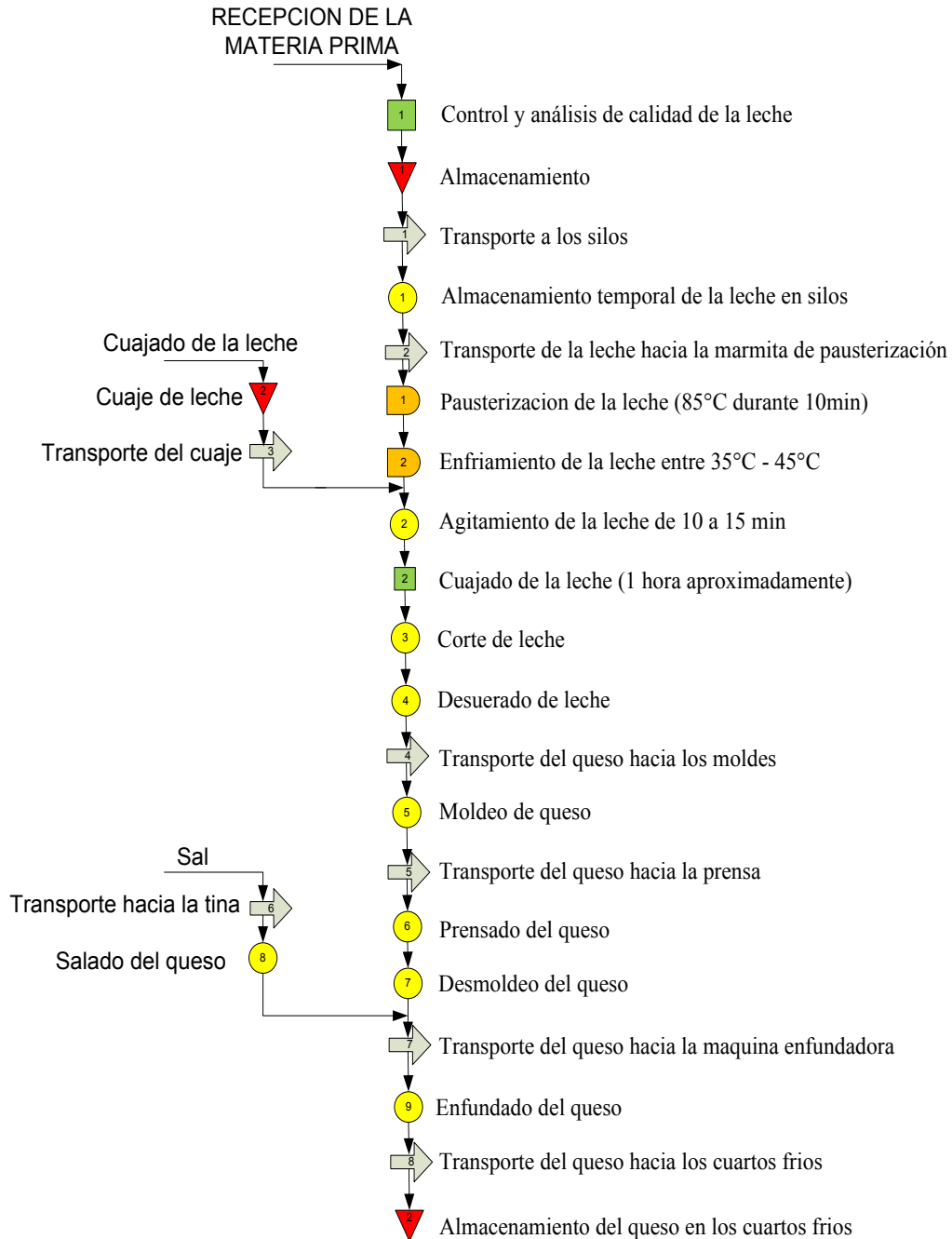
##### 4.8.1. Flujograma del proceso de leche UHT.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
<b>Empresa:</b> PROMILK	<b>Operación:</b> <i>Leche UHT</i>		<b>Estudio N° : 1</b> <b>Hoja N° 001</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Analistas:</b> <i>Vinza Andrés - Vire Cesar</i>	<b>Método:</b> <i>Propuesto</i>	<b>Fecha:</b> 27 – 10 - 2010



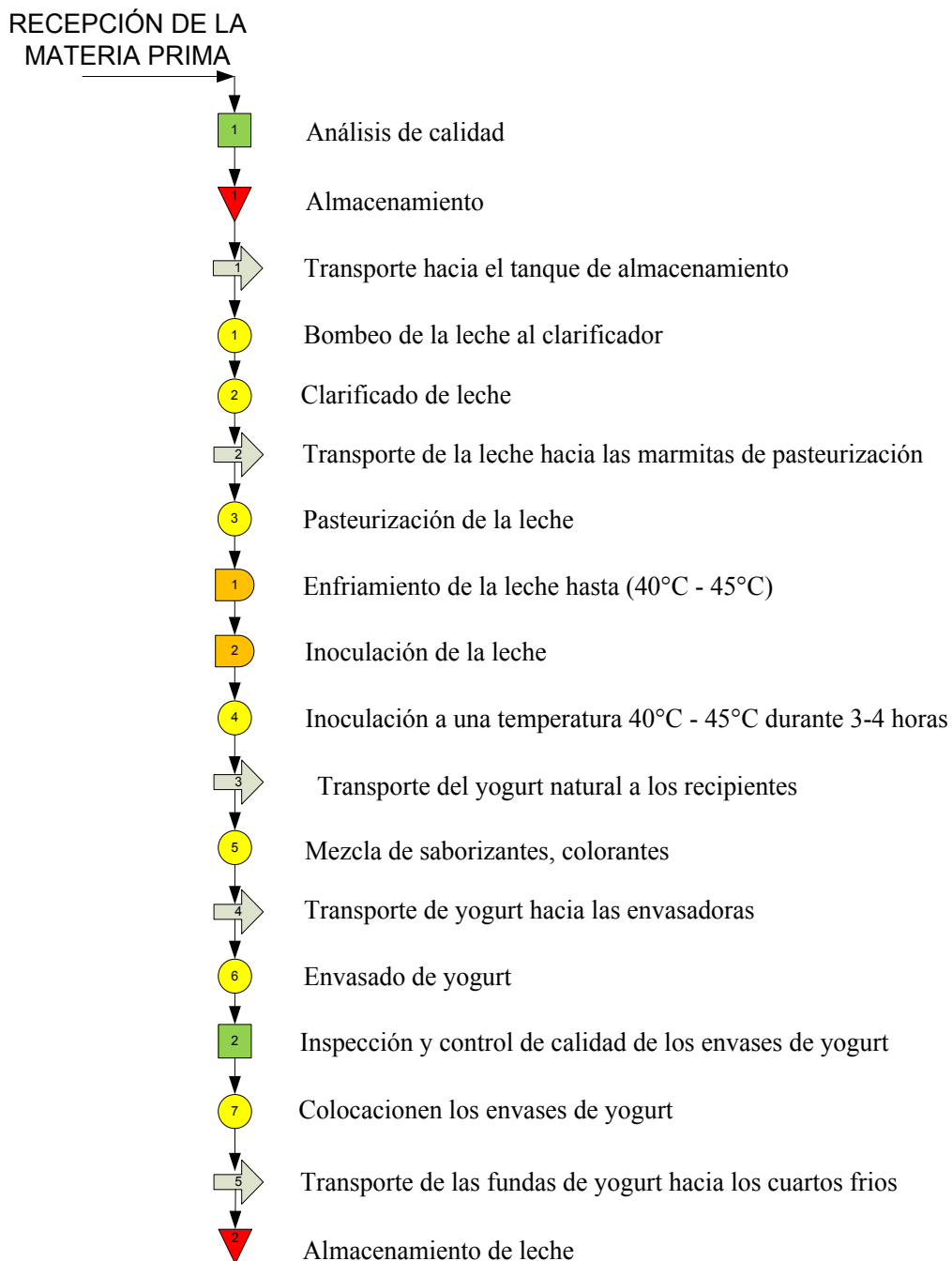
#### 4.8.2. Flujograma del proceso de queso.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
<b>Empresa:</b> PROMILK	<b>Operación:</b> Queso Fresco.	<b>Estudio N° :</b> 1	<b>Hoja N°</b> 001
<b>Departamento:</b>	<b>Analistas:</b> Vinza Andrés - Vire Cesar	<b>Método:</b> Propuesto	<b>Fecha:</b> 27 – 10 - 2010



### 4.8.3. Flujograma del proceso del yogurt.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO			
<b>Empresa:</b> PROMILK	<b>Operación:</b> <i>Yogurt</i>	<b>Estudio N° :</b> 1	<b>Hoja N°</b> 001
<b>Departamento:</b>	<b>Analistas:</b> <i>Vinza Andrés - Vire Cesar</i>	<b>Método:</b> <i>Propuesto</i>	<b>Fecha:</b> 27 – 10 - 2010








#### 4.9. Diagrama del proceso de producción de la leche UHT.

DIAGRAMA DE PROCESO (LECHE UHT)								
Empresa: PROMILK		Operación: Producción de leche UHT			Estudio No: 1			
Departamento:		Analista: Vinza A.-Vire C.			Fecha: 2010-27-10			
<b>Método:</b> Propuesto								
Distancia (m)	Tiempo (min)	SIMBOLOS				Nº	Descripción del Proceso	
	10	○	⇒	■	▽	D	1	Análisis de la calidad de la MP.
	10	○	⇒	□	▽	D	1	Almacenamiento en tanques.
2	10	○	⇒	□	▽	D	1	Transporte a la filtradora de la MP.
	20	●	⇒	□	▽	D	1	Filtrado de la MP.
5.93	10	○	⇒	□	▽	D	2	Transporte a los silos.
	10	●	⇒	□	▽	D	2	Almacenamiento temporal en los silos.
9.75	5	○	⇒	□	▽	D	3	Transporte hacia la centrifugadora.
	15	●	⇒	□	▽	D	3	Centrifugado de leche.
2.74	5	○	⇒	□	▽	D	4	Transporte a la marmita de pasteurización.
	140	●	⇒	□	▽	D	4	Homogenización y pasteurización de la leche.
4.59	5	○	⇒	□	▽	D	5	Transporte de la leche a la maquina UHT.
	53	●	⇒	□	▽	D	5	Proceso UHT:
8.90	15	○	⇒	□	▽	D	6	Transporte hacia la maquina enfriadoradora.
	25	●	⇒	□	▽	D	6	Enfriamiento de leche.
6.97	15	○	⇒	□	▽	D	7	Transporte hacia la máquina de enfundad.
	30	●	⇒	□	▽	D	7	Enfundado de leche.
	10	○	⇒	■	▽	D	2	Inspección y control de calidad de las fundas.
	30	●	⇒	□	▽	D	8	Colocación de las fundas de leche en las gavetas.
4.13	15	○	⇒	□	▽	D	8	Transporte de las gavetas hacia los cuartos fríos.
		○	⇒	□	▽	D	2	Almacenamiento de la leche UHT.































**Tabla 4.9. Resumen propuesto de resultados de la leche UHT**



<b>RESUMEN PROPUESTO DE RESULTADOS DE LA LECHE UHT.</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>DISTANCIA</b>
Operación		8	323	
Transporte		8	80	45.01
Demora		--	--	
Inspección		2	20	
Almacenaje		2	10	
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>433</b>	<b>45.01</b>

Fuente: Autores

#### 4.10. Diagrama de proceso de producción del queso.

<b>DIAGRAMA DE PROCESO (QUESO).</b>								
Empresa: PROMILK		Operación: Producción del queso.			Estudio No: 1			
Departamento:		Analista: Vinza A.-Vire C.			Fecha: 2010-27-10			
<b>Método:</b> Propuesto								
<b>Distancia (m)</b>	<b>Tiempo (min)</b>	<b>SIMBOLOS</b>				<b>Nº</b>	<b>Descripción del Proceso</b>	
	10						1	Control y análisis de la calidad de la MP.
	10						1	Almacenamiento en tanques.
2	5						1	Transporte a los silos.
	10						1	Almacenamiento temporal de la leche en los silos.
6.15	5						2	Transporte de la leche hacia la marmita de pasteurización.
	10						1	Pasteurización de la leche (85°C durante 10 min.)

	15	○	⇒	□	▽	◐	2	Enfriamiento de la leche entre 35°C - 45°C.
	5	○	⇒	□	▽	◑	2	Cuaje de leche.
10.59	5	○	⇒	□	▽	◑	3	Transporte del cuaje.
	15	●	⇒	□	▽	◑	2	Agitamiento de la leche de 10 a 15 min.
	60	○	⇒	■	▽	◑	2	Cuajado de la leche (1 hora).
	10	●	⇒	□	▽	◑	3	Corte de la leche.
	10	●	⇒	□	▽	◑	4	Desuerado de leche.
12.78	10	○	⇒	□	▽	◑	4	Transporte de la cuajada hacia los moldes.
	25	●	⇒	□	▽	◑	5	Moldeo de quesos.
2.76	10	○	⇒	□	▽	◑	5	Transporte hacia la prensa.
	60	●	⇒	□	▽	◑	6	Prensado del queso.
	20	●	⇒	□	▽	◑	7	Desmoldeo de quesos.
1.80	7	○	⇒	□	▽	◑	6	Transporte hacia las tinas de sal.
	60	●	⇒	□	▽	◑	8	Salado de queso.
11.56	10	○	⇒	□	▽	◑	7	Transporte hacia la maquina enfundadora.
	30	●	⇒	□	▽	◑	9	Enfundado de queso.
8.66	10	○	⇒	□	▽	◑	8	Transporte del queso hacia los cuartos frío.
		○	⇒	□	▽	◑	3	Almacenamiento del queso en los cuartos fríos.






**Tabla 4.10. Resultado propuesto de queso fresco**

<b>RESUMEN ACTUAL DE RESULTADOS DEL QUESO FRESCO.</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>DISTANCIA</b>
Operación	●	9	240	
Transporte	⇒	8	62	56.3
Demora	◐	2	25	
Inspección	■	2	70	--
Almacenaje	▽	3	15	--
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>	<b>412</b>	<b>56.3</b>

#### 4.11. Diagrama del proceso de producción del yogurt.

DIAGRAMA DE PROCESO (YOGURT)								
Empresa: PROMILK		Operación: Producción de yogurt			Estudio No: 1			
Departamento:		Analista: Vinza A.-Vire C.			Fecha: 2010-27-10			
<b>Método:</b> Propuesto								
Distancia (m)	Tiempo (min)	SIMBOLOS				Nº	Descripción del Proceso	
	10	○	⇒	■	▽	D	1	Análisis de la calidad de la MP.
6.23	1	○	⇒	□	▽	D	1	Transporte a los silos de almacenamiento.
	10	○	⇒	□	▽	D	1	Almacenamiento en los silos.
	1	●	⇒	□	▽	D	1	Bombeo de leche al clarificador.
	10	●	⇒	□	▽	D	2	Clarificador de leche.
10.31	2	○	⇒	□	▽	D	2	Transporte de la leche hacia las marmitas de pasteurización.
	10	●	⇒	□	▽	D	3	Pasteurización de la leche.
	12	○	⇒	□	▽	●	1	Enfriamiento de la leche hasta (40°C - 45°C)
	5	○	⇒	□	▽	●	2	Inoculación de la leche.
	180	●	⇒	□	▽	D	4	Inoculación a una temperatura 40°C - 45°C durante 3 – 4 horas
2.75	10	○	⇒	□	▽	D	3	Transporte del yogurt natural a los recipientes.
	30	●	⇒	□	▽	D	5	Mezcla de saborizantes y azúcares.
23.65	5	○	⇒	□	▽	D	4	Transporte hacia la maquina enfundadora.
	45	●	⇒	□	▽	D	6	Enfundado de yogurt.
	10	○	⇒	■	▽	D	2	Inspección y control de calidad de las fundas de yogurt.
	30	●	⇒	□	▽	D	7	Colocación de las fundas en las gavetas.
9.16	30	○	⇒	□	▽	D	5	Trasporte de las gavetas hacia los cuartos fríos.
		○	⇒	□	▽	D	2	Almacenamiento del yogurt.

Tabla 4.11. Resumen actual de resultados de yogurt.

<b>RESUMEN ACTUAL DE PROPUESTO DEL YOGURT.</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>DISTANCIA</b>
Operación		7	306	
Transporte		5	48	52.10
Demora		2	17	
Inspección		2	20	
Almacenaje		2	10	
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>401</b>	<b>52.10</b>

Fuente: Autores

#### 4.12. Diseño de planta.

El diseño minucioso debe ser realizado por un arquitecto, basándose en un instructivo preparado por el cliente. El instructivo deberá indicar: el espacio requerido, fecha máxima de terminación, calidad y duración del nuevo edificio, emplazamiento propuesto, costo máximo.

Todos los puntos anteriores anotados deberán ser indicados en forma explícita de las proyecciones a futuro. Caso contrario, podría suceder que el edificio de gran utilidad inmediata se convierta a la larga en un estorbo para la compañía.

Es necesario tener presente que es improbable que el proyecto (sumario), quede terminado al primer intento y los costos calculados son aproximados. Comúnmente se

entrega un bosquejo de sumario al arquitecto, quien prepara los planos preliminares para obtener algunas estimaciones tentativas, si éstos planos satisfacen al sumario, entonces quedará terminado, caso contrario si los costos estimados son mayores que los previstos por la gerencia tendrá que modificarse el instructivo y repetirse el proceso. Entre el arquitecto y la gerencia deberán analizarse algunos aspectos a considerarse teniendo en cuenta las proyecciones a futuro tales como:

- El tamaño.
- Altura requerida de los techos.
- Cargas a soportar.
- Acceso.
- Iluminación.
- Ventilación y calefacción.
- Servicios.

#### **4.12.1. Ventajas de nuestro edificio.**

Contamos con un terreno de 1200 m<sup>2</sup> de los cuales cuentan con todos los servicios básicos., se encuentra ubicado en el sector de San Juan, ciudad Chambo.

- Vamos a tener menor costo de construcción.
- Los recorridos del agua gas electricidad, vapor, teléfono son más cortos.
- El calor que se eleva de un piso tiende a calentar el piso superior, esto tiene un concepto significativo en los costos de operación en cualquier edificio.
- Tendremos una mejor supervisión del personal, se podrá controlar mejor.

#### **4.13. Distribución de la Planta Industrial.**

Una vez establecido el proceso de producción, la maquinaria a emplear y el espacio físico necesario se procede con la distribución en planta que implica la ordenación de espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, líneas de producción, administración, servicios para el personal, etc.

Consecuentemente, el diseño y distribución de las instalaciones se realiza de tal forma que se logre una adecuada disposición de las áreas de la planta, reduciendo al mínimo los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, permitiendo aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores.

La distribución de planta comprende lo siguiente:

- Instalaciones para recibir la carga.
- Operaciones de recepción (descarga, inspección, almacenamiento).
- Actividades de la producción.
- Servicios y operaciones auxiliares.
- Operaciones de embalaje.
- Operaciones de almacenamiento.
- Operaciones de entrega.

Los factores tomados en cuenta para la correcta distribución de la planta industrial son:

- Materiales: forma, volumen, peso, características físicas, y secuencia de operaciones.
- Maquinaria: tipología, número, espacio requerido, forma, altura, número de operarios requeridos.
- Mano de obra: condiciones medio-ambientales, aspectos psicológicos y personales: luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, estudio de movimientos, grado de aceptación por los trabajadores.
- Las esperas: a menor tiempo de espera, mayor fluidez.
- Edificio: número de pisos, forma de la planta, localización de ventanas y puertas, tomas de corriente.
- Flexibilidad: necesidad de prever las variaciones y ampliaciones futuras para evitar posibles cambios en los restantes factores.

#### **4.13.1. Criterios para una buena distribución de planta**

Con la finalidad de evitar retrocesos, demoras y aprovechar al máximo el espacio, es necesario considerar los siguientes criterios:

1. Flexibilidad máxima.
2. Coordinación máxima.
3. Utilización máxima del volumen.
4. Visibilidad máxima.
5. Accesibilidad máxima.
6. Distancia mínima.
7. Manejo mínimo.
8. Incomodidad mínima.
9. Seguridad Inherente.

10. Seguridad máxima
11. Flujo Unidireccional.
12. Rutas visibles.
13. Identificación.

#### 4.14. **Estudio de movimientos.**

Considerando que los movimientos innecesarios en el proceso productivo representan demoras y altos costos de producción, es indispensable el estudio de movimientos.

El método con el que se trabajará es el diagrama de relación de actividades, que se refiere a la conveniencia de cercanía o lejanía de un departamento a otro.

**Tabla 4.14 (a) . Distribución de la planta**

	ÁREA
<b>1</b>	Recepción de la leche.
<b>2</b>	Tanques de almacenamiento.
<b>3</b>	Silos de almacenamiento.
<b>4</b>	Filtradora de leche.
<b>5</b>	Máquina centrifugadora.
<b>6</b>	Marmita de pasteurización.
<b>7</b>	Máquina UHT.
<b>8</b>	Recipientes de yogurt.
<b>9</b>	Área de moldes.



<b>10</b>	Área de cuajado.
<b>11</b>	Prensadora.
<b>12</b>	Tinas de sal.
<b>13</b>	Máquina enfundadora 1. (leche y yogurt)
<b>14</b>	Máquina enfundadora 2 (queso)
<b>15</b>	Cuartos fríos
<b>16</b>	Maquina enfriadora
<b>17</b>	Bodega de despacho
<b>18</b>	Laboratorios.
<b>19</b>	Bodega general.
<b>20</b>	Oficinas de producción.
<b>21</b>	Vestidores, baños y armarios.
<b>22</b>	Cuarto de máquinas.
<b>23</b>	Comedor y cocina.
<b>24</b>	Área administrativa.

Fuente: Autores

Se forman las tablas de doble entrada, en las que se encuentran los números correspondientes a cada área de trabajo, tanto en las cabeceras de las filas como en las columnas. Se anota en la casilla correspondiente el número de veces que se trasladó el material de un lugar a otro.

**Tabla 4.14 (b). Tablas de doble entrada de leche UHT.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	-			1																					
2		-																							
3			-		1																				
4			1	-																					
5					-	1																			
6						-	1																		
7							-									1									
8								-																	
9									-																
10										-															
11											-														
12												-		1											
13													-												
14														-											
15															-										
16													1			-									
17																	-								
18																		-							
19																			-						
20																				-					
21																					-				
22																						-			
23																							-		
24																								-	

Fuente: Autores

**Tabla 4.14 (c). Tablas de doble entrada del queso.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	-		1																						
2		-																							
3			-			1																			
4				-																					
5					-																				
6						-				1															
7							-																		
8								-																	
9									-		1														
10									1	-															
11											-														
12												-		1											
13													-												
14														-	1										
15															-										
16																-									
17																	-								
18																		-							
19																			-						
20																				-					
21																					-				
22																						-			
23																							-		
24																								-	

Fuente: Autores

**Tabla 4.14 (d). Tablas de doble entrada del yogurt.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	-	1																							
2		-				1																			
3			-																						
4				-																					
5					-																				
6						-		1																	
7							-																		
8								-			1														
9									-																
10										-															
11											-														
12												-													
13													-		1										
14														-											
15															-										
16																-									
17																	-								
18																		-							
19																			-						
20																				-					
21																					-				
22																						-			
23																							-		
24																								-	

Fuente: Autores

Se forman las tablas triangulares de cada producto, con la suma de los movimientos en los dos sentido entre cada puesto de trabajo.

Movimientos para las tablas de resumen:

**Tabla 4.14 (e). Movimientos para las tablas triangulares.**

LECHE			
RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	MOVIMIENTOS	PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN	TOTAL
1--4	1	0.6667	0.6667
3--4	1	0.6667	0.6667
3--5	1	0.6667	0.6667
5--6	1	0.6667	0.6667
6--7	1	0.6667	0.6667
7--16	1	0.6667	0.6667
13--15	1	0.6667	0.6667
13--16	1	0.6667	0.6667

Fuente: Autores

**Tabla 4.14 (f). Movimientos para las tablas triangulares.**

QUESO			
RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	MOVIMIENTOS	PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN	TOTAL
1--3	1	0.25	0.25
3--6	1	0.25	0.25
6--10	1	0.25	0.25
9--10	1	0.25	0.25
9--11	1	0.25	0.25
11--12	1	0.25	0.25
12--14	1	0.25	0.25
14--15	1	0.25	0.25

Fuente: Autores

Tabla 4.14 (g). Movimientos para las tablas triangulares.

YOGURT			
RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	MOVIMIENTOS	PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN	TOTAL
1--2	1	0.0833	0.0833
2--6	1	0.0833	0.0833
6--8	1	0.0833	0.0833
8--13	1	0.0833	0.0833
13--15	1	0.0833	0.0833

Fuente: Autores

Tabla 4.14 (h). Movimientos para la tabla triangular resumen.

MOVIMIENTOS PARA TABLA TRIANGULAR RESÚMEN			
RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	MOVIMIENTOS A+B+C	FACTOR DE PONDERACIÓN	MOVIMIENTOS PONDERADOS
1--2	0.0833	10000	833
1--3	0.25	10000	2500
1--4	0.6667	10000	6667
2--6	0.0833	10000	833
3--4	0.6667	10000	6667
3--5	0.6667	10000	6667
3--6	0.25	10000	2500
5--6	0.6667	10000	6667
6--7	0.6667	10000	6667
6--8	0.0833	10000	833
6--10	0.25	10000	2500
7--16	0.6667	10000	6667
8--13	0.0833	10000	833
9--10	0.25	10000	2500
9--11	0.25	10000	2500
11--12	0.25	10000	2500
12--14	0.25	10000	2500
13--15	0.75	10000	7500
13--16	0.6667	10000	6667
14--15	0.25	10000	2500

Fuente: Autores.

Tabla 4.14 (i). Tabla triangular de la leche UHT.

1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							

Fuente: Autores





**Tabla 4.14 (k). Tabla triangular del yogurt.**

1																							
2	1																						
3																							
4			1																				
5																							
6																							
7				1																			
8																							
9																							
10						1																	
11																							
12																							
13																							
14					1																		
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							

Fuente: Autores

Se forma una nueva tabla triangular con la suma de los movimientos ponderados con porcentajes señalados, entre cada lugar de trabajo, en la fabricación de las tres líneas de producción. Los valores obtenidos en las tablas triangulares se multiplican. De la suma se toman los resultados y se ubica en la tabla, si estos tienen decimales se sube al inmediato superior.

**Tabla 4.14 (I). Tabla triangular resumen.**

Resumen de los movimientos ordenados por su porcentaje con relación total:

**Tabla 4.14 (II). Movimientos ponderados por 10000.**

RELACIONES	MOVIMIENTOS	%
13--15	7500	9.68
1--4	6667	8.60
3--4	6667	8.60
3--5	6667	8.60
5--6	6667	8.60
6--7	6667	8.60
7--16	6667	8.60
13--16	6667	8.60
1--3	2500	3.23
3--6	2500	3.23
6--10	2500	3.23
9--10	2500	3.23
9--11	2500	3.23
11--12	2500	3.23
12--14	2500	3.23
14--15	2500	3.23
1--2	833	1.07
2--6	833	1.07
6--8	833	1.07
8--13	833	1.07
<b>TOTALES</b>	<b>77501</b>	<b>100</b>

Fuente: Autores.

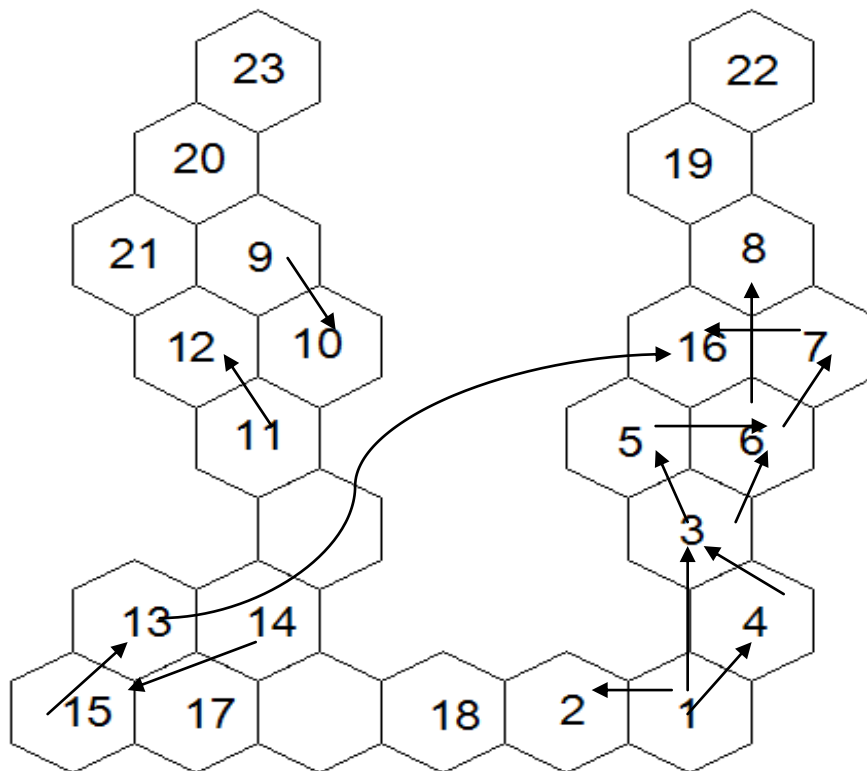
#### **4.15. Diagrama de proximidad Chitefol.**

Este diagrama es el más completo, señala la localización óptima de la maquinaria con la ubicación de los puestos de trabajo que más se relaciona. El mayor número de movimientos tendrá preferencia y los demás puestos de trabajo serán ubicados alrededor.

Se inicia un primer planeamiento de la distribución de los puestos de trabajo, empleando hexágonos que representan cada puesto. En este primer tanteo, se preocupa dejar en contacto los hexágonos que tengan mayores movimientos de relación entre ellos.

Se hace un croquis de esta primera distribución; tomando en cuenta la tabla resumen de los movimientos, se hacen varias combinaciones de situaciones de los puestos de trabajo, hasta hallar la óptima.

### Diagrama de proximidad Chitefol.



La forma de la planta es de L.

#### 4.16. Distribución de la planta ANEXO 7.

#### 4.17. Diagrama de recorrido para el proceso de la materia prima. ANEXO 8.

#### 4.18. Criterios para una buena distribución de planta.

El criterio para este tipo de planta se hizo con la finalidad de evitar retrocesos, demoras, etc., y se analizaron los siguientes puntos:

- **Flexibilidad máxima.** una buena distribución se puede notificar rápidamente para afrontar las circunstancias cambiantes. Debe presentarse particular atención a los puntos de abastecimiento los cuales deben ser amplios y de fácil acceso.
- **Coordinación máxima.** La recepción y envío de cualquier departamento debe plantearse de la manera más conveniente para los departamentos receptores. La distribución debe considerarse como un conjunto no como un área aislada.
- **Utilización máxima del volumen.** Una planta debe considerarse como un cubo, ya que no hay espacio utilizable arriba en el piso. Se puede instalar a una altura superior a la cabeza y usarse como almacenes móviles para trabajar en el proceso, o puede suspenderse herramientas o equipo de techo.
- **Visibilidad máxima.** Todos los hombres y materiales deben ser fácilmente observable en todo momento. Toda pared divisoria debe pasar por un cuidadoso escrutinio para que no origine una segregación y no reduzca el espacio disponible.
- **Accesibilidad máxima.** todos los puntos de servicio y de mantenimiento deben ser de fácil acceso.

- **Distancia mínima.** Todos los movimientos deben ser necesarios y directos. El manejo de trabajo incrementa el costo, debe evitarse el movimiento innecesario y circular.
- **Manejo máximo.** El manejo máximo es el manejo nulo, pero cuando es inevitable debe reducirse al mínimo utilizando transporte, montacargas, toboganes, carretilla o rampas.
- **Incomodidad máxima.** Las corrientes de aire, la iluminación deficiente, la luz solar excesiva, el ruido, las vibraciones y los olores deben reducirse al mínimo, y si es posible contrarrestarlos totalmente.

Una persona NO deberá mientras se esté trabajando estar atestado de personal, hasta el punto que pueda representar riesgo o causar daño a la salud de sus empleados.

- **Seguridad inherente.** Toda distribución debe ser inherentemente segura, y ninguna persona deberá estar dispuesta a peligro, sea que operen en la planta o en la que pasen cerca. El fuego es un riesgo permanente para lo cual se recomienda buscar servicios de bombero y compañías de seguros.
- **Seguridad máxima.** La seguridad se genera con dispositivos automáticos, y con buenos tipos de sistemas.
- **Flujo unidireccional.** No debe cruzarse las rutas de trabajo con las de transporte. En todo punto de fábrica la materia debe fluir en una sola dirección.
- **Rutas visibles.** Deben definirse los recorridos y marcarse claramente, ningún pasillo debe usarse para fines de almacenamiento ni aun en forma temporal.
- **Identificación.** Debe otorgarse a los grupos de trabajadores su propio espacio de trabajo. La necesidad de un territorio definido parece ser básico en el ser humano. Esto puede levantar la moral y despertar un sentimiento de cohesión.
- Toda planta debe ser lo más segura posible.

#### **4.19. Distribución de la planta industrial.**

La distribución de la planta destinada para el proceso de leche, queso y yogurt respectivamente se encuentra dividida en áreas, y que se detallada a continuación:

##### **4.19.1. Área de recepción de la leche.**

El área destinada a la recepción de materia prima, estará situada en la entrada de la planta. Consiste en un techado con piso elevado de cemento, que permita el fácil acceso de los vehículos y su rápida descarga.

Teniendo en cuenta los más variados y efectivos controles de higiene y calidad, la planta procesadora de leche y productos lácteos recibe en sus depósitos la leche en contenedores debidamente certificados.

Una vez en almacén, se toman muestras de la leche para someterlas a pruebas de laboratorio, para los análisis organolépticos (olor y sabor, a través de la degustación); fisicoquímicos (humedad, peso específico) y bacteriológicos (porcentaje de gérmenes), con el propósito de confirmar su calidad y liberar el producto para su envasado.

#### **4.19.2. Área de cuartos de silos.**

En los silos se almacenará la materia prima en caso de escasez, están contruidos con acero inoxidable.

#### **4.19.3. Área de procesado de leche UHT.**

En esta área se va a llevar el proceso de la leche UHT, que cuenta con su respectiva maquinaria, el proceso lo hacen tres obreros.

#### **4.19.4. Área de bodega general.**

En esta área se dispondrá de herramientas y accesorios para realizar el cambio y/o reparación de elementos de la maquina utilizada en el proceso de producción.

#### **4.19.5. Área de cuarto de máquinas.**

Aquí se encuentran los calderos que ayudan en el procesamiento de los lácteos debe poseer buena señalética en caso de emergencias y plan de mantenimiento, para evitar inconvenientes.



**4.19.6. Área de comedor y cocina.**

Es utilizado por el personal que labora y acude a la empresa.

**4.19.7. Área de oficinas de producción.**

Se encarga de los controles de producción, inventarios, controles de MASC (medio ambiente y seguridad industrial), poseen un ingeniero industrial.

**4.19.8. Área de camerinos, duchas y servicios higiénicos.**

Los locales para el personal comprenden, los vestidores y sanitarios. Estos deben estar distantes de la sala de procesamiento y deberán cumplir con todos los principios de sanidad e higiene para este tipo de planta de alimentos, es decir servicio de agua, urinarios y lavamanos, todos funcionando en buen estado y con los utensilios de complemento necesarios. Entre estos últimos se pueden enumerar los depósitos del jabón, jabón desinfectante, secadores eléctricos de manos, papel higiénico, toallas de papel, etc.

La construcción de los baños y sanitarios deberá ser en un nivel inferior al de la planta, para evitar contaminación en caso de inundación de estos.

**4.19.9. Área de envasado.**

La leche procedente de la maquinaria de UHT es llevada al área de envasado asépticamente, para luego transportarla al cuarto frío, donde será almacenada hasta la respectiva distribución del producto sea este queso, yogurt o leche.

**4.19.10. Cuarto frío.**

El almacén de productos terminados, en este caso un cuarto frío se ubicará cerca de la zona de procesamiento y el mismo deberá poseer controladores de temperatura. El cuarto frío tendrá un tamaño de 4mts x 3mts x 2.5mts, con una capacidad de 30 mts<sup>3</sup>

**4.19.11. Área de despacho.**

En esta área se va a proceder a distribución del producto terminado a los diferentes mercados.

**4.19.12. Área de laboratorios.**

Esta área será pequeña, pero de gran importancia, porque en ella se determinará la calidad de la leche que entre a la planta; contará con termómetros de alcohol etílico y mercurio, medidores de PH y un lactodensímetro, lactoscan, etc.

#### **4.19.13. Área de oficinas de personal administrativo.**

La oficina del gerente de la planta servirá como espacio para la administración. Está área debe tener conexión con las salas de elaboración y recepción y debe estar cerca del almacén del producto terminado o congelado.

#### **4.20. Mantenimiento de la planta.**

El buen estado de los equipos y el mantenimiento de la planta son esenciales para un funcionamiento eficiente. La mejor máquina no trabajará satisfactoriamente si no se tiene cuidado, y el costo de una avería puede ser muy elevado, no solo en términos financieros sino también en baja moral del personal y malas relaciones con los clientes.

El tipo de mantenimiento que se realizará en la planta industrial será el Mantenimiento Preventivo o Planeado, para lo cual se preparará una lista de todo el trabajo que debe efectuarse por exigencia de las autoridades de la empresa. En la que se incluirá una inspección exhaustiva en caso de ser necesario y acompañada de un informe escrito, preparado por la persona encargada.

#### **4.20.1. Mantenimiento Preventivo.**

Este mantenimiento también es denominado "mantenimiento planificado", tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el sistema. Se realiza a razón de la experiencia y pericia del personal a cargo, los cuales son los encargados de determinar el momento necesario para llevar a cabo dicho procedimiento; el fabricante también puede estipular el momento adecuado a través de los manuales técnicos.

Es necesario realizar este tipo de mantenimiento en la planta debido a que la demanda de producción diaria es grande y no se debe tener ningún tipo de contratiempo en el proceso, ya que una para genera retrasos en los pedidos y molestias a nuestros potenciales consumidores.

El departamento de mantenimiento es de vital importancia dentro de una planta procesadora de alimentos y/o de otras plantas, debido a la labor que representa esta área, ya que si no existiera un control y cuidado de las máquinas y equipos, la producción se detendría.

## **CAPÍTULO V**

### **5. DE LA PRODUCCIÓN.**

#### **5.1. Productos que se elaboran.**

“PROMILK” es una empresa creada principalmente para la producción de leche ultrapasteurizada, yogurt en sus diferentes sabores: frutilla, durazno, mora, entre otros y la producción de queso fresco, siendo estos productos de consumo diario en la dieta familiar, aplicando técnicas de elaboración y producción de acuerdo a las necesidades que requieren los consumidores, obteniendo así un producto de excelente calidad y precio.

#### **5.2. Características del producto.**

##### **5.2.1. Leche ultrapasteurizada UHT.**

La leche cruda es un producto con una gran cantidad de sustancias nutritivas, también se puede constituir un medio para el desarrollo de microorganismos, razón por la cual se torna necesario y obligatorio someterla a algún proceso térmico previo a su utilización a fin de garantizar su total inocuidad.

Uno de los objetivos de la industria láctea moderna es obtener una leche fluida, fresca, de mayor duración, sin alterar mayormente las propiedades nutricionales y organolépticas (sabor y aroma) originales, y destruyendo la mayor parte posible de la flora banal de la leche.

En la actualidad los procesos de pasteurización y ultrapasteurización buscan un equilibrio entre tiempo de conservación y calidad nutritiva y el proceso UHT es uno que cumple con esos requisitos conservando las propiedades nutricionales y alargando el proceso de conservación. Hoy la leche UHT puede tardar hasta cinco meses en caducar (sin abrir el envase).

### **5.2.2. Queso fresco.**

El queso es un alimento sólido elaborado a partir de la leche de vaca, cabra, oveja, búfala, camella u otros mamíferos.

La leche es inducida a cuajarse usando una combinación de cuajo (o algún sustituto) y acidificación, en la actualidad hay cientos de variedades de queso, diferentes estilos y sabores de queso son el resultado del uso de diferentes especies de bacterias y mohos, diferentes niveles de nata en la leche, variaciones en el tiempo de curación, diferentes tratamientos en su proceso de fabricación.

Uno de los objetivos de “PROMILK” es la producción de queso fresco porque es el producto de mayor consumo, y posee las siguientes ventajas:

- Ideal para dietas y postres, el queso fresco es uno de los reyes de la buena mesa.
- Gran aceptación que tiene entre los niños, aportándole cantidades esenciales de calcio.
- Para los mayores también es fundamental, ya que ofrece grandes propiedades nutritivas con poca grasa y escasas calorías.
- Los nutrientes del queso fresco, se asimilan y aprovechan mejor que los de la leche gracias a la fermentación producida por las bacterias acidolácticas o el cuajo.
- Resulta especialmente recomendable para quienes sufren de estómago delicado y no toleran bien la leche entera como alimento alternativo rico en calcio y otros nutrientes.

### **5.2.3. Yogurt**

El yogurt es un producto lácteo producido por la fermentación bacteriana de la leche, cualquier clase de leche se puede utilizar para hacer el yogurt, pero la producción moderna es dominada por la leche de vaca.

El proceso se basa principalmente en la fermentación del azúcar de leche (lactosa) en el ácido láctico, y acción de este ácido en la proteína de la leche, que da al yogurt su textura gel-like y espiga característica.

La empresa “PROMILK” producirá yogurt en envases plásticos tipo funda de un litro y posteriormente según la demanda y necesidades de los consumidores se cambiará a otras presentaciones. Los sabores de yogurt serán de frutilla, durazno y mora por ser los de mayor consumo.

### **5.3. Sistema productivo de la planta**

El proceso comienza con la recepción de la materia prima que es la leche, posteriormente se realiza un análisis de inspección y control de calidad, para luego ser transportada y almacenada temporalmente en silos, lista para los diferentes procesos dentro de la fábrica.

#### **5.3.1. Recepción de la materia prima.**

La leche se recepta al ingreso de la fábrica y se consideran tres pasos:

#### **5.3.2. Inspección y Control de Calidad.**

Este proceso se llevará a cabo cuando el vehículo transportador de leche se sitúe en el andén de recepción de materia prima, el proceso consiste en tomar una muestra de leche y analizarlo en el laboratorio de control de calidad el cual deberá cumplir ciertos márgenes estándar como: (color, sabor, no contenga agua, elementos extraños, ph, nivel de acidez, % grasa, etc.), este trabajo lo realiza el jefe de control de calidad, paso importante porque si la leche receptada está en mal estado al momento de almacenarlo dañaría a otra leche porque la materia prima se mezcla en los silos. La tarea de recepción y control de calidad es importante para el resto del proceso.



### **5.3.3. Almacenamiento temporal en silos.**

Luego de la recepción de la leche, se transporta a los silos de almacenamiento, que deberán estar a una temperatura de entre 3- 4°C para mantener la leche libre de elementos patógenos y/o carga bacteriana que se pueda generar, luego se destina la materia prima a las diferentes líneas de producción como son: Leche UHT, Yogurt y Quesos.

### **5.4. Líneas de producción de Leche, Yogurt y Queso.**

Finalmente la materia prima toma su rumbo hacia los diferentes procesos, esto se realizara cuando ya se tenga los miles de litro necesarios para distribuirlos a las diferentes líneas de producción como es la de leche ultrapasteurizada (UHT), Yogurt en sus diferentes sabores (Frutilla, Durazno y Mora), y Quesos.

### **5.5. Producción y entrega del producto terminado.**

La elaboración de cada producto cumplirá los requisitos de calidad que se oferte, siendo este un punto a favor de la fábrica ya que se está cumpliendo con las expectativas que tiene el usuario, el personal que trabaja dentro de la empresa debe tener buena preparación y deberá cumplir un conjunto de actividades que serán necesarias para los diferentes procesos que se realicen, siendo estos de la mejor calidad posible.

Los diferentes productos terminados serán almacenados en cuartos fríos siguiendo las normas de calidad para alimentos y cumpliendo las normas de manufactura (BPM), para luego ser despachadas a los diferentes distribuidores de estos productos.

#### **5.6. Factores limitantes para los diferentes procesos.**

Los factores necesarios que cumplirá la fábrica para este tipo de procesos son los siguientes:

- La energía luminosa.
- Ventilación
- Agua
- Desagües
- Piso
- Techo
- Paredes
- Acceso.
- Servicios
- Eliminación de desperdicios
- Número de pisos
- Ubicación de oficinas
- Seguridad
- Ergonomía.

### **5.6.1. La energía luminosa.**

Todo lugar de trabajo deberá estar dotado de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores de producción sin daños y con seguridad.

### **5.6.2. Ventilación.**

En la elaboración de alimentos se generan calor y vapor de agua, que deben eliminarse rápidamente, por tanto se instalarán sistemas de ventilación por extracción local, contruidos de tal manera que protejan efectivamente la salud de los trabajadores y que permitan expulsar las sustancias tóxicas hacia el exterior, tratando además de prevenir el peligro de la contaminación ambiental. Se recomienda que el 30% de las paredes de la construcción tengan ventanas.

Cuando por medios naturales no es posible obtener ventilación satisfactoria del ambiente laboral en calidad y cantidad, deberá implantarse la ventilación mecánica general, de acuerdo a las necesidades de la planta.

### **5.6.3. Agua.**

En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores y también para la industria de los alimentos.

Una agua que no sea potable, es vectora de microorganismos contaminantes; en caso de no existir agua pura es necesario filtrarla, hervirla o clarificarla. Para el almacenamiento será necesaria la construcción de una cisterna de agua de gran capacidad y su respectiva bomba de succión, con los que se está supliendo en el caso de desabastecimiento en la ciudad.

### **5.6.4. Desagües**

Los desagües deben estar ubicados en toda la planta de procesamiento, los más aconsejable son los de tipo rejilla abierta, teniendo una superficie de caída o inclinación al alcantarillado, la ventaja de este desagüe es que cuando se obstruye se puede realizar la labor de limpieza levantando la rejilla.

### **5.6.5. Piso.**

El piso será de cemento, evitando que sea liso, tendrá una determinada inclinación hacia los desagües para facilitar la limpieza.

**5.6.6. Techo.**

En lo posible se evitará los techos falsos (tumbado) ya que sería una causa para la proliferación de insectos y roedores.

**5.6.7. Paredes.**

Deben construirse de ladrillos y cemento, para evitar la humedad y restringir la proliferación de microorganismos. La pintura a utilizarse será clara, blanca, celeste, crema, etc., antimohos y resistente al descascarado, debido a los vapores que eliminan las fabricas.

Las uniones de las paredes con los pisos, no deben formar ángulos rectos, debiendo rellenarse ovaladamente para evitar que se formen depósitos de agua y residuos de materiales. Las superficies que están en contacto directo con la materia prima deberán estar recubiertas por azulejos.

**5.6.8. Acceso.**

El acceso que tiene la planta es de primer orden en cuanto a carreteras tampoco inciden la congestión vehicular, ya que por ser una zona alejada del centro de la ciudad el tráfico no es intenso como tampoco existen horas pico de congestionamiento ni

restricción en la entrada de vehículos. Los vehículos que serán los encargados de ingresar la materia prima lo harán por las vías circundantes de la ciudad.

#### **5.6.9. Servicios.**

Esta industria deberá contar con todos los servicios básicos. Agua, energía eléctrica, red telefónica, alcantarillado, servicio de recolección de basura, transporte urbano. Además para el abastecimiento de agua se contará con una cisterna para almacenar el líquido vital.

Además se dotará de una oficina con un computador, equipo que está a cargo del gerente, y del administrador. En caso de incendio se tendrán a disposición algunos extintores.

#### **5.6.10. Eliminación de desperdicios.**

Los desperdicios generados por el proceso de producción serán trasladados directamente a un recolector con la finalidad de no causar inconvenientes al personal que labora en la planta. Los desperdicios de oficina serán recogidos y almacenados en un recipiente de basura hasta que pase el recolector.

**5.6.11. Número de pisos.**

La industria láctea será de un solo piso (depende del diseño de planta.), donde correctamente se distribuirán todas las áreas de que va a disponer la empresa.

**5.6.12. Ubicación de oficinas.**

Las oficinas de la planta tendrán una disposición central con respecto al área de producción. La bodega de materiales, sanitarios, comedor, dependencia del personal, se centran en los costados del área de producción.

**5.6.13. Seguridad.**

El personal que labora en la planta contará con las protecciones requeridas para el desarrollo de sus actividades, guantes, mascarilla, ropa y zapatos. Se deben colocar, colores de identificación de maquinarias, y zona de recorrido.

**5.6.14. Ergonomía.**

El área de producción será amplia, cómoda, segura, ventilada e iluminada. El trabajo se lo realizará de pie durante todo el proceso, y se deberá permitir un descanso

determinado al personal, para evitar acalambramientos en las partes inferiores, de acuerdo a lo establecido en el Código de Trabajo.

### **5.7. Organización del trabajo en la planta de lácteos.**

Una de las metas de toda empresa, fábrica o cualquier tipo de Industria es la obtención de beneficios económicos para así desarrollarse y mejorar sus productos según sean necesarios, es por eso que el proceso productivo debe cumplir con las mejores actividades a desarrollarse en cada uno de sus productos.

#### **5.7.1. Diario.**

- ✓ Control del ingreso del personal.
- ✓ Controlar que el personal utilice la ropa adecuada cuidando su higiene.
- ✓ Verificar los instrumentos de trabajo necesarios.
- ✓ Inspeccionar la ubicación del personal de trabajo en sus respectivas áreas.
- ✓ Inicio del proceso de la leche en sus tres líneas de producción (leche, quesos, yogurt).



### **5.7.2. Terminado el día de trabajo.**

- ✓ Limpieza de todos los materiales y utensilios de trabajo utilizados.
- ✓ Ordenar y colocar cada uno de los materiales y elementos auxiliares en su respectivo lugar.
- ✓ Limpieza de las diferentes máquinas.
- ✓ Notificar alguna anomalía en las máquinas o daño en los materiales y herramientas.
- ✓ Limpieza del piso de la planta de lácteos.

Por tratarse de una industria que procesa la leche se debe tener especial cuidado en la limpieza de las diferentes herramientas y materiales que intervienen en el proceso de producción. El suministro de agua deberá ser suficiente y estará al alcance de los trabajadores en sus diferentes áreas para así facilitar el aseo y mantener la higiene del lugar de trabajo.

### **5.7.3. Cronograma básico de trabajo.**

La empresa láctea “PROMILK” contará con personal que cubra todos los procesos que se llevarán a cabo dentro de la empresa, las tres líneas de producción que tendrá la empresa como son: Leche, Quesos y Yogurt, estará bajo la verificación e inspección constante del Ingeniero en Alimentos, quien manejará el personal de producción y los ubicará según sus capacidades, habilidades y destrezas. Ver **ANEXO 10** del cronograma básico de trabajo.

### **5.8. Capacidad de producción de la empresa.**

La capacidad de proceso de leche dentro de la empresa va ser de 6000 litros diarios, el mismo que puede variar de acuerdo a la demanda o pedido que se tenga en el mercado.

Por contar con tres líneas de producción se ha dividido la materia prima de la siguiente manera.

Materia Prima Neta: 6000 litros de leche diarios.

Línea de producción de leche UHT: 4000 litros.

Línea de producción de quesos: 1500 litros de leche.

Línea de producción de yogurt: 500 litros de leche.

El tamaño de la planta se ha planteado en base a un análisis de mercado tomando en consideración los siguientes aspectos:

- ✓ Se estima que la planta desde el primer año trabajará a plena capacidad.
- ✓ Durante el primer año de funcionamiento se irá realizando los ajustes y mejoras necesarias en el proceso productivo.

- ✓ El horario de trabajo será en un solo turno de 8 horas diarias de lunes a sábado, salvo entregas o pedidos grandes donde se trabajará horas extras, y en casos excepcionales los domingos.
- ✓ Las instalaciones de la empresa tienen capacidad para futuras ampliaciones y/o cambios en las máquinas.
- ✓ Las instalaciones pondrán operar las 24 horas si fuese necesario.

### **5.9. Determinación del control de calidad.**

En la planta procesadora de lácteos “PROMILK” se hace un control de calidad con el fin de que sus procesos desde la recepción de materia prima (leche) hasta los diferentes productos terminados cumpla con las normas de calidad, es por eso que al inicio de cualquier proceso dentro de la fábrica se analiza cada lote de materia prima que va ser procesado y continua durante toda la fase de elaboración hasta el producto final.

Los factores que intervienen en el proceso y/o transformación de la materia prima son: maquinaria, recursos humanos, materia prima, instalaciones y suministros que inciden directamente en la calidad de los productos, es de mucha importancia controlar diariamente cada uno de los elementos que intervienen en el proceso productivo para así entregar un producto de la más alta calidad.

### **5.10. Proceso productivo.**

El proceso productivo de la planta se inicia con la entrada de la materia prima (leche) dentro de la fábrica, cuidando su higiene para luego ser transportada a silos de almacenamiento que están a una temperatura de 4°C temporalmente para luego ser transportada la materia prima a las tres líneas de producción que son las de: elaboración de leche ultrapasteurizada (UHT), elaboración de yogurt de varios sabores y elaboración de queso fresco.

Una vez concluida la elaboración de los productos, se verifica e inspecciona cada uno de los envases y posteriormente ingresa al área de almacenamiento en los cuartos fríos para ser despachados a los consumidores de la provincia en general.(ANEXO 9).

### **5.11. Planta de lácteos “PROMILK” S.A.**

#### **5.11.1. Determinación del control de producción.**

El control de producción se realiza coordinando actividades productivas, de tal manera que los programas pre-concebidos sean hechos con máxima economía y eficiencia garantizando de esta manera que lo elaborado sea la cantidad necesaria y en un tiempo determinado mínimo, para ello es importante definir las funciones propias del control de producción.

### **5.11.2. Planificación.**

Para obtener un producto de alta calidad y una producción de buen rendimiento, es necesario realizar una planificación de trabajo adecuada en coordinación con las demás áreas de trabajo. Es así como dentro de la planta el trabajo productivo se lo planifica en un periodo de 8 horas diarias, tiempo en el cual la producción leche ultrapasteurizada, yogurt y queso estará listo para el consumo y su comercialización.

### **5.11.3. Programación.**

Antes de iniciar la producción en la empresa, existirá una coordinación de tiempo entre todas las áreas de la planta, es decir que la planta se pone en funcionamiento en el menor tiempo posible de manera que la producción programada durante las 8 horas.

### **5.11.4. Ejecución.**

Este es el período en el cual se cumple lo planificado y programado tomando en cuenta de que exista todo el material y suministro necesario para el trabajo caso contrario no se podrá cumplir con el objetivo ya fijado.

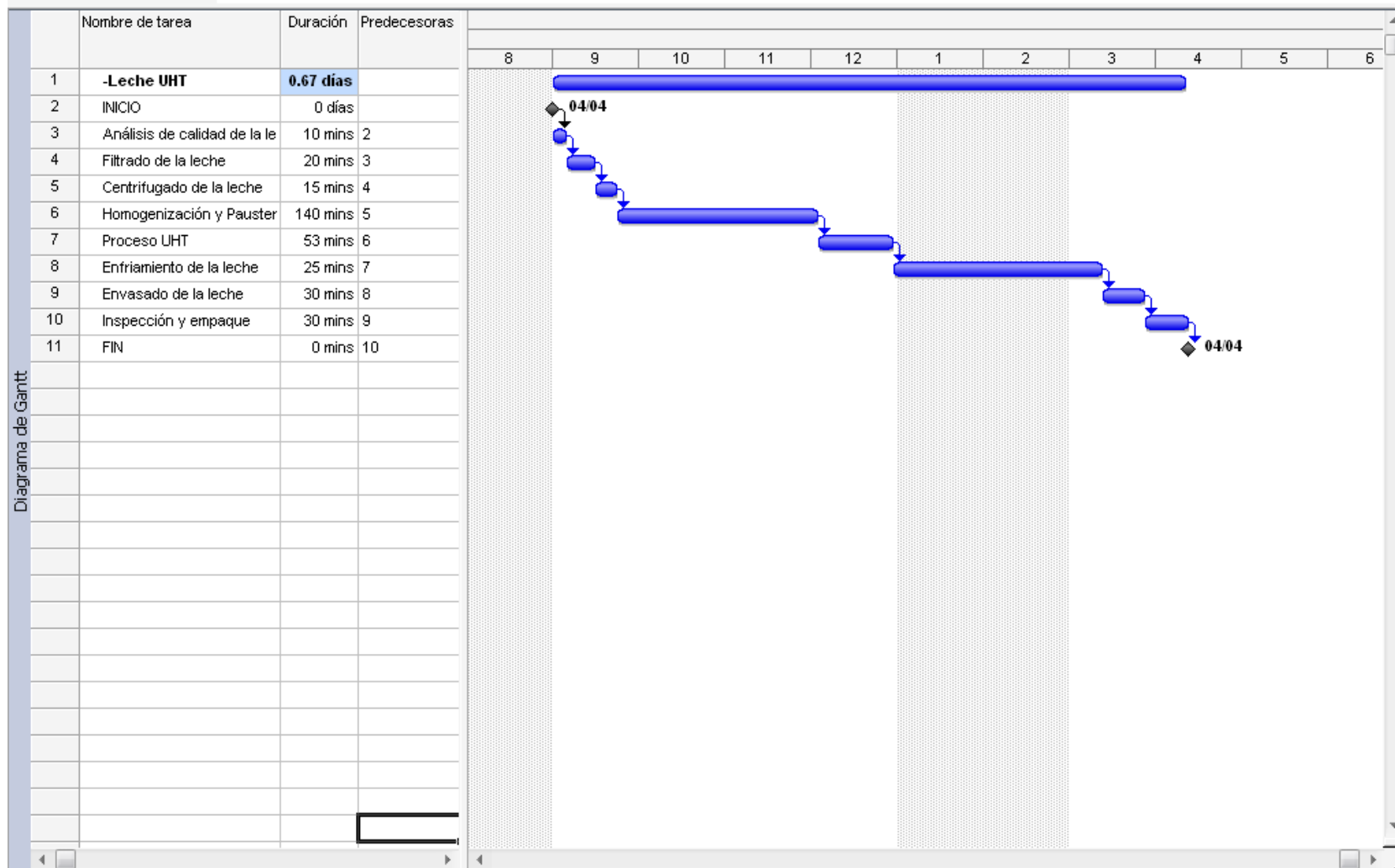
#### **5.11.5. Recurso económico.**

Si el productor no dispone de la parte económica necesaria, para cumplir con todo el proceso de producción no se podrá obtener al final del mismo un buen rendimiento tanto productivo como económico.

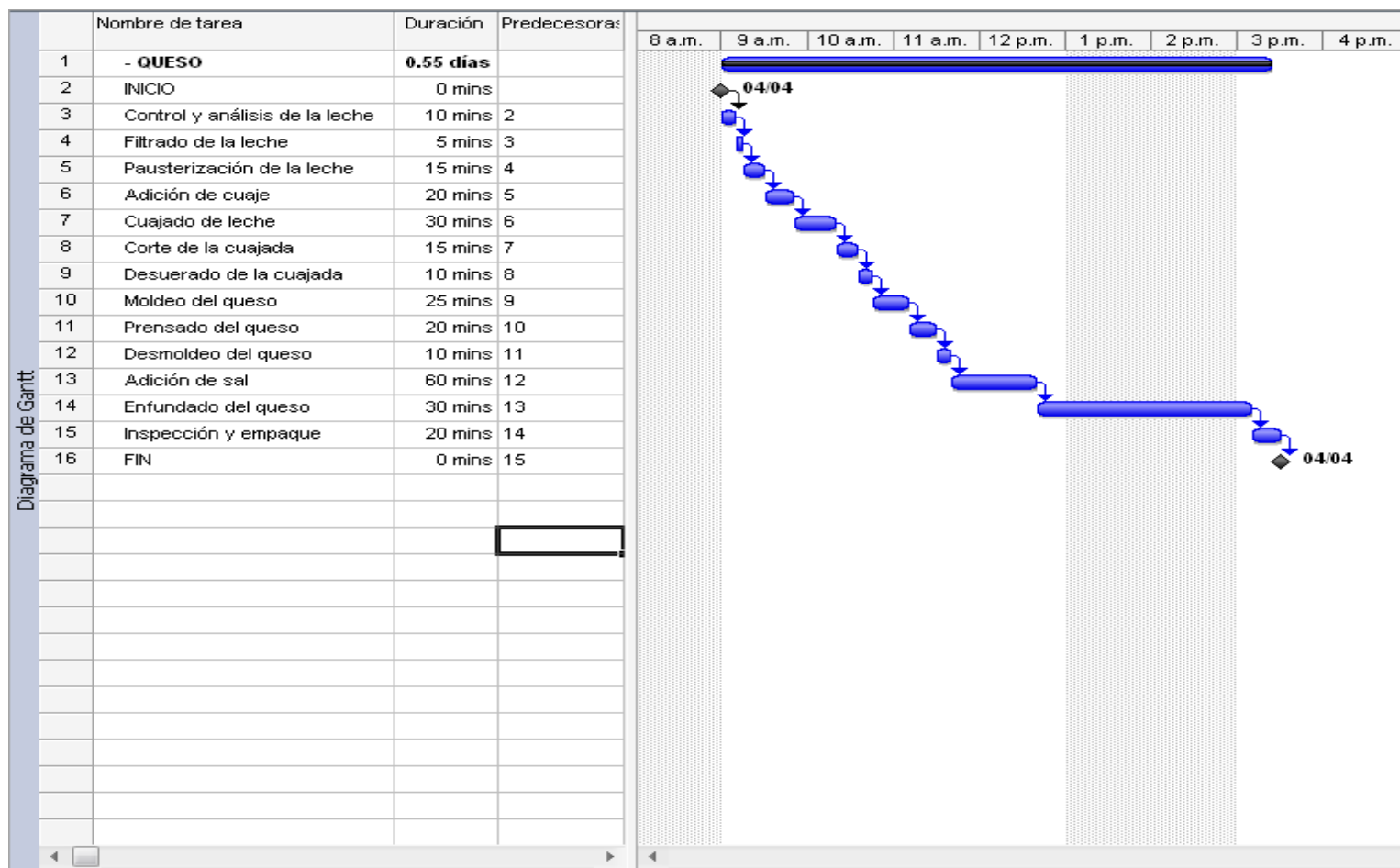
#### **5.12. Control de producción interna y externa.**

La planta de lácteos es la encargada en mantener una buena producción y de alta calidad para el consumo interno y externo generando utilidad económica objetivo de los propietarios. En el **ANEXO 10** se detalla el control de la producción en volumen diario y su comercialización.

## DIAGRAMA DE GANTT DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LECHE UHT

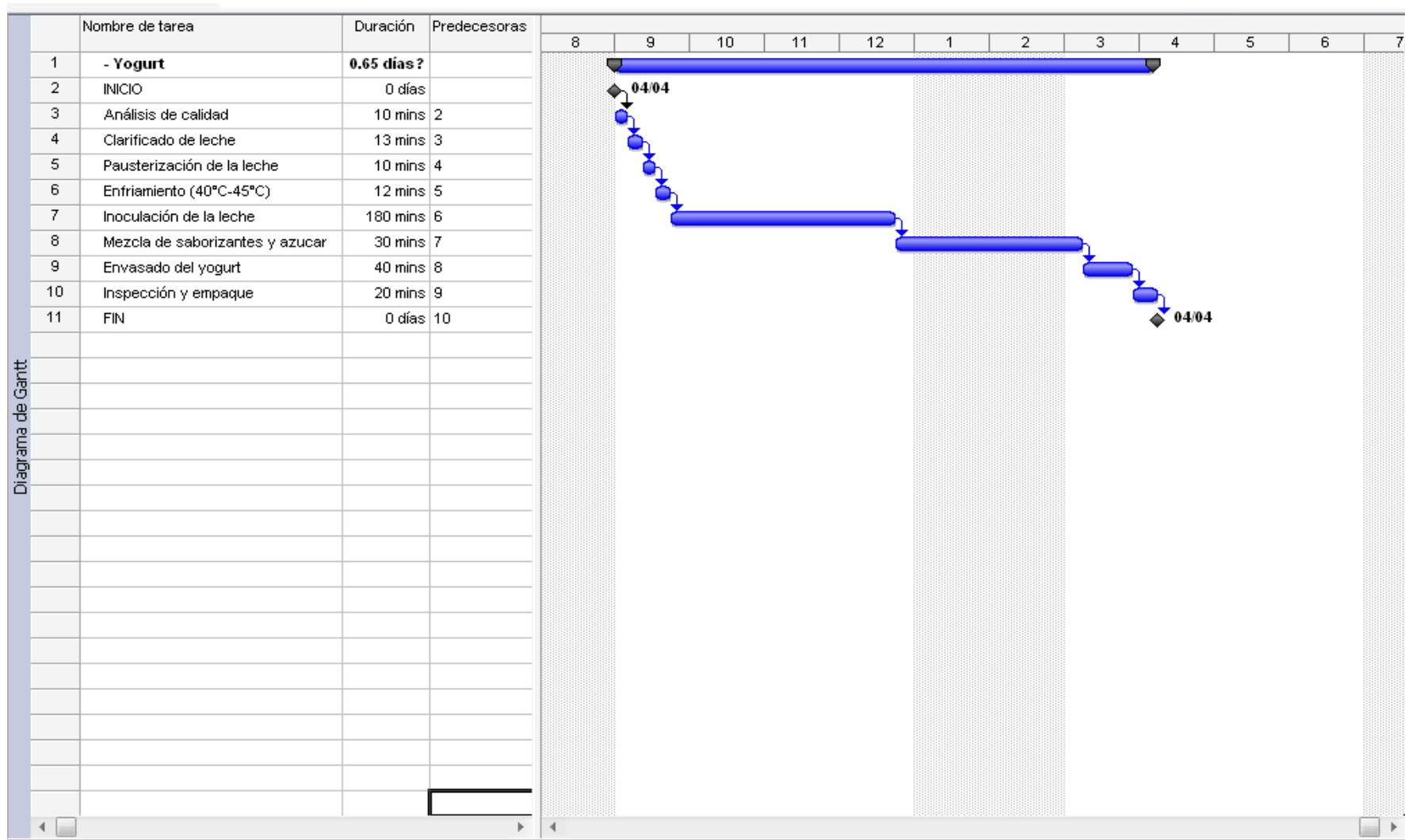


### DIAGRAMA DE GANTT DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL QUESO





## DIAGRAMA DE GANTT DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL YOGURT



## DIAGRAMA PERT

**Tabla. 5.9. (a) Tiempo del proceso productivo de la leche UHT**

Análisis de calidad	10 mins
Filtrado de la leche	13 mins
Centrifugado de la leche	10 mins
Homogenización y Pasteurización	12 mins
Proceso UHT	180 mins
Enfriamiento de la leche	30 mins
Envasado de la leche	40 mins
Inspección y empaque	20 mins

Fuente: Autores.

**Tabla. 5.9. (b) Tabla. de secuencias para la leche ultrapasteurizada**

Clave	Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>A</b>	Análisis de calidad		X						
<b>B</b>	Filtrado de la leche			X					
<b>C</b>	Centrifugado de la leche				X				
<b>D</b>	Homogenización y Pasteurización					X			
<b>E</b>	Proceso UHT						X		
<b>F</b>	Enfriamiento de la leche							X	
<b>G</b>	Envasado de la leche								X
<b>H</b>	Inspección y empaque								

Fuente: Autores.

## DIAGRAMA PERT

### QUESO FRESCO (Proceso productivo de 1500 litros diarios) (ANEXO 12)

**Tabla. 5.9. (c) Tiempo del proceso productivo para el queso**

**Tabla. 5.19. (d) Tabla. de secuencia del queso**

**Tabla. 5.9 (e) Tiempo del proceso productivo del yogurt 500 lt.**

Análisis de calidad	10 min
Clarificado de leche	13 min
Pasteurización de la leche	10 min
Enfriamiento de la leche(40°C - 45°C)	12 min
Inoculación de a leche (40°C - 45°C)	180 min
Mezcla de saborizantes y azucares	30 min
Envasado del yogurt	40 min
Inspección y empaque	20 min

Fuente: Autores

**Tabla. 5.9. (f) Secuencia para la elaboración del yogurt**

<b>Tabla. de secuencias para la elaboración de yogurt</b>										
Clave	Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	
A	Análisis de calidad		X							
B	Clarificado de leche			X						
C	Pasteurización de la leche				X					
D	Enfriamiento de la leche(40°C - 45°C)					X				
E	Inoculación de a leche (40°C - 45°C)						X			
F	Mezcla de saborizantes y azucares							X		
G	Envasado del yogurt								X	
H	Inspección y empaque									

Fuente: Autores

Para la determinación de estas especificaciones se realizaron los **diagramas de GANTT, PERT/CPM**; los cuales se establecen en los gráficos anteriores. (ANEXO 13)

### **5.13. Maquinarias y equipos auxiliares para el proceso de producción.**

La planta de lácteos contará con el recurso humano necesario, paralelo a ello los procesos se apoyarán en maquinaria auxiliar que intervendrán directa e indirectamente en la producción facilitando de esta manera el trabajo. A continuación se detalla la maquinaria:

#### **5.13.1. Balanza general de leche.**

Construida en acero inoxidable, tiene una capacidad de medida de 4000 litros, esta se encuentra siempre al ingreso de recepción de leche.



**Figura 38. Balanza de leche.**

Fuente: Prolac.

### 5.13.2. Tanque de recepción de leche.

Construida de acero inoxidable, tiene una capacidad de 10000 litros de leche, está situada por debajo de la balanza de recepción.



**Figura 39.** Tanque de recepción de leche.

Fuente: Prolac.

### 5.13.3. Silos de almacenamiento de leche.

Construido en acero inoxidable, capacidad de 10000, 8000, 6000 litros mantiene la leche a temperaturas de 3°C-5°C.



**Figura 40. Silos de almacenamiento de leche.**

Fuente: Prolac.

#### **5.13.4. Sistema generador de agua helada.**

Hay diversos sistemas de generación de agua helada, la fotografía muestra el que funciona con amoníaco como refrigerante.



**Figura 41. Sistema de generación de agua helada.**

Fuente: Prolac.

### 5.13.5. Marmitas de pasteurización.

Construidas de acero inoxidable, capacidades de 50litros, 100litros...1000litros. Necesarias en los procesos de yogurt y queso.



**Figura 41. Marmitas de pasteurización.**

Fuente: Prolac.

Además tendrá variedad de materiales como: cuchillo de acero inoxidable, guantes, mascarillas, fundas plásticas, jarras de 1lt, baldes de acero inoxidable de 50lt, gavetas para el transporte del yogurt y leche a los cuartos fríos etc.

**5.14. Identificación de la empresa.****Nombre de la empresa:**

“PROMILK”

**Rama de actividad:**

Producción

**Sub sector:**

Procesamiento de leche

**Formación jurídica:**

Por acciones

**Formación de capital:**

Asociación

**Localización del proyecto:**

República del Ecuador

Provincia de Chimborazo.

Ciudad Chambo

Sector Barrio San Juan. Vía a Guayllabamba.

**Local de la empresa:**

Propio.



Este proyecto se planificó con la única finalidad de alcanzar productos derivados de la leche de alta calidad, utilizando la menor cantidad de personal, con una optimización de espacio disponible y que represente bajos costos de producción. Además de aprovechar la materia prima del sector, y constituirse como la primera industria de procesamiento de leche en la ciudad de Chambo.

## **5.15. Estructura administrativa**

### **5.15.1. Organización estructural.**

La estructura organizacional de la empresa, estará diseñada administrativamente, por lo que será fácil determinar, las obligaciones y responsabilidades que tiene cada elemento humano, para ello se elaborará el organigrama estructural, que deberá ser el ideal por lo que se lo está proyectando a futuro donde se indica las áreas que tiene la empresa y la organización que rige en el. Ver ANEXO 11

### **5.15.2. Organigrama funcional.**

#### **a) Gerencia**

1. Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades de la planta.
2. Definir parámetros de funcionamiento.
3. Ejecutar los planes.
4. Proporcionar conocimientos técnicos.
5. Sugerir alternativas de canales de distribución del producto.
6. Dar información interna y externamente de la fabrica.

7. Representar a la fábrica.
8. Normalizar la política interna de la fábrica.
9. Tomar decisiones.
10. Aportar capital
11. Manejar y resolver conflicto.

**b) Producción.**

1. Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades de la sección.
2. Recibir la materia prima.
3. Establecer el proceso de producción.
4. Procurar dar mantenimiento de la maquinaria.
5. Mantener limpia las instalaciones de la planta.
6. Resolver conflictos generales.
7. Ser líder y dar ejemplo.
8. Informar sobre decisiones
9. Delegar responsabilidades.
10. Investigar sobre nuevas técnicas de producción.
11. Establecer nuevas líneas de producción.

**c) Control de Calidad.**

1. Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades del área de control de calidad.
2. Recibir y controlar la materia prima, durante el proceso e inspección del producto final.
3. establecer el proceso de control de calidad que se establece bajo la gerencia de la calidad.
4. Establecer relaciones laborales simultáneas con el jefe de producción y mantenimiento.
5. Resolver conflictos generales.
6. Ser líder y dar ejemplo.

7. Informar sobre decisiones.
8. Delegar responsabilidades.
9. Investigar sobre nuevas técnicas de control de calidad
10. Establecer nuevas líneas y estrategias de control de calidad.

**d) Administración.**

1. Planificar, organizar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades de la planta en general.
2. Solicitar pedidos de materia prima.
3. Elaborar documentos del giro de negocio,
4. Llevar registro contable.
5. Realizar rol de pagos.
6. Realizar los pagos correspondientes de salario, deudas.
7. Realizar los cobros a personas que adeudan a la planta.
8. Elaborar estados financieros.
9. Revisar y controlar ingresos y egresos diarios.
10. Realizar compras y repuestos de la maquinaria.
11. Realizar compras de insumos, fundas, etc. Necesarios para el proceso de despulpado de fruta.

## **CAPÍTULO VI.**

### **6. ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.**

Este estudio señalará las necesidades totales de capital para las inversiones, las mismas que deberán estar desglosadas en inversiones fijas y capital de trabajo.

El estudio financiero también mostrará un resumen ordenado los recursos financieros que se utilizarán y su distribución en los diferentes usos que comprende el proyecto. De esta manera se determina si es o no rentable el costo del proyecto, si se puede o no pagar los costos de mantenimiento y producción del mismo.

Dado que el financiamiento está destinado a la adquisición de maquinarias e implementos necesarios para poder incrementar nuestra producción y a la compra de materia prima, prevemos que una vez instalada la planta industrial con la maquinaria se incrementará en forma considerable la producción.

#### **6.1. Costos del proyecto.**

La determinación de los costos surge como consecuencia lógica y fundamental del propio estudio técnico planteado, puesto que permitirá estimar y distribuir los costos del proyecto en términos totales y unitarios, con lo que determinaremos la cantidad de recursos unitarios que exige el proyecto en su vida útil.

La Empresa “PROMILK” presenta la lista de costos, sean estos: Costos Fijos, Costos Variables y el Costo Total en la elaboración de los productos que ofertará en la ciudad de Riobamba mediante la aplicación de sistemas y canales de comercialización. Las líneas de producción que la Empresa de Lácteos “PROMILK” realizará:

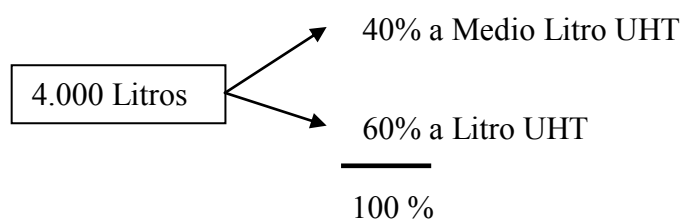
- ❖ Leche UHT en sus medidas de medio litro, litro completo.
- ❖ Queso Rectangular en sus presentaciones de 450 gr. y 750 gr.
- ❖ Yogurt en sus sabores frutillas, mora y durazno en cantidad de litro.

#### 6.1.1. Costos en materia prima.

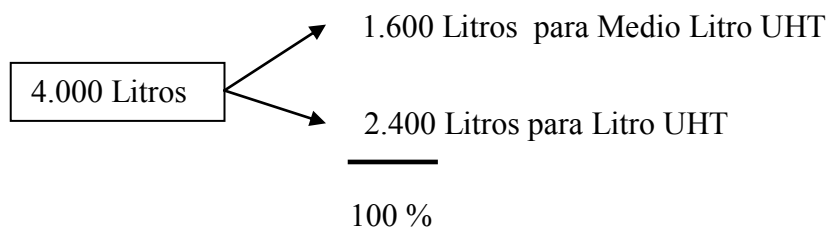
Se define como materia prima a todos aquellos elementos físicos susceptibles de almacenamiento o stock. Para mantener una inversión en existencias debidamente equilibrada se requiere una labor de planeación y control en cada una de las líneas de producción.

##### 6.1.1.1. Materia prima producto: leche UHT.

Cabe indicar que la cantidad de Leche cruda será destina para las dos líneas de producción de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A.



Se obtiene:



Se pone a consideración la cantidad de materia prima y el valor unitario, cabe indicar que el precio establecido en la Tabla. es un valor promedio que va desde los \$0,33 – \$0,37; para este proyecto se ha decidido aplicar el valor de \$0,35.

**Tabla 6.1.1.1. Materia prima de la leche UHT**

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	<b>LECHE UHT</b>			
4.000 litros	Leche	0,35	1.400,00	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$1.400,00</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.1.2. Materia prima producto: queso rectangular de 450 gr.

Se detalla los rubros que se usan adicionales a la materia prima para la elaboración del queso rectangular de 450 gr. (leche, cuajo, nitrato de calcio y cloruro de sodio) con sus precios unitarios respectivamente.

**Tabla 6.1.1.2. Materia prima del queso rectangular de 459 gr.**

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>Queso 450 gr.</b>			
300 litros	Leche	0,35	105,00	
6.8 gr	Cuajo	0,07	0,50	
60 gr	Cloruro de Calcio	0,017	1,03	
1 kg	Cloruro de Sodio	1,40	0,09	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$106,62</b>

Fuente: Autores

**6.1.1.3. Materia prima producto: queso rectangular de 750 gr.**

No existe mucha la diferencia con respecto a los del queso rectangular de 450 gr. excepto en las cantidades establecidas para la elaboración de este tipo de queso rectangular.

**Tabla 6.1.1.3. Materia prima del queso rectangular de 750 gr**

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>Queso 750 gr.</b>			
1200 litros	Leche	0,35	420,00	
27.2 gr.	Cuajo	0,07	1,98	
240 gr.	Cloruro de Calcio	0,017	4,10	
1 kilogramos	Cloruro de Sodio	5,6	0,37	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$426,45</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.1.4 Materia prima producto: yogurt de 1 litro sabor a frutilla.

Los diferentes sabores en esta línea de producción de la empresa Láctea “PROMILK” S.A. tiene sustento en la realización de las encuestas aplicadas para conocer el gusto de los consumidores: (frutilla, mora y durazno.)

Para la elaboración del Yogurt de Frutilla se utilizarán los ingredientes: leche, azúcar, gelatina sin sabor, sorboato potásico, benzoato sódico, color y sabor a frutilla se detalla las cantidades con sus precios unitarios en la siguiente tabla:

**Tabla 6.1.1.4. Materia prima del yogurt de frutilla**

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Frutilla</b>			
250 litros	Leche	0,35	87,50	
31,26 kg	Azúcar	0,60	18,75	
0,15 kg	Gelatina	12,00	1,80	
0,075 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,64	
0,075 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,34	
150 cc	Color	100cc – 9,00	13,50	
150 cc	Sabor	100cc - 3,50	5,25	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$127,78</b>

Fuente: Autores



### 6.1.1.5. Materia prima producto: yogurt de 1 litro sabor a mora.

Con los resultados obtenidos en las encuestas, el segundo lugar lo tiene el sabor de mora, sus ingredientes son: leche, azúcar, gelatina sin sabor, sorboato Potásico, Benzoato Sódico, Color y Sabor a mora con sus respectivas cantidades con sus precios unitarios.

**Tabla 6.1.1.5. Materia prima de yogurt de mora**

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Mora</b>			
125 litros	Leche	0,35	43,75	
15,63 kg	Azúcar	0,60	9,37	
0,075 kg	Gelatina	12,00	0,90	
0,038 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,32	
0,038 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,17	
75 cc	Color	100cc – 3,50	2,65	
75 cc	Sabor	100cc – 3,50	2,65	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$59,81</b>

Fuente: Autores

### 6.1.1.6. Materia prima producto: yogurt de 1 Litro sabor a durazno.

Para la elaboración del Yogurt de Litro sabor a Durazno se usan los ingredientes de los demás sabores antes detallados y que la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. ofertará al mercado target establecido.

**Tabla 6.1.1.6. Materia prima de yogurt durazno.**

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Durazno</b>			
125 litros	Leche	0,35	43,75	
15,63 kg	Azúcar	0,60	9,37	
0.075 kg	Gelatina	12,00	0,90	
0.038 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,32	
0,038 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,17	
75 cc	Color	100cc – 5,40	4,05	
75 cc	Sabor	100cc - 3,50	2,63	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$61,19</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.1.7. Materia prima total.

Es muy importante conocer el valor total de cada una de sus líneas de producción, estos valores están en forma diaria que la empresa aplicará para el desarrollo de sus actividades. Se tiene un valor de \$2.181,85 en tres líneas de producción (Leche UHT, Queso Rectangular, Yogurt) cada una con sus presentaciones respectivamente.

**Tabla 6.1.1.7. Materia prima total**

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
	<b>LECHE UHT</b>			
4000 litros	Leche	0,35	1400,00	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$1.400,00</b>
	<b>Queso 450 gr.</b>			
300 litros	Leche	0,35	105,00	
6,8 gr.	Cuajo	0,07	0,50	
60 gr.	Cloruro de Calcio	0,017	1,03	
1 kg	Cloruro de Sodio (sal en grano)	1,40	0,09	
	<b>Subtotal</b>			<b>\$106,62</b>

<b>Queso 750 gr.</b>				
1200 litros	Leche	0,35	420,00	
27,2 gr.	Cuajo	0,07	1,98	
240 gr	Cloruro de Calcio	0,017	4,10	
1 kg	Cloruro de Sodio (sal en grano)	5,6	0,37	
<b>Subtotal</b>				<b>\$426,45</b>
<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Frutilla</b>				
250 litros	Leche	0,35	87,50	
31,26	Azúcar	0,60	18,75	
0,15 kg	Gelatina	12,00	1,80	
0,075 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,64	
0,075 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,34	
150 cc	Color	100cc – 9,00	13,50	
150 cc	Sabor	100cc – 3,50	5,25	
<b>Subtotal</b>				<b>\$127,78</b>
<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Mora</b>				
125 litros	Leche	0,35	43,75	
15,63 kg	Azúcar	0,60	9,37	
0,075 kg	Gelatina	12,00	0,90	
0,038 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,32	
0,038 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,17	
75 cc	Color	100cc – 3,50	2,65	
75 cc	Sabor	100cc – 3,50	2,65	
<b>Subtotal</b>				<b>\$59,81</b>
<b>Yogurt 1 Litro Sabor a Durazno</b>				
125 litros	Leche	0,35	43,75	
15,63 kg	Azúcar	0,60	9,37	
0,075 kg	Gelatina	12,00	0,90	
0,038 kg	Sorboato Potásico	8,50	0,32	
0,038 kg	Benzoato Sódico	4,50	0,17	
75 cc	Color	100cc – 5,40	4,05	
75 cc	Sabor	100cc – 3,50	2,63	
<b>Subtotal</b>				<b>\$61,19</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$2.181,85</b>

Fuente: Autores

## 6.1.2 Costo de materiales directos.

Se constituyen en los principales recursos para la producción, se detalla por cada una de las líneas de producción:

### 6.1.2.1 Costos de materiales directos: producto Leche UHT.

Se detalla a continuación los recursos que son utilizados en las diferentes etapas de producción, y de transformación de la materia prima en productos finales. El cuadro detalla por día cantidades, valor unitario y subtotales. En esta línea de producción de Leche UHT en sus presentaciones de ½, 1 Litro tiene un valor en costos de materiales de \$200,28 diarios, cabe indicar que los valores de Cubetas, Embudo y Coladeras están asignados valores anuales es decir valor parcial/ días año.

**Tabla. 6.1.2.1. Costos de materiales directos de la leche.**

CANTIDAD	CONCEPTO	Valor Unitario	Parcial	Modo de Utilización	Valor por Utilización	TOTAL
4.000	Funda Especial Empacado	0,05	\$200,00	Diario	\$200,00	
5	Cubetas (capacidad 30 litros)	11,00	\$55,00	Anual	\$0,15	
5	Embudo	4,25	\$21,25	Anual	\$0,06	
5	Coladeras Medianas	5,00	\$25,00	Anual	\$0,07	
<b>TOTAL</b>						<b>\$200,28</b>

Fuente: Autores

### 6.1.2.2. Costos de materiales directos: producto queso rectangular de 450 gr.

Para la elaboración del queso rectangular de 450 gr. es necesario la aplicación y la utilización de materiales y herramientas en forma óptima cada uno de

ellos. Estos materiales también son utilizados para la elaboración del queso rectangular de 750 gr., se aplicó un estudio en esta línea de producción. Para este producto los costos de materiales directos llegan a \$3,12

Cabe indicar que en la tabla que está a continuación se detalla su modo de utilización (Diario y Anual) entendiéndose por anual a la compra, en la columna de Valor por Utilización es resultado de  $(Valor\ Parcial / 365\ días)$ , están sujetos a esta tendencia los Moldes Rectangulares, placas inoxidable, mallas, charolas, cuchillos, jarras, termómetro flotante, medidor de P., medidor de acidez.

**Tabla 6.1.2.2. Costos de materiales directos del queso rectangular de 450 gr.**

CANTIDAD	CONCEPTO	Valor Unitario	Parcial	Modo de Utilización	Valor por Utilización	TOTAL
143	Funda Rectangular + Etiqueta Roja	\$0,02	\$2,86	Diario	\$2,86	2,86
143	Moldes Rectangulares	\$0,40	\$57,20	Anual	\$0,16	
143	Placas Inoxidables	\$0,09	\$12,87	Anual	\$0,04	
143	Mallas	\$0,03	\$4,29	Anual	\$0,01	
1	Charolas	\$2,50	\$2,50	Anual	\$0,01	
2	Cuchillos	\$2,00	\$4,00	Anual	\$0,01	
2	Jarras	\$1,00	\$2,00	Anual	\$0,01	
1	Termómetro Flotante	\$3,00	\$3,00	Anual	\$0,01	
1	Medidor de Ph.	\$3,50	\$3,50	Anual	\$0,01	
1	Medidor de Acidez	\$4,50	\$4,50	Anual	\$0,01	
<b>TOTAL</b>						<b>\$3,12</b>

Fuente: Autores

### 6.1.2.3. Costos de materiales directos: producto queso rectangular de 750 gr.

No existe mucha diferencia con la presentación anterior del queso rectangular de 450 gr. , solo se diferencia claramente con las cantidades, debido a que para la elaboración de este queso rectangular sus cantidades son 2\*1 frente a la elaboración del queso rectangular de 750 gr. El valor diario de los costos de

materiales para este producto es \$6,16 se detalla los demás rubros para este producto, con su modo de utilización y el valor por utilización sea este diario o anual.

**Tabla 6.1.2.3. Costo de materiales directos del queso rectangular de 750 gr.**

CANTIDAD	CONCEPTO	Valor Unitario	Parcial	Modo de Utilización	Valor por Utilización	TOTAL
\$286,00	Funda Rectangular + Etiqueta Roja	\$0,02	\$5,72	Diario	\$5,72	
\$286,00	Moldes Rectangulares	\$0,40	\$114,40	Anual	\$0,31	
\$286,00	Placas Inoxidables	\$0,09	\$25,74	Anual	\$0,07	
\$286,00	Mallas	\$0,03	\$8,58	Anual	\$0,02	
\$2,00	Charolas	\$2,50	\$5,00	Anual	\$0,01	
\$2,00	Cuchillos	\$2,00	\$4,00	Anual	\$0,01	
\$2,00	Jarras	\$1,00	\$2,00	Anual	\$0,01	
<b>TOTAL</b>						<b>\$6,16</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.2.4. Costos de materiales directos: producto yogurt 1 litro sabor a frutilla.

En esta línea de producción para la elaboración de yogurt de 1 litro no necesita la aplicación de muchos materiales solamente de las fundas de material especial para este tipo de productos, el valor diario de costos de materiales para este yogurt es de \$10,00.

**Tabla 6.1.2.4. Costos de materiales directos del yogurt de frutilla**

CANTIDAD	CONCEPTO	Valor Unitario	Parcial	Modo de Utilización	Valor por Utilización	TOTAL
250	Fundas	\$0,04	\$10,00	Diario	\$10,00	
<b>TOTAL</b>						<b>\$10,00</b>

Fuente: Autores

### 6.1.2.5. Costos de materiales directos: producto yogurt 1 litro sabor a mora.

Se detalla la cantidad con su valor unitario y el subtotal correspondiente, llegando a un valor diario de \$5,00, en costo de materiales para el yogurt 1 litro sabor a mora.

**Tabla 6.1.2.5. Costos de materiales directos del yogurt de mora.**

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Parcial</b>	<b>Modo de Utilización</b>	<b>Valor por Utilización</b>	<b>TOTAL</b>
125	Fundas	\$0,04	\$5,00	Diario	\$5,00	
<b>TOTAL</b>						<b>\$5,00</b>

Fuente: Autores

### 6.1.2.6. Costos de materiales directos: producto yogurt 1 litro sabor a durazno.

Se evidencian las mismas cantidades que el producto de Yogurt de 1 litro sabor a Mora.

**Tabla 6.1.2.6. Costos de materiales directos de yogurt de durazno**

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Parcial</b>	<b>Modo de Utilización</b>	<b>Valor por Utilización</b>	<b>TOTAL</b>
125	Fundas	\$0,04	\$5,00	Diario	\$5,00	
<b>TOTAL</b>						<b>\$5,00</b>

Fuente: Autores

### 6.1.2.7. Costos de materiales directos total.

Es importante conocer el valor total de las tres líneas de producción que asciende a un valor diario de **\$229,55** a continuación se detalla en la tabla:

**Tabla 6.1.2.7. Costos de materiales directos total**

CANTIDAD	CONCEPTO	Valor Unitario	Parcial	Modo de Utilización	Valor por Utilización	TOTAL
<b>LECHE UHT.</b>						
4000	Funda Especial Empacado	0,05	\$200,00	Diario	\$200,00	
5	Cubetas (capacidad 30 litros)	11,00	\$55,00	Anual	\$0,15	
5	Embudo	4,25	\$21,25	Anual	\$0,06	
5	Coladeras Medianas	5,00	\$25,00	Anual	\$0,07	
<b>Subtotal</b>						<b>\$200,28</b>
<b>QUESO 450 gr.</b>						
143	Funda Rectangular + Etiqueta Roja	\$0,02	\$2,86	Diario	\$2,86	2,86
143	Moldes Rectangulares	\$0,40	\$57,20	Anual	\$0,16	
143	Placas Inoxidables	\$0,09	\$12,87	Anual	\$0,04	
143	Mallas	\$0,03	\$4,29	Anual	\$0,01	
1	Charolas	\$2,50	\$2,50	Anual	\$0,01	
2	Cuchillos	\$2,00	\$4,00	Anual	\$0,01	
2	Jarras	\$1,00	\$2,00	Anual	\$0,01	
1	Termómetro Flotante	\$3,00	\$3,00	Anual	\$0,01	
1	Medidor de Ph	\$3,50	\$3,50	Anual	\$0,01	
1	Medidor de Acidez	\$4,50	\$4,50	Anual	\$0,01	
<b>Subtotal</b>						<b>\$3,12</b>
<b>QUESO 750 gr.</b>						
\$286,00	Funda Rectangular + Etiqueta Roja	\$0,02	\$5,72	Diario	\$5,72	
\$286,00	Moldes Rectangulares	\$0,40	\$114,40	Anual	\$0,31	
\$286,00	Placas Inoxidables	\$0,09	\$25,74	Anual	\$0,07	
\$286,00	Mallas	\$0,03	\$8,58	Anual	\$0,02	
\$2,00	Charolas	\$2,50	\$5,00	Anual	\$0,01	
\$2,00	Cuchillos	\$2,00	\$4,00	Anual	\$0,01	
\$2,00	Jarras	\$1,00	\$2,00	Anual	\$0,01	
<b>Subtotal</b>						<b>\$6,16</b>
<b>YOGURT DE 1 LITRO SABOR A FRUTILLA</b>						
250	Fundas	\$0,04	\$10,00	Diario	\$10,00	
<b>Subtotal</b>						<b>\$10,00</b>



YOGURT DE 1 LITRO SABOR A MORA						
125	Fundas	\$0,04	\$5,00	Diario	\$5,00	
<b>Subtotal</b>						<b>\$5,00</b>
YOGURT DE 1 LITRO SABOR A FRUTILLA						
125	Fundas	\$0,04	\$5,00	Diario	\$5,00	
<b>Subtotal</b>						<b>\$5,00</b>
<b>VALOR TOTAL DIARIO</b>						<b>\$229,55</b>
<b>VARLOR TOTAL MENSUAL</b>						<b>\$6886,56</b>
<b>VALOR TOTAL ANUAL</b>						<b>\$82.638.77</b>

Fuente: Autores

### 6.1.3. Costos de suministros y servicios.

Para el proyecto de la creación de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A., se realizó una clasificación de los diferentes servicios básicos tanto para producción y administrativos. Se detalla en forma mensual los costos de suministros y servicios además el porcentaje asignado para cada línea de producción en sus diferentes productos.

**Tabla 6.1.3. (a) Costos de suministros y servicios**

AÑO 2011					
MES	Agua Potable	Luz Eléctrica	Teléfono	Internet	Valor Mensual
Enero	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00
Febrero	\$35,80	\$97,18	\$15,34	\$0,00	\$148,32
Marzo	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00
Abril	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00
Mayo	\$35,50	\$96,36	\$15,21	\$0,00	\$147,07
Junio	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00
Julio	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00

Agosto	\$33,75	\$91,61	\$14,46	\$0,00	\$139,82
Septiembre	\$34,52	\$91,61	\$14,46	\$0,00	\$140,60
Octubre	\$36,50	\$99,08	\$15,64	\$0,00	\$151,22
Noviembre	\$35,00	\$95,00	\$15,00	\$0,00	\$145,00
Diciembre	\$36,20	\$98,26	\$15,51	\$0,00	\$149,97
<b>Subtotal</b>	<b>\$422,28</b>	<b>\$1.144,09</b>	<b>\$180,65</b>	<b>\$0,00</b>	
<b>Total</b>	<b>\$1.747,01</b>				
<b>Valor Mensual</b>	<b>\$145,58</b>				

Fuente: Autores.

Se ha realizado un cuadro en donde está asignado el porcentaje de aplicación del costo de suministro y servicios en las tres líneas de producción con sus 7 productos.

Lo que se refiere al servicio de Internet no se ha digitado ningún valor debido a que la Empresa Láctea no tiene ningún proyecto para la creación de una página web en la cual indicará la oferta de producto, contactos, pagos mediante este servicio, pero la proyección está ejecutada para 10 años lo que está planificado este proyecto.

**Tabla 6.1.3. (b) Prorratio de la producción**

<b>Producto</b>	<b>Porcentaje %</b>	
Leche 1/2 Litro	19	\$27,66
Leche 1 Litro	23	\$33,48
Queso de 450 gr.	14	\$20,38
Queso de 750 gr.	14	\$20,38
Yogurt 1 Litro Frutilla	14	\$20,38
Yogurt 1 Litro Mora	8	\$11,65
Yogurt 1 Litro Durazno	8	\$11,65
	<b>100%</b>	<b>\$145,58</b>

Fuente: Autores

Están proyectados con el 10% anual lo que quiere decir 0,833 mensual. Estas proyecciones se detallan en el **ANEXO 12**.

#### **6.1.4. Depreciaciones de los activos de la empresa láctea “PROMILK” S.A.**

En la siguiente tabla se detalla la forma de depreciación de los principales activos que el proyecto de creación de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. adquirirá. La siguiente tabla identifica el activo, su valor nominal y el porcentaje de depreciación con los años de depreciación dependiente de su vida útil de cada uno de ellos.

##### **6.1.4.1. Depreciación área de producción.**

En esta área están principalmente los rubros de maquinaria y equipos, herramientas, utensilios, indumentaria, así como los aspectos secundarios que los

complementarán, asignados de equipos de oficina, muebles y enseres, y se detallan a continuación.

**Tabla 6.1.4.1. Depreciación área de producción**

ÁREA DE PRODUCCIÓN								
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	V. TOTAL	% DE VALOR RESIDUAL	VALOR RESIDUAL	N° AÑOS VIDA	V. DEP. ANUAL	V. DEP. MENSUAL
1	Construcciones	\$6,000.00	\$6,000.00	5.00%	\$ 300.00	20	\$285.00	\$23.75
<b>MAQUINARIA</b>								
1	Envasadora	\$15,000.00	\$15,000.00	10.00%	\$ 1,500.00	10	\$1,350.00	\$112.50
1	Caldero Piro tubular 15 Bhp	\$5,800.00	\$5,800.00	10.00%	\$ 580.00	10	\$522.00	\$43.50
1	Descremadora de 3,5 Litros/ hora	\$4,700.00	\$4,700.00	10.00%	\$ 470.00	10	\$423.00	\$35.25
1	Yogutera capacidad 500 Litros	\$2,500.00	\$2,500.00	10.00%	\$ 250.00	10	\$225.00	\$18.75
1	Tina de Queso de Doble fondo 1.100 Litros	\$2,200.00	\$2,200.00	10.00%	\$ 220.00	10	\$198.00	\$16.50
1	Lactoscan	\$1,900.00	\$1,900.00	10.00%	\$ 190.00	10	\$171.00	\$14.25
1	Tina Aceleradora	\$960.00	\$960.00	10.00%	\$ 96.00	10	\$86.40	\$7.20
1	Cámara de Frío	\$800.00	\$800.00	10.00%	\$ 80.00	10	\$72.00	\$6.00
1	Prensa Hidráulica	\$720.00	\$720.00	10.00%	\$ 72.00	10	\$64.80	\$5.40
1	Envasadora de Yogurt	\$320.00	\$320.00	10.00%	\$ 32.00	10	\$28.80	\$2.40
<b>EQUIPOS DE CÓMPUTO</b>								
1	Computadora 1	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	3	\$155.56	\$12.96
1	Software	\$150.00	\$150.00	33.33%	\$ 50.00	3	\$33.34	\$2.78
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>								
1	Estación de Trabajo 1	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>								
1	Silla Giratoria	\$150.00	\$150.00	10.00%	\$ 15.00	10	\$13.50	\$1.13
<b>HERRAMIENTAS</b>								

1	Tina de Copa	\$1,360.00	\$1,360.00	10.00%	\$ 136.00	10	\$122.40	\$10.20
429	Moldes Rectangulares	\$3.00	\$1,287.00	10.00%	\$ 128.70	10	\$115.83	\$9.65
429	Lacas Inoxidables	\$0.50	\$214.50	10.00%	\$ 21.45	10	\$19.31	\$1.61
10	Mallas	\$15.00	\$150.00	10.00%	\$ 15.00	10	\$13.50	\$1.13
1	Mesa de Moldeo	\$750.00	\$750.00	10.00%	\$ 75.00	10	\$67.50	\$5.63
1	Lira	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
1	Agitador	\$30.00	\$30.00	10.00%	\$ 3.00	10	\$2.70	\$0.23
1	Aerómetro	\$18.00	\$18.00	10.00%	\$ 1.80	10	\$1.62	\$0.14
<b>UTENSILIOS</b>								
10	Cubetas (30 Litros)	\$11.00	\$110.00	33.33%	\$ 36.66	3	\$24.45	\$2.04
30	Cubetas (16 Litros)	\$6.00	\$180.00	33.33%	\$ 59.99	3	\$40.00	\$3.33
5	Coladeras Medianas	\$5.00	\$25.00	33.33%	\$ 8.33	3	\$5.56	\$0.46
15	Charolas	\$6.00	\$90.00	33.33%	\$ 30.00	3	\$20.00	\$1.67
10	Cucharas y Cucharones	\$3.00	\$30.00	33.33%	\$ 10.00	3	\$6.67	\$0.56
5	Cuchillos	\$8.00	\$40.00	33.33%	\$ 13.33	3	\$8.89	\$0.74
5	Embudos	\$4.25	\$21.25	33.33%	\$ 7.08	3	\$4.72	\$0.39
10	Jarras Medianas	\$4.50	\$45.00	33.33%	\$ 15.00	3	\$10.00	\$0.83
4	Termómetros Flotantes para Leche	\$4.00	\$16.00	33.33%	\$ 5.33	3	\$3.56	\$0.30
3	Medidor de Ph	\$5.00	\$15.00	33.33%	\$ 5.00	3	\$3.33	\$0.28
3	Medidor de Acidez	\$7.00	\$21.00	33.33%	\$ 7.00	3	\$4.67	\$0.39
<b>INDUMENTARIA</b>								
24	Mandil Tela Gabardina	\$14.29	\$342.96	30.00%	\$ 102.89	3	\$80.02	\$6.67
24	Guantes de Caucho	\$1.79	\$42.96	30.00%	\$ 12.89	3	\$10.02	\$0.84
50	Mallas para el Cabello	\$0.13	\$6.50	30.00%	\$ 1.95	3	\$1.52	\$0.13
1	Caja de Guantes "Master"	\$7.14	\$7.14	30.00%	\$ 2.14	3	\$1.67	\$0.14

720	Mascarillas	\$0.40	\$288.00	30.00%	\$ 86.40	3	\$67.20	\$5.60
24	Gorros	\$0.80	\$19.20	30.00%	\$ 5.76	3	\$4.48	\$0.37
24	Botas de Caucho color Blanco	\$7.50	\$180.00	30.00%	\$ 54.00	3	\$42.00	\$3.50
<b>TOTAL</b>			<b>47,439.51</b>		<b>\$ 4,958.01</b>		<b>\$4,332.50</b>	<b>\$361.04</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.4.2. Depreciación área administrativa.

Se detallan los activos que están clasificados en esta área con su valor nominal, el porcentaje del valor residual y la vida útil expresado en años.

**Tabla 6.1.4.2. Depreciación área administrativa.**

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN								
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	V. TOTAL	% DE VALOR RESIDUAL	VALOR RESIDUAL	N° AÑOS VIDA	V. DEP. ANUAL	V. DEP. MENSUAL
<b>EQUIPO DE COMPUTO</b>								
1	Computadora 2	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	10	\$46.67	\$3.89
1	Impresora Samsung	\$80.00	\$80.00	33.33%	\$ 26.66	10	\$5.33	\$0.44
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>								
1	Estación de Trabajo 2	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35

1	Archivador	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>								
1	Juego de Sofá	\$380.00	\$380.00	10.00%	\$ 38.00	10	\$34.20	\$2.85
1	Silla Ejecutiva	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
<b>TOTAL</b>			<b>1,505.00</b>		<b>\$ 332.47</b>		<b>\$117.25</b>	<b>\$9.77</b>

Fuente: Autores

### 6.1.4.3 Depreciación área de ventas.

Para esta área se encuentra asignado el vehículo debido a que se destinó al recorrido para la distribución de los principales clientes que la Empresa "PROMILK" S.A. entregará sus productos, además de ellos se encuentra asignado una estación de trabajo completa con su computadora respectiva, a continuación la siguiente tabla con los siguientes rubros para la depreciación respectiva.

**Tabla 6.1.4.3. Depreciación área de ventas.**

ÁREA DE VENTAS								
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	V. TOTAL	% DE VALOR RESIDUAL	VALOR RESIDUAL	Nº AÑOS VIDA	V. DEP. ANUAL	V. DEP. MENSUAL
EQUIPO DE COMPUTO								
1	Computadora 3	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	20	\$23.33	\$1.94
1	Software	\$150.00	\$150.00	33.33%	\$ 50.00	21	\$4.76	\$0.40



1	Impresora Samsung	\$80.00	\$80.00	33.33%	\$ 26.66	10	\$5.33	\$0.44
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>								
1	Estación de Trabajo 3	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35
1	Archivador	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>								
1	Silla Ejecutiva 2	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
1	Silla Ejecutiva 3	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
<b>VEHICULO</b>								
1	Vehículo adaptable con Cámara de Frío	\$15,000.00	\$15,000.00	20.00%	\$ 3,000.00	5	\$2,400.00	\$200.00
			<b>\$16,370.00</b>		<b>\$3,353.97</b>		<b>\$2,473.03</b>	<b>\$206.09</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.4.4 Depreciación total.

Se ha realizado la siguiente agrupación de los activos que entrarán en el ciclo contable con la depreciación respectiva.

Tabla 6.1.4.4. Depreciación total.

DEPRECIACIÓN								
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL	% de Valor Residual	Valor Residual	Nº Años Vida	Valor Depreciación Anual	Valor Depreciación Mensual
1	Construcciones	\$6,000.00	\$6,000.00	5.00%	\$ 300.00	20	\$285.00	\$23.75
1	Envasadora	\$15,000.00	\$15,000.00	10.00%	\$ 1,500.00	10	\$1,350.00	\$112.50
1	Caldero Piro tubular 15 Bhp	\$5,800.00	\$5,800.00	10.00%	\$ 580.00	10	\$522.00	\$43.50
1	Descremadora de 3,5 Litros/ hora	\$4,700.00	\$4,700.00	10.00%	\$ 470.00	10	\$423.00	\$35.25
1	Yogutera capacidad 500 Litros	\$2,500.00	\$2,500.00	10.00%	\$ 250.00	10	\$225.00	\$18.75
1	Tina de Queso de Doble fondo 1.100 Litros	\$2,200.00	\$2,200.00	10.00%	\$ 220.00	10	\$198.00	\$16.50
1	Lactoscan	\$1,900.00	\$1,900.00	10.00%	\$ 190.00	10	\$171.00	\$14.25
1	Tina Aceleradora	\$960.00	\$960.00	10.00%	\$ 96.00	10	\$86.40	\$7.20
1	Cámara de Frío	\$800.00	\$800.00	10.00%	\$ 80.00	10	\$72.00	\$6.00
1	Prensa Hidráulica	\$720.00	\$720.00	10.00%	\$ 72.00	10	\$64.80	\$5.40
1	Envasadora de Yogurt	\$320.00	\$320.00	10.00%	\$ 32.00	10	\$28.80	\$2.40
1	Computadora 1	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	3	\$155.56	\$12.96
1	Software	\$150.00	\$150.00	33.33%	\$ 50.00	3	\$33.34	\$2.78
1	Estación de Trabajo 1	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35
1	Silla Giratoria	\$150.00	\$150.00	10.00%	\$ 15.00	10	\$13.50	\$1.13
1	Tina de Copa	\$1,360.00	\$1,360.00	10.00%	\$ 136.00	10	\$122.40	\$10.20

429	Moldes Rectangulares	\$3.00	\$1,287.00	10.00%	\$ 128.70	10	\$115.83	\$9.65
429	Lacas Inoxidables	\$0.50	\$214.50	10.00%	\$ 21.45	10	\$19.31	\$1.61
10	Mallas	\$15.00	\$150.00	10.00%	\$ 15.00	10	\$13.50	\$1.13
1	Mesa de Moldeo	\$750.00	\$750.00	10.00%	\$ 75.00	10	\$67.50	\$5.63
1	Lira	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
1	Agitador	\$30.00	\$30.00	10.00%	\$ 3.00	10	\$2.70	\$0.23
1	Aerómetro	\$18.00	\$18.00	10.00%	\$ 1.80	10	\$1.62	\$0.14
10	Cubetas (30 Litros)	\$11.00	\$110.00	33.33%	\$ 36.66	3	\$24.45	\$2.04
30	Cubetas (16 Litros)	\$6.00	\$180.00	33.33%	\$ 59.99	3	\$40.00	\$3.33
5	Coladeras Medianas	\$5.00	\$25.00	33.33%	\$ 8.33	3	\$5.56	\$0.46
15	Charolas	\$6.00	\$90.00	33.33%	\$ 30.00	3	\$20.00	\$1.67
10	Cucharas y Cucharones	\$3.00	\$30.00	33.33%	\$ 10.00	3	\$6.67	\$0.56
5	Cuchillos	\$8.00	\$40.00	33.33%	\$ 13.33	3	\$8.89	\$0.74
5	Embudos	\$4.25	\$21.25	33.33%	\$ 7.08	3	\$4.72	\$0.39
10	Jarras Medianas	\$4.50	\$45.00	33.33%	\$ 15.00	3	\$10.00	\$0.83
4	Termómetros Flotantes para Leche	\$4.00	\$16.00	33.33%	\$ 5.33	3	\$3.56	\$0.30
3	Medidor de Ph	\$5.00	\$15.00	33.33%	\$ 5.00	3	\$3.33	\$0.28
3	Medidor de Acidez	\$7.00	\$21.00	33.33%	\$ 7.00	3	\$4.67	\$0.39
24	Mandilles Tela Gabardina	\$14.29	\$342.96	33.33%	\$ 114.31	2	\$114.33	\$9.53
24	Guantes de Caucho	\$1.79	\$42.96	33.33%	\$ 14.32	2	\$14.32	\$1.19
50	Mallas para el Cabello	\$0.13	\$6.50	33.33%	\$ 2.17	2	\$2.17	\$0.18
1	Caja de Guantes "Master"	\$7.14	\$7.14	33.33%	\$ 2.38	2	\$2.38	\$0.20
720	Mascarillas	\$0.40	\$288.00	33.33%	\$ 95.99	2	\$96.00	\$8.00

24	Gorros	\$0.80	\$19.20	33.33%	\$ 6.40	2	\$6.40	\$0.53
24	Botas de Caucho color Blanco	\$7.50	\$180.00	33.33%	\$ 59.99	2	\$60.00	\$5.00
1	Computadora 2	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	3	\$155.56	\$12.96
1	Impresora Samsung	\$80.00	\$80.00	33.33%	\$ 26.66	3	\$17.78	\$1.48
1	Estación de Trabajo 2	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35
1	Archivador	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
1	Juego de Sofá	\$380.00	\$380.00	10.00%	\$ 38.00	10	\$34.20	\$2.85
1	Silla Ejecutiva	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
1	Computadora 3	\$700.00	\$700.00	33.33%	\$ 233.31	3	\$155.56	\$12.96
1	Software	\$150.00	\$150.00	33.33%	\$ 50.00	3	\$33.34	\$2.78
1	Impresora Samsung	\$80.00	\$80.00	33.33%	\$ 26.66	3	\$17.78	\$1.48
1	Estación de Trabajo 3	\$180.00	\$180.00	10.00%	\$ 18.00	10	\$16.20	\$1.35
1	Archivador	\$70.00	\$70.00	10.00%	\$ 7.00	10	\$6.30	\$0.53
1	Silla Ejecutiva 2	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
1	Silla Ejecutiva 3	\$95.00	\$95.00	10.00%	\$ 9.50	10	\$8.55	\$0.71
1	Vehículo adaptable con Cámara de Frío	\$15,000.00	\$15,000.00	20.00%	\$ 3,000.00	5	\$2,400.00	\$200.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$65,314.51</b>				<b>\$7,306.06</b>	<b>\$608.84</b>

Fuente: Autores

#### 6.1.4.5. Depreciaciones agrupadas proyectadas.

Se presenta la siguiente tabla los diferentes activos agrupados por áreas de trabajo que la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. realizará con su equipo de trabajo, además de ello se planea para la vida del proyecto, fijada en este caso para 10 años de actividades.

**Tabla 6.1.4.5. Depreciaciones agrupadas proyectadas.**

RUBRO	AÑOS	VALOR	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Maquinaria y Equipos	10	<b>34,900.00</b>	10.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00	3,490.00
Equipo de Computo	3	<b>2,330.00</b>	33.33	776.59	776.59	776.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipo de Oficina	10	<b>610.00</b>	10.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00	61.00
Muebles y Enseres	10	<b>815.00</b>	10.00	81.50	81.50	81.50	81.50	81.50	81.50	81.50	66.42	66.42	66.42
Herramientas	10	<b>3,879.50</b>	10.00	387.95	387.95	387.95	387.95	387.95	387.95	387.95	1,505.05	1,505.05	1,505.05
Vehículo	5	<b>15,000.00</b>	20.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utensillos	3	<b>593.25</b>	33.33	197.73	197.73	197.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Indumentaria	3	<b>886.76</b>	33.33	295.56	295.56	295.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>ANUAL</b>				<b>7,994.77</b>	<b>7,994.77</b>	<b>7,994.77</b>	<b>7,020.45</b>	<b>7,020.45</b>	<b>4,020.45</b>	<b>4,020.45</b>	<b>5,122.47</b>	<b>5,122.47</b>	<b>5,122.47</b>
<b>MENSUAL</b>				<b>666.23</b>	<b>\$666.23</b>	<b>\$666.23</b>	<b>\$585.04</b>	<b>\$585.04</b>	<b>\$335.04</b>	<b>\$335.04</b>	<b>\$426.87</b>	<b>\$426.87</b>	<b>\$426.87</b>

### 6.1.5. Amortización de activos intangibles.

Los activos intangibles como: patentes, marcas, concesiones de uso y explotación de derechos, la cartera de clientes, el conocimiento del personal, son los activos que complementan a los tangibles para lograr una medición más correcta del valor total de una organización. Amortizar, es el proceso financiero mediante el cual se extingue gradualmente una deuda por medio de pagos periódicos que pueden ser iguales o diferentes, se detalla a continuación la tabla resumen de la amortización de activos intangibles.

**Tabla 6.1.5. Cálculo de amortización**

DETALLE	AÑOS	VALOR	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estudio	5	\$300,00	20,00	\$60,00	\$60,00	\$60,00	\$60,00	\$60,00
Gastos de la Organización	5	\$120,00	20,00	\$24,00	\$24,00	\$24,00	\$24,00	\$24,00
Gastos de Instalación	5	\$200,00	20,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00	\$40,00
Patente Municipal	5	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Registro Sanitario Leche UHT	1	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Registro Sanitario Queso (750 gr. - 450 gr.)	1	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Registro Sanitario Yogurt Frutilla	1	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Registro Sanitario Yogurt Mora	1	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Registro Sanitario Yogurt Durazno	1	\$50,00	20,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00	\$10,00
Capacitación Personal	2	\$180,00	20,00	\$36,00	\$36,00	\$36,00	\$36,00	\$12,96
<b>Amortización Anual</b>		<b>\$ 1.100,00</b>		<b>\$96,00</b>	<b>\$96,00</b>	<b>\$96,00</b>	<b>\$96,00</b>	<b>\$72,96</b>
<b>Amortización Mensual</b>		<b>\$91,67</b>		<b>\$8,00</b>	<b>\$8,00</b>	<b>\$8,00</b>	<b>\$8,00</b>	<b>\$6,08</b>

Fuente: Autores

## **6.2. Gastos.**

Son los valores reales o contables, en los que debe incurrir el proyecto para apoyar el Plan de Producción, sin que formen parte integrante del mismo, la clasificación de gastos que tendrá la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. es la siguiente:

### **6.2.1 Gastos de administración.**

Los valores que representan desembolso, comprenden las remuneraciones de la área Administrativa, gastos de oficina, movilización y viáticos, honorarios profesionales y todo lo que está contemplado en la ley (Ley de Compañías, Código de Trabajo, I.E.S.S. (Personal), S.R.I. (Impuesto a la Renta, Impuesto a la Relación de Dependencia). Se presenta en este gasto administrativo el pago de Nómina de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. en lo que se refiere a un mes de pago y una tabla resumen de un año de pagos en esta área.

### **6.2.2 Gastos en el área de producción.**

Se encuentra aquí los diferentes rubros que el personal que está asignado a esta área cobrará por ello mediante la aplicación del Código de Trabajo, Impuesto a la Renta y la afiliación al I.E.S.S.

### **6.2.3 Gastos del área de ventas.**

En esta área está contemplado dos trabajadores en las cuales están asignados tanto horas extras, horas extraordinarias, 13° Sueldo y 14° Sueldo, Aporte al I.E.S.S., con el cálculo del Impuesto a la Renta.



Tabla 6.2.1. (a) Gastos de administración.

MES: ENERO 2011					INGRESOS									EGRESOS						
Colaboradores	Cargo	N° de Días Trabajados	Horas Suplementarias	Horas Extraordinarias	(1.)			(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)	(8.)	(9.)	(10.)	(11.)		(13.)	
					Salario Unificado	Valor Horas Suplementarias	Valor Horas Extraordinarias	Horas Suplementarias y Extraordinarias	Comisión Venta	Ingresos Aporte IESS	13° Sueldo	14° Sueldo	Total de Ingresos	Aporte IESS	Préstamo IESS	Préstamo a la Empresa	Impuesto a la Renta	Total Líquido a Recibir	50% de Vivienda, Educación, Salud, Alimentación, Vestimenta	
Empleado 1	Secretaria	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 15,00	\$ 18,00			\$260,71	\$ 162,00
Empleado 10	Guardia	30			\$385,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 445,00			\$ 445,00	\$ 41,61	\$ 50,00	\$ 50,00			\$303,39	\$ 222,50
Empleado 11	Bodeguero	30			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 50,00			\$213,71	\$ 162,00
Empleado 15	Contador	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 10,00			\$453,11	\$ 277,50
Empleado 19	Gerente	26			\$605,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 665,00			\$ 665,00	\$ 62,18	\$ 40,00	\$ 40,00			\$522,82	\$ 332,50
<b>TOTAL</b>		<b>138</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$2.013,00</b>			<b>\$0,00</b>	<b>\$ 300,00</b>	<b>\$ 2.313,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 2.313,00</b>	<b>\$ 216,27</b>	<b>\$ 175,00</b>	<b>\$ 168,00</b>	<b>\$ 0,00</b>		<b>\$ 1.753,73</b>	<b>\$ 1.156,50</b>

## Retención Fuente Trabajador I

Empleado 1

240/240\*1.50\*10 Valor Horas Suplementarias

Ingreso Total 2.268,00

(-) Aport. Per. IESS (9,35%) 191,68

(-) Décimo 4° Sueldo 218,00

(-) Dedución Especial 928,42

Base Imponible Mes Agosto 929,91

Imp. Fracción Básica \$32,50

Imp. Fracción Excedente -20,68

11,82

## Retención Fuente Trabajador J

Ingreso Total 3.008,00

(-) Aport. Per. IESS (9,35%) 260,87

(-) Décimo 4° Sueldo 218,00

(-) Dedución Especial 928,42

Base Imponible Mes Agosto 1.600,72

Imp. Fracción Básica \$59,83

Imp. Fracción Excedente 35,48

Retención Mensual 95,31

Fuente: Autores

\*Resumen mensual de Pago en el área administrativa.

**Tabla 6.2.1. (b) Resumen mensual de pago en el área administrativa**

MES	VALOR
ENERO	\$ 1.753,73
FEBRERO	\$ 1.953,62
MARZO	\$ 1.753,73
ABRIL	\$ 1.753,73
MAYO	\$ 1.953,62
JUNIO	\$ 1.753,73
JULIO	\$ 1.753,73
AGOSTO	\$ 2.953,73
SEPTIEMBRE	\$ 1.753,73
OCTUBRE	\$ 1.953,62
NOVIEMBRE	\$ 1.953,62
DICIEMBRE	\$ 3.144,47
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 24.435,10</b>

Fuente: Autores

Estos Valores están aumentados con la última resolución del Ministerio de Relaciones Laborales [www.mintrab.gov.ec](http://www.mintrab.gov.ec) del sueldo básico unificado + 10% de aumento.

Tabla 6.2.2. (a) Gastos del área de producción

MES: ENERO 2011																			
Colaboradores	Cargo	N° de Días Trabajados	Horas Suplementarias	Horas Extraordinarias	INGRESOS									EGRESOS				Total Líquido a Recibir	50% de Vivienda, Educación, Salud, Alimentación, Vestimenta
					(1.)	(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)	(8.)	(9.)	(10.)	(11.)				
					Salario Unificado	Valor Horas Suplementarias	Valor Horas Extraordinarias	Horas Suplementarias y Extraordinarias	Comisión Venta	Ingresos Aporte IESS	13° Sueldo	14° Sueldo	Total de Ingresos	Aporte IESS	Préstamo IESS	Préstamo a la Empresa	Impuesto a la Renta		
Obrero 2	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 20,00	\$ 10,00		\$263,71	\$ 162,00
Obrero 3	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 15,00		\$238,71	\$ 162,00
Obrero 4	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 20,00		\$243,71	\$ 162,00
Obrero 5	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 35,00		\$218,71	\$ 162,00
Obrero 6	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 28,00		\$235,71	\$ 162,00
Obrero 7	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 40,00		\$213,71	\$ 162,00
Obrero 8	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 35,00		\$228,71	\$ 162,00
Obrero 9	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 40,00		\$213,71	\$ 162,00
Empleado 12	Chofer	30			\$330,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 390,00			\$ 390,00	\$ 36,47	\$ 30,00	\$ 50,00		\$273,54	\$ 195,00
Empleado 16	Jefe de Mantenimiento	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 15,00		\$448,11	\$ 277,50
Empleado 17	Ing. En Alimentos	26			\$528,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 588,00			\$ 588,00	\$ 54,98	\$ 40,00	\$ 15,00		\$478,02	\$ 294,00
Empleado 18	Jefe de Producción	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 40,00		\$423,11	\$ 277,50
<b>TOTAL</b>		<b>316</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$3.960,00</b>			<b>\$0,00</b>	<b>\$ 720,00</b>	<b>\$ 4.680,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 4.680,00</b>	<b>\$ 437,58</b>	<b>\$ 420,00</b>	<b>\$ 343,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 3.479,42</b>	<b>\$ 2.340,00</b>

MES: ENERO

\$ 3.479,

		<b>Retención Fuente Trabajador I</b>		<b>Retención Fuente Trabajador J</b>	
Obrero 1					
240/240*1.50*10	Valor Horas Suplementarias	Ingreso Total	2.268,0	Ingreso Total	3.008,0
		(-) Aport. Per. IESS (9,35%)	191,68	(-) Aport. Per. IESS (9,35%)	260,87
240/240*2*10	Valor Horas Extras	(-) Décimo 4° Sueldo	218,00	(-) Décimo 4° Sueldo	218,00
		(-) Deducción Especial	928,42	(-) Deducción Especial	928,42
		Base Imponible Mes Agosto	929,91	Base Imponible Mes Agosto	1.600,72
		Imp. Fracción Básica	\$32,50	Imp. Fracción Básica	\$59,83
		Imp. Fracción Excedente	-20,68	Imp. Fracción Excedente	35,48
			11,82	Retención Mensual	95,31

Fuente: Autores

**Tabla 6.2.2. (b) Resumen mensual de pago en el área de producción**

MES	VALOR
ENERO	\$ 3.479,42
FEBRERO	\$ 3.890,99
MARZO	\$ 3.479,42
ABRIL	\$ 3.479,42
MAYO	\$ 3.890,99
JUNIO	\$ 3.479,42
JULIO	\$ 3.479,42
AGOSTO	\$ 6.359,42
SEPTIEMBRE	\$ 3.479,42
OCTUBRE	\$ 3.890,99
NOVIEMBRE	\$ 3.890,99
DICIEMBRE	\$ 6.749,03

**TOTAL****\$ 49.548,95**

Fuente: Autores

**Tabla 6.2.3. (a) Gastos del área de ventas**

MES: ENERO 2011					INGRESOS									EGRESOS				(12.)	(13.)
Colaboradores	Cargo	N° de Días Trabajados	Horas Suplementarias	Horas Extraordinarias	(1.) Salario Unificado	Valor Horas Suplementarias	Valor Horas Extraordinarias	(2.) Horas Suplementarias y Extraordinarias	(3.) Comisión Venta	(4.) Ingresos Aporte IESS	(5.) 13° Sueldo	(6.) 14° Sueldo	(7.) Total de Ingresos	(8.) Aporte IESS	(9.) Préstamo IESS	(10.) Préstamo a la Empresa	(11.) Impuesto a la Renta	(12.) Total Líquido a Recibir	(13.) 50% de Vivienda, Educación, Salud, Alimentación, Vestimenta
Empleado 13	Vendedor A	26			\$385,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 120,00	\$ 505,00			\$ 505,00	\$ 47,22	\$ 40,00	\$ 50,00		<b>\$367,78</b>	\$ 252,50
Empleado 14	Vendedor B	26			\$385,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 120,00	\$ 505,00			\$ 505,00	\$ 47,22	\$ 40,00	\$ 50,00		<b>\$367,78</b>	\$ 252,50
<b>TOTAL</b>		<b>52</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$770,00</b>			<b>\$0,00</b>	<b>\$ 240,00</b>	<b>\$ 1.010,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 1.010,00</b>	<b>\$ 94,44</b>	<b>\$ 80,00</b>	<b>\$ 100,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 735,57</b>	<b>\$ 505,00</b>

MES: ENERO	<b>\$ 944,06</b>
------------	------------------

Retención Fuente Trabajador I

Retención Fuente Trabajador J

Empleado 1

240/240\*1.50\*10 Valor Horas Suplementarias

Ingreso Total

2.268,0

Ingreso Total

3.008,0

(-) Aport. Per. IESS (9,35%)

191,68

(-) Aport. Per. IESS (9,35%)

260,87

225

240/240\*2\*10 Valor Horas Extras

(-) Décimo 4° Sueldo	218,00
(-) Deducción Especial	928,42
Base Imponible Mes Agosto	<u>929,91</u>
Imp. Fracción Básica	\$32,50
Imp. Fracción Excedente	<u>-20,68</u>
	11,82

(-) Décimo 4° Sueldo	218,00
(-) Deducción Especial	928,42
Base Imponible Mes Agosto	<u>1.600,72</u>
Imp. Fracción Básica	\$59,83
Imp. Fracción Excedente	35,48
Retención Mensual	<u>95,31</u>

Fuente: Autores

Tabla resumen de los pagos a la nómina en el área de ventas Empresa Láctea “PROMILK” S.A. con los cambios establecidos por ley del aumento del 10% al sueldo básico unificado.

**TABLA 6.2.3. (b) Resumen mensual de pago en el área de ventas**

MES	VALOR
ENERO	\$ 735,57
FEBRERO	\$ 791,55
MARZO	\$ 735,57
ABRIL	\$ 735,57
MAYO	\$ 791,55
JUNIO	\$ 735,57
JULIO	\$ 735,57
AGOSTO	\$ 1.215,57
SEPTIEMBRE	\$ 735,57
OCTUBRE	\$ 791,55
NOVIEMBRE	\$ 791,55
DICIEMBRE	\$ 1.267,89
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.063,05</b>

Fuente: Autores

## 6.2.4. Gastos Total Nómina.

Tabla. 6.2.4. (a) Gastos total nómina

MES: ENERO 2011					INGRESOS									EGRESOS				(12.)	(13.)
Colaboradores	Cargo	N° de Días Trabajados	Horas Suplementarias	Horas Extraordinarias	(1.)			(2.)	(3.)	(4.)	(5.)	(6.)	(7.)	(8.)	(9.)	(10.)	(11.)	Total Líquido a Recibir	50% de Vivienda, Educación, Salud, Alimentación, Vestimenta
					Salario Unificado	Valor Horas Suplementarias	Valor Horas Extraordinarias	Horas Suplementarias y Extraordinarias	Comisión Venta	Ingresos Aporte IESS	13° Sueldo	14° Sueldo	Total de Ingresos	Aporte IESS	Préstamo IESS	Préstamo a la Empresa	Impuesto a la Renta		
Empleado 1	Secretaria	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 15,00	\$ 18,00		\$260,71	\$ 162,00
Obrero 2	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 20,00	\$ 10,00		\$263,71	\$ 162,00
Obrero 3	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 15,00		\$238,71	\$ 162,00
Obrero 4	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 20,00		\$243,71	\$ 162,00
Obrero 5	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 35,00		\$218,71	\$ 162,00
Obrero 6	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 28,00		\$235,71	\$ 162,00
Obrero 7	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 40,00		\$213,71	\$ 162,00
Obrero 8	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 35,00		\$228,71	\$ 162,00
Obrero 9	Obrero	26			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 40,00	\$ 40,00		\$213,71	\$ 162,00
Empleado 10	Guardia	30			\$385,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 445,00			\$ 445,00	\$ 41,61	\$ 50,00	\$ 50,00		\$303,39	\$ 222,50
Empleado 11	Bodeguero	30			\$264,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 324,00			\$ 324,00	\$ 30,29	\$ 30,00	\$ 50,00		\$213,71	\$ 162,00
Empleado 12	Chofer	30			\$330,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 390,00			\$ 390,00	\$ 36,47	\$ 30,00	\$ 50,00		\$273,54	\$ 195,00
Empleado 13	Vendedor A	26			\$550,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 120,00	\$ 670,00			\$ 670,00	\$ 62,65	\$ 40,00	\$ 50,00		\$517,36	\$ 335,00
Empleado 14	Vendedor B	26			\$550,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 120,00	\$ 670,00			\$ 670,00	\$ 62,65	\$ 40,00	\$ 50,00		\$517,36	\$ 335,00
Empleado 15	Contador	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 10,00		\$453,11	\$ 277,50
Empleado 16	Jefe de Mantenimiento	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 15,00		\$448,11	\$ 277,50



Empleado 17	Ing. En Alimentos	26			\$528,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 588,00			\$ 588,00	\$ 54,98	\$ 40,00	\$ 15,00		\$478,02	\$ 294,00
Empleado 18	Jefe de Producción	26			\$495,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 555,00			\$ 555,00	\$ 51,89	\$ 40,00	\$ 40,00		\$423,11	\$ 277,50
Empleado 19	Gerente	26			\$605,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$ 60,00	\$ 665,00			\$ 665,00	\$ 62,18	\$ 40,00	\$ 40,00		\$522,82	\$ 332,50
<b>TOTAL</b>		<b>506</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$7.073,00</b>			<b>\$0,00</b>	<b>\$ 1.260,00</b>	<b>\$ 8.333,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 8.333,00</b>	<b>\$ 779,14</b>	<b>\$ 675,00</b>	<b>\$ 611,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 6.267,86</b>	<b>\$ 4.166,50</b>

Fuente: Autores

Resumen del Gasto de Nómina General de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. sujeto con el porcentaje de aumento del 10% S.B.U. (sueldo básico unificado)

**TABLA 6.2.4. (b) Resumen del gasto de nómina general**

MES	VALOR
ENERO	\$ 6.267,86
FEBRERO	\$ 6.959,30
MARZO	\$ 6.267,86
ABRIL	\$ 6.267,86
MAYO	\$ 6.959,30
JUNIO	\$ 6.267,86
JULIO	\$ 6.267,86
AGOSTO	\$ 10.827,86
SEPTIEMBRE	\$ 6.267,86
OCTUBRE	\$ 6.959,30
NOVIEMBRE	\$ 6.959,30
DICIEMBRE	\$ 11.484,53
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 87.756,81</b>

Fuente: Autores

Se puede decir que para el primer año en el gasto de nómina la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. será de \$87.756,81 incluido el pago de horas suplementarias, extraordinarias, Comisión por Ventas, 13° Sueldo, 14° Sueldo, Aporte del I.E.S.S., Préstamos al I.E.S.S. Préstamo a la Empresa.

### 6.2.5 Clasificación de la nómina por departamentos o áreas.

Se ha realizado la clasificación de toda la nómina que estará prestando sus servicios y conocimientos al proyecto de la Empresa “PROMILK” S.A. se ha realizado en las tres áreas que posee dicha empresa: Producción, Administrativa y Ventas.

**Tabla. 6.2.5. Clasificación de la nomina por departamentos o áreas**

<b>Colaboradores</b>	<b>Cargo</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Área</b>
Empleado 1	Secretaria	Operativo	Administrativo
Obrero 2	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 3	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 4	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 5	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 6	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 7	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 8	Obrero	Operativo	Producción
Obrero 9	Obrero	Operativo	Producción
Empleado 10	Guardia	Operativo	Administrativo
Empleado 11	Bodeguero	Operativo	Administrativo
Empleado 12	Chofer	Operativo	Ventas
Empleado 13	Vendedor A	Ejecutivo	Ventas
Empleado 14	Vendedor B	Ejecutivo	Ventas
Empleado 15	Contador	Ejecutivo	Administrativo

Empleado 16	<b>Jefe de Mantenimiento</b>	Ejecutivo	Producción
Empleado 17	<b>Ing. En Alimentos</b>	Ejecutivo	Producción
Empleado 18	<b>Jefe de Producción</b>	Ejecutivo	Producción
Empleado 19	<b>Gerente</b>	Directivo	Administrativo

Fuente: Autores

### 6.2.6. Gastos total nómina proyectados.

Esta proyección está en base al tiempo de vida del proyecto que es de 10 años y basados en el siguiente análisis:

- Estabilidad Laboral.....1%
- Creación de Leyes o Decretos Presidenciales con respecto al Código de Trabajo, Ley de Compañías.....1%
- Impuestos que se creen en el I. Municipio de Chambo.....1.5%

---

**3.5 %**

**Tabla 6.2.6. Proyección para el pago de la nómina general**

<b>Pago de Nómina Total</b>	
Año 1	\$87,756.81
Año 2	\$90,828.30
Año 3	\$94,007.29
Año 4	\$97,297.54
Año 5	\$100,702.96
Año 6	\$104,227.56
Año 7	\$107,875.53
Año 8	\$111,651.17
Año 9	\$115,558.96
Año 10	\$119,603.52

Fuente: Autores

### 6.2.7. Gastos Financieros.

El monto que necesita este Proyecto de Inversión para la creación de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. es de \$50.000,00, y será presentado en una Institución Financiera, (Cooperativa del sector de Chambo) en la cual se va contemplar los siguientes aspectos:

- Tasa de Interés (Fija, Ajustada al mercado)
- Cantidad de Monto solicitado.
- Garantías que solicitan.
- Formas de Pago.
- Tiempo de Trámite.
- Valores por rubros de Administrativo, colocación y servicio.
- Paquetes Financieros.
- Cobertura (Local, Regional)
- Plazos Establecido (Mínimo y Máximo)
- Intereses por Mora.

A continuación se presenta la información básica y el procedimiento que una de estas entidades financieras realizará el estudio del Financiamiento para este proyecto.

**Capital:** \$50.000,00

**Interés:** 12,00%

**Años Plazo Pactado:** 5 Años

**Frecuencia:** 12

**Cobro al Meses:** 1

**Meses Año:** 12

**Capital Pagado:** \$833,33

**Forma de Pago:** Mensual.

**Tipo de Cuota:** Decreciente / Sobre Saldos.

**Garantía que Solicita:** Bienes Inmuebles en este caso quedaría como prenda las Escrituras Notariadas del Terreno para adquirir dicho préstamo.

**Tabla . 6.2.7. (a) Amortizaciones**

Periodo	Principal	Interés Pagado	Amortización	Cuota Pagada	SALDO	
1	50000,00	762,50	833,33	<b>1.595,83</b>	49166,67	
2	49166,67	749,79	833,33	<b>1.583,13</b>	48333,33	
3	48333,33	737,08	833,33	<b>1.570,42</b>	47500,00	
4	47500,00	724,38	833,33	<b>1.557,71</b>	46666,67	
5	46666,67	711,67	833,33	<b>1.545,00</b>	45833,33	
6	45833,33	698,96	833,33	<b>1.532,29</b>	45000,00	
7	45000,00	686,25	833,33	<b>1.519,58</b>	44166,67	
8	44166,67	673,54	833,33	<b>1.506,88</b>	43333,33	
9	43333,33	660,83	833,33	<b>1.494,17</b>	42500,00	
10	42500,00	648,13	833,33	<b>1.481,46</b>	41666,67	
11	41666,67	635,42	833,33	<b>1.468,75</b>	40833,33	
12	<b>40833,33</b>	<b>622,71</b>	<b>833,33</b>	<b>1.456,04</b>	<b>40000,00</b>	<b>1 Año \$18.311,25</b>
13	40000,00	610,00	833,33	<b>1.443,33</b>	39166,67	
14	39166,67	597,29	833,33	<b>1.430,63</b>	38333,33	
15	38333,33	584,58	833,33	<b>1.417,92</b>	37500,00	
16	37500,00	571,87	833,33	<b>1.405,21</b>	36666,67	
17	36666,67	559,17	833,33	<b>1.392,50</b>	35833,33	
18	35833,33	546,46	833,33	<b>1.379,79</b>	35000,00	
19	35000,00	533,75	833,33	<b>1.367,08</b>	34166,67	
20	34166,67	521,04	833,33	<b>1.354,38</b>	33333,33	
21	33333,33	508,33	833,33	<b>1.341,67</b>	32500,00	
22	32500,00	495,62	833,33	<b>1.328,96</b>	31666,67	
23	31666,67	482,92	833,33	<b>1.316,25</b>	30833,33	
24	<b>30833,33</b>	<b>470,21</b>	<b>833,33</b>	<b>1.303,54</b>	<b>30000,00</b>	<b>2 Año \$16.481,25</b>
25	30000,00	457,50	833,33	<b>1.290,83</b>	29166,67	
26	29166,67	444,79	833,33	<b>1.278,13</b>	28333,33	
27	28333,33	432,08	833,33	<b>1.265,42</b>	27500,00	
28	27500,00	419,37	833,33	<b>1.252,71</b>	26666,67	
29	26666,67	406,67	833,33	<b>1.240,00</b>	25833,33	
30	25833,33	393,96	833,33	<b>1.227,29</b>	25000,00	

31	25000,00	381,25	833,33	1.214,58	24166,67	
32	24166,67	368,54	833,33	1.201,88	23333,33	
33	23333,33	355,83	833,33	1.189,17	22500,00	
34	22500,00	343,12	833,33	1.176,46	21666,67	
35	21666,67	330,42	833,33	1.163,75	20833,33	
<b>36</b>	<b>20833,33</b>	<b>317,71</b>	<b>833,33</b>	<b>1.151,04</b>	<b>20000,00</b>	<b>3 Año \$14.651,25</b>
37	20000,00	305,00	833,33	1.138,33	19166,67	
38	19166,67	292,29	833,33	1.125,63	18333,33	
39	18333,33	279,58	833,33	1.112,92	17500,00	
40	17500,00	266,88	833,33	1.100,21	16666,67	
41	16666,67	254,17	833,33	1.087,50	15833,33	
42	15833,33	241,46	833,33	1.074,79	15000,00	
43	15000,00	228,75	833,33	1.062,08	14166,67	
44	14166,67	216,04	833,33	1.049,38	13333,33	
45	13333,33	203,33	833,33	1.036,67	12500,00	
46	12500,00	190,63	833,33	1.023,96	11666,67	
47	11666,67	177,92	833,33	1.011,25	10833,33	
<b>48</b>	<b>10833,33</b>	<b>165,21</b>	<b>833,33</b>	<b>998,54</b>	<b>10000,00</b>	<b>4 Año \$12.821,25</b>
49	10000,00	152,50	833,33	985,83	9166,67	
50	9166,67	139,79	833,33	973,13	8333,33	
51	8333,33	127,08	833,33	960,42	7500,00	
52	7500,00	114,38	833,33	947,71	6666,67	
53	6666,67	101,67	833,33	935,00	5833,33	
54	5833,33	88,96	833,33	922,29	5000,00	
55	5000,00	76,25	833,33	909,58	4166,67	
56	4166,67	63,54	833,33	896,88	3333,33	
57	3333,33	50,83	833,33	884,17	2500,00	
58	2500,00	38,12	833,33	871,46	1666,67	
59	1666,67	25,42	833,33	858,75	833,33	
<b>60</b>	<b>833,33</b>	<b>12,71</b>	<b>833,33</b>	<b>846,04</b>	<b>0,00</b>	<b>5 Año \$10.991,25</b>

Fuente: Autores

**Análisis.-** se puede indicar que el período de plazo es de 60 meses sin contar con meses de gracias, en el primer año el proyecto pagaría cuotas acumuladas, intereses a una tasa activa del 12,00% un valor de \$18.311,25 en el segundo año pagaría \$16.481,25. En el tercer año se cancelaría un valor de \$14.651,25 para el cuarto año este valor es menor que sería de \$12.821,25 y el último año sería de \$10.991,25. Sumando todos estos valores, se tiene el valor total de interés pagado que proyectaría.

**Tabla. 6.2.7. (b) Análisis de las amortizaciones**

<b>Año</b>	<b>Pago Anual</b>
<b>1</b>	\$18.311,25
<b>2</b>	\$16.481,25.
<b>3</b>	\$14.651,25
<b>4</b>	\$12.821,25
<b>5</b>	\$10.991,25.
<b>Total de Cuotas</b>	<b>\$73.256,25</b>
<b>Monto de Crédito</b>	<b>\$50.000,00</b>
<b>Valor del Préstamo más Intereses</b>	<b>\$23.256,25</b>

Fuente: Autores

El valor de los intereses y los servicios financieros de esta entidad crediticia los cobraría en los 5 años, en un monto de \$23.256,25 adicionalmente recuperaría el valor de la colocación.

### **6.2.8. Resumen de costos y gastos.**

Es muy importante conocer los valores que van a estar estimados en cada uno de las diferentes cuentas contables sean en la clasificación de los Costos y Gastos del proyecto de inversión de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. a continuación se detalla un cuadro en donde están los diferentes rubros que forman los Costos Directos de Producción, Costos Indirectos de Producción, Gastos de Administración, Gastos de Venta y por último los Gastos Financieros.





Remuneraciones de Ventas	\$10,063.05	\$10,364.94	\$10,675.89	\$10,996.17	\$11,326.05	\$11,665.83	\$12,015.81	\$12,376.28	\$12,747.57	\$13,130.00
Movilización y Viáticos	\$100.00	\$103.00	\$106.09	\$109.27	\$112.55	\$115.93	\$119.41	\$122.99	\$126.68	\$130.48
Imprevistos 2%	\$203.26	\$209.36	\$215.64	\$222.11	\$228.77	\$235.64	\$242.70	\$249.99	\$257.48	\$265.21
<b>Parcial</b>										
Depreciaciones	\$2,473.03	\$2,547.22	\$2,623.64	\$2,702.35	\$2,783.42	\$2,866.92	\$2,952.93	\$3,041.52	\$3,132.76	\$3,226.74
<b>Subtotal</b>	<b>\$12,839.34</b>	<b>\$13,224.52</b>	<b>\$13,621.26</b>	<b>\$14,029.89</b>	<b>\$14,450.79</b>	<b>\$14,884.31</b>	<b>\$15,330.84</b>	<b>\$15,790.77</b>	<b>\$16,264.49</b>	<b>\$16,752.43</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>\$15,450.00</b>	<b>\$14,250.00</b>	<b>\$13,050.00</b>	<b>\$11,850.00</b>	<b>\$10,650.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$993,897.07</b>	<b>\$1,008,516.66</b>	<b>\$1,026,968.36</b>	<b>\$1,042,182.71</b>	<b>\$1,061,489.23</b>	<b>\$1,067,873.44</b>	<b>\$1,089,277.77</b>	<b>\$1,106,958.10</b>	<b>\$1,129,305.68</b>	<b>\$1,147,659.65</b>

Fuente: Autores

### 6.3 Estado de pérdidas y ganancias.

Se toman en cuenta los resultados previos de la Utilidad Bruta aplicando la siguiente operación:

Ventas Netas-Costo de Producción= Utilidad Bruta.

El valor de las Ventas Netas estarán en la siguiente tabla de:

Se ve que el primer año de actividades de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. es de \$358.617,96 mientras que para el segundo año es de \$366.847,85; para el tercer año es de \$371.699,02 respectivamente.

**Tabla. 6.3. (a) Estado de pérdidas y ganancias**

RUBRO/ AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas netas	\$1,210,332.60	\$1,230,580.72	\$1,251,167.59	\$1,272,098.86	\$1,293,380.29	\$1,315,017.76	\$1,337,017.20	\$1,359,384.68	\$1,382,126.36	\$1,405,248.48
( - ) Costos de producción	\$851,715.25	\$863,732.88	\$879,468.57	\$891,849.43	\$908,201.45	\$920,956.52	\$937,953.34	\$951,093.94	\$968,765.59	\$982,303.36
<b>( = ) Utilidad Operacional</b>	<b>\$358,617.35</b>	<b>\$366,847.85</b>	<b>\$371,699.02</b>	<b>\$380,249.43</b>	<b>\$385,178.85</b>	<b>\$394,061.24</b>	<b>\$399,063.86</b>	<b>\$408,290.74</b>	<b>\$413,360.76</b>	<b>\$422,945.12</b>

Fuente: Autores

Para obtener la Gastos Operacionales antes del Impuesto se aplica la fórmula:

Gastos Operacionales:

(-) Gastos de Administración.

(-) Gasto de Ventas

(-) Gastos Financieros

**(=) Utilidad Neta Antes del Impuesto.**

**Tabla. 6.3. (b) Utilidad neta antes del impuesto**

<b>( = ) Utilidad Operacional</b>	<b>\$358,617.35</b>	<b>\$366,847.85</b>	<b>\$371,699.02</b>	<b>\$380,249.43</b>	<b>\$385,178.85</b>	<b>\$394,061.24</b>	<b>\$399,063.86</b>	<b>\$408,290.74</b>	<b>\$413,360.76</b>	<b>\$422,945.12</b>
( - ) Gastos de Administración	\$24,948.20	\$25,696.65	\$26,467.55	\$27,261.57	\$28,079.42	\$28,921.80	\$29,789.46	\$30,683.14	\$31,603.64	\$32,551.75
( - ) Gasto de Venta	\$12,839.34	\$13,224.52	\$13,621.26	\$14,029.89	\$14,450.79	\$14,884.31	\$15,330.84	\$15,790.77	\$16,264.49	\$16,752.43
( - ) Gastos Financieros	\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Fuente: Autores

Una vez obtenido el valor de la Utilidad Neta Antes del Impuesto de cada año en este estudio es 10 años, se deba conocer el valor de la Utilidad Neta Total que resulta de la siguiente operación:

Utilidad Neta Antes del Impuesto

(-) Impuesto (25% de la Utilidad Neta Antes del Impuesto)

(-) Repartición (15% de Utilidades)

**(=) Utilidad Neta Total**

**Tabla. 6.3. (c) Utilidad neta total**

<b>(=)Util. Neta antes de imp.15%utilid.</b>	<b>\$305,379.81</b>	<b>\$313,676.68</b>	<b>\$318,560.22</b>	<b>\$327,107.96</b>	<b>\$331,998.64</b>	<b>\$350,255.12</b>	<b>\$353,943.56</b>	<b>\$361,816.83</b>	<b>\$365,492.63</b>	<b>\$373,640.95</b>
( - )Impuesto (25%)	\$76,344.95	\$78,419.17	\$79,640.05	\$81,776.99	\$82,999.66	\$87,563.78	\$88,485.89	\$90,454.21	\$91,373.16	\$93,410.24
( - )Repartición 15% utilidades	\$45,806.97	\$47,051.50	\$47,784.03	\$49,066.19	\$49,799.80	\$52,538.27	\$53,091.53	\$54,272.52	\$54,823.89	\$56,046.14
<b>( = ) UTILIDAD NETA TOTAL</b>	<b>\$183,227.89</b>	<b>\$188,206.01</b>	<b>\$191,136.13</b>	<b>\$196,264.78</b>	<b>\$199,199.18</b>	<b>\$210,153.07</b>	<b>\$212,366.13</b>	<b>\$217,090.10</b>	<b>\$219,295.58</b>	<b>\$224,184.57</b>

Fuente: Autores

**Análisis.-** Se puede ver que el primer año de actividades de producción de la Empresa Láctea es de \$183.227,89 mientras que el segundo año es de \$188.206,01; esto se debe a uno de los valores del Gasto Financiero, donde cada año su valor va decreciendo y esto da como resultado un valor de las Utilidades con tendencia a la suba para los años de proyección 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

Para determinar la Utilidad Distribuible a disposición de los accionistas se separa la Reserva Legal, en un porcentaje del 10% que es una cuenta Patrimonial, de la Utilidad Neta. El reparto de Utilidades es función de la política de dividendos establecida en este tipo de Empresa S.A. (Sociedad Anónima) que este rubro puede ser distribuido o capitalizado para futuras operaciones.

**Tabla. 6.3. (d) Análisis del estado de perdidas y ganancias.**

<b>( = ) UTILIDAD NETA TOTAL</b>	<b>\$183,227.89</b>	<b>\$188,206.01</b>	<b>\$191,136.13</b>	<b>\$196,264.78</b>	<b>\$199,199.18</b>	<b>\$210,153.07</b>	<b>\$212,366.13</b>	<b>\$217,090.10</b>	<b>\$219,295.58</b>	<b>\$224,184.57</b>
<b>Reserva Legal</b>	<b>\$18,322.79</b>	<b>\$18,820.60</b>	<b>\$19,113.61</b>	<b>\$19,626.48</b>	<b>\$19,919.92</b>	<b>\$21,015.31</b>	<b>\$21,236.61</b>	<b>\$21,709.01</b>	<b>\$21,929.56</b>	<b>\$22,418.46</b>
<b>Utilidad Distribuida</b>	<b>\$164,905.10</b>	<b>\$169,385.41</b>	<b>\$172,022.52</b>	<b>\$176,638.30</b>	<b>\$179,279.26</b>	<b>\$189,137.76</b>	<b>\$191,129.52</b>	<b>\$195,381.09</b>	<b>\$197,366.02</b>	<b>\$201,766.11</b>

Fuente: Autores

**Tabla. 6.3. (e) Resumen del estado de pérdidas y ganancias**

<b>RUBRO/ AÑOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Ventas netas	\$1,210,332.60	\$1,230,580.72	\$1,251,167.59	\$1,272,098.86	\$1,293,380.29	\$1,315,017.76	\$1,337,017.20	\$1,359,384.68	\$1,382,126.36	\$1,405,248.48
( - ) Costos de producción	\$851,715.25	\$863,732.88	\$879,468.57	\$891,849.43	\$908,201.45	\$920,956.52	\$937,953.34	\$951,093.94	\$968,765.59	\$982,303.36
<b>( = ) Gastos Operacionales</b>	<b>\$358,617.35</b>	<b>\$366,847.85</b>	<b>\$371,699.02</b>	<b>\$380,249.43</b>	<b>\$385,178.85</b>	<b>\$394,061.24</b>	<b>\$399,063.86</b>	<b>\$408,290.74</b>	<b>\$413,360.76</b>	<b>\$422,945.12</b>
( - ) Gastos de Administración	\$24,948.20	\$25,696.65	\$26,467.55	\$27,261.57	\$28,079.42	\$28,921.80	\$29,789.46	\$30,683.14	\$31,603.64	\$32,551.75
( - ) Gasto de Venta	\$12,839.34	\$13,224.52	\$13,621.26	\$14,029.89	\$14,450.79	\$14,884.31	\$15,330.84	\$15,790.77	\$16,264.49	\$16,752.43
( - ) Gastos Financieros	\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>(=)Utilidad Operacional.</b>	<b>\$305,379.81</b>	<b>\$313,676.68</b>	<b>\$318,560.22</b>	<b>\$327,107.96</b>	<b>\$331,998.64</b>	<b>\$350,255.12</b>	<b>\$353,943.56</b>	<b>\$361,816.83</b>	<b>\$365,492.63</b>	<b>\$373,640.95</b>
( - )Repartición 15% utilidades	\$45,806.97	\$47,051.50	\$47,784.03	\$49,066.19	\$49,799.80	\$52,538.27	\$53,091.53	\$54,272.52	\$54,823.89	\$56,046.14
( - )Impuesto (25%)	\$76,344.95	\$78,419.17	\$79,640.05	\$81,776.99	\$82,999.66	\$87,563.78	\$88,485.89	\$90,454.21	\$91,373.16	\$93,410.24
<b>( = ) UTILIDAD NETA TOTAL</b>	<b>\$183,227.89</b>	<b>\$188,206.01</b>	<b>\$191,136.13</b>	<b>\$196,264.78</b>	<b>\$199,199.18</b>	<b>\$210,153.07</b>	<b>\$212,366.13</b>	<b>\$217,090.10</b>	<b>\$219,295.58</b>	<b>\$224,184.57</b>
<b>Reserva Legal</b>	<b>\$18,322.79</b>	<b>\$18,820.60</b>	<b>\$19,113.61</b>	<b>\$19,626.48</b>	<b>\$19,919.92</b>	<b>\$21,015.31</b>	<b>\$21,236.61</b>	<b>\$21,709.01</b>	<b>\$21,929.56</b>	<b>\$22,418.46</b>
<b>Utilidad Distribuida</b>	<b>\$164,905.10</b>	<b>\$169,385.41</b>	<b>\$172,022.52</b>	<b>\$176,638.30</b>	<b>\$179,279.26</b>	<b>\$189,137.76</b>	<b>\$191,129.52</b>	<b>\$195,381.09</b>	<b>\$197,366.02</b>	<b>\$201,766.11</b>

\*Gastos Financieros: El valor del crédito es de \$50.000,00 financiado para 5 años, el valor de este rubro para el año 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 es \$0,00.

#### 6.4 Inversiones.

**Tabla. 6.4. Inversiones**

DETALLE	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
<b>ACTIVOS FIJOS OPERATIVOS</b>		
Terreno	\$30,000.00	
Construcciones	\$10,000.00	
Maquinaria y Equipo	144.900,00	
Herramientas	\$3,879.50	
Vehículo	\$15,000.00	
Utensillos	\$593.25	
Indumentaria	\$886.76	
<b>Sub Total</b>		<b>\$205.259,51</b>
<b>ACTIVOS FIJOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS</b>		
Equipos de Cómputo Administrativos	\$1,780.00	
Equipos de Oficina Administrativos	\$430.00	
Equipos de Cómputo de Ventas	\$850.00	
Equipos de Oficina de Ventas	\$250.00	
<b>Sub Total</b>		<b>\$3,310.00</b>
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>		
Estudios	\$300.00	
Gastos de Organización	\$120.00	
Gastos de Instalación	\$200.00	
Patente Municipal	\$50.00	
Registro Sanitario Leche UHT (1/2, 1 Litro)	\$50.00	
Registro Sanitario Queso Rectangular (450 gr. -750 gr.)	\$50.00	

Registro Sanitario Yogurt 1 Litro sabor a Frutilla	\$50.00	
Registro Sanitario Yogurt 1 Litro sabor a Mora	\$50.00	
Registro Sanitario Yogurt 1 Litro sabor a Durazno	\$50.00	
Capacitación al Personal	\$180.00	
Imprevistos (5% del total de los Activos Intangibles)	\$55.00	
Gasto Puesta en Marcha Maquinaria	\$200.00	
<b>Sub Total</b>		<b>\$1,355.00</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO</b>		
Materiales Directos (Equipos y Herramientas)	\$114,821.76	
Suministros y Servicios Básicos	\$1,747.01	
Mano de Obra Directa	\$45,445.79	
Mantenimiento	\$1,692.00	
Materia Prima (3 Productos)	\$785,466.00	
Otros Costos	\$500.00	
<b>Sub Total</b>	\$949,672.56	<b>\$949,672.56</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO ADMINISTRATIVO Y VENTAS</b>		
Gastos Administrativos que representan desembolso	-	
Gastos de Ventas que representan desembolso	-	
Servicios Básicos	\$373.51	
Personal	\$35,002.17	
<b>Sub Total</b>		<b>\$35,375.68</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>		<b>\$1,194.468,73</b>

Fuente: Autores

Las Inversiones que van a ser ejecutadas por la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. asciende a \$1.084.972,75 divididos en:

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>
Activos Fijos Operativos:	<b>\$205.259,51</b>
Activos Fijos Administrativos y de Ventas	<b>\$3.310,00</b>
Activos Intangibles	<b>\$1.355,00</b>



Capital de Trabajo Operativo **\$949,672.56**

Capital de Trabajo Administrativo y Ventas **\$35.375,68**

**INVERSIÓN TOTAL \$1.194.468,73**

#### 6.4.1. Cuadro de Accionistas.

La Empresa PROMILK por ser constituida en una Empresa de Sociedad Anónima, iniciará con un grupo de 4 accionistas que conformarán la “Junta General de Accionistas”, estos accionistas presentan aportaciones de capital y uno de ellos adjudicará bienes inmuebles. Se presenta a continuación el cuadro de accionistas de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A.

**Tabla. 6.4.1. Cuadro de accionistas**

N°	Apellidos y Nombres	APORTACIONES						
		CAPITAL	%	INMUEBLES	Valor	%	OTROS	%
1	Andrés Vinza	85,000.00	7.43%	Terreno	\$30.000,00	100%	-	-
2	Tamara Fernández	82,000.00	7.16%	-	-	-	-	-
3	Kléber Altamirano	78,000.00	6.82%	-	-	-	-	-
4	Pamela Pazmiño	74,000.00	6.47%	-	-	-	-	-
5	Walter Basantes	79,000.00	6.90%	-	-	-	-	-
6	Vinicio Guadalupe	77,000.00	6.73%	-	-	-	-	-
7	Carlos Torres	78,000.00	6.82%	-	-	-	-	-
8	Hugo Coronado	76,000.00	6.64%	-	-	-	-	-
9	Víctor Yerovi	78,000.00	6.82%	-	-	-	-	-
10	María Fernanda Castillo	79,000.00	6.90%	-	-	-	-	-
11	Anita Paredes	80,000.00	6.99%	-	-	-	-	-
12	Carlos Sinaluisa	81,000.00	7.08%	-	-	-	-	-
13	Yessy Illanes	79,000.00	6.90%	-	-	-	-	-
14	Maurixi Bonilla	85,000.00	7.43%	-	-	-	-	-
15	Francisco Rivera	33,468.73	2.9%	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>1'144.468,73</b>	<b>100%</b>	-	<b>\$30.000,00</b>	<b>100%</b>	-	-

Fuente: Autores

En este cuadro se observa que 15 personas conformarán la Junta General de Accionistas aportando capital y bienes inmuebles para la conformación de la Empresa Láctea “PROMILK”; debido a su naturaleza de constitución jurídica de Sociedad Anónima en sus siglas S.A. los dividendos y utilidades se realizarán dependiendo al monto de aportaciones con su respectivo porcentaje esto incluirá voz y voto, en lo que se refiere al monto existe 2 socios de mayor votación (Andrés Vinza & Maurixi Bonilla) cada uno con un porcentaje del 7,43%, quienes serán los coparticipes para las diferentes decisiones tanto en lo administrativo (designación de Gerente), ventas (Políticas de Ventas, Cobros y Pagos) tributaciones, (Cancelación de los diferentes impuestos que está en la ley de tributación).

#### 6.4.2. Porcentajes de Inversiones.

El proyecto de creación de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. presenta los diferentes porcentajes de inversión que tendrá en un año de actividades productivas.

**Tabla. 6.4.2. Porcentajes de inversiones**

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>	<b>%</b>
Inversión Propia (Aportaciones de Accionistas)	\$1.144.468,73	95,81
Financiamiento	\$50.000,00	4,19
<b>T O T A L</b>	<b>\$1.194.468,73</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autores.

Se puede indicar que el financiamiento para la creación de la Empresa “PROMILK” S.A. representará el 4,19% de la inversión total frente a la inversión propia del 95,81%.

## **6.5. Balance general.**

Es un Estado Financiero que presenta en resumen las diferentes adquisiciones tomando por el nombre de activo y las diferentes obligaciones de pago sean estas a corto y largo plazo incluyendo las diferentes cantidades de las operaciones de las Utilidades o el aporte o distribución de los socios.

### **6.5.1. Activo.**

Para este proyecto se debe tomar en cuenta que no existen las cuentas de Productos en Stock, Productos semiterminados debido a la naturaleza de la materia prima como el producto terminado. Este proyecto posee una cámara de frío que estará destinada para la conservación de la materia prima (leche) hasta en el momento de entrar a las diferentes etapas de proceso de producción.

Las cuentas que entrar a esta clasificación contable son Caja Bancos, Materia Prima.

**Tabla. 6.5.1 (a) Activos**

DETALLE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>											
Caja Bancos		\$133,625.57	\$140,558.96	\$143,200.28	\$150,379.09	\$141,530.16	\$161,208.14	\$164,759.64	\$172,380.52	\$175,921.34	\$178,688.76
Inversiones Temporales											
Materias Primas	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99	\$74,765.99
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>\$74,765.99</b>	<b>\$208,391.56</b>	<b>\$215,324.95</b>	<b>\$217,966.27</b>	<b>\$225,145.08</b>	<b>\$216,296.15</b>	<b>\$235,974.13</b>	<b>\$239,525.63</b>	<b>\$247,146.51</b>	<b>\$250,687.33</b>	<b>\$253,454.75</b>

Fuente: Autores

El valor de la materia prima para los diferentes años de proyección están sometidos a cambios de adquisición sean estos:

- Inflación.
- Escasez de la materia prima.
- Alteraciones Climáticas en la zona.
- Introducción de agentes (virus, bacterias) que afecten en la recolección de la materia prima.
- Emigración de los pobladores de la zona (Ciudad de Chambo) Barrio San Juan.

#### **Activos Fijos Operativos.**

Entran en esta clasificación los valores de terreno, construcciones, maquinaria y equipo, herramientas, vehículo, utensilios e indumentaria, se detalla a continuación.

**Tabla. 6.5.1. (b) Activos fijos operativos**

<b>ACTIVOS FIJOS OPERATIVOS</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Terreno	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00
Construcciones	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00
Maquinaria y Equipo	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00	\$144,900.00
Herramientas	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50	\$3,879.50
Vehículo	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00
Utensilios	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25	\$593.25
Indumentaria	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76	\$886.76

Fuente: Autores

**Activos Fijos Administrativos y Ventas.**

El proyecto de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. hacen referencia a la clasificación de los activos tanto para la producción, administración y ventas. En esta sección están los equipos de cómputo administrativos, equipos de oficina administrativos, equipos de cómputo de ventas, equipos de oficina de ventas y menos las respectivas depreciaciones de cada uno de los activos que la empresa adquirirá.

**Tabla. 6.5.1. (c) Activos fijos administrativos y ventas**

<b>ACTIVOS FIJOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Equipos de Cómputo Administrativos	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00	\$1,780.00
Equipos de Oficina Administrativos	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00	\$430.00
Equipos de Cómputo de Ventas	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00
Equipos de Oficina de Ventas	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00
(-) Depreciaciones		\$7,994.77	\$7,994.77	\$7,020.45	\$7,020.45	\$4,020.45	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47	\$0.00

Fuente: Autores.

**Activos Fijos Netos.**

En esta sección está el valor de las amortizaciones acumuladas de los activos intangibles que este proyecto realizará.

**TABLA 6.5.1. (d) Activos fijos netos**

<b>DETALLE</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS NETOS</b>	<b>\$283,335.50</b>	<b>\$200,574.74</b>	<b>\$200,574.74</b>	<b>\$201,549.06</b>	<b>\$201,549.06</b>	<b>\$204,549.06</b>	<b>\$203,447.04</b>	<b>\$203,447.04</b>	<b>\$203,447.04</b>	<b>\$203,447.04</b>	<b>\$208,569.51</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>											
Amortización Acumulada		\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$72.96	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Fuente: Autores

### 6.5.2. Pasivo.

Corresponde a las diferentes obligaciones crediticias y monetarias a corto y largo plazo. Este proyecto no presenta obligaciones sean estas cuentas o documentos por pagar. Obligaciones de Corto Plazo tiene un valor de \$0,00 para los años de proyección en este estudio.

#### Obligaciones de Corto Plazo.

**Tabla. 6.5.2. (a) Pasivo. Obligaciones a corto plazo**

<b>PASIVO CORRIENTE</b>											
Obligaciones de Corto Plazo	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTAL PASIVOS CORRIENTES</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>

Fuente: Autores

#### Pasivos Largo Plazo.

**Tabla. 6.5.2. (b) Pasivo. Largo plazo**

<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTAL DE PASIVOS</b>	<b>\$15,450.00</b>	<b>\$14,250.00</b>	<b>\$13,050.00</b>	<b>\$11,850.00</b>	<b>\$10,650.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>

Fuente: Autores

Los valores corresponden a la tabla de amortización del crédito otorgado a este proyecto y el monto es de \$50.000,00 con un plazo de 5 años. Los años de proyección desde el sexto hasta el décimo año tienen un valor de \$0,00.

### 6.5.3. Patrimonio.

Las cuentas de Patrimonio están los valores de las cuentas de Capital Social Pagado que corresponde al 15% de repartición de utilidades a los trabajadores y el 25% valor pagado por Impuesto a la Renta, el valor de la Reserva Legal que corresponde al 10% de las Utilidades Netas y consta el valor de las Utilidades Netas de cada año de proyección.

**Tabla. 6.5.3. Patrimonio**

<b>PATRIMONIO</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Capital Social Pagado	\$0.00	\$122,151.92	\$125,470.67	\$127,424.09	\$130,843.18	\$132,799.45	\$140,102.05	\$141,577.42	\$144,726.73	\$146,197.05	\$149,456.38
Reserva Legal	\$0.00	\$18,322.79	\$18,820.60	\$19,113.61	\$19,626.48	\$19,919.92	\$21,015.31	\$21,236.61	\$21,709.01	\$21,929.56	\$22,418.46
Utilidad Neta	\$0.00	\$183,227.89	\$188,206.01	\$191,136.13	\$196,264.78	\$199,199.18	\$210,153.07	\$212,366.13	\$217,090.10	\$219,295.58	\$224,184.57
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$0.00	\$323,702.60	\$332,497.28	\$337,673.83	\$346,734.44	\$351,918.55	\$371,270.42	\$375,180.17	\$383,525.84	\$387,422.19	\$396,059.40

Fuente: Autores





Equipos de Oficina Administrativos	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00	\$850.00
Equipos de Cómputo de Ventas	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00
Equipos de Oficina de Ventas		\$7,994.77	\$7,994.77	\$7,020.45	\$7,020.45	\$4,020.45	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47	\$0.00
(-) Depreciaciones	\$625,986.99	\$200,574.74	\$200,574.74	\$201,549.06	\$201,549.06	\$204,549.06	\$203,447.04	\$203,447.04	\$203,447.04	\$203,447.04	\$208,569.51
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS NETOS</b>											
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>		\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$72.96	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Amortización Acumulada	1.043.404.47	\$337,952.60	\$345,547.28	\$349,523.83	\$357,384.44	\$351,918.55	\$371,270.43	\$375,180.17	\$383,525.85	\$387,422.19	\$396,059.40
<b>TOTAL ACTIVOS</b>											
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Obligaciones de Corto Plazo	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTAL PASIVOS CORRIENTES</b>	\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>TOTAL DE PASIVOS</b>											

<b>PATRIMONIO</b>	\$0.00	\$122,151.92	\$125,470.67	\$127,424.09	\$130,843.18	\$132,799.45	\$140,102.05	\$141,577.42	\$144,726.73	\$146,197.05	\$149,456.38
Capital Social Pagado	\$0.00	\$18,322.79	\$18,820.60	\$19,113.61	\$19,626.48	\$19,919.92	\$21,015.31	\$21,236.61	\$21,709.01	\$21,929.56	\$22,418.46
Reserva Legal	\$0.00	\$183,227.89	\$188,206.01	\$191,136.13	\$196,264.78	\$199,199.18	\$210,153.07	\$212,366.13	\$217,090.10	\$219,295.58	\$224,184.57
Utilidad Neta	\$0.00	\$323,702.60	\$332,497.28	\$337,673.83	\$346,734.44	\$351,918.55	\$371,270.42	\$375,180.17	\$383,525.84	\$387,422.19	\$396,059.40
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	\$342,651.49	\$62,707.87	\$70,302.55	\$73,304.78	\$81,165.39	\$72,676.46	\$93,057.40	\$96,967.14	\$105,312.82	\$109,209.16	\$112,723.90

<b>ACTIVO</b>	1.043.404.47	\$337,952.60	\$345,547.28	\$349,523.83	\$357,384.44	\$351,918.55	\$371,270.43	\$375,180.17	\$383,525.85	\$387,422.19	\$396,059.40
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	\$15,450.00	\$337,952.60	\$345,547.28	\$349,523.83	\$357,384.44	\$351,918.55	\$371,270.42	\$375,180.17	\$383,525.84	\$387,422.19	\$396,059.40
<b>DIFERENCIA</b>	1.027,954.47	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Fuente: Autores

En el Balance General se debe cumplir con la siguiente fórmula:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio.}$$

Fácilmente se ve que solo existe la diferencia en el primer año de actividades debido a la no distribución de las utilidades, reserva legal y el pago de Capital Social. Pero existe una diferencia de \$0,00 en cada año de proyección debido a que el Activo es igual al Pasivo + Patrimonio.

#### **6.5.5. Flujo neto proyectado.**

Se presenta a continuación la elaboración del Flujo Neto proyectado para 10 años y con los valores de las cuentas proyectadas para obtener la Utilidad Bruta restando los diferentes costos de administración, venta y financiero para obtener el valor de Utilidad Antes del Impuesto. Un dato importante conocer el valor de los diferentes impuestos que por ley exige el correcto desenvolvimiento frente a estos impuestos (I.E.S.S. y S.R.I.)

Una vez restando todos estos costos, gastos e impuestos obtendremos la Utilidad Líquida o Utilidad Neta, se presenta a continuación un cuadro proyectado de cada una de las cuentas que la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. obtendrá.

Tabla. 6.5.5. Flujo neto proyectado

RUBROS/ AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		\$1,210,332.60	\$1,230,580.72	\$1,251,167.59	\$1,272,098.86	\$1,293,380.29	\$1,315,017.76	\$1,337,017.20	\$1,359,384.68	\$1,382,126.36	\$1,405,248.48
(+) Valor de Salvamento		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00						
(-) Costo de Producción		\$851,715.25	\$863,732.88	\$879,468.57	\$891,849.43	\$908,201.45	\$920,956.52	\$937,953.34	\$951,093.94	\$968,765.59	\$982,303.36
<b>(=) Utilidad Bruta</b>		<b>\$358,617.35</b>	<b>\$366,847.85</b>	<b>\$371,699.02</b>	<b>\$380,249.43</b>	<b>\$385,178.85</b>	<b>\$394,061.24</b>	<b>\$399,063.86</b>	<b>\$408,290.74</b>	<b>\$413,360.76</b>	<b>\$422,945.12</b>
(-) Costo de Administración		\$24,948.20	\$25,696.65	\$26,467.55	\$27,261.57	\$28,079.42	\$28,921.80	\$29,789.46	\$30,683.14	\$31,603.64	\$32,551.75
(-) Costo de Venta		\$12,839.34	\$13,224.52	\$13,621.26	\$14,029.89	\$14,450.79	\$14,884.31	\$15,330.84	\$15,790.77	\$16,264.49	\$16,752.43
(-) Costo Financiero		\$15,450.00	\$14,250.00	\$13,050.00	\$11,850.00	\$10,650.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>(=) Util. neta antes de imp. 15% Utili.</b>		<b>\$305,379.81</b>	<b>\$313,676.68</b>	<b>\$318,560.22</b>	<b>\$327,107.96</b>	<b>\$331,998.64</b>	<b>\$350,255.12</b>	<b>\$353,943.56</b>	<b>\$361,816.83</b>	<b>\$365,492.63</b>	<b>\$373,640.95</b>
(-) Impuesto 25%		\$76,344.95	\$78,419.17	\$79,640.05	\$81,776.99	\$82,999.66	\$87,563.78	\$88,485.89	\$90,454.21	\$91,373.16	\$93,410.24
(-) Repartición 15% util.		\$45,806.97	\$47,051.50	\$47,784.03	\$49,066.19	\$49,799.80	\$52,538.27	\$53,091.53	\$54,272.52	\$54,823.89	\$56,046.14
<b>(=) UTILIDAD NETA TOTAL</b>		<b>\$183,227.89</b>	<b>\$188,206.01</b>	<b>\$191,136.13</b>	<b>\$196,264.78</b>	<b>\$199,199.18</b>	<b>\$210,153.07</b>	<b>\$212,366.13</b>	<b>\$217,090.10</b>	<b>\$219,295.58</b>	<b>\$224,184.57</b>
(+) Depreciación		\$7,994.77	\$7,994.77	\$7,994.77	\$7,020.45	\$7,020.45	\$4,020.45	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47	\$5,122.47
(+) Amortización		\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$96.00	\$72.96	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Inversiones Fijas	\$205,259.51										
Intangibles	\$1,100.00										
Capital de Trabajo	\$164,299.03										
(+) Recup. De capital de Trabajo							\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>\$370,658.54</b>	<b>\$191,318.66</b>	<b>\$196,296.78</b>	<b>\$199,226.90</b>	<b>\$203,381.23</b>	<b>\$206,292.59</b>	<b>\$214,173.52</b>	<b>\$217,488.61</b>	<b>\$222,212.57</b>	<b>\$224,418.05</b>	<b>\$229,307.04</b>

El primer año de Utilidades la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. es de \$191.318,66 ya para el segundo año se tendrá un valor de \$196.296,78 para el tercer año se valor será de \$199.226,90 esto se debe a que el costo y gasto de producción, administración y ventas tendrá un incremento anual del 3%.

## **6.6. Evaluación financiera.**

Esta evaluación permite examinar la situación financiera de este proyecto. Una buena imagen y posición frente a las Instituciones Financiera requiere mantener un nivel de capital de trabajo suficiente para llevar a ejecución de las operaciones que sean necesarias para generar un excedente que permita a este Empresa continuar en forma normal su objeto social “la producción y comercialización de productos lácteos” y que produzca las cantidades monetarias para cancelar las obligaciones financieras a terceros en el lapso de tiempo establecido y pactado.

### **6.6.1. Indicadores Financieras.**

#### **6.6.1.1. Índices de Liquidez.**

- Capital de Trabajo Neto.

Aplicamos la fórmula:

**Capital de Trabajo Neto = Activo Corriente – Pasivos Corriente.**

**Capital de Trabajo Neto = \$208.391,56 - \$0,00**

El Capital de Trabajo Neto refleja la disponibilidad de recursos con que cuenta el proyecto para cubrir sus obligaciones de corto plazo.

### 6.6.1.2 Índices de solvencia.

- Rotación del Activo Total.

Aplicamos la fórmula.

$$\text{Rotación del Activo} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

Reemplazamos valores

$$\text{Rotación del Activo} = \frac{\$1.201.332,60}{\$298.870,30}$$

Indica que \$4,01 tiene de eficiencia al utilizar sus activos para generar ventas sus tres líneas de productos.

### 6.6.1.3 Apalancamiento.

- Índice de Solidéz.

Tiene como siguiente fórmula

$$\text{Solidéz} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

Reemplazamos valores.

$$\text{Solidéz} = \frac{\$14.250,00}{\$298.870,30}$$

$$\text{Solidéz} = \$0,048$$

Solidez refleja que por cada dólar representa el \$0,048 para financiara este proyecto.

### Índice de Pasivo a Largo Plazo.

Aplicamos la siguiente fórmula:

$$\text{Índice Largo Plazo} = \frac{\text{Pasivo Largo Plazo}}{\text{Pasivo Largo Plazo} + \text{Patrimonio}}$$

Reemplazamos valores

$$\text{Indice Largo Plazo} = \frac{\$14.250,00}{\$14.250,00 + 284.620,30}$$

$$\text{Indice Largo Plazo} = \frac{\$14.250,00}{\$298.870,30}$$

$$\text{Indice Largo Plazo} = \frac{\$14.250,00}{\$298.870,30}$$

**Índice Largo Plazo = 0,048**

Refleja que el 0,048% existe entre el pasivo a largo plazo y el total de patrimonio frente a 5 años de pasivo a largo plazo.

#### **6.6.1.4. Capacidad de pago.**

Cobertura de Intereses.

$$\text{Cobertura de Interes} = \frac{\text{Utilidad Operacional} + \text{Depreciación}}{\text{Gasto Financiero}}$$



Reemplazamos los valores

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\$268.509,81 + \$7.994,77}{\$15.450,00}$$

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\$268.509,81}{\$15.450,0}$$

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\$268.509,81}{\$15.450,0}$$

**Cobertura de Intereses = 17,38%**

Representa 17,38% representa la capacidad de pago frente a las obligaciones que tiene la Empresa “PROMILK” S.A.

Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

Es la capacidad que tiene la empresa para endeudarse, en un análisis y evaluación financiera de proyectos de inversión

### 6.6.2 Tasa Mínima Atractiva de Retorno. (TMRA)

Para calcular esta tasa se debe contar con los valores de Tasa Pasiva Bancaria, Inflación y el porcentaje de Riesgo País.

**Tabla. 6.6.2. Tasa mínima atractiva de retorno**

<b>TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO (TMAR)</b>	
Tasa pasiva bancaria (TPB)	6 %
Inflación	3 %
Riesgo	5 %
<b>TOTAL</b>	<b>14 %</b>

Fuente: Autores

El porcentaje de la tasa pasiva bancaria se lo ha tomado con referencia al Banco Central del Ecuador y está entre el 5% y 8% por lo tanto asumimos un valor medio de 6%

El porcentaje de la inflación para el año 2010 fue de 43% y tomamos un porcentaje de 3% para el cálculo de nuestro proyecto

El porcentaje de riesgo se tomó según nuestro tipo de empresa, se analizó en base al estudio de mercado, la demanda y el porcentaje de crecimiento durante 10 años y es del 5%.

La Tasa Mínima Atractiva de Retorno es del 14% este valor corresponderá a la tasa para poder calcular el Valor Actual Neto (VAN).

### 6.6.3. Valor actual neto (V.A.N.)

Fórmula del VAN

$$VAN = -I + \frac{FNE1}{(1+I)^1} + \frac{FNE2}{(1+I)^2} + \frac{FNE3}{(1+I)^3} + \frac{FNE4}{(1+I)^4} + \frac{FNE5}{(1+I)^5}$$

Los valores correspondientes para la aplicación de esta fórmula tomamos del Flujo Neto en la página 56 de este proyecto. Aplicamos las operaciones básicas en la fórmula del VAN y obtenemos el siguiente resultado.

$$VAN = -(373.968,54) + \frac{191.318,66}{(1+0,14)^1} + \frac{196.296,78}{(1+0,14)^2} + \frac{199.226,90}{(1+0,14)^3} + \frac{203.381,23}{(1+0,14)^4} + \frac{206.292,59}{(1+0,14)^5} + \frac{214.173,52}{(1+0,14)^6} + \frac{217.488,61}{(1+0,14)^7} + \frac{222.212,57}{(1+0,14)^8} + \frac{224.418,05}{(1+0,14)^9} + \frac{229.307,04}{(1+0,14)^{10}}$$

$$VAN = -(373.968,54) + \frac{191.318,66}{(1,14)^1} + \frac{196.296,78}{(1,14)^2} + \frac{199.226,90}{(1,14)^3} + \frac{203.381,23}{(1,14)^4} + \frac{206.292,59}{(1,14)^5} + \frac{214.173,52}{(1,14)^6} + \frac{217.488,61}{(1,14)^7} + \frac{222.212,57}{(1,14)^8} + \frac{224.418,05}{(1,14)^9} + \frac{229.307,04}{(1,14)^{10}}$$

$$VAN = -(373.968,54) + \frac{191.318,66}{(1,14)} + \frac{196.296,78}{(1,30)} + \frac{199.226,90}{(1,48)} + \frac{203.381,23}{(1,69)} + \frac{206.292,59}{(1,93)} + \frac{214.173,52}{(2,19)} + \frac{217.488,61}{(2,50)} + \frac{222.212,57}{(2,85)} + \frac{224.418,05}{(3,25)} + \frac{229.307,04}{(3,71)}$$

$$VAN = -(373.968,54) + (167.823,39 + 150.997,52 + 134.612,77 + 120.343,92 + 106.887,35 + 97.796,13 + 86.995,44 + 77.969,32 + 69.051,71 + 61.857,83)$$

$$\text{VAN} = -(373.968,54) + (1.074.335,38)$$

$$\text{VAN} = 700.366,84$$

El valor obtenido del VAN., es positivo en la cual indica que este proyecto por tener un valor de 700.366,84 tiene una rentabilidad muy atractiva para el grupo de accionistas que conformaran la Junta General de Accionistas.

#### 6.6.4 Tasa interna de retorno (T.I.R.)

La Tasa Interna de Retorno debemos conocer la tasa de inflación y el valor de actualización para ello nuestro factor de actualización es de 0,99.

**Tabla. 6.6.4. Tasa interna de retorno**

AÑOS	FLUJOS DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO ACUMULADO
		<b>52%</b>		
0	<b>373,968.54</b>	1	-373968.5404	<b>-373968.5404</b>
1	191,318.66	0.65632774	125567.7404	-248400.8
2	196,296.78	0.430766102	84557.99712	-163842.8029
3	199,226.90	0.282723742	56326.17462	-107516.6282
4	203,381.23	0.185559435	37739.3053	-69777.32294
5	206,292.59	0.121787804	25123.92179	-44653.40115
6	214,173.52	0.079932714	17119.47083	-27533.93032
7	217,488.61	0.052462058	11409.8999	-16124.03042
8	222,212.57	0.034432304	7651.290817	-8472.7396
9	224,418.05	0.022598876	5071.595796	-3401.143803
10	229,307.04	0.014832269	3401.143803	1.36424E-11

Fuente: Autores

La Tasa Interna de Retorno es de 52,00% que fácilmente supera el valor de la tasa mínima atractiva de retorno que es de 14,00% frente a los factores (generales) como la inflación 3% y el 5,00% de riesgo, en un lapso de 10 años proyectados el Proyecto de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. será muy factible económicamente en los plazos establecidos.

### 6.6.5. Periodo de recuperación del capital (P.R.C)

A continuación se tiene un cuadro donde se resumen el valor de Recuperación del Capital que va desde el año de inicio hasta 10 años de proyección, a su vez se detalla el valor de las utilidades previstas (de los Flujos de Efectivo Proyectados) multiplicados con el factor de actualización del 14%.

**Tabla. 6.6.5. Periodo de recuperación del capital**

AÑOS	FLUJOS DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO ACUMULADO
		0.14		
0	<b>373,968.54</b>	1	-373968.5404	<b>-373968.5404</b>
1	191,318.66	0.877192982	167823.3816	-206145.1588
2	196,296.78	0.769467528	151043.9953	-55101.16354
3	199,226.90	0.674971516	134472.4826	79371.31909
4	203,381.23	0.592080277	120418.0127	199789.3318
5	206,292.59	0.519368664	107141.9079	306931.2397
6	214,173.52	0.455586548	97574.57484	404505.8145
7	217,488.61	0.399637323	86916.56497	491422.3795
8	222,212.57	0.350559055	77898.62962	569321.0091
9	224,418.05	0.307507943	69010.33413	638331.3432
10	229,307.04	0.26974381	61854.15526	700185.4985

Fuente: Autores

En el segundo año se tiene un Flujo de Efectivo Actualizado Acumulado de -55.101,164, pero para el tercer año el Flujo de Efectivo Actualizado Acumulado es de 79.371,32, del segundo año al tercer año de actividades productivas de la Empresa “PROMILK” cambia de signo negativo a positivo, el Período de Recuperación de la Inversión será en el tercer año de actividades productivas de la empresa.

### 6.6.6. Relación Beneficio / Costo (R. B. / C.)

En este indicador se toman en cuenta varios aspectos entre ellos están el valor de costos, ingresos y también el valor de costos actualizados y ingresos actualizados estos están sujetos a los años de proyección de la micro empresa, con el Factor de Descuento o Factor de Actualización este factor depende mucho del corte del porcentaje de inflación con que el proyecto realizó los demás indicadores económicos y financieros anteriormente anotados en este caso se cuenta con un porcentaje del 10% anual.

El factor de Descuento tiene la siguiente fórmula  $1/(1+i)^n$ , se desarrolla en la siguiente tabla.

**Tabla. 6.6.6. (a) Relación beneficio / costo**

AÑOS	INGRESOS	COSTO	FACT. DESC.
1	\$1,210,332.60	\$945.473,19	$1/(1+8\%)^1$
2	\$1,230,580.72	\$958.032,25	$1/(1+8\%)^2$
3	\$1,251,167.59	\$974.352,50	$1/(1+8\%)^3$
4	\$1,272,098.86	\$987.362,20	$1/(1+8\%)^4$
5	\$1,293,380.29	\$1.004.388,53	$1/(1+8\%)^5$
6	\$1,315,017.76	\$1.008.414,61	$1/(1+8\%)^6$
7	\$1,337,017.20	\$1.027.380,40	$1/(1+8\%)^7$
8	\$1,359,384.68	\$1.042.539,21	$1/(1+8\%)^8$
9	\$1,382,126.36	\$1.062.279,65	$1/(1+8\%)^9$
10	\$1,405,248.48	\$1.077.938,15	$1/(1+8\%)^{10}$

Fuente: Autores

**Tabla. 6.6.6. (b). Relación beneficio costo**

AÑOS	INGRESOS	COSTO	FACT. DESC.
1	\$1,210,332.60	\$945.473,19	$1/(1+0,08)^1$
2	\$1,230,580.72	\$958.032,25	$1/(1+0,08)^2$
3	\$1,251,167.59	\$974.352,50	$1/(1+0,08)^3$
4	\$1,272,098.86	\$987.362,20	$1/(1+0,08)^4$
5	\$1,293,380.29	\$1.004.388,53	$1/(1+0,08)^5$
6	\$1,315,017.76	\$1.008.414,61	$1/(1+0,08)^6$
7	\$1,337,017.20	\$1.027.380,40	$1/(1+0,08)^7$
8	\$1,359,384.68	\$1.042.539,21	$1/(1+0,08)^8$
9	\$1,382,126.36	\$1.062.279,65	$1/(1+0,08)^9$
10	\$1,405,248.48	\$1.077.938,15	$1/(1+0,08)^{10}$

Fuente: Autores

Multiplicamos el exponente en cada uno de los factores de descuento y tenemos

**Tabla. 6.6.6. (c) Relación beneficio costo**

AÑOS	INGRESOS	COSTO	FACT. DESC.
1	\$1,210,332.60	\$945.473,19	$1/(1,08)$
2	\$1,230,580.72	\$958.032,25	$1/(1,17)$
3	\$1,251,167.59	\$974.352,50	$1/(1,26)$
4	\$1,272,098.86	\$987.362,20	$1/(1,36)$
5	\$1,293,380.29	\$1.004.388,53	$1/(1,47)$
6	\$1,315,017.76	\$1.008.414,61	$1/1,56$
7	\$1,337,017.20	\$1.027.380,40	$1/1,65$
8	\$1,359,384.68	\$1.042.539,21	$1/1,74$
9	\$1,382,126.36	\$1.062.279,65	$1/1,83$
10	\$1,405,248.48	\$1.077.938,15	$1/1,92$

Fuente: Autores

Se hacen las operaciones básicas y se obtiene en la columna de factor de descuento.



**Tabla. 6.6.6. (d). Relación beneficio costo**

<b>AÑOS</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTO</b>	<b>FACT. DESC.</b>
1	\$1,210,332.60	\$945.473,19	0,93
2	\$1,230,580.72	\$958.032,25	0,85
3	\$1,251,167.59	\$974.352,50	0,79
4	\$1,272,098.86	\$987.362,20	0,74
5	\$1,293,380.29	\$1.004.388,53	0,68
6	\$1,315,017.76	\$1.008.414,61	0,64
7	\$1,337,017.20	\$1.027.380,40	0,61
8	\$1,359,384.68	\$1.042.539,21	0,57
9	\$1,382,126.36	\$1.062.279,65	0,55
10	\$1,405,248.48	\$1.077.938,15	0,52

Fuente: Autores

El resultado de cada uno de los factores de descuento será multiplicado tanto los ingresos como los gastos para obtener de esta manera los Ingresos Actualizados y los Costos Actualizados respectivamente.

Se detalla a continuación las operaciones de multiplicación:

**Tabla. 6.6.6. (e) Relación beneficio costo**

AÑOS	INGRESOS	COSTO	FACT. DESC.	INGRESOS ACTUALIZADOS	COSTOS ACTUALIZADOS
1	\$1,210,332.60	\$945.473,19	0,93	\$1,125,609.32	879.290,07
2	\$1,230,580.72	\$958.032,25	0,85	\$1,045,993.62	814.327,41
3	\$1,251,167.59	\$974.352,50	0,79	\$988,422.39	769.738,48
4	\$1,272,098.86	\$987.362,20	0,74	\$941,353.15	780.016,38
5	\$1,293,380.29	\$1.004.388,53	0,68	\$879,498.60	682.984,20
6	\$1,315,017.76	\$1.008.414,61	0,64	\$841,611.36	645.385,35
7	\$1,337,017.20	\$1.027.380,40	0,61	\$815,580.49	626.702,04
8	\$1,359,384.68	\$1.042.539,21	0,57	\$774,849.27	594.247,35
9	\$1,382,126.36	\$1.062.279,65	0,55	\$760,169.50	584.253,81
10	\$1,405,248.48	\$1.077.938,15	0,52	\$730,729.21	560.527,84
<b>TOTAL</b>				<b>\$8,903,816.91</b>	<b>\$6.937.472,93</b>

Fuente: Autores

Se aplica la fórmula y se realizan las operaciones matemáticas sencillas y tenemos:

$$\text{RB/C} = \frac{\text{Beneficios o Ingresos Actualizados}}{\text{Costos Actualizados}}$$

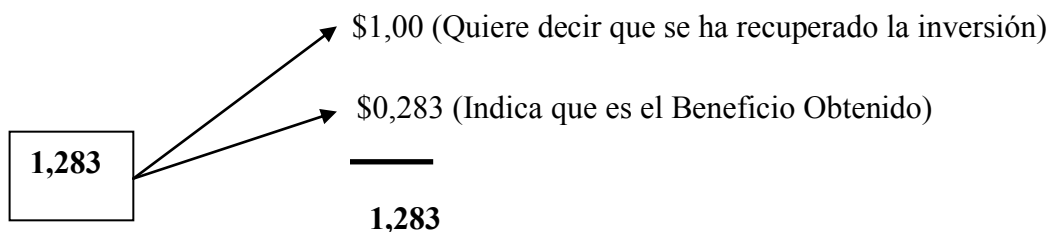
$$\text{RB/C} = \frac{8.903.816,91}{6.937.472,93}$$

$$\text{RB/C} = 1,283$$

El valor de la Relación Beneficio / Costo para la Empresa Láctea “PROMILK” S.A. es de 1,283 realizamos el análisis proyectista.

- ▶ **Proyecto < 1** = Proyecto no viable
- ▶ **Proyecto = 1** = Proyecto que necesita más estudio
- ▶ **Proyecto > 1** = Proyecto muy viable

Se interpreta de la siguiente manera:



Dicho en otras palabras, por cada dólar de costo se tendrá \$0,283 de beneficio, porque los Ingresos Netos son superiores a los egresos Netos, los beneficios son mayores a los egresos en este Proyecto de producción y comercialización de productos lácteos. Con este indicador podemos decir que este proyecto generará riqueza con seguridad, traerá consigo un beneficio social en la ciudad de Chambo

#### 6.7. Punto de equilibrio<sup>12</sup>

El punto de equilibrio permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

<sup>12</sup><http://www.empresa.com/finanzas/080401-el-punto-de-equilibrio.asp>

### 6.7.1. Punto de equilibrio producto leche UHT medio litro.

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

**Costos Fijos:** \$26.095,01

**Costos Variables:** \$ 125.718,47

**Ventas:** \$182.726,40

Aplicamos la fórmula del Punto de Equilibrio

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que se obtuvieron.

$$PE = \frac{26.095,01}{(182.726,40 - 125.718,47)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{26.095,01}{57.007,93} \quad \mathbf{P.E. = 46,97\%}$$

Indica que el Punto de Equilibrio en el producto de Leche UHT de ½ Litro es del 46,97% de generar utilidades en un año calendario.

### 6.7.2 Punto de equilibrio producto leche UHT Litro.

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

**Costos Fijos:** \$32.164,92

**Costos Variables:** \$496.139,33

**Ventas:** \$574.704,00

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que se obtuvieron.

$$PE = \frac{32.164,92}{(574.704,00 - 496.139,33)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{32.164,92}{78.564,67}$$

**P.E. = 40,94%**

Indica que el Punto de Equilibrio en el producto de Leche UHT de ½ Litro es del 40% de generar utilidades en un año calendario.

### **6.7.3 Punto de equilibrio producto leche UHT total.**

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

**Costos Fijos:** \$58.943,77

**Costos Variables:** \$621.857,80

**Ventas:** \$757.430,40

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{CostoFijo}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que se obtuvieron.

$$PE = \frac{58.943,77}{(757.430,40 - 621.857,80)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{58.943,77}{135.572,60}$$

**P.E. = 43,48%**

Esto indica que el Punto de Equilibrio en el producto de Leche UHT total es del 43,48% de posibilidad de generar utilidades en un año calendario en la primera línea de producción.

#### **6.7.4 Punto de equilibrio producto queso rectangular 450 gr.**

El Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A en el producto de queso rectangular de 450 gr. se detalla con los siguientes datos:

**Costos Fijos:** \$20.001,26

**Costos Variables:** \$ 44.386,98

**Ventas:** \$53.685,00

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que se obtuvieron.

$$PE = \frac{20.001,26}{(53.685,00 - 44.386,98)}$$

Se realizan las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{20.001,26}{9.298,02}$$

**P.E. =215,11%**

Esto indica que el Punto de Equilibrio en el producto de queso rectangular de 450 gr. es superior al 100% que nos da un total de 215,11% un valor sumamente alto para generar utilidades en doce meses calendario.



### 6.7.5 Punto de Equilibrio Producto Queso Rectangular de 750 gr.

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

**Costos Fijos:** \$19.695,86

**Costos Variables:** \$ 161.384,88

**Ventas:** \$193.266,00

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que obtuvimos.

$$PE = \frac{19.695,86}{(193.266,00 - 161.384,88)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{19.695,86}{31.881,12}$$

$$\mathbf{P.E. = 61,78\%}$$

El Punto de Equilibrio para el producto de queso de 750 gr. es de 61,78% para generar utilidades y no pérdidas.

#### **6.7.6 Punto de equilibrio producto queso rectangular total.**

Es muy importante conocer el Punto de Equilibrio del queso rectangular para ello se toman los datos para obtener y conocer este indicador en la segunda línea de producción de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A.

#### **Datos**

**Costos Fijos:** \$39.697,12

**Costos Variables:** \$ 205.771,86

**Ventas:** \$246.951,00

Aplicamos la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que obtuvimos.

$$PE = \frac{39.697,12}{(246.951,00 - 205.771,86)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{39.697,12}{41.179,14}$$

**P.E. = 96,40%**

El Punto de Equilibrio para la producción de la segunda línea es de 96,40% para tener la tendencia de generar utilidades en un año de producción.

#### **6.7.7. Punto de equilibrio producto yogurt de 1 litro sabor a frutilla.**

Este producto se convertirá en un producto estrella en esta tercera línea de producción para ello debemos conocer el Punto de Equilibrio en este producto, a continuación se presenta los diferentes datos para obtener el punto de equilibrio del Yogurt de un litro sabor a frutilla.

#### **Datos**

**Costos Fijos:** \$19.641,40

**Costos Variables:** \$68.553,90

**Ventas:** \$139.932,00

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que obtuvimos.

$$PE = \frac{19.641,40}{(139.932,00 - 68.553,90)}$$

Las operaciones matemáticas básicas se desarrollan:

$$PE = \frac{19.137,52}{71.378,10}$$

$$\mathbf{P.E. = 27,52\%}$$

El Punto de Equilibrio para el producto de Yogurt de 1 Litro sabor a Frutilla es de 27,52% para generar utilidades en un año de producción, siempre y cuando se mantenga las políticas de calidad en cada una de sus etapas de producción y comercialización de este producto.

### 6.7.8. Punto de equilibrio producto yogurt total.

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

#### Datos

**Costos Fijos:** \$42.705,99

**Costos Variables:** \$144.977,93

**Ventas:** \$205.951,20

Aplicamos la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que obtuvimos.

$$PE = \frac{42.705,99}{(205.951,20 - 144.977,93)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{42.705,99}{60.973,27}$$

P.E. = 70,04%

El Punto de Equilibrio en la tercera línea de producción es de 70,04% para genera utilidades en doce meses de producción.

### **6.7.9 Punto de equilibrio producto (leche UHT, queso rectangular, yogurt de 1 litro)**

Para obtener el Punto de Equilibrio de la Empresa Láctea “PROMILK” S.A se debe tener disponible el valor de los costos fijos y costos variables y el valor de las ventas. Para ello se detalla dicha información:

**Costos Fijos:** \$141.346,88

**Costos Variables:** \$ 972.580,16

**Ventas:** \$1.210.332,60

Se aplica la fórmula del Punto de Equilibrio.

$$PE = \frac{\text{CostoFijo}}{P - Cv}$$

Se digitan los valores en la fórmula del Punto de Equilibrio con los valores que se obtuvieron.

$$PE = \frac{141.346,88}{(1.210.332,60 - 972.580,16)}$$

Se hacen las operaciones matemáticas necesarias:

$$PE = \frac{141.346,88}{237.752,44}$$

**P.E. = 59,45%**

Indica que el Punto de Equilibrio en las tres línea de producción es de 59,45% esto nos indica una probabilidad del 19,82% por línea de producción en un lapso de tiempo de un año de actividades productivas.

### **6.8. Estudio ambiental.**

El objetivo del capítulo ambiental, constituye la identificación de los impactos y su internalización en el proyecto, a través de la ejecución de medidas de mitigación, prevención y control, cuyo objetivo es minimizar las afectaciones del proyecto sobre el medio ambiente, incluyendo como parte de su operación las inversiones, que conllevan reducir los efectos negativos, que de no hacerlo, serían asumido por la sociedad a través de un menor bienestar colectivo.

Es importante medir los potenciales daños que va a provocar la planta procesadora de lácteos “PROMILK S.A.”, se les puede evaluar mediante, la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA). Estos impactos se relacionan con cambios de las características físicas, químicas, biológicas y socio culturales de los elementos naturales (incluido el hombre). Se tendrán, por tanto, impactos negativos, como también positivos, estos últimos vinculados con proyectos o actividades que beneficien a alguno de los factores ambientales anotados (generación de ingresos, infraestructura, empleo rural que evite las migraciones). Los problemas ambientales suelen darse por sobreutilización, subutilización o mala utilización de los elementos naturales; y están relacionados con la

cantidad, calidad o diversidad de los mismos. Hay que considerar que elementos naturales son: el aire, agua (marina, superficial, subterránea), el suelo, las etnias, poblaciones, la flora, fauna, clima, energía.

La preservación del medio ambiente es competencia de todos; principalmente de los que efectúan las actividades productivas. Hay que considerar que la naturaleza se rige por leyes físicas, en tanto que el hombre lo hace por leyes sociales, ambos tipos de leyes deberán por tanto respaldarse mutuamente y no, como sucede actualmente, cuando se omiten las leyes físicas para conseguir ventajas sociales (económicas) para el hombre.

En la naturaleza todos los elementos contribuyen al funcionamiento armónico del medio al no existir una causa externa que interfiera el equilibrio. Por el contrario, un ecosistema en degradación puede, en muchos casos, retornar a las condiciones naturales eliminando el factor de desequilibrio; sin embargo existen deterioros irreversibles.

#### **6.8.1. Análisis del proyecto.**

El proyecto propuesto, “PROMILK S.A.” forma parte de un proyecto de la ESPOCH. “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS EN LA CIUDAD DE CHAMBO. PROVINCIA DE CHIMBORAZO”, la cual desea implementar en Chambo, contribuyendo de manera a la economía nacional.



Para lograr esta meta, los promotores-inversionistas cuentan con un terreno de mil doscientos (1200) metros cuadrados ubicado en el barrio San Juan provincia de Chimborazo.

### **6.8.2. Síntesis de características del área de influencia del proyecto.**

El área de influencia del proyecto “LÁCTEOS PROMILK S.A.”, se localiza en EL BARRIO San Juan, en la ciudad de Chambo. Este sector cuenta con vías de primer y segundo orden, lo que facilita la accesibilidad a la planta.

Los moradores de esta zona históricamente se han dedicado a la ganadería y fabricación de ladrillos sin embargo, la leche que se produce en la zona es distribuida para las grandes plantas procesadoras de lácteos del centro del país. Los niveles de educación del sector son medios, con oportunidades de mejorar.

### **6.8.3. Prevención de los efectos ambientales generados y evaluarlos.**

La empresa “PROMILK S.A.” causa efectos ambientales cuando se realiza la producción de queso, de allí se extrae el **suero**, desecha también **aguas servidas**, **aguas residuales** producto de la limpieza de los materiales, también el **CO2** que se desprende de los calderos, que sirve para toda la producción.

- El suero.

El suero se extrae de la producción del queso.

Los moldes son cestos de plástico con orificios; estos cestos se ponen a escurrir en depósitos, llamados “de escurrido”. Aquí el suero escurre por los orificios de los cestos y cae en el fondo del depósito, mientras que la masa del queso queda en el interior y se compacta en un cuerpo único: el queso. El suero se recoge y se envía a las empresas productoras de alimentos para animales (cerdos, etc.).

- Aguas residuales.

Las aguas residuales van a ser el resultado de la limpieza de las materias primas, esto ocurre sobre todo en el proceso del queso, cuando se quiere expandir el queso, se retira de los moldes, el lavado de cada una de las piezas se lo realiza manualmente sumergiéndolos en agua, hasta que se retire cualquier impureza, moho, etc., que esté presente en la parte exterior e interior. El agua del lavado se descarga en el depurador. Las piezas, lavadas y limpias, se dejan secar durante 24 horas.

- EL CO<sub>2</sub>

El CO<sub>2</sub> es el producto de las calderas, que se utilizan en el proceso de pasteurización, estos gases de combustión salen a la atmosfera, producen enfermedades respiratorias, cardio pulmonares, y el deterioro del medio ambiente con concentraciones siempre mayores de polución. La solución para una producción de energía que no perjudique el medio ambiente debe, suponer una reducción de las emisiones contaminantes. Los contaminantes en los gases de combustión solo pueden reducirse eficazmente en las plantas existentes operan con el rendimiento posible.

- Aguas servidas

Las aguas servidas son aquellas que se producen de los baños, cocina, duchas, salen directamente a la conexión de alcantarillado de la ciudad.

#### **6.8.4. Mitigación de impactos ambientales.**

Se denomina así al conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado.

- El suero de leche.

El suero que resulta de la producción del que queso se lo va a recoger y a enviar a empresas productoras de alimentos de animales (fertilizante a las vacas, cerdos, etc.), puesto que tiene un alto grado de nutrientes para este alimento.

- Aguas residuales.

Durante las fases de elaboración de queso, las aguas residuales producidas se envían, a través de la instalación de cloacas de la fábrica que se van a construir según el sistema integrado de fitodepuración.

El SIF (sistema integrado de fitodepuración) es una biotecnología mixta que prevé la realización de tres etapas funcionales en serie: (i) A: Decantación primaria, (ii) B: Tratamiento biológico y (iii) C: Embalse fitodepurativo y de laguna.

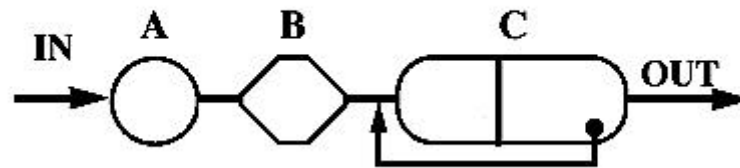


Figura 43. Sistema Integrado de Fito Depuración.

Mediante este método se pueden purificar las aguas salinas o desalinizar.

- El  $\text{CO}_2$

El  $\text{CO}_2$  proveniente de la caldera se puede minimizar sus efectos, mediante una buena calibración o mediante filtros en el tubo de escape.

## **CAPÍTULO VII**

### **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **7.1 Conclusiones.**

- Mediante el análisis de la oferta y la demanda se determinó que la demanda insatisfecha en el 2011 será de \$262.919 litros/año, de queso será de 342,42 TM/año y de yogurt de 220919 litros/año.
  
- Para determinar la localización se utilizó el método cualitativo por puntos, y se concluyó que el lugar idóneo para la creación de la planta procesadora de lácteos será Chambo.
  
- La creación de la planta procesadora de lácteos en la ciudad de Chambo, tiene un gran impacto económico social ya que la materia prima que se produce ganaría valor y de esta manera se estimularía el crecimiento productivo de la leche.
  
- La planta procesadora de lácteos generará fuentes de trabajo, y de esta manera mejorará la calidad de vida de las personas del sector.

- Luego del análisis financiero se determinó que este proyecto tiene VAN de \$700.366,84 un TIR de 52% y un PRC al tercer año de actividades productivas, lo cual demuestra la viabilidad de este proyecto.
  
- El impacto ambiental que se generaría de este tipo de industrias es muy bajo ya que los residuos no tienen efectos dañinos en el ambiente y son biodegradables.

## 7.2 Recomendaciones.

- Es importante que la empresa organice los puestos de trabajo según la distribución planteada, para optimizar cada uno de los procesos en las tres líneas de producción.
  
- Para dar a conocer nuestro producto al mercado, se debe hacer uso de todos los medios de comunicación disponibles, como la TV, la radio, la prensa escrita, internet, para llegar a un número mayor de consumidores.
  
- Debemos realizar alianzas estratégicas con los principales supermercados de la ciudad de Riobamba como son: La Iberica, Supermercados Tia, Supermercados Aki, ofertando nuestro producto con precios más competitivos en el mercado, asegurando la distribución de nuestros productos al consumidor final.
  
- Fomentar la capacitación de los trabajadores en temas sobre seguridad e higiene industrial, relaciones laborales, salud ocupacional, BPM, con lo que se conseguirá mejorar continuamente los procesos de producción de todos nuestros productos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Baca U., G. Evaluación de Proyectos. 3ra.ed. México: Mcgraw-hill, 2003.

Sapag C.,N. Preparación y Evaluación de Proyectos. 5ta.ed. Chile: Mcgraw-hill, 2007.

Riggs L.,J. Sistemas de Producción. 3ra.ed. México: Limusa, 1998.

Chávez A.,C. Ciencia de Leche. España: Reverté, 1985.

Alfa-laval. Manual de Industrias Lácteas. 2da.ed. España: A.Madrid Vicente, 1990.

Amiot. Jean. Ciencia y Tecnología de la Leche. España: Acribia, 1991.



## LINKOGRAFÍA

Los Lácteos.

<http://www.ua-cc/lacteos.jsp>

2010-02-12

La Leche.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Leche>

2010-02-12

Procesamiento de la Leche.

[http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/new\\_else/x5692s/x5692s02](http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/new_else/x5692s/x5692s02)

2010-03-27

Proceso de Ultrapasteurización.

[http://www.bedri.es/Comer\\_y\\_beber/Conservas\\_caseras/Pasteurización.htm](http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Conservas_caseras/Pasteurización.htm)

2010-04-10

Control de Calidad.

<http://www.mundohelado.com/materias/yogurt/yogurt02.htm>

2010-04-20

Envase Aséptico.

<http://www.encolombia.com/pediatria34499-leche2.htm>

2010-04-25

Calderos Piro tubular.

<http://www.directindustry.es/prod/hurst-boiler/caldera-de-tubo-de-humo-vertical-22135-440882.html>

2010-05-15

Prensa de Queso.

[http://www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA\\_QUESO\\_PQH1\\_CITALSA.pdf](http://www.alitecnoperu.com//modelos/PRENSA_QUESO_PQH1_CITALSA.pdf)

2010-06-12