

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA LECHE  
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL LACTOSUERO EN  
COOPERATIVA LA VEGA”.**

PRESENTADO POR:

**ZULEYMA EVELYN ALVARADO SALGUERO**

**SANTIAGO ERNESTO RODRÍGUEZ ROSALES**

**SANTOS MERLIS TOBAR ROMERO**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO, 2010.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**SECRETARIO GENERAL :**

**LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIO :**

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DIRECTOR :**

**ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Título :

**“APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA LECHE  
MENDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL LACTOSUERO EN  
COOPERATIVA LA VEGA”.**

Presentado por :

**ZULEYMA EVELYN ALVARADO SALGUERO**

**SANTIAGO ERNESTO RODRÍGUEZ ROSALES**

**SANTOS MERLIS TOBAR ROMERO**

Docentes Directores :

**ING. JUAN ENRIQUE REYES RUIZ**

**ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS**

San Salvador, Junio, 2010

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores :

**ING. JUAN ENRIQUE REYES RUIZ**

**ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS**



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero comenzar dándole las gracias a mi amigo fiel que nunca me dejo sola: "Jesús", porque solamente en El encontré la fortaleza necesaria para llegar al final de este camino y superar todo tipo de dificultades a lo largo de mi carrera. Gracias también a la Virgencita de la Merced que intercedió por mi en todo momento y escucho todos los Rosarios que le ofrecí. Gracias porque me permiten alcanzar uno de mis más deseados sueños.

Gracias a mis padres, Nino Alvarado y Olanda de Alvarado porque me han brindado todo el apoyo para salir adelante, porque me enseñaron a luchar para ser alguien en la vida, por darme todo lo necesario, por apoyarme en las buenas y malas, demostrándome que siempre creían en mi, son unos padres increíbles el mejor regalo que Dios me ha dado, se que han hecho un sacrificio inmenso por sacarme adelante los amo. Gracias también a mis hermanos Odir y Wil porque han estado conmigo en todo momento dándome el animo y el entusiasmo para luchar por alcanzar mis ideales. Los quiero mucho hermanitos.

A mi tía Marina y mi tío Carlos, que son como unos segundos padres para mi, que me han brindado su cariño y apoyo en todos los sentidos para alcanzar mis sueños, y claro a mis primos queridos Edwin, Tito, Vero y Normis, que han sido como unos padrinos mágicos para mi, porque siempre me han dado la mano cuando lo he necesitado, los quiero mucho.

Agradezco también a mis asesores Ing. Enrique Reyes e Ing. Manuel Montejo, por habernos ayudado a sacar lo mejor de nosotros al realizar este trabajo. Desde el momento que supe que iban a ser nuestros asesores tuve la certeza que seríamos un buen equipo, y no me equivoque, si me hubiese tocado elegir asesores sin ninguna duda puedo afirmar que los hubiese elegido a ustedes dos, gracias por el apoyo brindado, Dios les bendiga.

A mis compañeros de tesis, Santi y Merlis, porque hicimos un gran equipo por el mutuo apoyo que nos brindamos, y como dice Santi terminamos en el momento justo tal y como lo planeamos, se que los desespere pero este es el resultado de exigirnos al 100%: terminamos rápido. Felicidades amigos.

Como olvidarme de todos mis amigos con los que he compartido de alguna u otra forma durante todo este tiempo de estudiantes: Carmencita y Oliberto, que han sido unos súper amigos, gracias Oli, porque me ayudaste con mi pesadilla de electromecánicos. Víctor, Rigo, Paty, Sandra Salmerón, Lourdes (Lula), Rafa, Ángel, Carta, Joxael, Zaya, Mariela, Daysi; por ser buenos amig@s. Les deseo éxito en su vida. Y en general a todos mis compañeros todos han dejado huella en mi vida, huellas que no se borran. Bendiciones a todos.

A mi gran amigo Moris, por que siempre ha estado pendiente de mi, que aunque esta lejos siempre me esta dando ánimos para salir adelante, gracias amigo...

A mi amiga Larissa por estar siempre pendiente de mi, por ser mi gran amiga del colegio, por escucharme siempre que lo he necesitado. Mi amiga Silvia Argueta que tuve la dicha de tenerla de compañera, gracias a ti aprendí a ser persistente en el estudio. A Graciela porque siempre me ha ayudado y ha estado pendiente de mi, las quiero mucho amigas.

Gracias también a mis amigos del Ministerio de Jóvenes Renacer R.C.C. porque también me han apoyado en las buenas y las malas, en especial a mi amiguis Xenia, que me hace compañía para reír y llorar.... Víctor, Yessie, Iván, Marvin, Miguel, Chepe Luis, Jeremías. A los y las hermanos de la Comunidad, que siempre oraron por mí, para que todo me saliera bien. Gracias Dios escucho sus oraciones!!!! Lo conseguí!!!

**Zuley.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy gracias porque todo ha salido bien, finaliza el trabajo de graduación en el momento justo, en la fecha y en la hora justa, todo perfecto. Cada persona en mi vida ha colaborado para que esto se haya logrado:

A mi familia que siempre me apoyo en todo, mi mamá Gloria Rosales que me ha dado todo para que yo me enfocaré únicamente en mis estudios que siempre ha estado preocupada que no me faltará nada, a mi papá Santiago Rodríguez que ha estado pendiente de mis cosas, a mi hermano Guillermo Manuel aunque no me ayudo en mis estudios me hizo reír cuando estaba estresado y algunas veces me estreso más. A toda mi otra familia que siempre ha estado pendiente en todos mis estudios.

A Diana que en los últimos años me ha apoyado, ha creído mucho en mí y me ha impulsado a seguir adelante. Me hizo creer que Dios tenía preparado algo para mí, y dependía de mí estar preparado para esa oportunidad.

A mis amigas Nancy, Fátima y Graciela, aunque en el paso de los ciclos nos separamos las quiero mucho y cuando el tiempo lo permite han estado pendiente de mí. Ellas me conocen muy bien y les doy gracias por soportarme y no olvidarse que para mí son muy importantes.

A Jorge Enrique quien me enseñó a hacer todo a última hora, que me obligo a estudiar el doble únicamente para saber lo que él ya sabía.

A mis compañeros de tesis Zuleyma y Merlis, gracias por la oportunidad de trabajar con ustedes, solo ellos saben lo que nos costó terminar la tesis

.

A nuestros docentes directores, Ing. Enrique Reyes e Ing. Manuel Montejo por habernos apoyado, habemos dedicado el tiempo y orientarnos para finalizar la tesis de la mejor manera.

Santiago Ernesto Rodríguez Rosales

## *AGRADECIMIENTOS.*

*En primer lugar le dedico este logro a Dios por ser la fuerza invisible que siempre en los peores momentos cuando mi fe se había perdido él siempre estaba ahí para alentarme y levantarme por mas fuerte y dura que fue la caída.*

*En segundo lugar este logro se lo dedico a mis padres María Dilma Romero y José Santos Tobar quienes con su apoyo y oraciones lograron alentarme y darme la fuerza para seguir adelante.*

*Este triunfo se lo dedico a mi hermano Ángel Morí quien me brindo todo el apoyo moral y económico para que lograra cumplir mi sueño.*

*Con mucho amor le agradezco a mi esposa Mercedes Isabel quien es un pilar muy importante para mí quien con su apoyo, comprensión y amor supo enseñarme que las cosas buenas quieren de mucho sacrificio pero que al final tanto esfuerzo vale la pena. Este logro es para ti mi Bebita, ¡Te amo mi puchunga!.*

*También en especial agradezco a mis asesores ya que su apoyo fue muy importante para desarrollar este proyecto pero sobre todo agradezco a mis compañeros de tesis Zuleyma y Santiago por todas las veces que los saque de onda y que por mi trabajo no los apoye tal vez como se debía.*

*Y a todas aquellas personas que de una u otra forma estuvieron presentes a lo largo de mi carrera y me ayudaron en mi formación muchas gracias.*

*Santos Merlís Tobar Romero*

## INDICE GENERAL.

### CONTENIDO

### Nº DE PÁGINA

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>i</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>ALCANCES Y LIMITACIONES.....</b>	<b>v</b>
<b>METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
A. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE QUESO.....	5
1. DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS DURANTE LA PRODUCCIÓN DE QUESO.....	5
2. PROBLEMA AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA LÁCTEA.....	5
B. SUERO DE LECHE.....	10
1. IMPACTO AMBIENTAL DEL SUERO DE LECHE EN EL SALVADOR.....	11
2. COMPOSICIÓN DE LA LECHE Y DEL LACTOSUERO.....	12
3. EL LACTOSUERO EN LA GENERACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.....	14
<b>CAPITULO II: ANTECEDENTES.....</b>	<b>18</b>
A. SECTOR LÁCTEO SALVADOREÑO.....	19
1. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL SALVADOR.....	20
2. SITUACIÓN DEL PRODUCTOR NACIONAL DE LÁCTEOS.....	22
3. TIPOS DE PROCESADORES DE LÁCTEOS Y SU NIVEL TECNOLÓGICO.....	23
<b>CAPITULO III: ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>27</b>
A. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE LACTOSUERO.....	28
1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	28
2. ELECCIÓN DE PRODUCTOS DE PRODUCTOS.....	31
B. GENERALIDADES SUB-SECTOR LACTEO SALVADOREÑO.....	33
1. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS MUNDIAL.....	33
2. CARACTERIZACIÓN DEL SUB-SECTOR LÁCTEO SALVADOREÑO.....	35
3. COMERCIO DE LACTEOS A NIVEL NACIONAL.....	46
4. ANALISIS DE SITUACIÓN ACTUAL DE PROCESADORES DE LÁCTEOS.....	50
4.3 RESULTADOS SITUACIÓN ACTUAL DE PROCESADORES DE LÁCTEOS.....	54
C. GENERALIDADES DE LA MICRORREGION NORTE, SAN SALVADOR Y LA LIBERTAD.....	58
1. DATOS DEMOGRÁFICOS.....	58
2. ANALISIS DE LA REGIÓN.....	65
D. GENERALIDADES DE COOPERATIVA LA VEGA.....	66
1. DESCRIPCIÓN COOPERATIVA LA VEGA.....	67
2. ORGANIZACIÓN INTERNA COOPERATIVA LA VEGA.....	74
3. INVESTIGACION DE CAMPO DE GANADEROS SOCIOS Y NO SOCIOS DE COOPERATIVA LA VEGA.....	76
E. GENERALIDADES PLANTA DE LACTEOS LA VEGA.....	82
1. HISTORIA Y ORIGEN.....	82
2. DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE LACTEOS LA VEGA.....	82
3. PROYECCIONES DE CRECIMIENTO EN LA OBTENCIÓN DEL SUERO DE LECHE.....	95
4. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE PLANTA PROCESADORA.....	98
F. INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	100
1. ANALISIS DE MERCADO CONSUMIDOR.....	100
1.1 GENERALIDADES DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS.....	100
1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO DE CONSUMIDORES DE JUGOS, SORBETE Y YOGURT.....	103
1.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA.....	105
1.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACION CUALITATIVA.....	109
1.5 SINTESIS DE LOS RESULTADOS DEL MERCADO CONSUMIDOR.....	124
2. ANALISIS DE MERCADO COMPETIDOR.....	134

2.1	IDENTIFICACIÓN DE MARCAS DE JUGOS, YOGURT Y SORBETES .....	134
2.2	INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y SECUNDARIA DE MERCADO COMPETIDOR.....	143
2.3	EXPORTACIONES E IMPORTACIONES: YOGURT, SORBETE Y BEBIDAS. ....	155
3	MERCADO PROVEEDOR.....	171
3.1	ANTECEDENTES DEL MERCADO DE ABASTECIMIENTO. ....	171
3.2	INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y SECUNDARIA.....	172
3.3	MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES PARA EL PROYECTO. ....	178
4	RESULTADOS OBTENIDOS DE ESTUDIO ABASTECEDOR. ....	203
G.	DIAGNOSTICO.....	205
1.	ANALISIS DE INVOLUCRADOS. ....	208
2.	ARBOL DE PROBLEMAS. ....	214
3.	ARBOL DE OBJETIVOS.....	215
4.	DEFINICIÓN DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS. ....	216
5	ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	217
H.	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	221
1.	DISEÑO DETALLADO.....	222

#### **CAPITULO IV: DISEÑO..... 224**

A.	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	225
1.	FACTORES PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	225
2	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO.....	227
3	NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA. ....	230
B.	PLAN DE PRODUCCIÓN.....	234
1.	PROGRAMA DE MÉTODOS Y PROCESOS. ....	234
2	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	267
3	REQUERIMIENTOS DE PRODUCCION.....	290
4	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	306
5	ESPECIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.....	325
C.	PLAN DE APROVISIONAMIENTO.....	329
1.	APROVISIONAMIENTO DE JUGOS, YOGURT Y SORBETES. ....	330
3	PROCEDIMIENTOS PARA LA REQUISIÓN DE MATERIAS PRIMAS. ....	344
D.	PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.....	345
1.	ANALISIS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN ACTUAL. ....	345
2	ANALISIS DEL PRODUCTO.....	346
3	ANÁLISIS DEL MERCADO.....	351
4	ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.....	354
5	ANÁLISIS DE LA PLAZA.....	356
6	PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN.....	359
7	PROMOCIÓN.....	363
E.	PLAN DE ORGANIZACIÓN.....	367
1.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA ACTUAL.....	368
2.	MANUAL DE ORGANIZACIÓN.....	370
F.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL.....	389
1.	PROPUESTA DE DISEÑO DE SISTEMA CONTABLE PARA LA VEGA DE R.L.....	389
1.	PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD.....	403
3	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	407
4	PLAN DE MANTENIMEINTO PREVENTIVO.....	415
5	PLAN DE CAPACITACIÓN.....	418
G.	MARCO LEGAL.....	424

#### **CAPITULO V: ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO..... 429**

A.	METODOLOGIA.....	430
B.	INVERSIONES DE LA PROPUESTA.....	432

1.	INVERSIÓN FIJA.....	432
A)	INVERSIÓN FIJA TANGIBLE.....	432
B)	INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE.....	434
2.	CAPITAL DE TRABAJO.....	435
C.	COSTOS DEL PROYECTO.....	443
1.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	451
2.	COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	456
3.	COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	460
4.	DETERMINACIÓN DE COSTOS UNITARIOS.....	463
D.	DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE VENTA.....	474
1.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	477
2.	DETERMINACIÓN DEL MARGEN DE SEGURIDAD.....	478
E.	ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.....	478
1.	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....	479
2.	BALANCE PRO-FORMA.....	488
F.	EVALUACIONES DEL PROYECTO.....	490
1.	EVALUACION ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROYECTO.....	490
2.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	494
2.	EVALUACIÓN SOCIAL.....	499
3.	EVALUACIÓN DE GÉNERO.....	502
4.	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	503
<b>CAPITULO VI: ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>521</b>
1.	PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	522
2.	DESGLOSE ANALÍTICO.....	522
3.	ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN.....	532
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>536</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>539</b>
<b>GLOSARIO TÉCNICO.....</b>		<b>540</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>547</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>549</b>
ANEXO 1: PRODUCTOS DE LACTOSUERO EN EL EXTRANJERO.....		549
ANEXO 2: EVALUACIONES DE CRITERIOS DE SELECCIÓN.....		551
ANEXO 3: CUESTIONARIO PARA PROCESADORES DE LECHE.....		556
ANEXO 4: ANALISIS DE PROCESADORES DE LECHE EN EL SALVADOR.....		559
ANEXO 5: CUESTIONARIO DIRIGIDO HACIA PRODUCTORES DE LECHE.....		566
ANEXO 6: ANALISIS DE DE PRODUCTORES GANADEROS DE LA REGIÓN.....		569
ANEXO 7: CUESTIONARIO PARA CONSUMIDOR FINAL.....		579
ANEXO 8: IMÁGENES DE TRABAJO DE CAMPO.....		584
ANEXO 9: ANALISIS DE INFORMACION CUANTITATIVA MERCADO CONSUMIDOR.....		587
ANEXO 10: COMPETIDORES DIRECTOS E INDIRECTOS.....		607
ANEXO 11: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....		612
ANEXO12: HOJAS DE RUTA Y REQUERIMIENTOS.....		619
ANEXO 13: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....		622
ANEXO 14: TABLAS DE PROVEEDORES.....		628
ANEXO 15: FICHA DE CONTROL DE PROVEEDORES.....		632
ANEXO 16: PROCEDIMIENTOS DE LEGALIZACIÓN.....		633
ANEXO 17: COTIZACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....		635
ANEXO 18: DETERMINACIÓN DE CAPITAL SOCIAL.....		648
ANEXO 19: MANUAL DE PUESTOS ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....		658

## INDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Tipos de residuos y/o emisiones generados en la industria láctea .....	7
Tabla 2: Valores máximos de parámetros de aguas residuales de tipo ordinario, para descargar a un cuerpo receptor ...	9
Tabla 3: Concentraciones máximas permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor por tipo de actividad.....	9
Tabla 4: Equivalencia de Aguas Residuales del Contaminante del Suero de Leche.....	12
Tabla 5: Composición del Lacteosuero.....	13
Tabla 6: Requisitos a cumplir en la calidad de la leche fresca para el precio base con procesadores industriales. ....	20
Tabla 7: Producto interno bruto por rama de actividad económica.....	22
Tabla 8: Distribución de la Producción Anual de Leche en El Salvador .....	26
Tabla 9: Volúmenes Anuales de Suero de Leche por Sector.....	26
Tabla 10: Ponderación de criterios de selección.....	32
Tabla 11: Existencia de Ganado Bovino según sexo, edad y producción de leche fluida.....	37
Tabla 12: Consumo aparente de leche (2004 – 2008).....	39
Tabla 13: Precios Promedio Anuales pagados al productor de leche.....	46
Tabla 14: Precios Promedio de productos lácteos.....	47
Tabla 15: Exportaciones De Lácteos 2008.....	47
Tabla 16: Importaciones de Lácteos.....	48
Tabla 17: Fuentes de Investigación primaria para productores de lácteos.....	51
Tabla 18: Habitantes por Municipio.....	59
Tabla 19: Población dedicada a la Crianza y Cultivos.....	61
Tabla 20: Población ocupada en actividades económica principales.....	61
Tabla 21: Cantidad de Escuelas por Municipio.....	62
Tabla 22: Asistencia Estudiantil.....	62
Tabla 23: Diagnóstico del Estado Nutricional de Niños y Niñas .....	64
Tabla 24: Diagnóstico del Estado Nutricional de Adolescentes.....	64
Tabla 25: Total de Ganado Disponible.....	67
Tabla 26: Perfil de los ganaderos.....	79
Tabla 27: Áreas y Dimensiones de Planta de Lácteos La Vega .....	86
Tabla 28: Áreas de Producción Actual.....	87
Tabla 29: Nomenclatura de Procesos .....	87
Tabla 30: Espacios Recorridos para cada Producto.....	89
Tabla 31: Capacidades Actuales de la Maquinaria y Equipo .....	90
Tabla 32: Capacidades Actuales Mensuales de la Maquinaria y Equipo.....	91
Tabla 33: Equipo Actual .....	91
Tabla 34: Obtención de Botellas de Suero de Leche en el Procesamiento de cada uno de los Productos.....	96
Tabla 35: Producción General de Suero de leche Dulce y Acido.....	97
Tabla 36: Disponibilidad de Suero de Leche en los Cinco Años del Proyecto.....	97
Tabla 37: Total de País: Gastos Mensual por Hogar .....	102
Tabla 38: Total de País: Gastos Mensual por Hogar en la zona urbana .....	102
Tabla 39: Total de País: Gastos Mensual por Hogar en la zona rural .....	103
Tabla 40: Distribución de la Población de Zona de Estudio.....	106
Tabla 32: Principales características de las bebidas degustadas.....	113
Tabla 33: Caracterización de sabores.....	121
Tabla 34: sabores utilizada para conocer los gustos de los entrevistados.....	122
Tabla 35: Escala de puntuación de yogurt.....	123
Tabla 36: Demanda aparente de jugos.....	127
Tabla 37: Demanda potencial de jugos a base de lactosuero.....	128
Tabla 38: Demanda aparente de sorbete.....	129
Tabla 39: Demanda potencia de sorbete a base de lactosuero.....	130
Tabla 40: Demanda aparente de yogurt.....	130
Tabla 41: Demanda potencial de yogurt a base de lactosuero.....	131
Tabla 42: Demanda Aparente de los productos en estudio y Demanda Potencial.....	131
Tabla 43: Marcas Competidoras .....	135
Tabla 44: Principales competidores de Bebidas.....	139
Tabla 45: Principales competidores de sorbetes.....	141
Tabla 47: Principales presentaciones por producto y marca.....	145
Tabla 48: precios por producto y marca.....	145
Tabla 49: Competidores Directos de sorbete a base de lactosuero .....	150
Tabla 50: Exportaciones de Yogurt, Valor FOB .....	155
Tabla 51: Volumen de las exportaciones de yogurt.....	155
Tabla 52: Importaciones de yogurt, Valor CIF.....	156
Tabla 53: Volumen de las Importaciones de yogurt .....	156
Tabla 54: Valor FOB de las exportaciones de sorbete .....	157
Tabla 55: Volumen de las exportaciones de sorbete .....	157



Tabla 56: Valor CIF de las importaciones de sorbete .....	158
Tabla 57: Volumen de las importaciones de sorbete.....	158
Tabla 58: Valor FOB de las exportaciones de jugos.....	160
Tabla 59: Volumen de las exportaciones de jugos .....	160
Tabla 60: Valor CIF de las Importaciones de Jugos .....	161
Tabla 61: Proyecciones de la oferta de jugos.....	163
Tabla 62: Proyecciones de la oferta de sorbetes.....	163
Tabla 63: Proyecciones de la oferta de yogurt .....	163
Tabla 64: Demanda Insatisfecha del Proyecto para Jugos .....	170
Tabla 65. Demanda Insatisfecha del Proyecto para Sorbete .....	170
Tabla 66. Demanda Insatisfecha del Proyecto para Yogurt .....	170
Tabla 67 Frutas Registradas Cultivas en El Salvador .....	172
Tabla 68: Importaciones de Frutas y Frutas Comestibles desde 2004 hasta el 2008.....	173
Tabla 69: Exportaciones de Frutas y Frutas Comestibles desde 2004 hasta el 2008.....	173
Tabla 70: Exportaciones de Frutas en el Año 2008.....	178
Tabla 71: Contenido Aproximado del Suero de Leche .....	179
Tabla 72. Signos de Frescura del Suero de Leche .....	179
Tabla 73: Disponibilidad de Suero de Leche Producido en La Vega en los Cinco Años del Proyecto .....	179
Tabla 74. Producción de Leche Anual en Litros por Departamentos.....	180
Tabla 75: Distribución de la Producción Anual de Leche en El Salvador. Año 2008.....	180
Tabla 76. Volúmenes Anuales de Suero de Leche por Sector año 2008.....	181
Tabla 77. Producción de Suero de Leche en Litros. ....	181
Tabla 78. Procesadores de leche y Promedio de Producción de Litros de Leche Anuales .....	182
Tabla 79. Producción de Suero y Porcentaje de Participación de los Posibles Proveedores .....	183
Tabla 80. Determinación de Variables de Ecuación del Suero de Leche .....	184
Tabla 81 Proyecciones de Suero de Leche.....	184
Tabla 82. Proyecciones de Suero de Leche Disponible para el Proyecto .....	184
Tabla 83. Características de las Frutas.....	185
Tabla 84. Signos de Frescura de las frutas .....	186
Tabla 85. Productores y Comercializadores de Coco.....	187
Tabla 86. Productores y Comercializadores de La Naranja. ....	188
Tabla 87: Productores y Comercializadores de Jocote. ....	189
Tabla 88 Productores y Comercializadores de Mango. ....	191
Tabla 89. Distribución de la Concentración de Producción de Cocos Anual por Departamento. ....	191
Tabla 90: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Naranjas por Departamento. ....	192
Tabla 91: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Jocote por Departamento.....	192
Tabla 92: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Mango por Departamento.....	193
Tabla 93: Distribución de Consumo de Cocos en Toneladas por Departamento .....	194
Tabla 94: Distribución de Consumo de Naranjas en Toneladas por Departamento.....	195
Tabla 95: Distribución de Consumo de Jocote de Verano en Toneladas por Departamento .....	196
Tabla 96: Distribución de Consumo de Mango de Verano en Toneladas por Departamento .....	197
Tabla 97 Determinación de Variables de Ecuación del Coco.....	198
Tabla 98: Proyecciones de Manzanas para Cultivo de Coco. ....	198
Tabla 99: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de Coco.....	198
Tabla 100: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de la Naranja.....	199
Tabla 101: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad del Jocote de Verano .....	199
Tabla 102: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de la Sandía.....	199
Tabla 103: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad del Mango Indio .....	200
Tabla 104: Precios Promedio de las Mermeladas.....	200
Tabla 105: Empresas Proveedoras de Materia Prima.....	202
Tabla 106. Características de los Proveedores. ....	202
Tabla 107: Proyecciones de la Demanda Insatisfecha de Jugo, Sorbete y Yogurt .....	225
Tabla 108: Porcentaje de Participación del Proyecto en la Demanda Insatisfecha .....	227
Tabla 109: Distribución de Suero de Leche para cada Producto .....	228
Tabla 110: Tamaño Del Proyecto en la Producción de Jugos.....	229
Tabla 111: Tamaño Del Proyecto en la Producción de Sorbetes de Carretón.....	230
Tabla 113: Área de Tratamiento de Lactosuero (Capacidad Anual) .....	231
Tabla 114: Área de Procesamiento de Frutas (Capacidad Anual).....	231
Tabla 115: Procesos de Fabricación de Jugos, Sorbetes y Yogurt (Capacidad Anual) .....	231
Tabla 116: Procesos de Fabricación de Jugos (Capacidad Anual-Lts).....	232
Tabla 117: Capacidad Instalada y Nivel de Aprovechamiento de Jugos .....	232
Tabla 118: Procesos de Fabricación de Sorbetes (Capacidad Anual-Kilogramos) .....	232
Tabla 119: Procesos de Fabricación de Sorbetes (Capacidad Anual-Kilogramos) .....	233
Tabla 120: Procesos de Fabricación de Yogurt (Capacidad Anual-Kilogramos) .....	233
Tabla 121: Procesos de Fabricación de yogurt (Capacidad Anual-Kilogramos) .....	233
Tabla 122: Ventajas y Desventajas del tipo de proceso de fabricación.....	235

Tabla 123: Temperaturas de almacenamiento de frutas .....	243
Tabla 124: Pronóstico de Ventas de los Productos Jugos, Sorbetes y Yogurt. ....	267
Tabla 125: Días hábiles para el proyecto.....	269
Tabla 126: Producción de Jugos y sus Respectivos Sabores (Lts) .....	269
Tabla 127: Producción de Sorbetes y sus Respectivos Sabores (Kg) .....	269
Tabla 128: Producción de Yogurt y sus Respectivos Sabores (Kg) .....	270
Tabla 129: Períodos Disponibles de la Fruta. ....	270
Tabla 130: UBPP Litros/Mensuales de Jugos- Primer Período (Año 1).....	271
Tabla 131: UBPP Litros/Anuales de Jugos.....	271
Tabla 132: UBPP Kilogramos/Mensuales de Sorbetes- Primer Año .....	271
Tabla 133: UBPP Kilogramos/Anuales de Sorbetes .....	271
Tabla 134: UBPP Kilogramos/Mensuales de Yogurt- Primer Período (Año 2).....	272
Tabla 135: UBPP Kilogramos/Anuales de Yogurt .....	272
Tabla 136:Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Sandia.....	277
Tabla 137: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Naranja.....	277
Tabla 138: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Coco .....	277
Tabla 139. Factores Resultantes de los Balances de Materiales la Cholatada .....	277
Tabla 140: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Coco .....	281
Tabla 141: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Fresa .....	281
Tabla 142: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Mango .....	281
Tabla 143: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Fresa. ....	285
Tabla 144: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Naranja. ....	285
Tabla 145: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Coco. ....	285
Tabla 146: Litros de Suero de Leche Requerido para el Jugo .....	291
Tabla 147: Litros de Suero de Leche Requeridos para los jugos en los Años del Proyecto.....	291
Tabla 148: Litros de pulpa de Fruta y de leche Requeridos para la elaboración de jugos y chocolatina. ....	292
Tabla 149: Unidades y Pesos de Materias primas Requerida para los jugos (Primer Año). ....	293
Tabla 150: Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año i. ....	293
Tabla 151: Litros de Suero de Leche Requerido para el Sorbete en el Primero Año .....	294
Tabla 151: Litros de Suero de Leche Requerido para el Sorbete en los Años del Proyecto .....	295
Tabla 152: Kilogramos de Fruta Procesada Requerida para el Sorbete .....	295
Tabla 153: Unidades y Pesos de Fruta Requerida para el Sorbete .....	296
Tabla 154. Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año .....	296
Tabla 155: Requerimientos de Otros Ingredientes .....	296
Tabla 156: Litros de Suero de Leche Requerido para los Sabores de Yogurt en el Primer Año .....	297
Tabla 157: Litros de Suero de Leche Requerido para el Yogurt en los Años del Proyecto .....	297
Tabla 158: Kilogramos de Fruta Procesada Requerida para el Yogurt.....	298
Tabla 159: Unidades y Pesos de Fruta Requerida para el Yogurt. ....	298
Tabla 160: Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año (Yogurt). ....	299
Tabla 161: Requerimientos de Otros Ingredientes. ....	299
Tabla 162: Requerimientos de Envases, Tapones y Viñetas para los Jugos (Primero Año) .....	299
Tabla 163: Requerimientos de Envases para el Yogurt (Primer Año) .....	300
Tabla 164: Requerimientos Totales de Suero de Leche (Primer Año) .....	300
Tabla 165: Requerimientos Globales de Frutas (Primer Año).....	301
Tabla 166: Requerimientos de Otros Ingredientes .....	301
Tabla 167: Descripción de Sub-Áreas .....	307
Tabla 168: UBPP para el Segundo Año .....	308
Tabla 169: Características de los Tipos de Distribución en Planta .....	313
Tabla 170: Requerimientos de Maquinaria y Equipo .....	317
Tabla 171: Requerimientos de Maquinaria y Equipo. ....	317
Tabla 172: Requerimientos de Maquinaria y Equipo. ....	317
Tabla 173: Requerimientos del Área de Producción.....	318
Tabla 174: Requerimientos de Contabilidad.....	319
Tabla 175: Requerimientos de Contabilidad.....	319
Tabla 176: Requerimientos de Espacios y Pesos de Materia Prima .....	320
Tabla 177: Requerimientos de Espacios y Pesos de Otros Materiales .....	320
Tabla 178: Requerimientos de Espacios y Pesos de Envases, Tapones y Viñetas .....	320
Tabla 179: Requerimientos Totales. ....	321
Tabla 180: Requerimientos de Espacios de Almacenamiento .....	322
Tabla 181: Requerimientos de Espacios para Equipo de Manejo de Materiales .....	322
Tabla 183: Vestidores para Mujeres. ....	323
Tabla 184: Área Total Requerida para Vestidores.....	323
Tabla 185: Cantidad Inicial de Operarios .....	325
Tabla 186: Características de Aprovisionamiento de los Materiales Actuales .....	330
Tabla 187: Especificaciones de Materias primas. ....	331
Tabla 188: Listado de proveedores seleccionados .....	332

Tabla 189: Signos de Frescura de las frutas. ....	334
Tabla 190: Condiciones de almacenamiento óptimo para las frutas en estudio .....	335
Tabla 191: Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales para el Mes de Enero- Jugos .....	436
Tabla 192: Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales para el Mes de Enero- Yogurt (Año 1) .....	437
Tabla 193: Capital Destinado al Inventario de Materia, Insumo y Materiales .....	437
Tabla 194: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero- Jugos (Año 1) .....	438
Tabla 195: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero- Sorbetes (Año 1) .....	438
Tabla 196: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero- Yogurt (Año 1).....	438
Tabla 197: Fondo en Caja y Bancos Actualmente. ....	439
Tabla 198: Fondo en Caja y Bancos Requeridos para el Primer Mes del Proyecto.....	439
Tabla 199: Fondo en Caja y Bancos Requeridos para el Primer Año del Proyecto.....	439
Tabla 200: Cuentas por Cobrar para los Jugos, Mes de Enero .....	440
Tabla 201: Cuentas por Cobrar para los Yogurt, Mes de Enero (Año 1).....	440
Tabla 202: Capital de Trabajo Total para el Primer Año del Proyecto. ....	441
Tabla 203: Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.....	442
Tabla 205: Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.....	447
Tabla 206: Asignación de Costos Área Administrativa.....	447
Tabla 207: Mano de Obra Directa .....	451
Tabla 208: Materia Prima. ....	451
Tabla 209: Depreciación Anual de Maquinaria y Equipo de Producción.....	452
Tabla 210: Depreciación de Maquinaria Actual .....	453
Tabla 211: Consumo Mensual y Anual de Agua.....	453
Tabla 212: Costo de Energía Eléctrica Mensual y Anual .....	454
Tabla 213: Costos de Mantenimiento .....	455
Tabla 214: Mano de Obra Indirecta.....	456
Tabla 215: Resumen de Costos Área de Producción .....	456
Tabla 216: Asignación de Costos MOI-Administración .....	456
Tabla 217: Costos de Suministros Administrativos.....	457
Tabla 218: Asignación de Costos de Suministros .....	457
Tabla 219: Asignación de Costos Suministros Diversos-Administración.....	457
Tabla 220: Asignación de Costos por Depreciación-Administración.....	458
Tabla 221: Asignación de Costos Suministros Diversos-Administración.....	458
Tabla 222: Áreas y Dimensiones de Planta de Lácteos La Vega .....	458
Tabla 223: Asignación de Costos de Depreciación según Área de Administración .....	459
Tabla 225: Resumen de Costos Área de Administración.....	459
Tabla 226: Costos Generales de Mano de Obra Directa de Comercialización.....	460
Tabla 227: Costos de Mano de Obra Directa de Comercialización Asignados al Proyecto.....	460
Tabla 228: Costos de Publicidad.....	460
Tabla 229: Costos de Combustible General .....	461
Tabla 230: Costos de Mantenimiento de Equipo de Comercialización.....	462
Tabla 231: Resumen de Costos Área de Comercialización.....	462
Tabla 232: Detalle de los Costos de Absorción.....	462
Tabla 233: Pronósticos de Venta de Jugos.....	463
Tabla 234: Pronósticos de Venta Sorbetes.....	463
Tabla 235: Pronósticos de Venta Yogurt .....	464
Tabla 236: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Naranja de 1 Litro .....	464
Tabla 237: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Naranja de ½ Litro .....	464
Tabla 238: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Coco de 1 Litro.....	465
Tabla 239: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Coco de ½ Litro .....	466
Tabla 240: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Sandía 1 Litro .....	466
Tabla 241: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Sandía ½ Litro .....	467
Tabla 242: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Chocolate 1 Litro.....	467
Tabla 244: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Chocolate ½ Litro .....	468
Tabla 245: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Fresa Sencillo.....	469
Tabla 246: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Fresa Doble.....	469
Tabla 247: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Coco Sencillo.....	470
Tabla 248: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Coco Doble.....	470
Tabla 249: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Mango Sencillo.....	471
Tabla 250: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Mango Sencillo.....	472
Tabla 251: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Fresa .....	472
Tabla 252: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Coco .....	473
Tabla 253: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Naranja.....	473
Tabla 254: Cálculos del Precio de Venta .....	474
Tabla 255: Cálculos del Punto de Equilibrio para Todos los Productos.....	477
Tabla 256: Cálculos de Ingresos Mensuales .....	480

## INDICE DE GRÁFICOS.

Grafica 1: Producción anual de leche.....	20
Gráfico 2: Distribución del volumen por leche procesada por departamento. ....	21
Gráfica 3: PIB por rama de Actividad Económica. ....	21
Gráfico 4: Distribución de la Producción Lechera.....	23
Gráfico 5: Producción de leche en El Salvador.....	37
Gráfico 6: Distribución de población en área urbana y área rural. ....	59
Gráfico 7: Porcentaje de Analfabetismo. ....	63
Gráfico 8: Población estudiantil.....	63
Gráfico 9: Tipo de ganado.....	68
Gráfico 10: Botellas de leche utilizadas en el procesamiento, 2009. ....	85
Gráfica 11. Tendencia de Crecimiento del Suero de Leche .....	98
Gráfico 12: Porcentajes de aceptación de los jugos degustados.....	114
Gráfico 13: Interés de Compra de las bebidas degustadas. ....	115
Gráfico 14: Tamaños preferidos.....	116
Gráfico 15: Frecuencia de compra potencial de las bebidas degustadas. ....	117
Gráfico 16: Aceptación de bebidas en población infantil.....	120
Gráfico 17: Crecimiento Poblacional.....	132
Gráfico 18: Demanda Potencial de Jugos a base de lactosuero. ....	133
Gráfico 19: Demanda potencial de Sorbete a base de lactosuero. ....	133
Gráfico 20: Demanda potencial de yogurt a base de lactosuero .....	133
Gráfico 21: Principales destinos de las exportaciones de yogurt .....	156
Gráfico 22: Principales países importadores de yogurt .....	157
Gráfico 23: Destino de las exportaciones de helados.....	158
Gráfico 24: Países importadores de sorbete.....	159
Gráfico 25: Exportaciones de Jugos.....	159
Gráfico 26: Destino de las exportaciones de jugos. ....	160
Gráfico 27: Importaciones de Jugos.....	161
Gráfico 28: Origen de las Importaciones. ....	162
Gráfico 29: Proyecciones de la producción nacional de jugos. ....	163
Gráfico 30: Proyecciones de la producción nacional de sorbete .....	164
Gráfico 31: Proyecciones de la producción nacional de yogurt .....	164
Gráfico 32: Proyecciones de la oferta de jugos .....	165
Gráfico 33: Proyecciones de la oferta de sorbete .....	166
Gráfico 34: Proyecciones de la oferta de yogurt .....	166
Gráfico 35: Importaciones y exportaciones de fruta en ES. ....	174
Gráfico 36: Volumen de las importaciones y exportaciones de frutas .....	175
Gráfico 36: Valor de las importaciones y exportaciones de Fruta Fresca .....	176
Gráfico 37: Importaciones y exportaciones de fruta congelada .....	177
Gráfico 38: Distribución y producción de coco. ....	186
Gráfico 39: Distribución de productores de naranja .....	188
Gráfico 40: Distribución de productores de jocote.....	189
Gráfico 41: Distribución de productores de mango.....	190
Gráfico 42: Estacionalidad de la producción del coco.....	193
Gráfico 43: Estacionalidad de la producción de naranja.....	194
Gráfico 44: Estacionalidad de la producción de sandía. ....	195
Gráfico 45: Estacionalidad de la producción de jocote.....	196
Gráfico 46: Estacionalidad de la producción de mango .....	196
Gráfico 47: Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Jugos. ....	228
Gráfico 48: Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Sorbetes. ....	228
Gráfico 49: Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Yogurt .....	229
Gráfico 50: Gráfico Producto - Cantidad .....	308
Gráfico 51: Ciclo de Vida.....	352

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Metodología del Estudio.....	1
Figura 2: Metodología del estudio .....	2
Figura 3: Metodología del estudio. ....	3
Figura 4: Procesamiento del queso.....	6
Figura 5: Ciclo de producción en la industria lechera.....	6
Figura 6: Tratamientos del suero y productos que pueden obtenerse .....	16
Figura 7: Clasificación de productos de lactosuero. ....	17
Figura 8 Mapa de microrregión norte San Salvador y La Libertad. ....	58
Figura 9: Ubicación de San Pablo Tacachico.....	59
Figura 10: Ubicación de El Paisnal, Aguilares y Guazapa .....	60
Figura 11: Instalaciones Cooperativa La Vega. ....	66
Figura 12: Maquinaria y Equipo Planta de Lácteos La Vega .....	84
Figura 13. Distribución Actual de Planta de Lácteos y Recorrido de Procesos.....	<b>Error! Marcador no definido.</b>
Figura 14: Durante la sesión de grupo para la degustación de bebidas .....	112
Figura 15: Durante la degustación de bebidas realizadas en escuelas.....	119
Figura: 16: Análisis de competencia para jugos a base de lactosuero .....	148
Figura 17: Análisis de competencia para sorbetes a base de lactosuero.....	151
Figura 18: Análisis de Competidores para yogurt a base de lactosuero .....	153
Figura 17: Diagrama de Procesos Múltiples 1.....	309
Figura 18: Diagrama de Procesos Múltiples 2.....	311
Figura 19: Distribución Celular para el Procesamiento de Jugos, Sorbetes y Yogurt .....	315
Figura 19: Distribución de Cargas de Trabajo para el Procesamiento de Jugos, Yogurt y Sorbete. ....	326
Figura 21: Formato para el control de existencias de frutas. ....	343
Figura 22: Esquema Metodología de Investigación .....	431

## INTRODUCCIÓN.

El sector lácteo en nuestro país es un sector muy dinámico el cual está formado por productores y procesadores de leche. Dentro de las características principales que se pueden mencionar dentro de este sector es que un 80% de la leche producida a nivel nacional proviene de pequeños y medianos productores o ganaderos que cuentan con menos de 10 cabezas y un máximo de 20. Por otro lado en cuanto al procesamiento de la leche se estima que el 90% de la leche producida en nuestro país es procesada por productores artesanales y semi-artesanales. Dentro de esta importante actividad económica es importante mencionar los principales problemas que se crean dentro esta como lo es la generación constante de suero de leche, el cual hasta hace poco tiempo era considerado como un desperdicio, sin embargo importantes estudios desarrollados a nivel internacional han permitido comprobar que esta materia generada en el procesamiento de quesos, posee excelentes propiedades nutritivas que lo convierten en una importante materia prima, por otro lado un inadecuado manejo de este residuo genera un grave problema ambiental por los elevados niveles de DBO y DBQ que se generan en su entorno y que contribuyen al deterioro de la flora y fauna.

Es así como surge la idea del presente proyecto, como una respuesta al problema ambiental generado por la producción constante de suero de leche en La Planta de Lácteos, La Vega, propiedad de Cooperativa La Vega, ubicada en San Pablo Tacachico, departamento de La Libertad; y como respuesta a la iniciativa de los socios de dicha cooperativa que buscar innovar y diversificar su producción actual de lácteos.

El desarrollo del presente proyecto inicia con una pequeña investigación bibliográfica que permite tener un marco de referencia sobre las opciones de manejo que tienen para el manejo del suero de leche, y de esta manera tomar la orientación adecuada hacia lo que se pretende llegar mediante el presente estudio. Posteriormente se inicia la etapa de diagnóstico donde se procede a realizar un análisis al entorno que rodea la producción de lácteos de Lácteos La Vega, iniciando con análisis de la producción y procesamiento de leche dentro de nuestro país con el propósito de cuantificar la situación actual de la producción de lácteos a nivel nacional; un análisis de la región que comprende la cooperativa La Vega, es decir los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico. Se realizó un análisis específico de la producción de leche en la región incluyendo tanto productores asociados como productores o ganaderos no socio, para establecer las condiciones actuales de los ganaderos de la región. Posteriormente se procedió a realizar un análisis interno de la cooperativa como organización con el propósito de cuantificar la situación actual de la organización

La etapa de diagnóstico finaliza con un estudio de mercado comprendido por un análisis del mercado consumidor y competidor de jugos, sorbetes y yogurt, realizado por medio de herramientas que permitieron la recolección de información cuantitativa como cuestionarios y recolección de datos estadísticos y herramientas para la recolección de información cualitativa como sesión de grupo y entrevistas no dirigidas; que permitieron definir los productos que se van a elaborar utilizando como materia prima suero de leche: jugos de naranja, coco, sandía, chocolate, sorbete de coco, mango y fresa; yogurt de fresa, coco y naranja, y definir todas las características que los productos a elaborar deben de poseer para ser aceptados en el mercado. Finalizando con un análisis del mercado proveedor de materias primas e insumos que permitió determinar la disponibilidad de éstos para el desarrollo del proyecto.

Luego de analizar toda la información recolectada en la fase de diagnóstico se procedió a realizar un análisis de los problemas identificados por medio de un árbol de problemas definiendo como problemática central el Desaprovechamiento del suero de leche, que contrario a ser un problema se convierte en una clara oportunidad de desarrollo económico para La Cooperativa La Vega, es así que posterior a la definición de problemas se procedió a la búsqueda de una respuesta ante tal necesidad, dando origen a la etapa de diseño, donde se incluyen todos los elementos necesarios que permitan obtener un aprovechamiento del suero de leche al emplearlo para la generación de nuevos productos y por consiguiente obtener un mejor aprovechamiento de la leche como principal materia prima dentro de la planta.

La fase de diseño inicia con la especificación de los volúmenes de producción que se pretenden tener para satisfacer la porción de la demanda seleccionada. Al definir el tamaño del proyecto se procedió a elaborar un plan de producción que contiene un programa de métodos y procesos diseñados para cada uno de los productos a elaborar, especificando cada una de las operaciones necesarias para su procesamiento así como una secuencia lógica de operaciones. Luego se realizó una planificación de cada una de las unidades a producir para el primer año de funcionamiento del proyecto, especificando unidades a producir por día, requerimientos de materias primas e insumos, maquinaria y equipo y recursos humanos. Luego de establecer los requerimientos anteriores se procedió a distribuir de una manera lógica la nueva maquinaria y equipo a instalar dentro de la planta para la cual se proponen algunas modificaciones de las instalaciones actuales. Seguido del plan de producción se elaboró un plan de aprovisionamiento de materias primas e insumos, el cual incluye la planificación y programación de pedidos y su respectivo control de inventarios. Otro elemento importante dentro de esta fase es el plan de comercialización que contiene los elementos necesarios para el marketing de los productos a elaborar, como estrategias y políticas a aplicar para obtener los niveles de venta esperados.

Analizar la estructura organizativa actual da origen al diseño de un plan organizacional ya actualmente no se tienen claramente definidos puestos y funciones por lo que el presente plan constituye una propuesta organizacional que permita alcanzar los objetivos de la organización. La etapa de diseño finaliza con el diseño de Sistemas de Información Control, el cual incluye la propuesta de un sistema contable ya que actualmente la Cooperativa no cuenta con un sistema contable, se diseñan algunas propuestas de programas de higiene y seguridad industrial, Buenas Prácticas de Manufactura en el procesamiento y ordeño, plan de mantenimiento preventivo y un plan de capacitaciones.

Al finalizar la etapa de diseño se da inicio la fase de evaluaciones económicas, con el propósito de determinar la factibilidad económico-financiera del presente proyecto, incluyendo cada uno de los elementos que permitan cuantificar su factibilidad. Por otro lado se incluye un programa para la administración del proyecto, especificando cada una de las actividades necesarias para llevar a cabo la implantación del proyecto así como una programación y secuencia lógica de cada una de estas actividades y la asignación de los recursos necesarios.



## OBJETIVOS.

### **OBJETIVO GENERAL.**

Proporcionar una opción clara que permita obtener un mayor aprovechamiento de la leche, mediante el uso del suero de leche para la generación de jugos, sorbetes y yogurt, aplicado a Cooperativa La Vega, en el municipio de San Pablo Tacachico, La Libertad, con el fin de diversificar la producción actual de lácteos y generar valor agregado al suero de leche, contribuyendo al desarrollo socio-económico de la región.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Investigar la situación actual del sector lácteo, para determinar los principales problemas que enfrenta a fin de establecer la influencia que generan a la cooperativa la vega.
- Analizar la asociación Cooperativa La Vega e investigar los diferentes factores de índole tecnológica al interior de la cooperativa, para identificar los obstáculos principales que limitan su capacidad productiva., determinar las principales debilidades o necesidades para proporcionar soluciones específicas.
- Investigar las principales características de la producción de lácteos en El Salvador para conocer el tipo de técnicas empleadas en su procesamiento.
- Desarrollar una investigación de mercado para determinar cada una de las características que los jugos, sorbetes y yogurt deben poseer para tener aceptación en el mercado objetivo.
- Investigar sobre los principales desperdicios generados por el sector lácteo derivados del procesamiento de quesos.
- Realizar un diagnóstico, para identificar las condiciones en que se encuentran el sector lácteo nacional y más específicamente la cooperativa la vega, para conocer las limitantes de esta empresa en aspectos de desarrollo tecnológico e innovación para el aprovechamiento integral de la leche.
- Desarrollar un proceso de generación, evaluación y selección de opciones de solución para el aprovechamiento integral de la leche, que permita un mejor desarrollo de la cooperativa la Vega y contribuya a mejorar su competitividad en el sector lácteo nacional.
- Determinar el monto de la inversión económica necesaria para implantar la propuesta de aprovechamiento integral de la leche.
- Estimar los costos anuales necesarios para el funcionamiento de la propuesta de aprovechamiento integral de la leche para la cooperativa la vega.
- Presentar un análisis de sensibilidad para considerar la realización de ajustes durante la ejecución de la propuesta de aprovechamiento integral de la leche.

## ALCANCES Y LIMITACIONES.

### ALCANCES.

- El estudio se enfoca hacia enfocado a la generación de valor agregado al suero de leche; (parte líquida obtenida posteriormente del procesamiento de la leche en la elaboración de productos lácteos) a través de su utilización para la elaboración de productos alimenticios aptos para el consumo humano, donde la definición específica de los productos a elaborar se hará en base a la realización de pruebas que permitan la identificación de que productos se pueden elaborar, eligiendo aquellos que resulten más convenientes según al diagnóstico de la situación.
- El área de incidencia del estudio será a los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico. Específicamente dirigido a favorecer a la Cooperativa La Vega de R.L y de una manera indirecta a los habitantes de escasos recursos de los respectivos municipios.
- Se pretende que el estudio a realizar pueda favorecer a las comunidades que forman parte de Cooperativa La Vega, las cuales se caracterizan por sus altos índices de pobreza; con el propósito de ofrecer productos alimenticios que ayuden a la nutrición de estas personas principalmente los niños, aprovechando que el suero es una materia prima con altos valores nutricionales.
- El estudio se enfocara específicamente en la determinación de productos alimenticios que se puedan elaborar utilizando como materia prima principal el suero de leche que se genera en el procesamiento diario de leche para la elaboración de lácteos en Cooperativa La Vega.
- La fase de comercialización estará dirigida hacia el mercado local, integrado por los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico y algunos municipios cercanos que posteriormente serán definidos.

#### LIMITACIONES.

- La disponibilidad de información relacionada a tecnología utilizada en procesamiento de productos lácteos en El Salvador.
- Datos no cuantificados de la generación de desperdicios producidos en la industria láctea nacional y de la planta procesadora de lácteos en estudio.
- Debido a que la planta procesadora de lácteos de Cooperativa La Vega lleva poco tiempo funcionando aún no se han establecido métodos del control de la producción y por tanto no se cuenta aún con un registro formal de dicha información.
- No existe información actualizada del sector lácteo en El Salvador.

# METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.

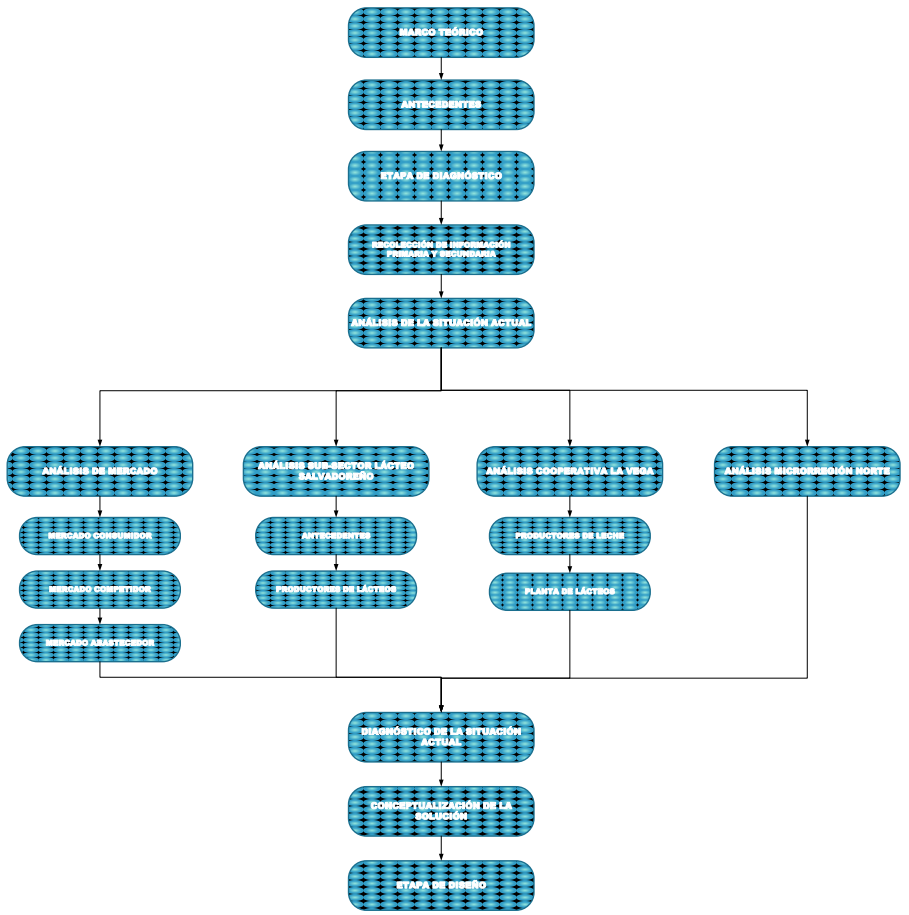


Figura 1: Metodología del Estudio.

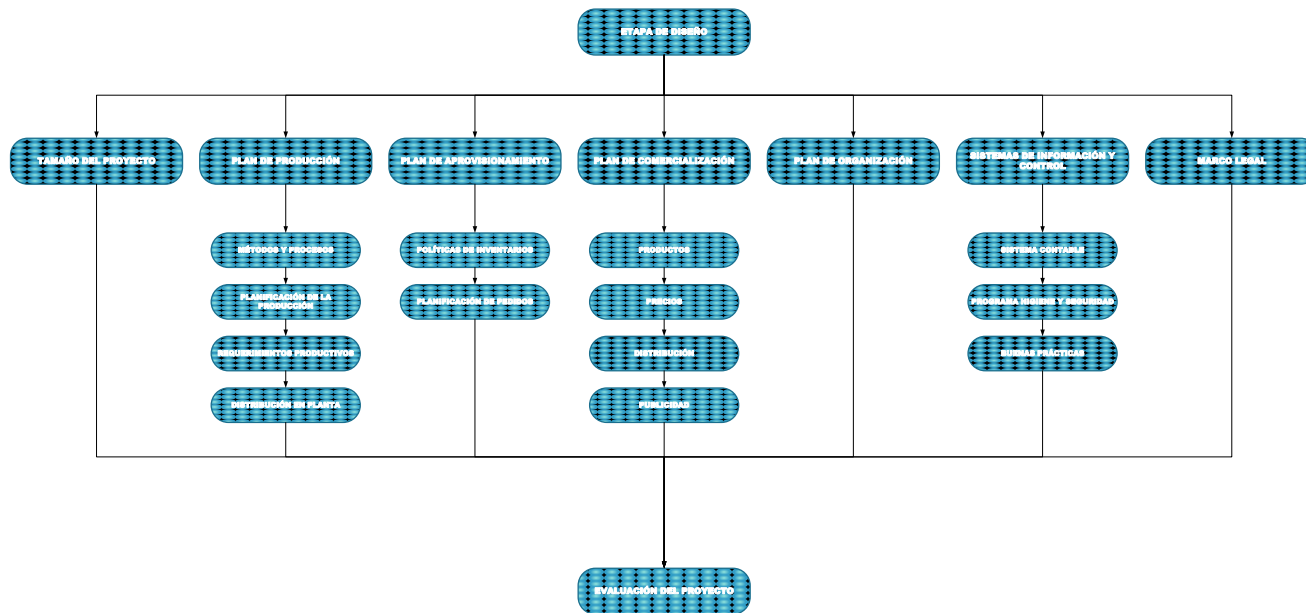


Figura 2: Metodología del estudio

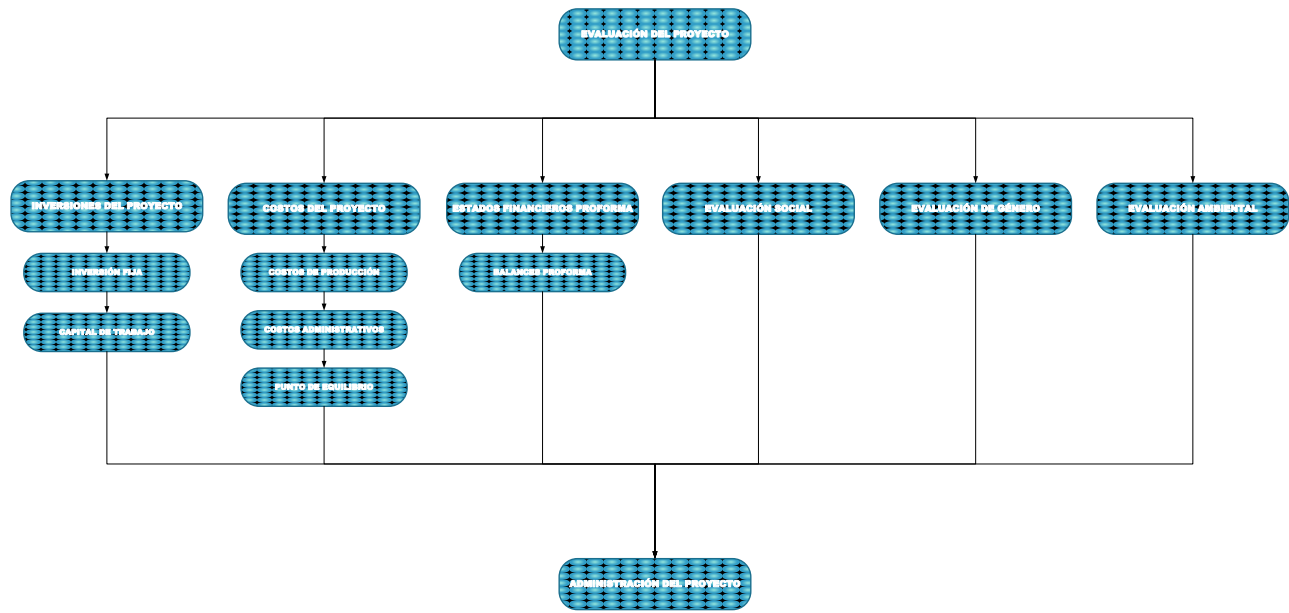


Figura 3: Metodología del estudio.



CAPITULO I:  
MARCO TEORICO

## A. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE QUESO.

La leche pasteurizada y homogenizada constituye la materia prima para la elaboración de quesos, la cual además experimenta una estandarización del contenido de grasa. A la leche se le agregan cultivos lácticos y colorantes de acuerdo al tipo de queso a producir, lo que además requiere, en ciertas ocasiones, de un tiempo de maduración o refrigeración. Posteriormente, se lleva a cabo la adición de cuajo que hace coagular la caseína de la leche; operación que puede verificarse a diferentes temperaturas (25-40 °C), lo que afectará el grado de compactación de la cuajada que se forma. El suero generado es separado de la cuajada, a la que además se agrega sal con el objetivo de mejorar el sabor y asegurar la conservación del queso a producir. La cuajada se introduce en moldes para dar la forma al queso y favorecer la eliminación del suero que aún contiene, en la etapa de prensado. Finalmente y después de un período en refrigeración, el queso es cortado a mano y empacado, generalmente al vacío.

### 1. Desechos sólidos generados durante la producción de queso.

Durante la producción de queso, una gran porción de sólidos se pierde por el drenaje. Estos sólidos pueden ser recolectados y vendidos como alimento para animales, si se remueve la cuajada completamente de las bateas antes de lavarlas e instalando filtros en los drenajes. En el área de empaque de quesos, se pueden recolectar por separado del resto de desechos sólidos, los cortes residuales, las partículas pequeñas y sobrantes para ser usados como materia prima para quesos procesados (donde existe esta alternativa) o vendidos como alimento para animales. De esta manera, una parte significativa del desecho sólido de la producción de quesos puede ser reutilizada. Al mismo tiempo, se reduce la carga orgánica en el efluente causada por sólidos suspendidos. Ver figura 4.

### 2. Problema Ambiental De La Industria Láctea.

El Ciclo de producción en la industria láctea tiene su inicio en las haciendas ganaderas, con la obtención de la leche por medio del ordeño de las vacas. La Leche cruda debe de ser transportada en condiciones adecuadas de refrigeración hacia las plantas procesadoras, las cuales se encargan de elaborar los diferentes productos y derivados de la leche (Leche envasada, quesillo, crema, helados y otros). Durante dicho proceso de elaboración se generan adicionalmente diferentes tipos de desecho y emisiones que causan impactos ambientales significativos. Finalmente las empresas distribuidoras de productos lácteos en cooperación con las plantas procesadoras, son las encargadas de hacer llegar el o los productos hacia los consumidores finales.



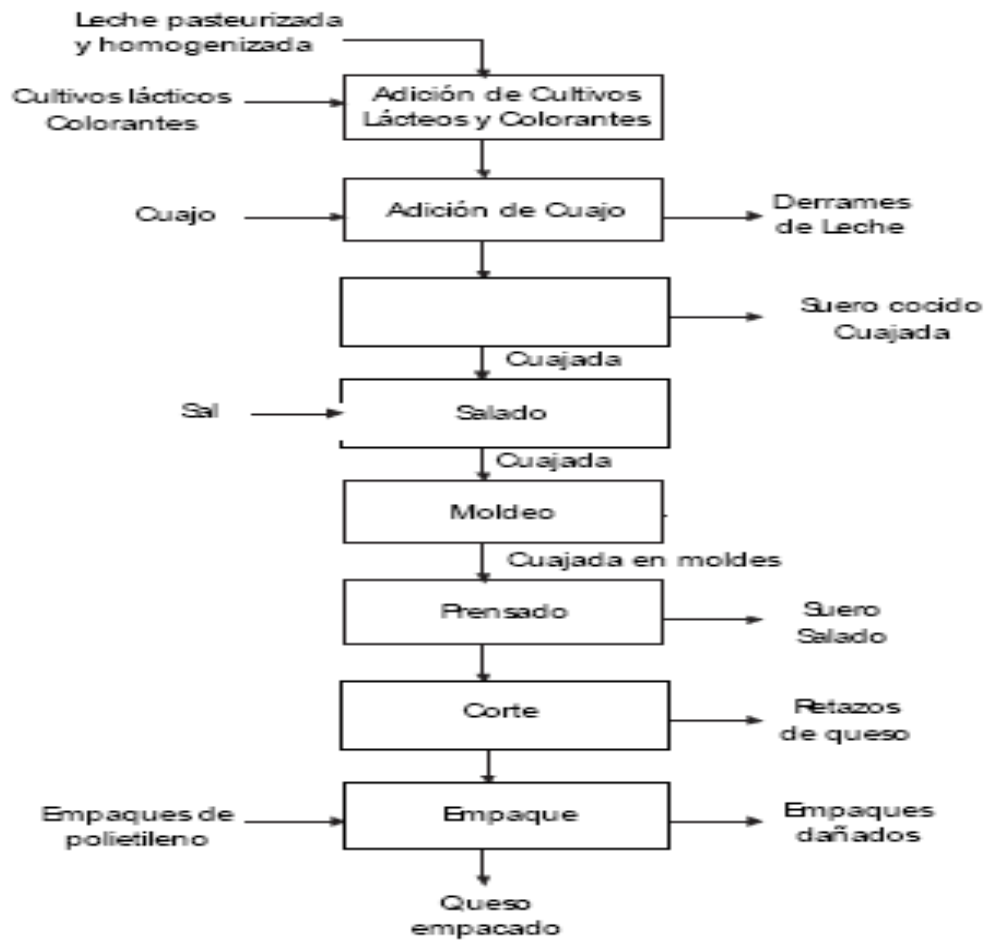


Figura 4: Procesamiento del queso.

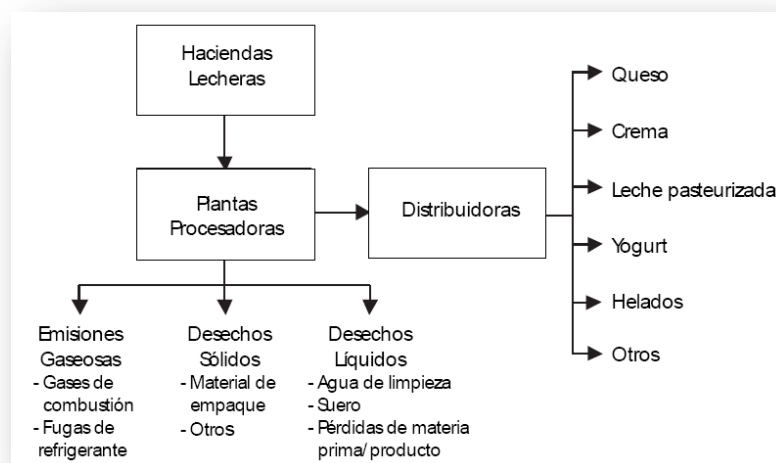


Figura 5: Ciclo de producción en la industria lechera.

Los aspectos ambientales más significativos que se generan en las plantas procesadoras de lácteos son referidos principalmente a altos consumos de agua y energía tanto de tipo eléctrica como térmica, la generación de vertidos con altos contenidos de materia orgánica y sólidos, suero, pérdidas de producto como principal residuo sólido los cuales son incorporados en la mayoría de los casos al vertido líquido, emisiones como producto de la quema y combustión de combustibles fósiles, también, potencialmente se pueden emitir gases refrigerantes proveniente de los sistemas de refrigeración. Los principales impactos de la industria procesadora de leche pueden clasificarse en tres áreas específicas: residuos sólidos, desechos líquidos y emisiones gaseosas. Los residuos sólidos asociados consisten básicamente de material de empaque o recipientes dañados, así como devolución de productos caducados. Las emisiones gaseosas están relacionadas principalmente a gases de combustión en la generación de vapor para actividades varias y eventuales fugas de refrigerante. Los desechos líquidos, el principal problema del sector, comprenden aguas de limpieza y lavado de maquinaria, pérdidas de materia prima y producto terminado y, principalmente, **suero**, uno de los subproductos en la producción de queso. La industria láctea genera cantidades significativas de residuos líquidos, mayormente leche diluida, leche separada, crema y suero, incluyendo grasas, aceites, sólidos suspendidos y nitrógeno. La descarga de éstos sin tratamiento previo se convierte en un foco contaminante. Los lavados contienen residuos alcalinos y químicos utilizados para remover la leche y los productos lácteos; así como materiales total o parcialmente caramelizados de los tanques, tambos, latas mantequeras, finas, tuberías, bombas, salidas calientes y pisos.

Proceso	Tipo de Residuo	Origen
Elaboración de Queso	Suero	Durante el proceso de desuerado
Elaboración de Queso	Recortes de producto	Durante el proceso de desuerado
Leche Envasada	Pérdidas de producto	Mermas o Repuntes
Producción	Empaques, embalajes, Cartón	Llenado
Producción	Condensados	Desagüe de las marmitas al finalizar el proceso.
Producción	Repuntes de Leche	Debido a la acumulación de leche en tuberías
Área de Calderas	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Por pérdidas de calor y mala combustión del combustible fósil
Distribución del Sistema de Vapor	Perdidas de Calor	Mal aislamiento de tuberías de transporte de calor.
Distribución del Sistema de Vapor	Fugas de Vapor	Por mal estado de tuberías y por mal uso del recurso, el cual en algunos casos es utilizado directamente para calentar el producto
Distribución del Sistema de Agua	Desperdicios de Agua	Fugas detectadas en por mal estado de acoples y empaques, así mismo durante las operaciones de limpieza.
Recepción y Producción	Perdidas de Leche	Fugas de producto o leche durante las etapas de recepción y producción por mal estado de empaques y acoples de tuberías de transporte.
Producción	Aguas residuales de limpieza (que contienen ácidos y bases)	Aguas residuales generadas de las operaciones de limpieza de tuberías y tanques

Tabla 1: Tipos de residuos y/o emisiones generados en la industria láctea <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: investigaciones realizadas por CNPML

En España, el Instituto Tecnológico Agroalimentario (inia) ha estimado que la relación de litros de agua residual por litro de leche procesada es de 1 a 4. Los vertidos procedentes de restos de leche, lactosuero (contiene el 50% de nutrientes del producto inicial) y salmueras aumentan considerablemente la carga contaminante del vertido final. Se debe considerar que posiblemente en México la relación sea mayor por la menor tecnificación que se tiene en la producción de derivados lácteos y, de igual manera, las pérdidas de leche sean mayores.

### *2.1 Problema Ambiental Generado por el Suero de Leche.*

El suero es la fase acuosa que se separa de la cuajada en el proceso de elaboración de los quesos o la caseína. La mayor parte del agua contenida en la leche se concentra en el suero y en ella se encuentran todas las sustancias solubles, como la lactosa, proteínas solubles, sales minerales solubles y grasa. El lactosuero es uno de los materiales más contaminantes que existen en la industria alimenticia. Cada 1,000 litros de lactosuero generan cerca de 35 Kg. de demanda biológica de oxígeno (DBO) y cerca de 68 Kg. de demanda química de oxígeno (DQO). Esta fuerza contaminante es equivalente a la de las aguas negras producidas en un día por 450 personas (CNPML<sup>2</sup>, 2009). Más aún, no usar el lactosuero como alimento es un enorme desperdicio de nutrimentos; el lactosuero contiene un poco más del 25 % de las proteínas de la leche, cerca del 8 % de la materia grasa y cerca del 95 % de la lactosa. Como se mostró anteriormente, por lo menos el 50 % en peso de los nutrimentos de la leche se quedan en el lactosuero (CNPML, 2009).

Cada 1,000 litros de lactosuero contiene más de 9 Kg. de proteína de alto valor biológico, 50 Kg. de lactosa y 3 Kg. de grasa de leche. Esto es equivalente a los requerimientos diarios de proteína de cerca de 130 personas y a los requerimientos diarios de energía de más de 100 personas (CNPML, 2009).

Es importante que la industria de quesería tenga un portafolio de opciones para usar el lactosuero como base de alimentos, preferentemente para el consumo humano, con el fin adicional de no contaminar el medio ambiente y de recuperar, con creces, el valor monetario del lactosuero; debido, a que las proteínas del suero del queso tienen excelentes propiedades funcionales y un valor nutritivo muy alto debido a su excepcional contenido en lisina, triptófano y aminoácidos azufrados. A pesar de estas cualidades, durante muchos años las proteínas del suero no se usaron para consumo humano, sino que sirvieron de alimento para porcinos, fueron eliminadas por las cloacas y los ríos, o se dispersaron sobre los campos por lo que así provocaron una importante contaminación del medio ambiente.

---

<sup>2</sup> CNPML: Centro Nacional de Producción más Limpia

Se ha calculado que el efecto contaminante de 1.000 litros de suero del queso es equivalente al que producirían 400 personas. En la tabla 3 se presentan los valores máximos de parámetros de aguas residuales de tipo ordinario, para descargar a un cuerpo receptor. Estos valores son los exigidos por la Normativa medioambiental para la descarga de desechos en El Salvador. (Anexo II).

Tabla 2: Valores máximos de parámetros de aguas residuales de tipo ordinario, para descargar a un cuerpo receptor

ACTIVIDAD	DQO (mg./l)	DBO (mg./l)	Sólidos Sedimentables (ml./l)	Sólidos Suspendidos Totales (mg./l)	Aceites y grasas (mg./l)
Aguas residuales de tipo ordinario	100	60	1	60	20

Fuente: Proyecto Norma Salvadoreña de aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor.

En la tabla 2 se presentan las concentraciones máximas permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor por tipo de actividad; los cuales nos indican los parámetros establecidos para la industria láctea. Con ello se observa que la cantidad máxima permitida de DQO, DBO, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos y aceites y grasas para el sector lácteo son los presentados en este cuadro. Los valores que se obtendrán de la muestra en estudio al ser comparados con estos valores se convertirán en los indicadores para determinar el grado de contaminación que se esta generando actualmente por el sector lácteo.

Tabla 3: Concentraciones máximas permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial al cuerpo receptor por tipo de actividad.

ACTIVIDAD	DQO (mg./l)	DBO (mg./l)	Sólidos sedimentables (ml./l)	Sólidos Suspendidos Totales (mg./l)	Aceites y grasas (mg./l)
Fabricación de productos lácteos	900	600	75	300	75
Elaboración de productos alimenticios diversos	400	150	15	150	45

Fuente: Proyecto Norma Salvadoreña de aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor;

De acuerdo a los estudios de producción más limpia recientemente realizados para el Sector Lácteo de plantas procesadoras de El Salvador actualmente no existen un registro de indicadores ambientales base para dicho sector.

## B. SUERO DE LECHE.

De 10 litros de leche que se necesitan para la producción de un kilogramo de queso, se pueden obtener hasta 9 litros de suero, subproducto líquido que contiene proteínas y lactosa. Debido a su alto contenido orgánico, el suero puede considerarse como un “desecho” problemático ya que cuando se elimina por el drenaje representa una de las fuentes más importantes de contaminantes de los efluentes de una empresa productora de lácteos. Esto significa que cada litro de suero eliminado produce una carga aproximada de DBO5 de 40,000 mg o de DQO de 60,000 mg en los efluentes. Esta es la razón por la que varios países cuentan con restricciones rigurosas para la eliminación del suero por el drenaje, las cuales incluyen estándares bastante estrictos para desechos líquidos. Para evitar la contaminación de arroyos cercanos, el suero se usa en algunos casos como fertilizante en tierras de cultivo (donde el suelo es alcalino y el manto freático está lo suficientemente profundo) o como alimento para animales como cerdos y vacas.

Estas dos medidas pueden ayudar a reducir la carga contaminante de una industria de lácteos, pero no toman ventaja de este subproducto tan valioso. Hoy en día, las empresas grandes generalmente secan el suero o lo tratan a gran escala en plantas de ultrafiltración para producir suero en polvo, lactosa pura y otros productos como aditivos para alimentos como helados, sopas instantáneas, pan, etc., así como para cosméticos y farmacéuticos. De esta forma, estas empresas pueden beneficiarse de un mayor valor agregado de los “desechos”, en lugar de utilizarlos como alimento para ganado. A menudo las empresas más pequeñas no tienen estas posibilidades, a menos que se unan con otras compañías, por lo que deben considerar soluciones más simples pero con iniciativa, como la producción de bebidas a base de suero. En este caso, el suero líquido es recolectado cuidadosamente y enfriado para prolongar su vida en anaquel. Posteriormente, el suero es saborizado con jugo de frutas como mango, naranja, etc., estabilizado con pectinas, endulzado con azúcar o un edulcorante artificial y, por último, pasteurizado. Estas bebidas son comercializadas como bebidas saludables, bajas en grasa, a precios mayores que la leche comercial. Esta es una opción que resuelve dos situaciones al mismo tiempo: reducir significativamente la carga en los efluentes y un alto beneficio económico de un supuesto desecho.

De acuerdo a un trabajo de la FAO, el suero, residuo líquido de la fabricación de queso y caseína, es una de las mayores reservas de proteínas alimentarias que quedan todavía fuera de los canales del consumo humano. Resulta paradójico que aún en la actualidad se siga desperdiciando una gran proporción de los litros totales que se generan día a día. Tradicionalmente, se consideraba al suero como un elemento no deseable, de escaso interés y de alto costo de eliminación.

La práctica más común ha sido sencillamente verterlo en los cursos de agua, lo que es muy perjudicial desde el punto de vista ambiental. Una práctica menos perjudicial ha sido y es de uso muy frecuente: el suministro a los terneros o cerdos para complementar su alimentación. Al desarrollarse la industria quesera, resultó evidente que estas soluciones tradicionales no eran suficientes para afrontar el problema de la eliminación del suero. Se elaboraron reglamentos anticontaminación que se fueron aplicando progresivamente en los países donde más abundante es la producción de sueros, lo que obligó a los fabricantes de quesos a elaborar el suero o a disponer instalaciones propias de eliminación, lo que repercutía negativamente en los rendimientos por unidad.

Como la primera de las dos posibilidades era el menor de los dos males, la industria se esforzó por desarrollar sus instalaciones, especialmente para el secado, y tratar de encontrar nuevos usos para el suero. La producción de suero en polvo, principalmente para utilizar en la alimentación animal, resultó la solución más económica y, en realidad, esta forma de industria se ha desarrollado considerablemente en los últimos decenios.

Al mismo tiempo, se comenzó a utilizar el suero para consumo humano, como ingrediente de toda una gama de productos de uso alimentario y no alimentario. Si bien es cierto que el vertido del suero en los cursos de agua continúa siendo un grave problema ambiental principalmente en los países en desarrollo, esta práctica se ha reducido mucho sobre todo en los países industrializados gracias a la aplicación estricta de medidas contra la polución. Paralelamente, estas medidas han contribuido también a intensificar la investigación sobre los usos alternativos del suero, constituyendo así un ejemplo del modo en que los incentivos y la reglamentación pueden inducir a que las mismas industrias transformen los residuos contaminantes que generan en productos de alto valor agregado para su propio beneficio.

#### 1. Impacto Ambiental Del Suero De Leche En El Salvador.

En la tabla 4 Volúmenes Anuales de Suero de Leche por Sector se puede apreciar la distribución de la producción de suero por cada uno de los sectores, los que facilita identificar de donde se origina la mayor contaminación a nivel nacional. Primera hay mencionar que el sector industrial para poder producir y distribuir su producto tiene que respetar los niveles máximos permitidos de vertidos antes mencionados, así que tiene que contar con el equipo que permita un tratamiento integral de los residuos, un dato importante es la de la Industria Láctea San Julián la cual es considerada como parte del sector industrial, en dicha industria se da un tratamiento a las aguas residuales y al suero de leche para posteriormente ser vertido en los pastos o en las alcantarillas.

No es el caso de los sectores artesanales o semi industriales las cuales no cuentan con equipo para tratamiento por lo que se ven obligados realizar lo que se encuentra a su alcance, como es filtrar el suero de leche a mano y tratar de arrojar la menor cantidad de residuos en las alcantarilla, así que se considera que el único volumen de suero de leche que contamina es el producido por los sectores Artesanal y Semi-Industrial. En total los dos sectores producen cerca del 90% del suero a nivel nacional (un total de 263, 522,400 litros al año) lo cual repercute directamente en la contaminación de ríos y de suelos: Un valor de 1,000 litros de suero de leche equivale a la producción de aguas negras de 450 personas, así que un total de más de 200 millones de litros de suero al año esta produciendo un efecto de casi 120 millón de personas contaminando con aguas negras los ríos, aproximadamente 24 veces la población en El Salvador.

La demanda de la cantidad de oxígeno químico y biológico requerido para limpiar todo el residuo en los ríos sumado a los altos grados de parásitos que se desarrollan en el suero no permite que se desarrolló vida y mata a la ya presente. Además, el suero de leche es arrojado a la tierra, así es el caso del sector artesanal el cual está ubicado principalmente en zonas rurales, donde no se cuenta con servicios de alcantarillados así que tienen que arrojarlo a sus tierras lo que ocasiona una pérdida de propiedades de la tierra para cosechar y para el crecimiento de flora.

Tabla 4: Equivalencia de Aguas Residuales del Contaminante del Suero de Leche

<b>Volumen Anual de Suero de Leche por Sector</b>		
<b>Sector</b>	<b>Volumen (Lt)</b>	<b>Equivalente de Personas</b>
Artesanal	208,044,000	93,619,800
Semi-Industrial	55,478,400	24,965,280
<b>Total</b>	<b>263,522,400</b>	<b>118,585,080</b>

## 2. Composición de la Leche y del Lactosuero.

La leche es uno de los alimentos más completos que existe en la naturaleza por su alto valor nutritivo. Está compuesta principalmente por agua, materia grasa, proteínas, carbohidratos (lactosa), calcio, minerales y sal. Contiene un 87% de agua por lo que es una mezcla muy compleja y heterogénea en la cual los minerales y los carbohidratos se encuentran disueltos, las proteínas están en forma de suspensión y las grasas como pequeñas partículas insolubles en agua.

El lactosuero, suero lácteo o suero de queso es el líquido que se separa de la leche cuando ésta se coagula para la obtención del queso, son todos los componentes de la leche que no se integran en la coagulación de la caseína. Se estima que a partir de 10 litros de leche de vaca se puede producir de 1 a 2 kg de queso y un promedio de 8 a 9 kg de suero. Al representar cerca del 90% del volumen de la leche, contiene la mayor parte de los compuestos hidrosolubles de ésta, el 95% de lactosa (azúcar de la leche), el 25% de las proteínas y el 8% de la materia grasa de la leche.

Su composición varía dependiendo del origen de la leche y el tipo de queso elaborado, pero en general el contenido aproximado es de 93.1% de agua, 4.9% de lactosa, 0.9% de proteína cruda, 0.6% de cenizas (minerales), 0.3% de grasa, 0.2% de ácido láctico y vitaminas hidrosolubles. Cerca del 70% de la proteína cruda que se encuentra en el suero corresponde a proteínas con un valor nutritivo superior al de la caseína, como son  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$ -lactoglobulina, inmunoglobulinas, proteosa-peptonas y enzimas nativas. De acuerdo a su acidez, el suero se divide en dulce (pH mayor de 8), medio ácido (pH 5-5.8) y ácido (pH menor a 5). Los porcentajes anteriores nos indican el enorme desperdicio de nutrientes en la fabricación del queso. Las proteínas y la lactosa se transforman en contaminantes cuando el líquido es arrojado al ambiente sin ningún tipo de tratamiento, ya que la carga de materia orgánica que contiene permite la reproducción de microorganismos produciendo cambios significativos en la DBO<sup>3</sup> del agua contaminada.

### Composición del Lactosuero.

Composición media de lactosuero en polvo		
Propiedad	Lactosuero dulce	Lactosuero ácido
pH	6,4 - 6,6	4,4 - 4,6
Materia seca	69	66
Lactosa	51	42
Proteínas	6 - 7	6 - 7
Materia grasa	0,2	1,0
Materias minerales	4 - 5	7 - 8
Calcio	0,45	1,05
Fósforo	0,4	0,8
Ácido láctico	0	10

Tabla 5: Composición del Lactosuero.<sup>4</sup>

### 2.2 Clases de sueros líquidos.

Existen dos clases de suero: el dulce y el ácido, los cuales dependen de los métodos empleados para la coagulación de la leche.

#### ▪ Lactosuero dulce

Procedente de fabricaciones de coagulación enzimática por uso de enzima coagulante. La precipitación de las proteínas se produce por hidrólisis específica de la caseína. Por lo tanto el pH es próximo al de la leche inicial y no hay variación de la composición mineral. El suero dulce es el más empleado por la industria y tiene una composición química más estable, lo que permite estimar los valores medios de composición.

<sup>3</sup> BDO=Demanda Bioquímica de Oxígeno.

<sup>4</sup> Fuente: Modler H.W. (1987). Boletín FIL n° 212, 11-124



- **Lactosuero ácido.**

Obtenida de una coagulación ácida o láctica de la caseína, presentando un pH próximo a 4,5. Se produce al alcanzar el punto isoeléctrico de la caseína con anulación de las cargas eléctricas que las mantienen separadas por las fuerzas de repulsión que generan, impidiendo la floculación. Conlleva una total desmineralización de la micela y la destrucción de la estructura micelar (gel muy frágil). Es un suero muy mineralizado pues contiene más del 80% de los minerales de la leche de partida. En éste, el ácido láctico secuestra el calcio del complejo de paracaseína cálcico, produciendo lactato cálcico.

### 2.3 Uso Del Suero De Leche En Alimentación Humana

Usado por sus propiedades nutricionales en:

Productos de pastelería, salsas, quesos de untar o fundidos, dulces, bebidas, salchichas, sopas, alimentación infantil, alimentos dietéticos. Usado según sus propiedades funcionales por su capacidad de formar espuma y afectar la viscosidad.

### 3. EL LACTOSUERO EN LA GENERACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS.

A partir de los años 70 en Europa y de los 80 en América se comenzaron a desarrollar procesos de separación, concentración y secado que permiten obtener subproductos del suero con interesantes aplicaciones en la industria alimentaria y farmacéutica. El lactosuero es uno de los materiales más contaminantes que existen en la industria alimentaria. Cada 1,000 litros de lactosuero generan cerca de 35 kg de demanda biológica de oxígeno (DBO) y cerca de 68 kg de demanda química de oxígeno (DQO). Esta fuerza contaminante es equivalente a la de las aguas negras producidas en un día por 450 personas.<sup>5</sup> Los mismos 1,000 litros de lactosuero a los que nos referimos anteriormente contienen más de 9 kg de proteína de alto valor biológico, 50 kg de lactosa y 3 kg de grasa de leche. Esto es equivalente a los requerimientos diarios de proteína de cerca de 130 personas y a los requerimientos diarios de energía de más de 100 personas.

En términos de composición y de valor energético, los sólidos del lactosuero son comparables a la harina de trigo, como se muestra en la siguiente tabla. Por consiguiente, es importante que la industria de quesería tenga un portafolio de opciones para usar el lactosuero como base de alimentos, preferentemente para el consumo humano, con el fin adicional de no contaminar el medio ambiente y de recuperar, con creces, el valor monetario del lactosuero. El suero y los concentrados proteicos son cada vez más utilizados como ingredientes versátiles en la elaboración de alimentos, tanto para mejorar su calidad como su funcionalidad -los efectos benéficos para la salud-.

---

<sup>5</sup> Fuente: Centro Nacional de Producción Más Limpia , El Salvador

El suero en polvo, por ejemplo, puede sustituir el agregado de leche en polvo descremada, aportando proteínas de alta calidad a casi la mitad del costo y reduce el agregado de endulzantes que son reemplazados por la lactosa. En la actualidad se utiliza lactosuero en la fabricación de alimentos lácteos (helados, yogur, untables), productos cárnicos (carnes procesadas, embutidos), panificados (bases para pasteles, galletitas, barras nutritivas), productos de confitería (chocolates, coberturas, caramelos) y bebidas (mezclas con cacao, crema para café, bebidas para deportistas). Una gama de productos de alto valor agregado derivados del lactosuero son los reemplazantes de la grasa.

"Desde el punto de vista tecnológico, pueden servir para solucionar algún requerimiento en lo que son las propiedades organolépticas y de textura de un alimento. Pero su principal utilidad es desde el punto de vista nutricional o de la salud del consumidor. Por ejemplo, hoy en día todos quieren consumir productos que se denominan diet por algún motivo: porque tienen hipertensión, o diabetes, o colesterol alto o porque no quieren engordar", ejemplifica Pilosof. Entonces, si se pretende seguir comiendo algunos de los manjares que suelen estar proscritos en la mayoría de las dietas, la alternativa es recurrir a esos productos light o de bajas calorías.

### 3.1 Utilización industrial del suero de quesería.

A continuación se presenta una breve descripción de los productos que se elaboran a partir de lactosuero a nivel internacional. En la figura 3 se puede ver un esquema general de los procedimientos utilizados y el producto que se puede obtener.

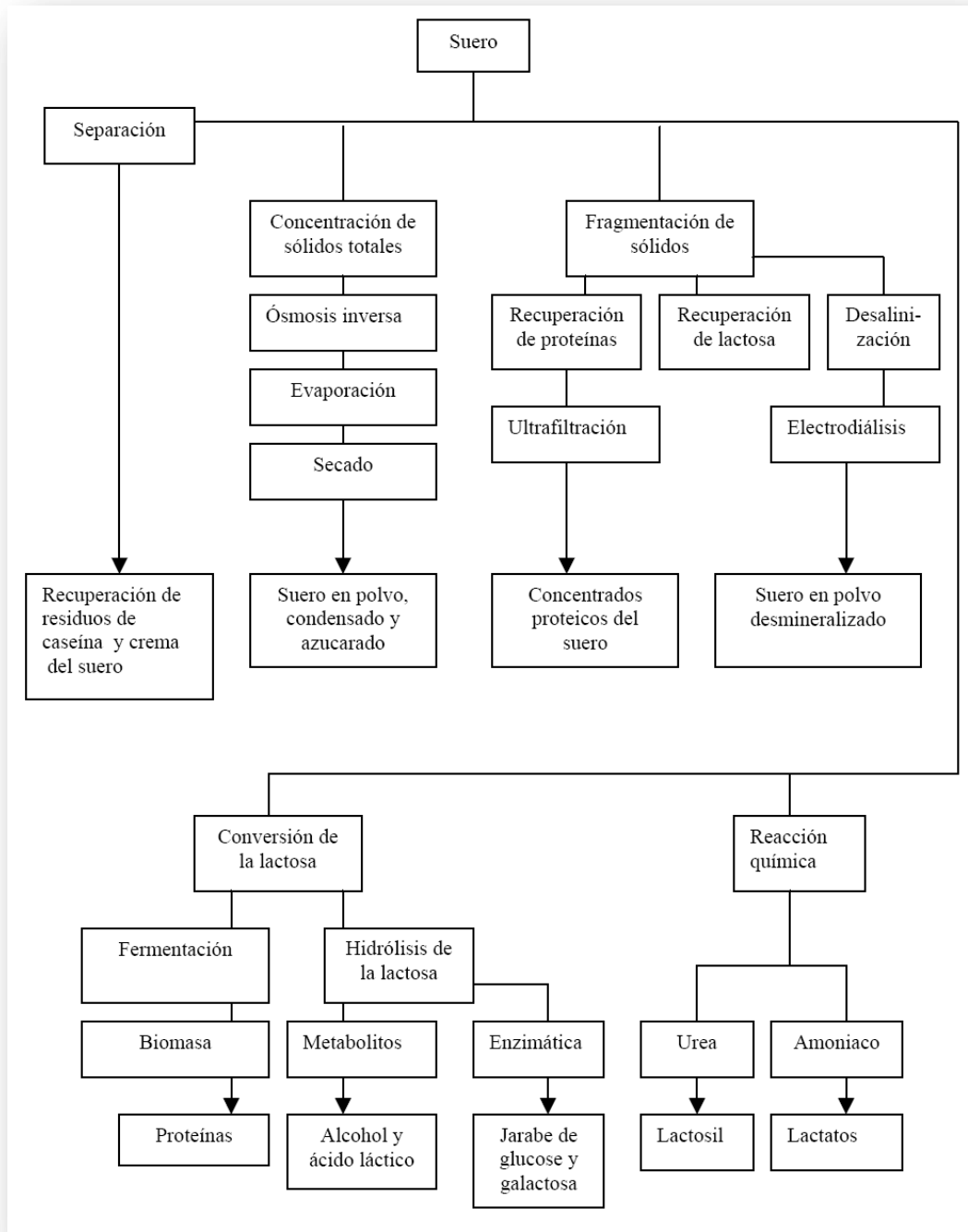


Figura 6: Tratamientos del suero y productos que pueden obtenerse

### 3.2 Descripción de productos elaborados a partir de Lactosuero.

A nivel internacional e incluso a nivel nacional existe una amplia variedad de productos que son elaborados con lactosuero (ver anexo 1). Según el contexto anterior la utilización del lactosuero tiene un amplio campo de aplicación, para el presente estudio se clasificara de la siguiente manera:

- **Uso alimenticio.**
- **Uso farmacéutico.**

Sin embargo dentro del campo alimenticio no se considerara la orientación hacia productos para animales pues como se mencionó anteriormente el principal uso que se ha dado para el lactosuero es orientado hacia el consumo animal y por otro lado el amplio contenido de nutrientes presentes en el lactosuero hace que su no utilización sea un verdadero desaprovechamiento de la leche en general, siendo uno de los objetivos principales de este estudio buscar alternativas que permitan el aprovechamiento integral de la leche, solamente se consideraran productos de consumo humano.



Figura 7: Clasificación de productos de lactosuero.



CAPITULO II:  
ANTECEDENTES

## A. SECTOR LÁCTEO SALVADOREÑO.

El sector lácteo salvadoreño está caracterizado por la existencia de productores y procesadores de leche industriales y artesanales. Se estima que el 75%<sup>6</sup> de la leche producida en el país es procesada por las plantas artesanales o vendida directamente por estas a los consumidores. El sector industrial, consiste de al menos 20 plantas industriales o semi-industriales, con volúmenes de procesamiento entre 10,000 y 65,000 litros diarios. El sector lácteo en general posee cierto grado de Asociatividad, identificándose varias asociaciones entre las cuales están: Asociación de Productores de Leche de El Salvador (PROLECHE), asociación de Plantas Procesadoras de Leche (APPLE) y Asociación Salvadoreña de Ganaderos e Industriales de la Leche (ASILECHE), entre otras.

“La actividad lechera tiene un gran significado para la economía del país por diversos motivos y magnitudes, como por ejemplo: la generación de ingresos y fuentes de empleo, la movilización de recursos e insumos, el espacio territorial que la ocupa, la importancia del producto primario (leche), la diversidad sus derivados objeto de procesos de industrialización, su comercialización y su aporte como fuente alimenticia para la población en todo el país”<sup>7</sup>. “En otro orden, es importante señalar que los productos lácteos ocupan el quinto lugar en importancia nutricional dentro de la canasta alimentaria básica consumida por los hogares salvadoreños. Su importancia en este ámbito únicamente es superada por los cereales, las grasas, los azúcares y los frijoles. Del presupuesto promedio destinado a alimentos, bebidas y tabaco por las familias salvadoreñas, se estima que un 12.8% es destinado a productos lácteos, así como un 4.4% del gasto total” (PROLECHE, 2008).

Actualmente el mercado nacional todavía posee un déficit en la producción que no alcanza a suplir la demanda de lácteos en El Salvador, es decir el consumo es mayor que la producción. Es importante notar que la mayor parte de los productos comercializados y consumidos en el país provienen de las industrias artesanales, es decir que la participación de mercado de los productos lácteos industrializados todavía es menor a la participación de productos lácteos elaborados artesanalmente. El sector procesador industrial está trabajando por la modernización e innovación de la cadena Agro productiva de lácteos es por esto que los productores de leche que les proveen a estas empresas están obligados a cumplir ciertos parámetros de calidad en el manejo del ganado y durante el ordeño, además de refrigerar la leche después del ordeño. Los procesadores establecen criterios a cumplir a los productores como volúmenes de producción mayores a 500 botellas/día, además de los aspectos tecnológicos que exigen; es por esto que la gran mayoría de los productores no pueden ser proveedores de estas plantas, por no cumplir con estas características.

---

<sup>6</sup> FUENTE: Ministerio de Agricultura de El Salvador, 2008

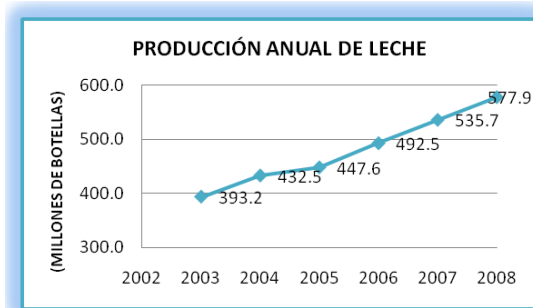
<sup>7</sup> Fuente: Diagnóstico Ambiental Sector Lácteo Salvadoreño, MARN

CARACTERÍSTICA	GRADO MÍNIMO A CUMPLIR
Contenido de Grasa Láctea	3.5%
Contenido de Proteína	3.2%
Sólidos Totales	12 %
Prueba de Reductasa	Superior a 4 horas
Acidez titulable	0.125 -0.625
Prueba crioscopia	0.530
Leche fresca	10 °C
Sabores y olores extraños	Ausencia
Prueba de Antibióticos	Negativa

Tabla 6: Requisitos a cumplir en la calidad de la leche fresca para el precio base con procesadores industriales.

### 1. Producción De Leche En El Salvador.

La producción de leche en El Salvador ha tenido aproximadamente un crecimiento de un 10% anual desde el año 2003. Este crecimiento es importante ya que El Salvador presentó en el mismo período una reducción en el tamaño del hato. Eso quiere decir que hubo crecimiento en la productividad por vaca en país que puede ser atribuida a un cambio de sistemas de producción hacia ganadería especializada de leche. La gráfica 1 muestra esa tendencia.



Gráfica 1: Producción anual de leche

El siguiente gráfico puede observarse la distribución de la producción lechera en relación a cada departamento.

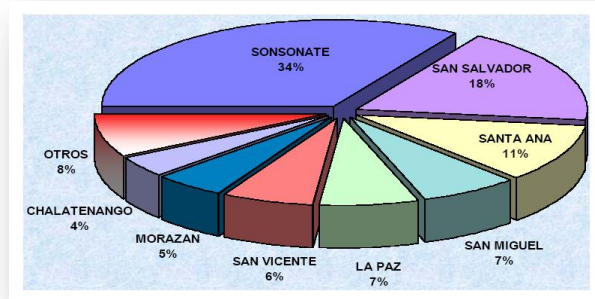
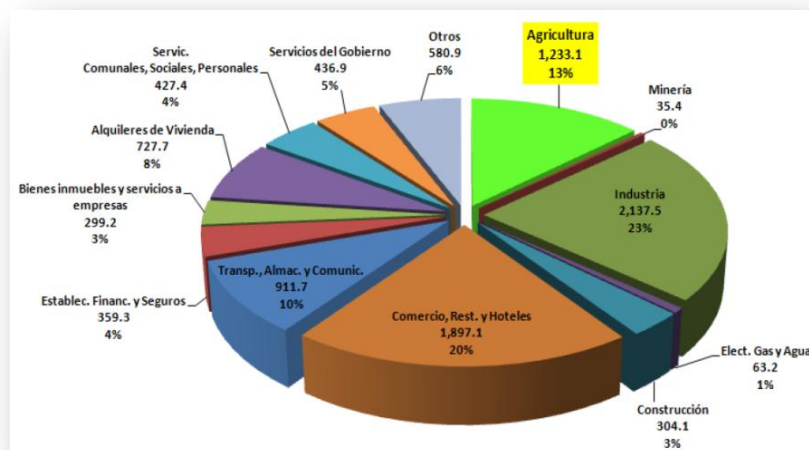


Gráfico 2: Distribución del volumen por leche procesada por departamento.

Las principales zonas de procesamiento de la leche en el país son: Sonsonate, donde se procesa el 34% del volumen total de leche procesada en el país, seguido por San Salvador con el 18% del volumen de leche procesada, Santa Ana con el 11% de la leche procesada y San Miguel con el 7% de la leche procesada.

En el siguiente gráfico puede apreciarse la participación del PIB en el 2008 del sector Agricultura.

**Producto Interno Bruto (PIB) (2008, en Millones de US\$ y % de participación).**



Gráfica 3: PIB por rama de Actividad Económica.

En la siguiente tabla se puede ver específicamente la contribución por cada actividad económica correspondiente al sector Agricultura.



**Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica**  
**A Precios Constantes de 1990**  
 En millones de dólares

ACTIVIDAD	AÑO										% Part	% Part PIB Total
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
<b>AGRICULTURA</b>	<b>955.27</b>	<b>925.26</b>	<b>900.81</b>	<b>904.38</b>	<b>912.52</b>	<b>938.12</b>	<b>984.39</b>	<b>1,058.45</b>	<b>1,149.30</b>	<b>1,233.30</b>	<b>100.00%</b>	<b>13.10%</b>
Café oro	203.85	174.36	150.02	131.61	124.59	122.84	125.50	124.99	136.62	138.70	11.25%	1.47%
Algodón	0.72	1.16	0.47	0.49	0.49	0.27	1.23	0.92	0.24	0.10	0.01%	0.00%
Granos básicos	186.39	171.30	170.42	182.59	181.12	187.79	189.14	210.33	234.10	278.90	22.61%	2.96%
Caña de azúcar	55.81	55.06	53.70	52.57	53.31	55.32	54.67	52.27	54.83	56.10	4.55%	0.60%
Otras prod. agrícolas	161.86	165.11	168.41	170.28	174.54	178.67	204.40	233.84	257.69	283.50	22.99%	3.01%
Ganadería	160.46	164.34	164.54	166.66	166.95	170.04	176.08	190.16	204.80	219.60	17.81%	2.33%
Avicultura	111.43	119.71	117.76	125.29	132.63	140.21	146.95	150.95	159.70	143.40	11.63%	1.52%
Silvicultura	51.83	52.34	52.61	52.61	53.92	55.00	56.54	59.08	62.33	70.70	5.73%	0.75%
Productos caza y pesca	22.91	21.86	22.88	22.29	24.97	27.99	29.88	35.92	39.01	42.30	3.43%	0.45%
<b>AGROINDUSTRIA*</b>	<b>219.99</b>	<b>229.14</b>	<b>236.36</b>	<b>235.51</b>	<b>244.18</b>	<b>254.05</b>	<b>262.35</b>	<b>271.76</b>	<b>285.78</b>	<b>291.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>3.09%</b>
Carne y sus productos	31.43	32.51	34.05	32.93	32.44	32.86	33.52	36.54	38.37	38.80	13.33%	0.41%
Prod. lácteos	49.80	52.59	54.30	56.17	57.07	58.54	59.69	65.12	68.56	69.90	24.02%	0.74%
Prod. de la pesca	0.15	0.11	0.12	0.09	0.10	0.09	0.09	0.11	0.35	0.40	0.14%	0.00%
Azúcar	117.99	123.02	126.91	124.47	132.14	139.37	144.97	145.55	153.35	157.20	54.02%	1.67%
Madera y sus prod.	20.62	20.92	20.98	21.85	22.43	23.19	24.09	24.45	25.15	24.70	8.49%	0.26%

\*Solo las actividades agroindustriales claramente identificadas en las cuentas nacionales, por lo que es un dato parcial.

Tabla 7: Producto interno bruto por rama de actividad económica.

La agricultura participa con un 13.1% en el PIB Nacional. Al ampliarse a las agroindustrias que pueden aislarse en las cuentas nacionales se alcanza una participación del 16.19%. Los granos básicos (2.96%) y la ganadería (2.33%) son los que mayor participación individual tienen, mientras que en agroindustria, el azúcar tiene la mayor participación (1.67%) que de forma integrada con la producción agrícola alcanza más del 2.27% del PIB. La integración de la actividad ganadera más su agroindustria alcanza una participación de 3.48%.

## 2. Situación Del Productor Nacional De Lácteos.

El procesamiento de la leche en El Salvador está polarizado en dos extremos: existen unas pocas industrias formales bien instaladas y una gran cantidad de pequeñas queserías artesanales. Las industrias lácteas formales utilizan primordialmente leche nacional como materia prima, aunque en épocas de escasez de leche han complementados sus necesidades con producto en polvo importado, utilizado para elaborar varios productos finales. Todas ellas poseen una adecuada tecnología que incluye pasteurización, la elaboración de variados tipos de productos lácteos (leches, cremas, quesos, mantequilla, yogurts) y sistemas de empaque automatizados. El rango de procesamiento diario oscila entre 70 mil y 10 mil litros por día. Es una realidad que los costos de producción de leche se han incrementado de gran manera en los ítems de mayor peso (alimentación e insumos, que para las condiciones de un productor semitecnificado alcanzan alrededor de 70% de los costos). Los cálculos indican que pueden alcanzarse costos por botella por arriba de US\$ 0.33, alcanzando hasta un valor de US\$0.41 si la principal fuente de alimentación es concentrada.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> BMI, 2009

Bajo estas condiciones, donde el productor ve reducido su margen de rentabilidad, el círculo vicioso puede iniciarse si lo que se hace es “castigar a la vaca” al ofrecerle menos alimentación, lo que conlleva a una menor producción y por tanto a un aumento en los costos de producción de la leche por unidad, y así sucesivamente. A continuación se muestra el gráfico de la distribución de la utilización de leche a nivel nacional que es producida o procesada:

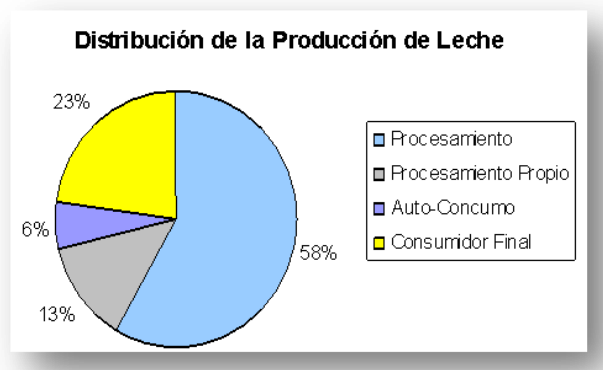


Gráfico 4: Distribución de la Producción Lechera

Se observa que la mayor parte (58%) de la producción nacional está destinada para el procesamiento industrial o semi-industrial, referido éste a la leche fluida y a los derivados: diferentes tipos de quesos, requesón, yogurt y crema.

### 3. Tipos De Procesadores De Lácteos Y Su Nivel Tecnológico.

#### 3.1 Procesador artesanal.

El sector procesador de lácteos en El Salvador es en su gran mayoría artesanal, es decir que procesan menos de 1,000 botellas al día: Según PROLECHE en el año de 2008 se procesaron 2, 111,049 botellas /día lo que se traduce a 770, 500,000 botellas al año a nivel nacional, más específicamente en el sector artesanal un 75% de la leche producida en el país y equivale a 577,898,555 botellas al año y por lo tanto es ampliamente distribuida, debido a la dispersión geográfica y a la falta de información disponible en cuanto a las ubicaciones de éstas, hace muy costosa en tiempo y recursos la recopilación de información más precisa de este sector artesanal. Sin embargo, se sabe que existe elaboración de lácteos, principalmente queso, elaborado a nivel familiar.

“El sector artesanal se caracteriza por el mayor número de plantas y por la producción de bajos volúmenes. El MAG realizó una encuesta en el 2000 en la cual se identificaron 635 plantas artesanales en el país con un volumen promedio de procesamiento de 300 botellas (225 litros) diarias” (BMI).

El sector procesador artesanal está caracterizado por procesar cantidades menores de 500 botellas al día. Estas empresas por su pequeño volumen de producción se dedican principalmente a elaborar productos de consumo tradicional como quesos y crema, los cuales se elaboran con un mínimo de equipos de procesamiento como prensas para la elaboración de queso, moldes, cocinas y utensilios los cuales implican bajas inversiones.

Las instalaciones donde se elaboran principalmente son las viviendas de los artesanales, acondicionados para elaborar dichos productos. Las zonas de comercialización son cercanas a donde son elaborados y son vendidos a nivel familiar, entre clientes frecuentes y vecinos de las comunidades que conocen a las personas que los elaboran. La plaza de venta puede ser la misma vivienda, o ventas de lácteos instaladas en parques y mercados.

### 3.2 Procesadores industrializados.

Estos procesan entre 10,000 a 60,000 litros de leche por día<sup>9</sup>. Generalmente las plantas procesadores poseen camiones recolectores de leche que llegan a la finca de los productores para abastecerse del producto. Cuando se recopila la leche de los productores, antes de recibirla se toma una muestra de la leche producida y se verifican olores, colores extraños, contenido de humedad, ausencia de antibióticos, porcentaje de grasa, entre otros etc. Luego de verificada la calidad se mezcla con la leche de los tanques de recolección.

Los Procesadores Industrializados poseen departamentos de control y aseguramiento de la calidad, la cual se encarga de verificar el cumplimiento de los procesos estandarizados, análisis físico químicos, microbiológicos y análisis sensoriales (evalúan sabor, color, olor, textura de los productos). Al final del proceso de elaboración los productos son empacados o envasados y posteriormente son refrigerados en cuartos fríos hasta que son transportados hacia los centros de distribución y posteriormente son llevados a los lugares de comercialización: tiendas al detalle, supermercados, restaurantes, cafeterías, mercados, etc. Los Procesadores Industrializados son básicamente 6 industrias lácteas: Lactosa, Foremost, San Julián, Petacones, La Salud y El Jobo. Cuentan con un nivel de procesamiento y comercialización superior a las industrias artesanales en cuanto a volúmenes de producción, tecnología, administración y logística, además cuentan con productos empacados y con marcas reconocidas o diferenciadas en el mercado nacional. Generalmente las plantas procesadores poseen camiones recolectores de leche que llegan a la finca de los productores para abastecerse del producto. Se calculan alrededor de 77,053,141 botellas procesadas al año.

---

<sup>9</sup> Fuente: PROLECHE: Capacidad de Procesamiento de los Miembros de PROLECHE

### 3.3 Procesadores semi-industrializados.

Los procesadores semi-industrializados se caracterizan por industrializar productos lácteos de consumo tradicional como quesillo, crema, queso fresco, queso cremado, queso cuajada, queso cápita, requesón y queso morolique. Muchos de sus productos son envasados y empacados para su comercialización, poseen marcas, registro sanitario y etiqueta. Este sector procesa alrededor del 15% de la leche producida en el país.

Son alrededor de 32 empresas que procesan entre 1,000 y 10,000 botellas de leche por día, procesan entre ellos más de 316,656 botellas de leche al día, lo que significa 115, 580,000 botellas al año; estas empresas son inspeccionadas continuamente por la división de Inocuidad Alimentaria del MAG.

Tienen arriba de 300 productores que les proveen la leche diariamente, generalmente son de zonas cercanas a cada planta de procesamiento; estos productores de leche pueden vender su leche aún si producen cantidades menores a 500 botellas al día, es decir sus proveedores son medianos y pequeños productores que se benefician con la comercialización de su leche a estas empresas.

Los principales canales de comercialización de los productos lácteos elaborados y su participación en el volumen de ventas aproximado es el siguiente: 60.6% se comercializa en mercados municipales, 26.8% es comercializado en las salas de venta de cada empresa, el 8.6% es vendido a viajeros, el 3% se vende a tiendas detallistas fuera de San Salvador y el 1% se vende directamente a pupuserías.

Cada uno de los tres sectores anteriores distribuye su porcentaje de leche según sus exigencias. Cada sector tiene su diversidad de productos, en el caso del sector industrial procesa lecha para la obtención de yogurt el cual no es el caso de los sectores semi-industrial y artesanal. Para una mejor percepción del destino de la lecha dependiendo del sector se presenta la tabla 8.

La importancia de especificar el destino de la leche para cada sector es determinar la cantidad que es utilizada para el queso, crema y requesón, una vez obtenido el volumen total se cuantifica el total de suero de leche que sale del proceso, se estima un valor entre el 80% y el 90% de su volumen inicial. La siguiente tabla muestra la cantidad de suero producido por cada sector y el total a nivel de país, en un año de procesamiento de leche:

Tabla 8: Distribución de la Producción Anual de Leche en El Salvador<sup>10</sup>

Volúmenes Anuales y Valor de la Producción de Lácteos (Litros)					
<b>Artesanal= 75%</b>					
<b>Volumen total</b>	<b>Leche fresca 40%</b>	<b>Queso 41%</b>	<b>Crema 16%</b>	<b>Requesón 3%</b>	-----
433,425,000	173,370,000	177,704,250	69,348,000	13,002,750	
<b>Semi-Industrial =15%</b>					
<b>Volumen total</b>	<b>Leche pasteurizada 20%</b>	<b>Queso 60%</b>	<b>Crema 15%</b>	<b>Requesón 5%</b>	-----
86,685,000	17,337,000	52,011,000	13,002,750	4,334,250	
<b>Industrial= 10%</b>					
<b>Volumen total</b>	<b>Leche pasteurizada 28%</b>	<b>Queso 50%</b>	<b>Crema 15%</b>	<b>Requesón 2%</b>	<b>Yogurt 5%</b>
57,790,000	16,181,200	28,895,000	8,668,500	1,155,800	2,600,550

Volumen Anual de Suero de Leche por Sector		
Sector	Volumen (Lt)	%
Artesanal	208,044,000	71%
Semi-Industrial	55,478,400	19%
Industrial	30,975,440	11%
<b>Total</b>	<b>294,497,840</b>	<b>100</b>

Tabla 9: Volúmenes Anuales de Suero de Leche por Sector

El sector que más desperdicio produce es el artesanal con más del 70%, en este sector surge el problema de no tener disponible el equipo para realizar tratamiento al suero al ser desechado por lo que es su mayor parte es botado a las alcantarillas y en una pequeña proporción es vendido o regalada para alimento de cerdos.

<sup>10</sup> Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería



CAPITULO III:  
DIAGNÓSTICO

## A. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE LACTOSUERO

### I. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.

Como se describió anteriormente existe una amplia variedad de productos que pueden elaborar a partir del lactosuero, sin embargo el presente estudio se enfocara solamente hacia **productos alimenticios**, considerando en primer lugar lo intereses de la contraparte: Cooperativa La Vega, que es una empresa que ya cuenta con una planta productora de alimentos lácteos, "Lácteos La Vega", la cual tiene a su disposición maquinaria y equipo que pudiese ser de común utilización.

#### a) **PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE.**

##### **Descripción.**

La proteína del suero de leche (conocida del inglés como whey protein) es una colección de proteínas globulares que pueden ser aisladas físicamente del suero de la leche, subproducto procedente de productos lácteos como el queso, a su vez fabricados de la leche de vaca, oveja, cabra o búfala. Desde el punto de vista químico es una mezcla de proteínas como la beta-lactoglobulina (- 65%), la alfa-lactoalbumina (-25%), y la seroalbúmina (-8%), todas ellas solubles en agua en sus formas nativas independientemente del pH de la solución. El suero de leche posee el mayor valor biológico (VB) de cualquiera proteína conocida, es decir que se transforma en un alto porcentaje en proteína muscular durante las actividades metabólicas. Hoy en día se comercializa esta proteína en un polvo soluble de bajo coste procedente de los restos de la industria del queso suele comercializarse como suplemento para musculación. La proteína del suero de la leche es muy popular entre los atletas practicantes del bodybuilding<sup>11</sup> y se emplea fundamentalmente en la dieta ergogénica de este deporte con el objetivo de favorecer el metabolismo asociado a las reacciones de hipertrofia muscular (crecimiento muscular). Se comercializa en polvo soluble y se administra en forma de batidos con ciertos sabores y se valora como un elemento de aporte proteico. La cantidad de polvo se ajusta a las necesidades nutricionales de cada deportista y a sus objetivos. En algunos casos la ingesta de un 50% de las proteínas procede de los batidos de proteína de suero de leche. Los concentrados en polvo suelen tener un bajo contenido de grasas y colesterol lo que les hace idóneos como complemento de otra dieta baja en grasas.

**Materias primas.:** Suero lácteo dulce, Agua.

**Maquinaria y Equipo:** Módulo de Ultrafiltración (UF), Filtro de finos, Tanques de recepción de suero, Centrifugador, Pasteurizador, Tanques de almacenamiento.

---

<sup>11</sup> Bodybuilding=físico - culturismo

## b) YOGURT A BASE DE LACTOSUERO.

### Descripción.

Las proteínas de suero de leche son elementos muy versátiles para la producción de yogurt. Se conocen cada vez con más detalle sus múltiples propiedades de beneficio a la salud y de funcionalidad en los productos lácteos, inclusive con ventaja en costo interesantes. El yogurt es producto comúnmente elaborado de leche coagulada obtenida por fermentación láctica mediante la acción de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* a partir de leche pasteurizada, leche concentrada pasteurizada, leche total o parcialmente desnatada pasteurizada, leche concentrada total o parcialmente desnatada pasteurizada, con o sin adición de nata pasteurizada, leche en polvo entera, semidesnatada o desnatada, suero en polvo, proteínas de leche y/u otros productos procedentes del fraccionamiento de la leche. Los microorganismos productores de la fermentación láctica deben ser viables y estar presentes en el producto terminado en cantidad mínima de 1 por 10<sup>7</sup> UFC por gramo o mililitro.

**Materias primas:** Suero lácteo dulce, Los cultivos de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, Saborizantes naturales o artificiales, Leche en polvo descremada.

**Maquinaria y Equipo:** Módulo de Ultrafiltración (UF), Filtro de finos, Tanques de almacenamiento, Enfriador de concentrado, Tanque de Pemeado, Tanque de Concentrado, Tanques de almacenamiento, Enfriador de concentrado, Tanque de Pemeado, Tanque de Concentrado.

## c) BEBIDAS.

### Descripción.

Las bebidas<sup>12</sup> o fórmulas lácteas son bebidas nutricionales análogas de la leche, las cuales se pueden elaborar a base de lactó sueros no salados. El contenido de proteína de las bebidas lácteas nutricionales debe ser el mismo que el contenido que posee la leche, aproximadamente de 30 g/l de proteínas. Sin embargo, su contenido de materia grasa puede variar dentro de un rango de 1 y 33 g/l, como lo es en las leches descremadas, semi-descremadas y enteras. Las bebidas nutritivas a bajo costo, el balance de nutrimentos (grasas y proteínas) pueden provenir de fuentes de menor costo que el de sus contrapartes en la leche fluida (grasas y/o aceites vegetales, concentrados de proteínas de lacto suero y/o de soya). Este tipo de bebidas pueden fabricarse también a base de lacto sueros residuales desproteinizados resultantes de la elaboración de requesón. En la práctica, estos lacto sueros contienen alrededor de 0.4 % de proteína, menos de 0.1 % de grasa y un poco más de 5 % de lactosa y minerales (Osorio L., 2005).

---

<sup>12</sup> Ver clasificación de bebidas en Anexo 2



**Materias Primas**

Para la elaboración de una bebida refrescante a base de suero lácteo residual se requiere de las siguientes materias primas: Suero lácteo dulce, Zumo de frutas, Azúcar.

**Equipo.**: Tanque Mezclador, Pasteurizador Despulpadora de frutas.

**d) SORBETES.****Descripción.**

Madrid y Cenzano (1995) clasifican los helados en dos grandes grupos: los helados de agua y los helados de leche. Los primeros incluyen los granizados y sorbetes que tienen como base el agua; mientras que los segundos son basados en leche u otro producto lácteo. Los sorbetes y granizados, definen Madrid y Cenzano (1995), son productos resultantes de congelar una mezcla debidamente pasteurizada y homogeneizada de diversos productos con agua, y los dividen en: sorbetes que se presentan en estado sólido y granizados que se presentan en estado semi-sólido. Debido a las características de la proteína del concentrado proteico es muy factible la elaboración de ciertos productos que requieran de una estabilidad a pH bajos y cierta viscosidad, tal es el caso de los sorbetes con sabores a frutas tropicales ácidas. Arbuckle (1977) define al sorbete como un producto congelado hecho de azúcar, agua, fruta, ácido, color, saborizantes, leche entera, leche condensada o mezcla para helados. Señala Arbuckle (1977) las siguientes diferencias del sorbete respecto al helado:

**Materia prima:** Suero lácteo dulce, Azúcar, Estabilizador, Saborizantes naturales o artificiales, Leche semi-descremada.

**Maquinaria y Equipo:** Pasteurizador, Bomba centrífuga sanitaria, Medidores de presión de acero inoxidable y relleno de glicerina.

*1.1 Definición De Criterios De Selección.***a. Preferencias del consumidor.**

Este criterio permitirá conocer cuáles de los productos dentro de la categoría de productos alimenticios, especificados anteriormente, son actualmente comprados por las personas. La importancia de este criterio radica como uno de los principales criterios de decisión dado que ninguna empresa pretende producir algo que a las personas no les guste, para el análisis de este criterio se utilizara información proveniente de productos similares, pues actualmente en el mercado salvadoreño pese a la existencia de productos a base de lactosuero se considera que la mayoría de gente desconoce dicha existencia.

Para conocer las preferencias de los consumidores de productos lácteos se procedió a hacer una pequeña investigación exploratoria seleccionando 15 personas al azar para entrevistarlas y consultarles sobre sus preferencias en cuanto a los cuatro productos anteriormente descritos. (Ver resultados en Anexo 2).

b. Presencia del producto en el mercado.

Otro aspecto importante a considerar para la selección de los productos a analizar es la presencia de productos similares en el mercado, dicha presencia permitirá conocer aspectos estratégicos utilizados por empresas competidoras en relación a los productos objeto del presente estudio. Para respaldar o validar este criterio se procedió a visitar tiendas y supermercados con el propósito de identificar que productos contienen lactosuero. Se visitaron Supermercados como Hiperpaiz, Soyapango; Súper Selectos, Metrocentro; La Despensa de Juan, Los Héroe; e Híper Europa, Fuentes Beethoven.

c. Materia Prima.

Se considerara todas las materias primas necesarias para la elaboración de un determinado producto, indagaciones generales sobre la disponibilidad de dichas materias primas en mercados locales o regionales. Este criterio permitirá considerar la facilidad que tiene cada uno de los ingredientes de ser encontrados en el mercado.

d. Proceso de fabricación.

Análisis general del proceso de fabricación necesario para elaborar cada uno de los productos considerados como posibles alternativas para elaborar productos a base de lactosuero, se considerara como fuente de información algunos flujos de proceso diseñados en la tesis denominada: Caracterización del Suero Lácteo, desarrollada por estudiantes de la Escuela de Ingeniera Química de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador

e. Maquinaria y equipo empleados.

Considerar la disponibilidad de maquinaria y equipo necesarios y la facilidad para acceder a estos, en este caso se tomara como base información recolectada en el Centro Nacional de Producción Más Limpia así como información proporcionada en la tesis Caracterización del Suero Lácteo. A continuación se presenta un estimado preliminar de lo que podría costar la maquinaria y equipo necesario para cada producto.

## 2 ELECCIÓN DE PRODUCTOS DE PRODUCTOS.

A continuación se presentan los criterios mencionados, a los cuales se les asignan puntos en la escala del 1 al 10, este número representa la importancia que representa el criterio ante los demás.

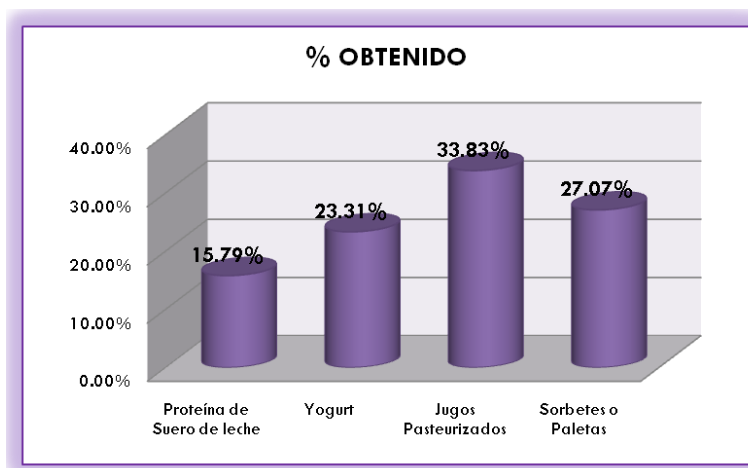
Tabla 10: Ponderación de criterios de selección.

Criterios	Suero en polvo	Yogurt	Bebidas	Sorbetes
1. Preferencias del consumidor	1	7	9	8
2. Maquinaria y Equipo	2	4	8	4
3. Proceso de Fabricación	4	6	8	6
4. Disponibilidad en el mercado	4	10	10	10
5. Materia Prima	10	4	10	8
TOTAL	21	31	45	36

En la tabla que a continuación se presenta se muestran las ponderaciones obtenidas por cada producto en base al puntaje total obtenido en la evaluación de los criterios de selección.

	TOTAL	%
Proteína de Suero de leche	21	15.79%
Yogurt	31	23.31%
Jugos Pasteurizados	45	33.83%
Sorbetes o Paletas	36	27.07%
Total	133	

En el siguiente gráfico puede observarse que las bebidas obtuvieron un 34% del total de puntos asignados equivalente a 45 puntos, el segundo lugar es obtenido por los sorbetes con un 27% y en tercer lugar el yogurt con un 23%, mientras que el suero en polvo solamente alcanzó un 15%.



El indicador de selección de productos será que se elegirán aquel o aquellos productos que tengan un porcentaje mayor al 20% es así que los productos que se analizarán en la etapa de diagnóstico serán los siguientes: **Bebidas Pasteurizadas, Sorbetes y Yogurt**

## B. GENERALIDADES SUB-SECTOR LACTEO SALVADOREÑO.



### I. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS MUNDIAL.

El alza de los precios en los mercados internacionales de productos lácteos que, según la FAO. En el primer semestre de 2008, los precios de los productos lácteos, particularmente los productos ricos en proteínas, han bajado sensiblemente y cuenta de los altos costos de producción, su rentabilidad ha resultado negativa, sobre todo en los sectores lecheros de alimentación estabulada. El aumento de los suministros, una demanda internacional más débil y la sobre valoración del dólar podrían hacer que en los próximos seis meses bajaran los precios de los productos lácteos, y que las cotizaciones de las exportaciones se acercaran a los niveles de las intervenciones de apoyo de la UE, o fueran más bajas. Debido al continuo crecimiento de la producción en Asia y, especialmente, en América del Sur, la producción mundial de leche debería aumentar un 2.2% en 2008 y otro 2.5% en 2009. El comercio de productos lácteos debería aumentar de forma moderada este año, ya que aumentan los suministros exportables, particularmente para el queso y la leche entera en polvo.

Se prevé un estancamiento de la producción mundial de carne en 2008, debido principalmente a una contracción en China, donde el sector se ha visto afectado por las enfermedades de los animales, y por unas condiciones atmosféricas adversas y catástrofes naturales.

La producción podría reanudarse en 2009, impulsada por una demanda sólida y continua en los países en desarrollo asiáticos y una disminución prevista en los costos de los piensos para la elaboración de los alimentos. Todo el incremento de la producción debería registrarse en los países en desarrollo, particularmente en Asia, con la recuperación de la producción de China. También América del Sur debería contribuir a la expansión de la producción mundial de carne, después de que la Unión Europea ha reconocido a los principales estados productores de carne vacuna del Brasil como exentos de fiebre aftosa.

Durante 2008, los precios de la carne fueron aumentando hasta alcanzar su nivel máximo en agosto, pero en septiembre han dado señales de debilitamiento. Esta evolución se reflejó en el índice de precios internacionales de la FAO para los productos cármicos (período base: 1998-2000), que bajó de 146 puntos en agosto a 140 puntos en septiembre. Sin embargo, los precios siguen siendo mucho más altos que el año pasado. Con respecto a 2009, es probable que el aumento de la demanda en los países en desarrollo sustente un pequeño aumento del consumo mundial de carne. El aumento de la demanda se cubrirá en parte con importaciones, especialmente de productos cármicos de menor valor. Como consecuencia, se prevé que el comercio mundial de productos cármicos aumente en 2009 en cerca de un 3%.

#### *1.1 Precios de Productos Lácteos a nivel mundial.*

Según la FAO los precios internacionales de los productos lácteos descenderían a partir del mes de septiembre de 2008, el índice de precios de la FAO (ver cuadro 1) para los productos lácteos (base 1998-2000=100) había descendido a 218, situándose casi un 28% por debajo de su máximo histórico de 302 alcanzado en noviembre de 2007. En las Perspectivas Alimentarias de mayo se había señalado un alto grado de inestabilidad de los precios, debida particularmente a problemas de producción relacionados con las condiciones atmosféricas en los principales países productores de Australia y Nueva Zelandia, y que habían afectado a sus suministros exportables a principios de 2008. En julio de 2008, los mercados de productos lácteos comenzaron a debilitarse, y la tendencia se aceleró debido al aumento de las disponibilidades de productos lácteos en el mercado internacional, a la valorización del dólar estadounidense, y, sobre todo, a la contracción general de la economía mundial. Cabe señalar, sin embargo, que los precios de éstos superan todavía en un 20% aproximadamente sus niveles medios tendenciales y los costos de producción siguen siendo altos. Lo importante es saber hasta dónde podrían seguir bajando con respecto a lo que ha sido, con mucho, el nivel más alto de los precios en la historia reciente de los mercados internacionales de productos lácteos.

Los precios de los productos que contienen proteínas derivadas de la leche son los que más se han debilitado. En septiembre, los precios de la leche desnatada en polvo (base puertos oceánicos) cayeron a US\$3,025 por tonelada, un 41% por debajo de su nivel máximo alcanzado a mediados de 2007, y los de la leche entera en polvo a US\$3,262 por tonelada, un 34% por debajo del nivel máximo anterior. Mientras tanto, los precios de la mantequilla han caído un 19% desde diciembre de 2007 hasta un promedio de US\$3,375 por tonelada en septiembre de 2008. Debido a las contracturas de la economía mundial, los precios del queso descendieron a US\$4,375 por tonelada, un 20% por debajo de su anterior nivel a finales de 2007. Si los precios bajaran mucho más sería un problema importante. El alza de los precios en los mercados internacionales de productos lácteos que, según el índice de precios de la FAO, alcanzó su nivel máximo en noviembre de 2007, ha llegado a su término. En el primer semestre de 2008, los precios de los productos lácteos, particularmente los productos ricos en proteínas, han bajado sensiblemente y habida cuenta de los altos costos de producción, su rentabilidad ha resultado negativa, sobre todo en los sectores lecheros de pienso intensivo.

El aumento de los suministros, una demanda internacional más débil y la recuperación del dólar podrían hacer que en los próximos seis meses bajaran los precios de los productos lácteos, y que las cotizaciones de las exportaciones se acercaran a los niveles de las intervenciones de apoyo de la UE, o fueran más bajas. Debido al continuo crecimiento de la producción en Asia y, especialmente, en América del Sur, la producción mundial de leche debería aumentar un 2.2% en 2008 y otro 2.5% en 2009. El caso reciente de contaminación de melamina en China está afectando a los mercados, particularmente en Asia y, por la primera vez en un decenio, China podría registrar en la producción lechera de 2008 una tasa de crecimiento de un solo dígito. El comercio de productos lácteos debería aumentar de forma moderada este año, ya que aumentan los suministros exportables, particularmente para el queso y la leche entera en polvo.

## 2. CARACTERIZACIÓN DEL SUB-SECTOR LÁCTEO SALVADOREÑO

La agroindustria de la leche en El Salvador es una actividad económica en la que converge la ganadería lechera, con el procesamiento de leche, resultando el producto final denominado leche pasteurizada y productos derivados de leche. Para el año 2008, el aporte al Producto Interno Bruto del sector ganadero, incluido el porcicultor, es de un 2.33%, y el de la producción de lácteos en general del 0.74%.

La leche es el producto lácteo de mayor relevancia para el consumidor salvadoreño, ya que la leche fluida está incluida dentro de los bienes que conforman la canasta alimentaria urbana y rural de consumo de la población. La leche, por sus características nutricionales de proveer proteínas, grasas esenciales y calcio, es considerada como un producto de consumo esencial a nivel mundial.

Otro dato que demuestra la importancia del consumo de leche en El Salvador es su consumo por habitante (per cápita), debido a que es de los más altos en Centroamérica, con 88 Kg. al año, cerca se sitúa Honduras con 80 Kg., y Guatemala y Nicaragua están muy por debajo con 35 y 12.8 Kg. respectivamente. Costa Rica se sitúa en primer lugar con 200 Kg.

En términos generales, la cadena de valor de leche inicia con las labores de ganadería bovina, que produce leche cruda de vaca. En cuanto a la producción de leche, se distingue el sector productor y el procesador. El sector productor de leche es el ganadero. De acuerdo a datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (en adelante MAG)<sup>3</sup>, existen en el país alrededor de 67,000 ganaderos, que produjeron en su conjunto 577.9 millones de litros de leche para el año 2008 y generan 150,000 empleos. La leche cruda es la materia prima para el siguiente eslabón de la cadena, los procesadores. Asimismo, un porcentaje minoritario de leche cruda sin pasteurizar es destinado a las ventas al consumidor final en los municipios del interior del país o al autoconsumo.

Los procesadores se constituyen en los productores de leche fluida o de otros productos derivados de la leche. Existen básicamente tres plantas industriales que fabrican leche pasteurizada en El Salvador, dos cooperativas y una sociedad anónima, que para el 2008 generaron alrededor de 36 millones de litros. Dicha producción no es suficiente acorde al nivel de consumo nacional, por lo que existe un importante nivel de importaciones, tanto de leche en polvo y pasteurizada. Para el año 2008, las cifras de importaciones de leche pasteurizada fueron de aproximadamente \$5.2 millones, y las de leche en polvo \$42.4 millones. En cuanto al volumen importado, son 6.9 y 9.8 millones de Kg. de leche pasteurizada y en polvo respectivamente<sup>5</sup>. En la etapa de distribución mayorista y minorista, intervienen los supermercados, mercados municipales, tiendas y ventas institucionales, ofreciéndose en esta etapa tanto la producción nacional como importada.

La producción de leche en El Salvador es una de las más dinámicas de la economía, lo anterior se puede observar en las cifras que contiene la tabla 10 según el cual entre los años 2006 y 2007 hubo un incremento del 8.73% este incremento a pesar de los altos precios de los insumos para la producción de alimentos para las vacas en lactancia, se debe a el mayor número de hembras dentro de la estructura del hato nacional. Según las perspectivas de la Dirección General de Economía Agropecuaria, para el 2008 la existencia de ganado bovino alcanzará 1.4 millones de cabezas, registrando nuevamente un crecimiento del 0.58%.

Por otra parte la producción de leche registro variaciones positivas en los últimos años, con lo que se sustenta la dinámica del sector acumulando un 36.13% su variación al 2007 (con respecto al 2003), esto equivale a una variación absoluta de 142 millones de litros de leche fluida, según las proyecciones de la DGEA la producción de leche para el año 2008 es de 577.844 miles de litros de leche (ver cuadro 3).

Tabla 11: Existencia de Ganado Bovino según sexo, edad y producción de leche fluida.

(miles de litros) 2003-2007.<sup>13</sup>

Sexo y Edad	2003	2004	2005	2006	2007
Machos	333,507	330,824	299,669	281,804	321,827
Hembras	915,203	928,385	956,848	999,315	1,048,173
<b>Total</b>	<b>1,248,710</b>	<b>1,259,209</b>	<b>1,256,517</b>	<b>1,281,119</b>	<b>1,370,00</b>
<b>Producción de leche fluida</b>	<b>393,230.00</b>	<b>399,808.00</b>	<b>447,600.00</b>	<b>492,478.89</b>	<b>535,664.75</b>

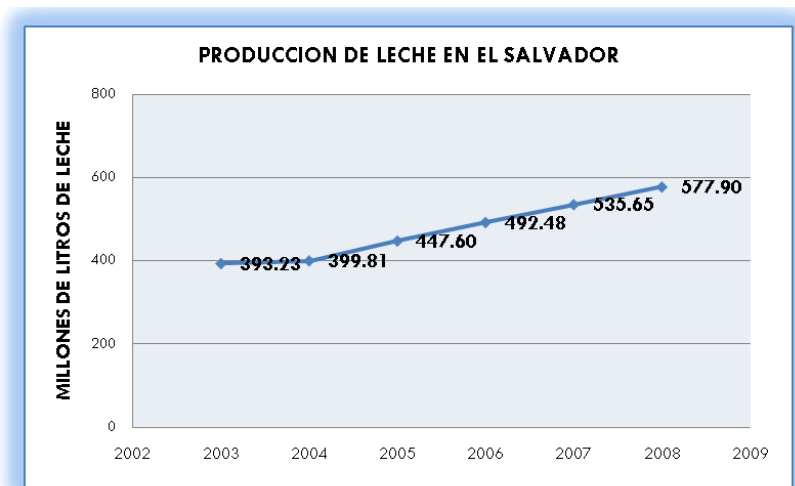


Gráfico 5: Producción de leche en El Salvador.

Por otra parte la producción de leche registro variaciones positivas en los últimos años, con lo que se sustenta la dinámica del sector acumulando un 36.13% su variación al 2007 (con respecto al 2003), esto equivale a una variación absoluta de 142 millones de litros de leche fluida, según las proyecciones de la DGEA la producción de leche para el año 2008 es de 577.844 miles de litros de leche (ver cuadro 3).

## 2.1 Principales asociaciones de la agroindustria de lácteos.

La principal asociación de ganaderos de El Salvador es la Asociación de Productores de Leche de El Salvador, en adelante PROLECHE. En términos generales, los objetivos de PROLECHE están orientados en el desarrollo de programas o medidas que contribuyan a la mejora de la productividad, rentabilidad y competitividad de los ganaderos productores de leche PROLECHE da apoyo a ganaderos que son socios y no socios, sobre todo a través del Convenio MASHAV-MAG/CENTA-PROLECHE<sup>7</sup>, que surge de la cooperación del gobierno de Israel con El Salvador y data de 1993.

<sup>13</sup> Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria.



Este convenio ha permitido que la gremial disponga de especialistas del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (en adelante CENTA), entidad autónoma adscrita al MAG, con el fin que se proporcione asistencia técnica a las ganaderías en el manejo y nutrición de lecherías especializadas. Esta cooperación ha generado resultados importantes en la producción de leche cruda para el sector, sobre todo que a partir de la misma se fomentó el sistema de producción intensivista de leche, que se especializa en el mantenimiento de vacas en establos, ya que en El Salvador no existen las extensiones de tierra necesarias para implementar un sistema extensivista de pastoreo. Estas técnicas de producción han permitido en los últimos quince años que los ganaderos de diversos tamaños hayan incrementado de manera significativa la productividad de sus vacas. En lo que respecta al sector industrial, se identifican dos asociaciones gremiales que reúnen a los principales procesadores industriales de leche de El Salvador; en primer lugar la Asociación de Propietarios de Plantas Procesadoras de Leche (en adelante APPLE). APPLE es una organización que fue creada en la década de los 80's y sus estatutos datan de 19919. Actualmente está conformada por 4 plantas procesadoras de leche industriales tecnificadas. Asimismo, existe otra asociación sin fines de lucro que reúne tanto a industriales como a ganaderos, denominada Asociación Salvadoreña de Ganaderos e Industriales de la Leche (en adelante ASILECHE). Esta gremial agrupa a 5 plantas procesadoras y los ganaderos que les entregan o venden leche a las mismas.

En cuanto a los producción de leche cruda, la actividad es desarrollada por los ganaderos dedicados a la explotación del ganado bovino con el fin de producir y comercializar la leche, que de acuerdo a datos obtenidos son alrededor 67,000 ganaderos diseminados en todo el país, clasificados, por su nivel de tecnificación, en tradicionales, semi-tecnificados y tecnificados<sup>14</sup>. El 30% de las ganaderías son de subsistencia o tradicionales, las que se caracterizan por la ausencia de equipo especializado e instalaciones adecuadas, utilización de razas criollas, el ordeño es manual, con bajos controles sanitarios de manejo del hato bovino y el sistema de alimentación proviene principalmente de los pastos. La producción de leche en este segmento es de rendimientos bajos, alrededor de 6 botellas por vaca al día. El segmento de los productores semi-tecnificados representa el 67% de las ganaderías, considerándose que la gran mayoría maneja hatos de doble propósito (productores de carne y leche). La alimentación se basa en pastos, concentrados y ensilaje, tienen controles reproductivos y sanitarios, y algunos utilizan registros de producción. La mayoría de este tipo de productores no dispone de sistemas de ordeño mecánico ni tanques de refrigeración de leche fresca, su oferta se destina principalmente a plantas procesadoras artesanales o semi-industrializadas. El productor de ganado del tipo tecnificado (un 3% del total), se especializa en hatos de ganado para la producción de leche.

Este tipo de producción lo realizan mediante un sistema intensivista que entre sus características está la alimentación del ganado bovino basada en alimentos concentrados balanceados complementado por pasto, el ordeño es mecánico en su mayoría, su infraestructura o establos incorpora sistemas de control del estrés calórico, manejan razas de ganado especializadas con un seguimiento estricto del control de las enfermedades bovinas y tanques refrigerados para el almacenamiento de la leche. En su mayoría, estos productores pertenecen a PROLECHE. Con respecto a la leche destinada al consumo final sin pasteurizar, se han desarrollado cálculos estimándose que el 4.5% es un autoconsumo de los productores tradicionales, y un 1.5% se comercializa en mercados o ventas de zaguán, la cual es conocida como leche fresca<sup>15</sup>. El resto (94%) es vendido a plantas procesadoras.

Es relevante mencionar que la leche cruda destinada a plantas industriales es preciso mantenerla refrigerada en tanques de almacenamiento, ya que posteriormente a que es ordeñada de la vaca, la leche conserva la temperatura corporal del bovino. A esa temperatura existe una alta probabilidad de multiplicación de bacterias, razón por la cual resulta indispensable enfriarla al instante que se termina el ordeño<sup>14</sup>. En la siguiente tabla se presenta el consumo aparente de leche en El Salvador. La estimación de esta variable es equivalente a la oferta total del mercado, con el supuesto que toda la producción de un año determinado es consumida en el mismo año.

Tabla 12: Consumo aparente de leche (2004 – 2008)

**Consumo aparente (oferta) de leche  
(En kilogramos y porcentajes) (2004- 2008)**

Años	2004 (Kg.)	Estructura Porcentual	2005 (Kg.)	Estructura Porcentual	2006 (Kg.)	Estructura Porcentual	2007 (Kg.)	Estructura Porcentual	2008 (Kg.)	Estructura Porcentual
Oferta de leche pasteurizada	33.723.369	100,0	35.541.296	100,0	37.166.489	100,0	39.656.267	100,0	42.493.650	100,0
Producción local	26.998.929	80,1	28.547.923	80,3	31.702.440	85,3	34.108.628	86,0	36.062.075	84,9
Importaciones	6.734.145	20,0	6.994.075	19,7	5.464.049	14,7	5.655.878	14,3	6.892.705	16,2
Exportaciones	9.706	0,03	702	0,002	0	0,0	108.239	0,3	461.131	1,1
Oferta de leche en polvo	14.363.370	100,0	16.783.722	100,0	12.929.195	100,0	10.362.772	100,0	9.801.900	100,0
Importaciones	14.363.370		16.783.722		12.929.195		10.362.772		9.801.900	
Oferta total (pasteurizada + en polvo)	48.086.739	100,0	52.325.018	100,0	50.095.684	100,0	50.019.039	100,0	52.295.550	100,0
Producción local	26.998.929	56,1	28.547.923	54,6	31.702.440	63,3	34.108.628	68,2	36.062.075	69,0
Importaciones	21.097.515	43,9	23.777.797	45,4	18.393.244	36,7	16.018.650	32,0	16.694.606	31,9
Exportaciones	9.706	0,02	702	0,001	-	0,0	108.239	0,2	461.131	0,9

En cuanto a la leche pasteurizada, para el 2008, el 84.9% del consumo es de origen nacional, siendo el 16.2% proveniente de las importaciones. Es de hacer notar que el consumo de leche pasteurizada ha aumentado en los últimos 5 años de forma acumulada en un 26.0%, incrementándose su participación en la oferta en 4.8% puntos porcentuales, de 80.1% a 84.9%.

<sup>14</sup> "El Proceso de Producción de la Leche". [http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santa\\_fe/perlalactea/pl\\_pro.htm](http://www.oni.escuelas.edu.ar/2002/santa_fe/perlalactea/pl_pro.htm).

Las importaciones de leche pasteurizada han disminuido su participación del 20.0% al 16.2%, debido al incremento de la producción local de leche pasteurizada, ya que el volumen acumulado de importaciones en el año 2008 contra el 2004 ha aumentado en un 2.3%. La oferta de leche en polvo, como se mencionó, es provista en su totalidad por las importaciones, observándose que los volúmenes importados han disminuido en un 31.8% en cinco años. Las exportaciones muestran una expansión considerable y reflejan un incremento acelerado. Como resultado de las cifras observadas, para finalizar el año 2008, el 69.0% del consumo local de leche es proveído por la producción local, en su totalidad de leche pasteurizada, incrementándose esta participación en 12.9 puntos porcentuales. Por otra parte, las importaciones han disminuido su participación en 12.0%. Como resultado, la oferta total (consumo aparente) ha aumentado un 8.7%, influenciada en su mayor parte por el aumento en la producción local de leche pasteurizada. En cuanto a los agentes económicos que participan en la oferta del sector, existen en el país tres plantas industriales que producen leche pasteurizada: La Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L., Empresas Lácteas Foremost, S.A. de C.V., y la Sociedad Cooperativa Yutathui de R.L. En conjunto, su producción total para 2008 fue de aproximadamente 36 millones de litros. Es importante aclarar que no existen plantas de producción de leche en polvo en el territorio nacional. En el segmento de importadores y distribuidores de leche fluida y en polvo, los tres principales agentes y sus marcas que distribuyen son Nestlé de El Salvador, S.A. de C.V. (NIDO), Corporación Mercantil Salvadoreña, S.A. de C.V. (Dos Pinos), y Distribuidora Zablah, S.A. de C.V. (Anchor). Las ventas a nivel minorista dirigidas al consumidor final, tanto de leche fluida como en polvo, se ofrecen en los siguientes canales en orden de importancia: supermercados, tiendas y mercados. El canal de supermercados representa en promedio, alrededor de un 52% de la totalidad de ventas de leche pasteurizada y en polvo. Por su parte, las tiendas en promedio representan entre el 8% y 10% de las ventas totales. Las ventas a hoteles, restaurantes y tiendas de conveniencia, en su conjunto representan entre el 10%-15% de las ventas totales del sector. El resto, es vendido en mercados e instituciones privadas o públicas mediante licitaciones, o despensas familiares.

## *2.2 Consumo Industrial De Leche Cruda.*

Los demandantes de leche lo constituyen dos segmentos principales: el consumidor industrial de leche cruda, que son las plantas procesadoras de leche, y el consumidor final de leche pasteurizada o en polvo. Uno de los objetivos del presente estudio es analizar las condiciones de compra y venta de leche cruda entre los productores que le venden a las plantas procesadoras tecnificadas. Estos agentes económicos, tal como se comentó anteriormente, son tres industrias productoras de leche pasteurizada y otros productos lácteos, y tres productores de quesos y otros productos lácteos que no fabrican leche pasteurizada (LACTOSA, Sucesores Luis Torres y Cía, y AGROSANIA).

La demanda de leche cruda de estas plantas se ha incrementado en un 6% en los últimos cuatro años, pasando de 69.6 a 73.8 millones de botellas, que representan una demanda en su conjunto aproximadamente del 13% de la leche cruda producida en el país. El resto de la producción total se destina en su mayor parte a plantas procesadoras artesanales o semi-tecnificadas de lácteos.

Asimismo, es importante analizar los precios y criterios que utiliza cada industria en particular para determinar sus condiciones de compra. La información de precios nos muestra que el precio promedio más alto pagado por una planta procesadora fue de \$0.41 por botella y el menor de \$0.33. Los precios han aumentado de manera considerable en el último año, debido al incremento en los costos de producción de la leche cruda. Este incremento fue de \$0.05 en promedio, de \$0.30 a \$0.35 por botella, equivalente a un aproximado del 17%<sup>22</sup>.

Cada planta industrial presenta criterios diferenciados para determinar el precio de compra al productor, dependiendo de las especificaciones técnicas necesarias de la leche que la industria necesite de acuerdo al producto final en el cual se especializa. Todas las industrias parten de un precio base más premios y descuentos por calidad determinados de manera transparente. Las características de la leche se determinan por análisis de laboratorio de muestras realizadas en cada ganadería. Es así que las plantas que producen leche pasteurizada premian a la leche por su contenido de grasa, otras lo hacen con base a sólidos totales y otras con base a una combinación de factores: grasa, sólidos totales y contenidos proteínicos.

### 2.3 Marco Regulatorio del Sub-Sector Lácteo Nacional.

**La Ley de Fomento a la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio**<sup>15</sup> tiene como finalidad incrementar la producción y elaboración higiénica de la leche y productos lácteos, así como regular su expendio.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, en adelante el MAG, y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en adelante el MSPAS son las autoridades obligadas a vigilar el cumplimiento de la referida ley (Arts. 2 y 24). Los sujetos a quienes se aplican la misma son las personas naturales o jurídicas que se dediquen o deseen dedicarse a la elaboración industrial de la leche y productos lácteos. La ley regula dos tipos de procedimientos: el de la aprobación de las instalaciones de la planta procesadora y sus métodos de distribución (Arts. 2 y ss.); y el de su acreditación para funcionar dentro de una zona de expendio.

---

<sup>15</sup> Ley de Fomento a la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio, aprobada mediante Decret. Legislativo No. 3144, de fecha de 30 de octubre de 1960, publicado en el Diario Oficial No. 185, tomo 189, el 6 de octubre de 1960.

Una zona de expendio se define como una comprensión municipal o parte de ésta donde operan las referidas plantas lecheras debidamente acreditadas. En las referidas zonas no se puede vender leche o productos lácteos que no hayan sido sometidos a proceso de esterilización o pasteurización aprobados por el MSPAS (Arts. 8 y ss.). Una disposición importante de la referida ley es el Art. 21, que prohíbe la comercialización de leche, quesos y cremas que provengan de leche reconstituida, lo cual es una protección a los productores ganaderos, debido a la importancia de este sector en la economía, en cuanto a su generación de empleo e ingresos, y que en su mayoría se constituye de pequeños productores. Esta prohibición se estableció mediante dos reformas posteriores (D.L. N° 325, del 6 de abril de 1995, publicado en el D.O. N° 120, tomo 327, del 30 de junio de 1995; y D.L. N° 86, del 10 de agosto de 2000, publicado en el D.O. N° 158, Tomo 348, del 25 de agosto de 2000).

La primera reforma prohibió la comercialización de leche fluida proveniente del proceso de reconstitución de leche en polvo, y su espíritu es el de tutelar la salud de los consumidores, en este caso, de la leche, productos lácteos y sus derivados, estableciendo las normas legales que protejan a la población en general, de fraude y abusos a ese respecto dentro del mercado, ya que el legislador consideró que resulta imposible estandarizar el valor nutritivo del producto obtenido en cada presentación comercial destinada a los consumidores, así como el porcentaje de leche en polvo utilizado en la composición del producto final. En la misma reforma se establecieron sanciones más estrictas para quienes violaran dicha disposición.

La segunda reforma estableció también, la prohibición de comercializar quesos y cremas que se elaboran a partir de la reconstitución de leche en polvo. La finalidad que se persigue con ampliar dicha prohibición es de proteger al productor nacional de leche cruda. Otra disposición que merece atención es el Art. 22, el cual establece que: “Se prohíbe la importación al país de leche y productos lácteos que no reúnan los requisitos establecidos en el reglamento de la mencionada ley. A medida que las plantas lecheras del país adquieran capacidad de producción para satisfacer las necesidades de consumo de leche y productos lácteos, se dictarán las convenientes disposiciones legales que restrinjan la importación de los mismos.”

La primera parte del artículo refiere a las disposiciones del reglamento donde se encuentran los requisitos sanitarios que deben cumplir la leche y productos lácteos que se importan. No obstante, el fundamento que lo habilita a desarrollar dichos requisitos se encuentra en el objeto de la ley en mención, que es “incrementar la producción y elaboración higiénica de leche y productos lácteos”

(Art. 1), siendo el MAG y el MSPAS quienes velan por su cumplimiento, por lo que deben contar con parámetros del producto final que permitan determinar si el mismo se ha elaborado de forma higiénica.

Los referidos requisitos se aplican a todo producto lácteo que se comercialice dentro del territorio nacional, por lo que no es necesario hacer una referencia expresa, tal como se hace en el mencionado artículo 22, en cuanto a que también las importaciones de leche y derivados deben cumplirlos. Por otro lado, la segunda parte del Art. 22 establece la facultad de dictar disposiciones legales para proteger a la industria nacional a medida que ésta pueda abastecer por sí sola el mercado salvadoreño de leche y productos lácteos, estableciendo restricciones de cualquier clase a la importación. Otra normativa importante en el sector está contenida en el **Código de Salud**<sup>16</sup>, que regula lo referente a la elaboración de alimentos con el fin de no afectar la salud de las personas.

Es por esto que se dispone que el MSPAS tiene a su cargo la supervisión del cumplimiento de las leyes y demás normas sobre alimentos y bebidas destinadas al consumo de la población dando preferencia a la inspección de todo el proceso de elaboración de productos alimenticios y a la autorización de plantas que elaboran los mismos (Art. 86).

Es así que el MSPAS se encarga de autorizar la importación, fabricación y venta de artículos alimentarios y bebidas, así como de las materias primas correspondientes, previo análisis y registro. Para importar artículos de esta naturaleza, debe estar autorizado su consumo y venta en el país de origen por la autoridad de salud correspondiente (Art. 88).

En el caso de plantas procesadoras de leche, la autorización de fabricación que se dispone en el Código de Salud es la misma que el MSPAS emite con base a la Ley de Fomento a la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio.

Específicamente, en materia de leche, en un principio era obligatorio para todas las plantas pasteurizar toda la leche que procesaban, pero mediante dos reformas, citadas a continuación, se modificó el Art. 89 que establecía dicha obligación. Mediante D.L. N° 649, del 29 de febrero de 1996, publicado en el D.O. N° 61, Tomo 330, del 27 de marzo de 1996 se estableció un plazo de 24 meses para que la obligación de pasteurizar la leche se hiciera efectiva. La finalidad que se previó fue dar un tiempo prudencial para que las plantas procesadoras de leche pudieran adecuarse a la obligación de pasteurizar.

Luego el D.L. N° 272, del 26 de marzo de 1998, publicado en el D.O. N° 65, Tomo 339, del 3 de abril de 1998, Art. 89, estableció que las plantas que procesan menos de 2,000 botellas diarias están exentas de pasteurizar la leche que procesan, debiendo cumplir otros requisitos sanitarios menos rigurosos.

---

<sup>16</sup> Código de Salud, aprobado mediante Decreto Legislativo No. 955, de fecha de 28 de abril de 1988, publicado en el Diario Oficial No. 86, tomo 299, el 11 de mayo de 1988.

Para esta reforma se tomó en consideración que existe en el país un sector ganadero que obtiene cantidades mínimas de leche y que elaboran de forma artesanal los derivados, por lo que es necesario que lo producido por este sector, lo haga en condiciones higiénicas. Los requisitos sanitarios dispuestos en la referida reforma que deben cumplir las plantas artesanales son:

- a. “Que se registren como procesadores artesanales en la Dirección General de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, quien supervisará la producción higiénica de la leche en los establecimientos de obtención, acopio, procesamiento y comercialización de la leche y sus derivados;
- b. Que la leche utilizada provenga de hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis, o que participen en los programas sanitarios que ejecuta el Ministerio de Agricultura y Ganadería;
- c. Que la leche provenga de hatos donde se practique un ordeño higiénico a las vacas, y que las personas involucradas en el ordeño mantengan sus boletos sanitarios actualizados; y,
- d. Que para procesar la leche utilicen equipos y utensilios de fácil limpieza, y demás materiales que permita obtener productos de buena calidad higiénica.”

Luego es importante analizar el marco regulatorio que se origina a partir de la **Ley de Sanidad Vegetal y Animal**<sup>17</sup>, que tiene como fin la protección sanitaria de vegetales y animales, tomando en cuenta la estrecha relación entre la actividad agropecuaria, el medio ambiente y la salud humana, y así, promover el desarrollo sostenible del sector agropecuario, considerando que la elaboración de normas fitosanitarias y zoonosanitarias son indispensables para tecnificar el sector y atender las exigencias del comercio internacional.

Con base a esta ley se elaboró el **Reglamento para la Elaboración de Normas que Contengan Medidas Fitosanitarias y Zoonosanitarias conforme a la Ley de Sanidad Vegetal y Animal**<sup>18</sup>, dónde se le da la facultad al MAG de dictar las normas necesarias para proteger la vida y la salud de las personas de los riesgos de enfermedades propagadas por animales, vegetales o productos de ellos derivados, o de la entrada, radicación o propagación de plagas. En dicho reglamento se dispone el procedimiento administrativo por medio del cual se aprueban dichas medidas sanitarias (Art. 35). En síntesis, el procedimiento comienza con la elaboración de un proyecto, el cual es revisado internamente dentro del MAG.

---

<sup>17</sup> Ley de Sanidad Vegetal y Animal, aprobada mediante D.L. No. 524 de fecha de 30 de noviembre de 1995, publicado en el D.O. No 234 Tomo 329 de fecha de 18 de diciembre de 1995.

<sup>18</sup> Reglamento para la Elaboración de Normas que Contengan Medidas Fitosanitarias y Zoonosanitarias Conforme a la Ley De Sanidad Vegetal y Animal, que se encuentra en el Decreto Ejecutivo No. 45, publicado en el Diario Oficial No. 117, Tomo 335, el 26 de junio de 1997.

Luego este proyecto se traslada al Ministerio de Economía (MINEC), para que lo notifique a la Organización Mundial del Comercio (OMC). Los países miembros pueden formular observaciones las cuales no son vinculantes, el MAG decide cuáles incorpora y cuáles no, razonando de forma breve la exclusión de dichas observaciones.

Concluido este proceso, se procede a oficializar la norma mediante el Acuerdo Ejecutivo correspondiente. De acuerdo con el referido procedimiento, se adoptaron los **requisitos y especificaciones zoosanitarias para la importación de leche y derivados en la Norma Salvadoreña Oficial NSO ZOO 001 98**<sup>19</sup>. Esta norma establece, principalmente, especificaciones técnicas que debe cumplir la leche pasteurizada y demás productos lácteos que se importan, normas de etiquetado, entre otros aspectos.

El Art. 27 prohíbe la importación de leche que sea elaborada a partir de leche en polvo reconstituida. Otras disposiciones importantes son los Arts. 28 y 30, que establecen que toda la leche que ingrese al territorio nacional debe tener una certificación zoosanitaria de origen de haber sido pasteurizada, por tanto, no puede importarse al país leche cruda.

En materia de comercio exterior, los **aranceles** que se aplican a la leche fluida y en polvo que proviene de países de dentro y fuera de la región centroamericana se establecen con base al **Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana (Protocolo de Guatemala)**<sup>20</sup>. De acuerdo al Art. 38 del referido instrumento, el Consejo de Ministros de Integración Económica tiene la facultad de aprobar los actos administrativos que requieran el funcionamiento del Régimen Arancelario y Aduanero Centroamericano.

De esta manera se adoptó la **Resolución 180-2006 (COMIECO XXXVIII)** que establece los aranceles para leche fluida y en polvo en la región Centroamericana: los aranceles dentro de la región son 0% y para terceros países es del 15% y 20% para la leche en polvo, y del 40% para la leche pasteurizada. En el caso específico del comercio con los Estados Unidos, se aplican las **disposiciones del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, República Dominicana y los Estados Unidos (CAFTA-DR)**<sup>21</sup>. Las leches fluidas y en polvo tienen un período de desgravación no lineal de 20 años, el más largo del CAFTA- DR, con aranceles base del 15 y 20% respectivamente.

Para estos productos, por ser considerados sensibles, se establecieron los mecanismos de transición siguientes: cuotas de importación y una salvaguarda agrícola especial.

---

<sup>19</sup> Norma Salvadoreña Oficial NSO ZOO 001 98, Requisitos y Especificaciones Zoosanitarias para la Importación de la Leche y Derivados, emitida mediante Acuerdo Ejecutivo No. 104 de fecha 14 de abril de 2000, publicado en el Diario Oficial No. 89, Tomo 347, de fecha 16 de mayo de 2000.

<sup>20</sup> Protocolo al Tratado General de Integración Económica Centroamericana, publicado en el Diario Oficial No 112, Tomo 323, de fecha 16 de junio de 1994.

<sup>21</sup> "CAFTA-DR", suscrito el 5 de agosto de 2004 y ratificado por la Asamblea Legislativa el 17 de diciembre de 2004, mediante Decreto Legislativo No. 555, publicado en el Diario Oficial No. 17, Tomo No. 366, del 25 de enero de 2005, el cual entró en vigencia el 1 de marzo de 2006.



Para establecer los mecanismos de asignación de cuotas dentro de CAFTA-DR se emitieron las **Regulaciones para la Administración de Contingentes Arancelarios de Productos Lácteos dentro del Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica, República Dominicana y Estados Unidos**<sup>22</sup>.

El tamaño de los contingentes es establecido en CAFTA-DR, y los mecanismos de asignación de las cuotas dentro de éstos se disponen en las referidas regulaciones para la administración de contingentes. Para el caso de la leche fluida se estableció un contingente de 10 toneladas métricas en el año 1, y llega a crecer hasta las 24 toneladas métricas en el año 19. En la leche en polvo el contingente es de 300 toneladas métricas para el año 1 y crece hasta las 722 toneladas métricas en el año.

### 3 COMERCIO DE LACTEOS A NIVEL NACIONAL.

#### 3.1 Precios De Los Productos Lácteos.

Los precios promedio pagados al productor de leche durante el 2008 han registrado una variación de 9.37% equivalente a 3 centavos de dólar con respecto al precio promedio del 2007, por otra parte durante el año 2006 se vio una reducción de 3.22% (ver tabla 10). Durante el 2008, los precios pagados por el consumidor de productos lácteos han sufrido un incremento en su mayoría de presentaciones. Si los precios se comparan con el año anterior, el promedio del queso duro viejo del 2008 se incrementó en 9.03%, el queso duro blando 6.61%, queso fresco decreció -0.73% y quesillo especial 32.35% (ver cuadro 11), todo lo antes expuesto es debido principalmente al incremento en el costo de la materia prima (leche) y a los mecanismos normales de la oferta y demanda del consumidor.

Tabla 13: Precios Promedio Anuales pagados al productor de leche

<b>Precios Promedio Anuales Pagados al Productor de leche</b>		
<b>Año</b>	<b>Promedio (US\$/Botella)</b>	<b>Variación Anual (%)</b>
<b>2002</b>	0.30	-
<b>2003</b>	0.30	0
<b>2004</b>	0.31	3.3
<b>2005</b>	0.31	0
<b>2006</b>	0.30	-3.22
<b>2007</b>	0.32	6.66
<b>2008</b>	0.35	9.37

<sup>22</sup> Contenidas en el Acuerdo Ejecutivo No. 107 emitido el 30 de enero de 2006 y publicado en el Diario Oficial No. 23, Tomo No. 370, de fecha 2 de febrero de 2006 y que entró en vigencia el 1 de marzo de 2006.

Tabla 14: Precios Promedio de productos lácteos.

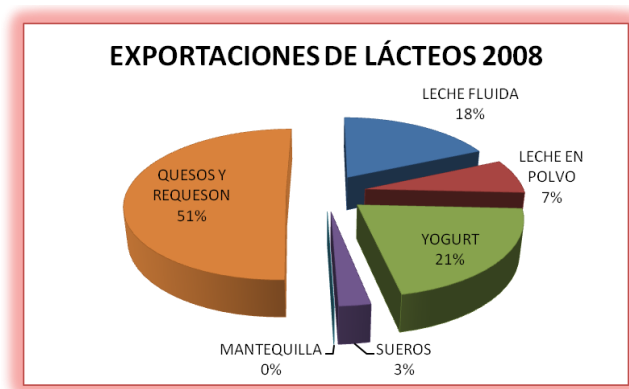
<b>Precios Promedios de Productos Lácteos 2008</b>				
<b>Producto</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Promedio anual 2007</b>	<b>Promedio anual 2008</b>	<b>Variación Anual (%)</b>
<b>Queso duro viejo</b>	Libra	3.21	3.50	9.03
<b>Queso duro blando</b>	Libra	2.42	2.58	6.61
<b>Queso fresco</b>	Libra	1.36	1.35	-0.73
<b>Quesillo especial</b>	Libra	1.36	1.80	32.35
<b>Crema pura</b>	Botella	2.45	2.46	0.40

### 3.2 Exportaciones De Productos Lácteos.

Las exportaciones de productos lácteos durante el 2008 ascendían a US\$9.5 millones aproximadamente equivalentes a 2.6 millones de kilogramos. Los destinos más importantes son Guatemala, Honduras, Nicaragua y Estados Unidos, por orden de importancia. Por otro lado, los productos más exportados de este rubro son los quesos y el requesón, que equivalen a US\$6.4 millones, y el yogurt con un valor de US\$1.3 millones (ver cuadro 12). Las importaciones por su parte se comportan de la siguiente manera con mayor importancia económica la leche en polvo US\$43.1 millones y los quesos y requesón con un valor de US\$36.00 millones estos rubros suman US\$79.1 millones representando el 87.1% del valor total. Es de importancia destacar la reducción de las importaciones al compararlas con el año 2007 con el 2008 (ver cuadro 13) debido principalmente al incremento en la producción y procesamiento de los productos lácteos además del incremento en valor de los productos importados, esto se sustenta en el apoyo que el MAG le ha brindado a los productores con la entrega de tanques de refrigeración.

Tabla 15: Exportaciones De Lácteos 2008.

<b>PRODUCTO</b>	<b>CANTIDAD (kg)</b>	<b>VALOR FOB</b>	<b>IMPORTANCIA RELATIVA</b>
LECHE FLUIDA	482,946.9	320,609.27	18.37%
LECHE EN POLVO	193,715.31	921,528.51	7.37%
YOGURT	553,566.98	1,317,577.03	21.06%
SUEROS	70,075.00	230,169.06	2.67%
MANTEQUILLA	695.00	2,641	0.03%
QUESOS Y REQUESON	1,327,750.98	6,703,542.49	50.51%
TOTAL	262,8750.17	9,496,067.36	100.00%

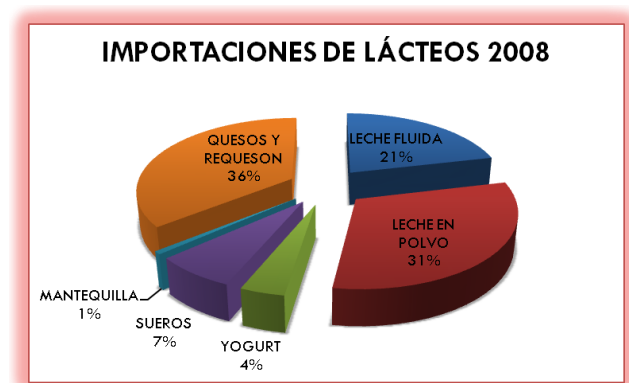


En el gráfico anterior puede observarse que el producto de mayor exportación en la categoría de productos lácteos son los quesos y requesón ocupando el 51% de las exportaciones en esta rama y a la vez representan el producto que genera el mayor ingreso dentro de esta categoría. Puede apreciarse también que el Lactosuero ocupa un pequeño porcentaje dentro de las exportaciones con al menos un 3% de estas.

### 3.3 Importaciones De Lácteos.

Tabla 16: Importaciones de Lácteos.

PRODUCTO	CANTIDAD (kg)	VALOR FOB	IMPORTANCIA RELATIVA
LECHE FLUIDA	6,857,378.83	5,594,084.84	21.35%
LECHE EN POLVO	9,988,055.52	43,110,601.38	31.10%
YOGURT	1,245,616.23	2,138,069.98	3.88%
SUEROS	2,302,445.39	2,902,577.1	7.17%
MANTEQUILLA	227,397.07	967,062.17	0.71%
QUESOS Y REQUESON	11,498,693.37	36,098,164.97	35.80%
TOTAL	32,119,586.41	90,810,560.44	100.00%



Dentro de las importaciones puede observarse que el principal producto lácteo que ingresa a nuestro país son los quesos y requesones representando un 36% de las exportaciones totales, los cuales en su mayoría proceden de países vecinos como Nicaragua y Honduras. El segundo lugar es ocupado por la leche en polvo representando un 31% de las importaciones totales, seguido de la leche fluida con un 21%, mientras que productos como sueros, yogurt y mantequilla tiene porcentajes menores a un 10% cada uno, es importante mencionar que el suero que es importado es el suero en polvo el cual es utilizado como aditivo para la preparación de alimentos

Las importaciones de los productos lácteos se han reducido en algunas partidas arancelarias, no así en el de quesos, para las exportaciones los que llevan el mayor peso relativo son los quesos, yogures y leches.

Actualmente se prevé que la producción de leche ascenderá a 280 millones de toneladas (el 40% de la producción mundial) y crecerá un 1,5% en 2009. Resulta evidente ahora que la producción de Oceanía se recuperará, ya que desde el comienzo de la campaña comercial 2008-09 las condiciones atmosféricas han sido más favorables.

## 4 ANALISIS DE SITUACIÓN ACTUAL DE PROCESADORES DE LÁCTEOS.

### 4.1 Proposito De La Investigación.

Con el desarrollo de esta investigación se pretende recolectar información que permita caracterizar a los productores de lácteos en nuestro país considerando los siguientes aspectos:

- Identificar cuáles son los principales productos que se elaboran para determinar los principales destinos de la leche fluida producida por los ganaderos nacionales.
- Determinar el origen de la materia prima o leche utilizada en el procesamiento de lácteos para identificar las principales regiones productoras de leche en nuestro país.
- Cuantificar el volumen de procesamiento de leche y el destino de ésta hacia cada producto que se elabora para estimar el volumen de lactosuero producido en nuestro país.
- Conocer experiencias de empresas productoras de lácteos en cuanto al uso del lactosuero en la elaboración de nuevos productos o sistemas de tratamiento para conocer el nivel tecnológico utilizado con este sub-producto.
- Conocer el nivel de tecnificación de las empresas productoras de lácteos en nuestro país para conocer el uso de sistemas de control de calidad, tipo de maquinaria y equipo, manejo de desperdicios, tipo de productos elaborados, entre otros.
- Determinar el nivel de conocimiento de leyes relacionadas a los niveles permisibles de descargas de aguas residuales para conocer aspectos relacionados a la responsabilidad con que se manejan dichos desperdicios.

### 4.2 Metodología De La Investigación.

#### 4.2.1 Tipo de investigación.

Se realizara una investigación descriptiva la cual permitirá identificar las principales características tanto de los productores de leche como las empresas procesadoras de leche, en el caso de las empresas procesadoras de leche conocer aspectos como principales productos elaborados, tecnología utilizada, canales de comercialización.

#### 4.2.2 Fuentes de Investigación.

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas con empresas procesadoras de lácteos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos estadísticos proporcionados en el MAG, (Informe de Coyuntura 2008).</li> <li>▪ Información proporcionada en ASILECHE, APPLE.</li> <li>▪ Datos estadísticos proporcionados en el Ministerio de Economía.</li> <li>▪ Libros sobre el procesamiento de lácteos.</li> <li>▪ Documentales sobre uso del lactosuero a nivel internacional.</li> <li>▪ Tesis sobre caracterización del lactosuero producido en El Salvador.</li> </ul>

Tabla 17: Fuentes de Investigación primaria para productores de lácteos.

#### 4.2.3 Identificación del Universo.

El propósito de la investigación es conocer la situación actual de los productores y procesadores de leche en El Salvador es por eso que se consideraran los productores de todo el país.

##### Criterios de Selección de la muestra.

Los criterios que deberán cumplir las empresas a ser consideradas dentro de la muestra son:

- Empresas de producción industrial o semi-industrial en el caso de las empresas productoras de lácteos y medianos y grandes productores en el caso de los productores de leche.
- Se usaran solamente las empresas que se encuentren debidamente registradas.

##### Tipo de Muestreo.

El tipo de muestreo utilizado será el muestreo aleatorio simple en el cual una muestra aleatoria simple es seleccionada de tal manera que cada muestra posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población.

#### 4.2.4 Elección de la muestra.

Como se detalló en la etapa de antecedentes el sub-sector lácteo salvadoreño esta formado por los productores de leche y los procesadores de lácteos, en este análisis se incluirá los procesadores de lácteos los cuales están compuestos por productores industrializados, semi-industriales y artesanales, no formaran parte de la muestra los procesadores artesanales dado que la mayoría no se encuentran registrados lo cual dificulta su localización.

El universo seleccionado está comprendido así:<sup>23</sup>

Tipo de empresa	Cantidad
Procesadores Industriales	10
Procesadores Semi-Industriales	35
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>

Las empresas han sido seleccionadas de acuerdo a la actividad económica a que se dedican:

- Fabricación y envase de productos lácteos
- Fabricación de sorbetes de toda clase y yogurt y otros alimentos helados similares.

Para calcular el tamaño de la muestra se hará por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq\sigma^2}{[(N-1)e^2 + Pq\sigma^2]}$$

Dónde:

**n**= Tamaño de la muestra.

**N**= Tamaño de la población.

**p**= Probabilidad de ocurrencia de un evento.

**q**= Probabilidad de no ocurrencia de un evento.

**σ**= Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

**e**= Error muestral, que será determinado según criterios del investigador.

Para este estudio se tendrán los siguientes datos:

Se considerara un  $e=10\%$ , considerando que no todos los elementos característicos de la población podrán ser observados, por otro lado se considera que existe error de cobertura dado que existe la posibilidad que algunas empresas no hayan sido consideradas dentro de la lista elaborada para la determinación del universo total debido a la no actualización de información en cuanto al sub-sector lácteo salvadoreño.

La lista utilizada para el tamaño del universo ha sido elaborada utilizando información proporcionada en entidades como el Ministerio de Economía y ASILECHE.

$\sigma = 1.67$  de la curva normal, el cual se considera un coeficiente de 90% de nivel de confianza. La probabilidad de que las empresas encuestadas no produzcan uno de los productos de interés para este estudio es mínima, es por eso que se usaran valores de 0.9 para **p** y 0.10 para **q**.

<sup>23</sup> Fuente: Ministerio de Economía. Ver listado utilizado en Anexo 4

$$N= 45, \quad p= 0.9, \quad q= 0.1, \quad \sigma= 1.67, \quad e=10\%$$

$$n = \frac{(45)(0.9)(0.1)(1.67)^2}{[(45 - 1)(0.10)^2 + (0.9)(0.1)(1.67)^2]}$$

$$n = 16.34$$

La cantidad de encuestas a pasar será de: **16 encuestas.**

**Asignación de encuestas.**

La asignación de encuestas se hará considerando la proporción que representa cada tipo de procesador de leche dentro del universo total, es así que los procesadores industriales representan un 22%, mientras que los procesadores semi-industriales representan el 78% del universo total, por tanto la asignación de encuestas quedara de la siguiente manera:

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Asignación de encuestas</b>
Procesadores Industriales	4
Procesadores Semi-Industriales	12
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>

**4.2.5 Diseño del instrumento de investigación.**

El instrumento de investigación a utilizar será entrevistas personales con las empresas procesadoras de leche para cuales se presenta el siguiente formato para la recolección de información.

Ver instrumento de recolección de información en Anexo 3



#### 4.3 Resultados Situación Actual De Procesadores De Lácteos.<sup>24</sup>

- En el 2008 el aporte brindado por el sector ganadero al PIB nacional fue de 2.33% y el de la producción de lácteos de 0.74% lo cual representa un pequeño crecimiento en relación con el PIB nacional del 2007 cuyo aporte fue de 0.52% sin embargo pese a este pequeño crecimiento porcentual que refleja una mayor producción nacional, dicha producción aun no logra satisfacer la demanda nacional de productos lácteos en nuestro país, el cual es considerado como uno de los países que tiene los valores más altos en Centroamérica de consumo por habitante de productos lácteos con un valor promedio de 88kg/año. Desde el 2006 el consumo de lácteos en nuestro país ha venido incrementando en aproximadamente un 10%/año<sup>25</sup>, lo cual representa un gran reto para los productores nacionales con el propósito de satisfacer la demanda nacional e incursionar en mercados extranjeros.
- Según el MAG existen alrededor de 67,00 ganaderos distribuidos en todo el país, los cuales durante el 2008 produjeron 577.9 millones de litros de leche, sin embargo dicha producción no logra satisfacer la demanda nacional de leche tanto para consumidores finales como para consumidores industriales es así que las importaciones de leche en polvo y pasteurizada desempeñan un papel importante en la nutrición de los salvadoreños, importando aproximadamente 6.9 millones de kilogramos de leche pasteurizada y 9.8 kg de leche en polvo. Existen muchas causas que ocasionan que la producción de leche en nuestro país no logre satisfacer la demanda de leche entera entre las cuales se pueden mencionar el bajo nivel de tecnificación que poseen los ganaderos, el tipo de ganado que poseen y el tipo de alimentación usado para el crío de ganado, por otro lado están el cuidado de ganado dichos factores influyen en la producción de leche pues no se logra incrementar el rendimiento de leche por cada vaca productora comparado con parámetros internacionales donde se puede alcanzar un rendimiento de hasta 55 litros/día en producciones de alto nivel de 25 litros/día en producción semi industrial y de 7 litros/día en producción artesanal, sin embargo en nuestro país dado que el 30% de los productores de leche o ganaderos carecen de tecnificación en cuanto a equipo e instalaciones, tienen bajos controles sanitarios y su producción de leche es relativamente bajo produciendo en promedio 6 botellas de leche por vaca al día. El 67% de los productores de leche se encuentra dentro de la categoría de semi-tecnificados y cuentan con ganado de doble propósito es decir que producen leche y carne, sin embargo no disponen de sistemas de ordeño mecánicos y su producción está destinada a las plantas procesadoras de lácteos semi-industrializadas.

---

<sup>24</sup> Ver anexo 4: Análisis Procesadores de Leche en El Salvador.

<sup>25</sup> Fuente:www.elsalvador.com

Un escaso 3% de ganaderos esta dentro de la categoría de productores tecnificados, los cuales se caracterizan por poseer sistemas de ordeño mecanizados, ganado especializado y la leche que producen la venden a las grandes industrias nacionales que elaboran lácteos. Es así como la producción de leche en nuestro país aun necesita mejorar para poder satisfacer la demanda nacional de leche tanto para consumo final como para la elaboración de lácteos.

- Pese a no satisfacer la demanda nacional de leche, la producción de esta es una de las más dinámicas en la economía nacional para el 2006 se produjeron 493 millones de litros de leche, mientras que para el 2007 se produjeron 536 millones de litros de leche y para el 2008, 578 millones de litros de leche fluida lo cual significa que hubo un crecimiento del 10% en la producción de leche a nivel nacional, que da muestras de un crecimiento positivo en cuanto a dicha actividad económica.
- Los rangos de precio por botella de leche oscila de \$0.41 a \$0.33 centavos por botella. Durante los últimos ha habido un incremento en promedio de \$0.05 por botella, la botella se ha vendido entre \$0.30 y \$0.35. dichas variaciones son ocasionadas por la variación de la producción de leche durante el año, en época de invierno los precios tienden a bajar pues la disponibilidad de pastos es mayor mientras que en la época de sequía la producción de leche disminuye ocasionada directamente por la escasez de alimento para el ganado, siendo esta una de las principales limitantes para los productores de leche en nuestro país.
- Las grandes industrias ofrecen premios a la calidad de leche producida por los ganaderos los principales criterios de premiación son en base a los sólidos totales, grasa, contenido proteico, dichas características son evaluadas mediante un análisis de laboratorio que poseen las grandes industrias, sin embargo estos estrictos análisis de calidad limitan a pequeños productores ganaderos la posibilidad de comercializar la leche que producen pues al carecer de un alto nivel tecnológico en la producción de leche no pueden ofrecer leche de alta calidad y muchos menos cumplir con los altos volúmenes de producción que las industrias exigen a los ganaderos para considerarlos como proveedores.
- Existen varias leyes que regulan la producción de leche y demás productos lácteos tales como La Ley de Fomento a la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y Regulación de su Expendio, los encargados de velar por el cumplimiento de dicha ley son el MAG, MSPAS. Dicha ley se encarga de velar por la calidad de la leche y productos lácteos en general tanto de productos nacionales como los importados, sin embargo es importante mencionar que los principales problemas enfrentados en el cumplimiento de esta ley es la competencia desleal,

principalmente de productos importados los cuales ingresan en algunos casos de manera ilegal a nuestro país, por otro lado es difícil establecer un estricto control de la producción artesanal la cual domina el mercado nacional, es así que pese a contar con un estricto marco regulatorio para la producción de lácteos no se puede garantizar en un 100% el cumplimiento de dichas leyes.

- Los principales productos lácteos exportados son el queso y requesón con un equivalente a US\$6.4 millones, y ocupando el 51% de las importaciones totales y el yogurt con un valor de US\$1.3 millones, siendo los principales destinos Guatemala, Honduras, Nicaragua y Estados Unidos (en orden de importancia), las exportaciones han presentado un incremento durante el 2008, lo cual indica que la producción de lácteos a nivel nacional también ha incrementado. Los productos lácteos elaborados en nuestro país tienen alta aceptación en mercados internacionales, sin embargo es necesario mejorar la producción de leche para poder en primer lugar satisfacer la demanda nacional y en segundo para satisfacer la demanda de mercados internacionales, es importante mencionar que la mayor parte de procesadores de leche son artesanales y semi-artesanales los cuales en su mayoría no tienen las posibilidades de exportar sus productos ya que no logran en algunos casos cumplir con requisitos de calidad, volúmenes entre otros. Es así que se debería de mejorar el nivel de tecnificación de pequeños productores con el propósito de aumentar las exportaciones y lograr un mayor crecimiento económico para el sub-sector lácteo salvadoreño.
- Durante el 2008 se presentó una pequeña reducción en las importaciones comparado con el año 2007, los principales productos importados son los quesos y requesones con un 36% de las importaciones totales y en segundo lugar la leche en polvo con un 31% y la leche fluida con un 21%, mientras que el yogurt representa solamente un 10%. Dicha disminución es un reflejo claro del aumento de la producción nacional lo cual se refleja en la contribución del sector en el PIB nacional.
- Los principales productos elaborados en nuestro país son los quesos en su amplia variedad y las cremas representando un 60% de la producción total para la mayor cantidad de empresas estudiadas. La mayoría de empresas procesadoras de leche destina al menos un 50% de la leche fluida que compra, para la elaboración de quesos de cualquier variedad, un 10% es destinado para la obtención de crema. Por otro lado no se puede olvidar uno de los principales problemas de las industrias lácteas en general: los altos volúmenes de Lactosuero generados, donde hasta un 80% de la leche utilizada se convierte en Lactosuero.

- Más de un 40% de procesadores de leche procesan de 2,000 a 5,000 botellas de leche diaria, lo cual comprueba que el 90% de la leche producida en nuestro país es procesada por procesadores artesanales en un 75% mientras que un 15% es procesada por empresas semi-industriales y un 10% por procesadores industrializados. El 85% de las empresas en nuestro país genera Lactosuero dulce, un 15% representado por empresas productoras de helados o yogurt son las que no generan Lactosuero dulce en sus procesos productivos manejando en promedio volúmenes de 26 a 50 m<sup>3</sup> diarios. El 60% de las empresas que genera Lactosuero dulce descarga esta materia a cuerpos receptores sin realizar ningún tipo de tratamiento y solamente un 13% reutiliza dicha materia para la elaboración de otros productos como bebidas, específicamente chocolatinas y jugos de frutas saborizados artificialmente. Al realizar este tipo de acciones las empresas actúan irresponsablemente provocando daños al medio ambiente, actualmente no se tienen datos específicos de los niveles de contaminación de agua y aire generados por la descarga de Lactosuero sin ningún tipo de tratamiento, considerando la alta demanda química y biológica de oxígeno que genera el Lactosuero debe tenerse en cuenta que es un problema serio y el no tener cuantificado los daños que ocasiona hace más difícil controlar dicho problema.
- La mayoría de empresas al menos un 65% de estas utilizan programas de control de calidad para la elaboración de sus productos sin embargo solo las empresas industriales cuentan con certificaciones de la aplicación de dichas normas. Para las pequeñas industrias es difícil apegarse a un estricto plan de calidad por contar con recursos limitados para la adquisición de maquinaria y equipo así como la capacitación de los operarios.
- El 85% de las empresas procesadoras de leche conocen los niveles permisibles para la descarga de aguas residuales, sin embargo pese a conocer dichos niveles la gran mayoría no realiza ningún tipo de análisis a las aguas residuales que produce dentro de sus instalaciones. El no cumplimiento de las normas relacionadas a los niveles permisibles de descarga de aguas residuales refleja una conducta irresponsable de los productores nacionales que al no contar con una planta de tratamiento de aguas residuales contaminan sin ninguna consideración nuestros recursos naturales.

## C. GENERALIDADES DE LA MICRORREGION NORTE, SAN SALVADOR Y LA LIBERTAD.

### I. DATOS DEMOGRÁFICOS.

Como se mencionó la microrregión norte de San Salvador y La Libertad comprende los municipios de Guazapa, Aguilares, El Paisnal y San Pablo Tacachico, en estos municipios su principal actividad productiva es la ganadería.

La micro región norte de san salvador y la Libertad como su nombre lo indica comprende los municipios ubicados en el extremo norte del Departamento de San Salvador (Guazapa, Aguilares, El Paisnal) y La Libertad (San Pablo Tacachico). La delimitación Geográfica de la microrregión es la siguiente:



Figura 8 Mapa de microrregión norte San Salvador y La Libertad.

Fuente: FISDL

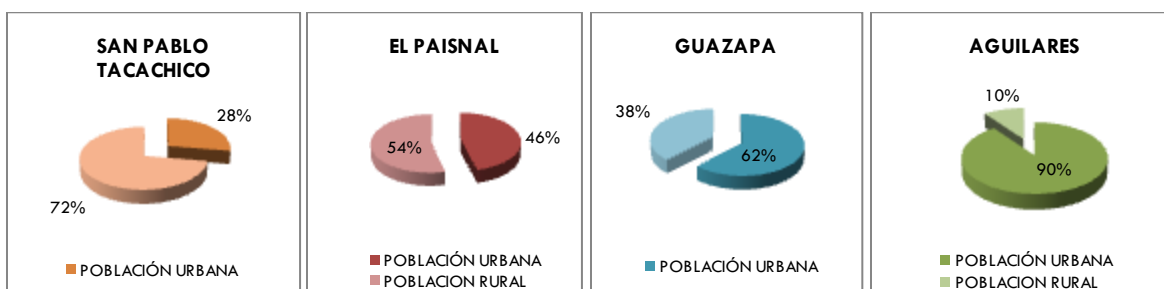
En el mapa anterior se detalla la ubicación del micro-región norte de san salvador y la libertad delimitada por una elipse de color negro. En la siguiente tabla puede verse la población total de cada uno de los municipios que pertenece a la micro región norte de San Salvador y La Libertad, y su respectiva ubicación respecto al casco urbano.

Tabla 18: Habitantes por Municipio.

	POBLACION TOTAL	POBLACION URBANA	%	POBLACION RURAL	%
SAN PABLO TACACHICO	20,366	5,619	27.59%	14,747	72.41%
EL PAISNAL	14,555	6,723	46.19%	7,828	53.78%
AGUILARES	21,267	19,134	89.97%	2,133	10.03%
GUAZAPA	22,906	14,227	62.11%	8,679	37.89%

Fuente: Censo de Población y Viviendo 2007

Gráfico 6: Distribución de población en área urbana y área rural.



Como puede observarse en el gráfico anterior existe un alto porcentaje de la población de estos municipios que reside en zonas rurales, en el caso de San Pablo Tacachico, un 72% de la población reside en zonas rurales, en El Paisnal un poco más de la mitad de la población total, el 54% de esta reside en zonas rurales, mientras que para Guazapa y Aguilares estos porcentajes disminuyen a un 38% y 10% respectivamente. A continuación se detalla la ubicación geográfica de los municipios pertenecientes a la micro región norte de San Salvador y La Libertad:

### 1.1 Ubicación Geográfica de los Municipios.

**San Pablo Tacachico:** Municipio perteneciente al departamento de la Libertad, Es un municipio grande, tiene una población mayor a los 50,000 habitantes. La población se dedica a la ganadería y a la fabricación de productos lácteos.



Figura 9: Ubicación de San Pablo Tacachico.

**El Paisnal:** En el Municipio de El Paisnal, la mayoría de la población es rural y su estatus económico bajo, ya que los miembros de las comunidades poseen baja escolaridad, baja accesibilidad a los servicios de salud, vivienda inadecuada, alimentación inadecuada, alto índice de embarazo en adolescente, familias numerosas, desnutrición en menores de cinco años y población en general y sobre todo un alto índice de desempleo. Por esa razón la mayoría de las familias se convierten en agricultores en pequeño. Los productos agrícolas de mayor cultivo son: cereales, caña de azúcar, algodón, sandía y yuca. Hay crianzas de ganado vacuno y porcino; lo mismo que aves de corral.



Figura 10: Ubicación de El Paisnal, Aguilares y Guazapa

**Guazapa:** Los productos agrícolas de mayor cultivo son: granos básicos, café, hortalizas y frutas. Hay crianzas de ganado vacuno, porcino, caballar y mular. También crianza de aves de corral.

**Aguilares:** Su población total es de 34,545 habitantes. Los productos agrícolas de mayor cultivo son: cereales, frijol, caña de azúcar y algodón. Hay crianzas de ganado vacuno y porcino; lo mismo que aves de corral e iguanas.

### 1.1 Características Sociales Y Económicas.

La micro región norte del departamento de san salvador y La Libertad es una zona caracterizada por ser altamente agrícola y ganadera. Estos municipios presentan una mayor población rural en el caso de El Paisnal y San Pablo Tacachico no así en Aguilares y Guazapa.

### 1.1.1 Actividades Económicas Principales.

En los cuatro municipios las principales actividades económicas son las destinadas a la crianza de ganado y a la agricultura lo que indica un nivel de ingreso según el salario promedio de \$71.71 hasta \$81.19, un valor muy debajo del requerido para adquirir la canasta básica.

Tabla 19: Población dedicada a la Crianza y Cultivos<sup>26</sup>

Municipio	Población Total	Actividad Crianza (11%)	Actividad Cultivos (18%)
SAN PABLO TACACHICO	20,366	2240	3665
EL PAISNAL	14,555	1601	2619
AGUILARES	21,267	2339	3828
GUAZAPA	22,906	2519	4123
<b>Total</b>	<b>79,094</b>	<b>8,700</b>	<b>14,237</b>

En total 8,700 personas se dedican a la crianza de animales, en su mayoría de ganado el cual les permite trabajar sus tierras y al mismo tiempo les brinda alimento para sobrevivir. También 14,237 personas de todos los municipios se dedican al cultivo de las tierras. Los valores rondan casi el 30% de la población dedicada a la agricultura y ganadería. Al no contar con un nivel de ingresos adecuados la mayor parte de la población de los municipios presentan un nivel de escolaridad bajo, poca accesibilidad a servicios de salud, vivienda inadecuada, alimentación inadecuada, familias numerosas, desnutrición en menores de cinco años y población en general y sobre todo un alto índice de desempleo. Lo que repercute en la migración de campesinos a la ciudad o al extranjero.

### 1.1.2 Desempleo en la Micro Región Norte

En la región existe una gran presencia de desempleo o existe empleo que no es fijo ni brinda un ingreso estable a las familias, es el caso de vendedores de equipos eléctricos que son comprados y luego revendidos en el centro de San Salvador.

Tabla 20: Población ocupada en actividades económica principales.

Municipios	Total de Población (Personas)	Personas Desempleadas	Porcentaje de Desempleo (%)
Aguilares	20,366	8350	41
Paisnal	14,555	887	61
Guazapa	21,267	12760	60
San Pablo Tacachico	22,906	19241	84

<sup>26</sup> Fuente: Censos de El Salvador



Existe un gran nivel de desempleo en la región, donde hay valores de un 40% en los municipios hasta un 84%. Hay que analizar que los porcentaje de personas sin empleo perciben otros ingresos como los las remesas, ventas ambulantes, puestos de tiendas y otros.

### 1.1.3 Niveles de Alfabetismo en La Región.

Además, una caracterización más para agregar a la micro región son los elevados niveles de analfabetismo, en la cual se encuentran presentes un número limitado de escuelas a las cuales asisten menores que se transportan grandes distancias en bicicleta para poder asistir.

Tabla 21: Cantidad de Escuelas por Municipio.

MUNICIPIO	CANTIDAD DE ESCUELAS	PUBLICAS	PRIVADAS	RURALES	URBANAS
AGUILARES	18	13	5	7	11
GUAZAPA	20	18	2	15	5
EL PAISNAL	20	20	0	18	2
SAN PABLO TACACHICO	33	32	1	28	5
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>83</b>	<b>8</b>	<b>68</b>	<b>23</b>

En total son 91 escuelas en la micro región, divididas en las rurales, privadas, rurales y urbanas. La que tiene mayor cantidad son las públicas con un total de 83 escuelas, con una mayor presencia en San Pablo Tacachico y El Paisnal. Una característica importante de San Pablo Tacachico y El Paisnal es la elevada concentración de la población en la zona rural, lo cual se ve reflejado en las 46 escuelas ubicadas en dicha zona. Contrario al municipio de Aguilares que por estar más desarrollado económicamente, la población se centra en el casco urbano con un valor de escuelas mayor que en el rural. La asistencia estudiantil se ve marcada por el ausentismo debido a que los niños y niñas se ven involucrados desde pequeños en la obligaciones de los hogares, desde el cuidado de hermanos menores, ayuda en el cuidado del ganado, distancia de la escuela a su hogar, etc.,

Tabla 22: Asistencia Estudiantil.

MUNICIPIO	TOTAL ALUMNOS	KINDER	1° - 9° GRADO	BACHILLERATO
AGUILARES	6678	682	4881	1073
GUAZAPA	7203	844	5598	761
EL PAISNAL	4908	632	4039	237
SAN PABLO TACACHICO	6682	945	5264	473
<b>Total</b>	<b>25,471</b>	<b>3,103</b>	<b>19,782</b>	<b>2,544</b>

El municipio que tiene mayor presencia estudiantil es Guazapa, con cantidades similares en los otros tres municipios. En el caso de los municipios es importante mencionar los porcentajes de analfabetismo.

Gráfico 7: Porcentaje de Analfabetismo.

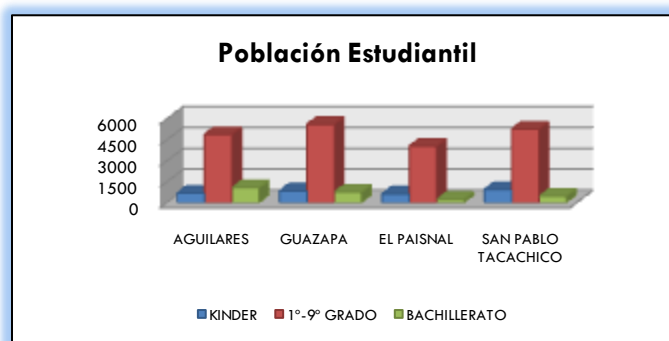
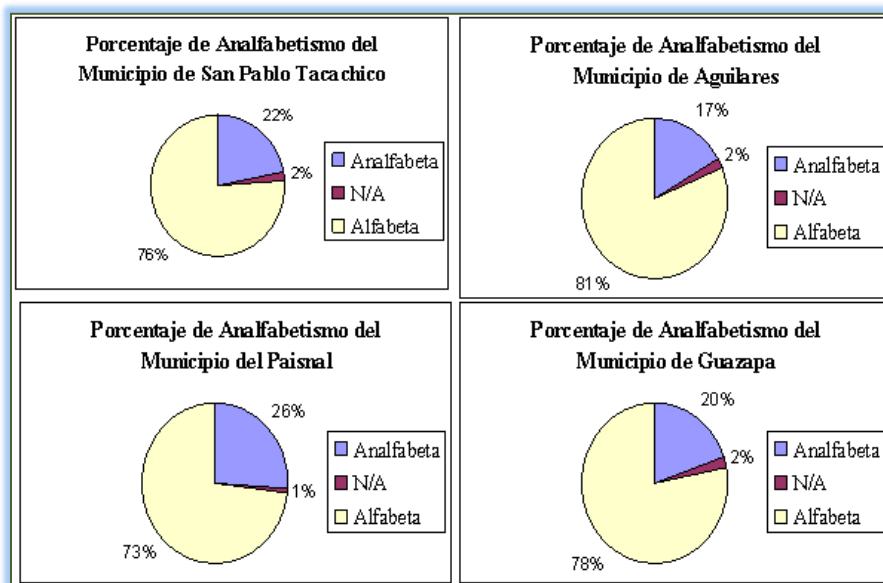


Gráfico 8: Población estudiantil.

Como se observa el analfabetismo va desde un 17% hasta un 26%, teniendo una mayor presencia en el Municipio del Paisnal, este es un factor importante que califica la región y donde el porcentaje alfabeto solamente indica la capacidad de leer y escribir no así un nivel de educativo.

## 1.2 Condiciones Nutricionales en la Micro Región.

En la recolección de información se acude al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el cual cuenta con registros de las siguientes fuentes:

- Casas de La Salud
- Centros Naturales de Nutrición
- Clínicas de Empleados
- Hospitales Públicos y Privados
- Unidades de Salud
- Seguro Social
- Diferentes ONG'S
- Centros de Atención de Emergencia
- Clínicas de la PNC y Particulares

El control se realiza en la Vigilancia de Crecimiento, Desarrollo y Nutrición de niños y niñas menores de un año hasta nueve años, además del diagnóstico nutricional de adolescentes.

Tabla 23: Diagnóstico del Estado Nutricional de Niños y Niñas  
Menores de 9 Años en la Micro Región Norte del Año 2008

Diagnóstico del estado nutricional							
Municipio	Menores a 1 año				Mayores a 1 año a 9 años.		
	Sin Lactancia	Normal	Leve	Moderado ó Severo	Normal	Leve	Moderado ó Severo
El Paisnal	0	473	37	6	769	213	49
Aguilares	4	735	42	8	875	113	12
Guazapa	43	768	51	7	1221	270	65
San Pablo Tacachico	6	621	3	1	1041	87	29
<b>Totales</b>	<b>53</b>	<b>2597</b>	<b>133</b>	<b>22</b>	<b>3906</b>	<b>683</b>	<b>155</b>

En el caso de los menores de un años se han registrado 53 donde no se le brinda lactancia materna por la falta de la madre solamente se le da leche en polvo. La presencia de un estado nutricional normal indica que los menores reciben los nutrientes requeridos para desarrollarse. En el caso del estado leve existen 133 menores de un año y 683 entre un año y nueve años (con un total de 816) que empiezan a presentar estado de desnutrición, aunque físicamente no se den muestras de eso. Los 177 (22 casos en menores de 1 año y 155 en menores de 9 años) casos de desnutrición severa o moderada en los menores de nueve años indican físicamente existe un deterioro del menor, tanto en la salud física como en la condición mental. Además es importante identificar el estado nutricional de los adolescentes de la región, por esa razón se presenta en la siguiente tabal.

Tabla 24: Diagnóstico del Estado Nutricional de Adolescentes  
Micro Región Norte del Año 2008

Diagnóstico del estado nutricional								
Municipio	Normal		Delgadez		Sobrepeso		Obesidad	
	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	Hombre
El Paisnal	126	94	6	6	0	3	1	0
Aguilares	3	1	9	4	5	2	5	2
Guazapa	448	267	90	71	51	27	6	8
San Pablo Tacachico	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>577</b>	<b>362</b>	<b>105</b>	<b>81</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

En el caso de los adolescentes se tiene un total de 186 casos de delgadez presentados en las diferentes entidades responsables de la salud, la dificultad de la identificación en la adolescencia es que el individuo no se responsabiliza de su estado de salud, lo que dificulta la cuantificación de los casos reales de desnutrición.

## 2 ANALISIS DE LA REGIÓN.

En los municipios la distribución de la población es variada referido a la ubicación urbana y rural. En el caso de los municipios de San Pablo Tacachico y El Paisnal la población se centra más en la zona rural siendo sus principales actividades económicas la agricultura y la ganadería. Sus niveles de ingresos son bajos debido a su actividad económica y se les dificulta la adquisición de la canasta básica. Los municipios de Aguilares y Guazapa se encuentran con un mayor desarrollo económico, viéndose reflejado en la mayor cantidad de la población en la zona urbana. Respecto al diagnóstico del respectivo estudio se considera la parte adquisitiva de la región, la cual por su ubicación rural está más orientada a la compra de alimentos, así que en el caso del estudio de los productos se considera estudiar de una manera diferente a la región.

Se cuenta con 91 escuelas en los municipios, con 68 escuelas en la zona rural y 23 en la zona urbana. A las escuelas asiste un total de 25,471 alumnos repartidos en los grados desde kínder hasta el bachillerato. Aun con un buen número de escuelas el porcentaje de analfabetismos va desde un 17% a un 26%, considerando a la población en general, sin distinción de edades ni sexo. Una oportunidad que se presenta es el elevado número de escuelas rurales, al considerarse el producto como de alto contenido energético se puede lograr impulsarlo en escuelas para infantes en sustitución de otros productos que dañinos.

En el año 2008 se registraron un total de 816 casos de desnutrición leve y 177 casos de desnutrición severa o moderada en los cuatro municipios, referidos a menores de nueve años. En el caso de adolescentes se registraron 186 casos de desnutrición. La reducción de los casos de desnutrición es un objetivo que se debe de cumplir, en el caso de los lugares de control de la nutrición se visualizan como posibles centros de distribución de los productos ya que estos favorecen a las condiciones proteínicas y energéticas de las personas.

En la región existe un elevado nivel de desempleo, desde valores de 41% para el municipio de Aguilares hasta 84% para el municipio de San Pablo Tacachico. Los otros dos municipios tienen valores que rondan el 60% de desempleo. Esto provoca que los habitantes recurran a actividades de venta ambulante o a solicitar empleo de cuidado de ganado. El impulso de nuevas oportunidades de desarrollo en la fabricación de productos debe permitir la reducción del desempleo y garantizar una vida digna a los habitantes.

## D. GENERALIDADES DE COOPERATIVA LA VEGA.



Figura 11: Instalaciones Cooperativa La Vega.

## I. DESCRIPCIÓN COOPERATIVA LA VEGA.

### I.1 Historia.

La idea de establecer alguna forma de asociación de productores de leche en la microrregión norte de San Salvador y La Libertad surge en el 2002, a través del apoyo de la Fundación CORDES con el propósito de contribuir al desarrollo local de la región, se comenzó a trabajar con un grupo de ganaderos y con personas interesadas en incursionar en el rubro de la ganadería, para lo cual se crearon bancos de ganaderos, dando la oportunidad de que las personas que aun no contaban con ganado pudieran adquirir al menos una cabeza, este banco de ganaderos trabajo de dos maneras, crédito y especie, siendo cada uno de los interesados el que elegiría la forma de pago que mas le resultase conveniente.

La comercializadora se constituyó legalmente como Asociación Cooperativa de Comercialización, La Vega de R.L., con 30 socios/as fundadores/as, el 4 de septiembre 2004. Y está bajo los lineamientos que rige el Instituto Nacional Salvadoreño de Fomento cooperativo (INSAFOCOOP). Y, el 29 de noviembre de 2004 obtiene su personería jurídica. Se cuenta con todos los registros legales que exige el gobierno de nuestro país para el funcionamiento de las asociaciones cooperativa, estableciéndose con alrededor de 300 ganaderos los cuales aportan desde 3 botellas de leche hasta un promedio de 300 y 400 botellas de leche por productor, la Cooperativa proporciona capacitaciones y asistencia técnica, se trabajo aproximadamente un año en el proceso de organización, uno de los principales retos que la Cooperativa La Vega tuvo en sus inicios fue regular los precios de la leche, ya que los pequeños productores eran los que recibían menos dinero por su leche y tenían menos oportunidades de comercialización, actualmente Cooperativa La Vega paga el mismo precio por botella de leche a pequeños productores y grandes productores.

En la tabla que a continuación se presenta puede observarse la cantidad de ganado en total con la que cuenta los beneficiarios tanto directos como indirectos de Cooperativa La Vega.

Tabla 25: Total de Ganado Disponible<sup>27</sup>

Tipo	Vacas en Ordeño	Vacas Horras	Ternereras	Terberos	Novillas	Novillos	Sementales	Bueyes	TOTAL
Cant.	1,831	990	904	951	1,502	331	218	72	<b>6,799</b>
%	27%	15%	13%	14%	22%	5%	3%	1%	<b>100%</b>

<sup>27</sup> Fuente: Registros internos Cooperativa La Vega

Como puede observarse en la tabla 25, actualmente se cuenta con 1,831 vacas en ordeño distribuidas entre 329 ganaderos socios y no socios a Cooperativa La Vega, pero beneficiarios directos de la comercialización de leche fluida. Los cuales algunos tienen solamente una res, registrándose una persona con 43 vacas, siendo este el beneficiario con mayor cantidad de vacas en ordeño.

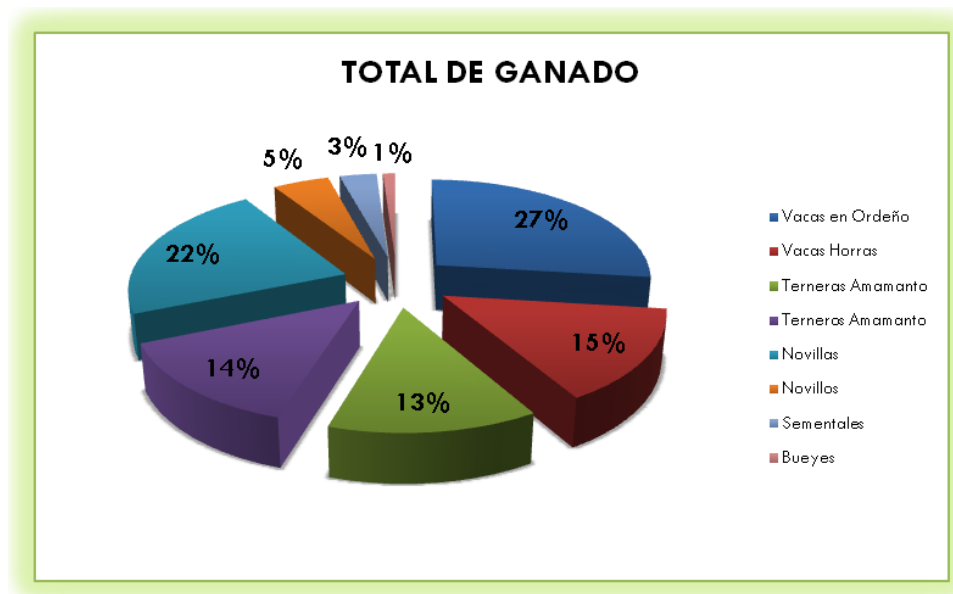


Gráfico 9: Tipo de ganado.

Actualmente Cooperativa La Vega desempeña la función de regular y comercializar los precios de la leche producida en la región, actividad que aún no ha terminado de integrar todos los productores de leche existentes en la región, según datos de la Cooperativa solamente se trabaja con un 20% de los ganaderos de la región, ya que en esta zona del país la actividad ganadera probablemente es el rubro económico más importante.

Los precios de la leche oscilan entre \$0.19 a un máximo \$0.36 por botella, lo que representa un ingreso bruto de \$698,311.77 ya que se recogen al menos 10,000 botellas de leche fluida por día, lo cual depende de la época del año, ya que en época de verano los precios de la leche suben y en invierno estos disminuyen, en promedio se puede establecer que el precio de la leche es de \$0.31 por botella de los cuales \$0.03 son aportados a la Cooperativa para gastos de administración, transporte y mantenimiento. Es importante mencionar que Cooperativa la Vega no compra solamente la leche de sus socios sino también a aquellos productores que no lo son, se estima que al menos hay 160 socios y unos 170 no socios que venden constantemente su leche a la Cooperativa.

Sin embargo pese que ha habido crecimiento económico, ha la par de dicho crecimiento han venido una serie de inconvenientes y dificultados a lo largo de la creación de cooperativa La Vega tales como:

- Apatía hacia el Cooperativismo
- Falta de confianza de algunos productores de leche
- Informalidad de alguna procesadoras
- Inestabilidad de precios
- Competencia desleal
- Altos costos de energía
- Contrabando de lácteos
- Faltantes de leche en las entregas

Los ganaderos y ganaderas socias de La Vega tienen orígenes diversos, algunos son desmovilizados (FMLN, FAES), nativos de la zona, repatriados, desplazados internos, desplazados marginales y desplazados originarios, etc. pero la mayoría son propietarias de pequeñas áreas de tierra y se dedican principalmente a la agricultura de subsistencia como ganado de doble propósito, granos básicos, hortalizas, cereales y animales domésticos; también algunos dedican parte de su tiempo a vender sus servicios para obtener ingresos extras.

#### 1.2 Proyección de desarrollo.

En la figura 3 puede observarse el esquema general de los objetivos y planes de que la Fundación CORDES diseño para contribuir al desarrollo pecuario de la microrregión Norte de San Salvador y La Libertad, con el propósito de contribuir al desarrollo de la región. Los ejes principales radican en la capacitación y organización de los productores de leche de la región, para poder establecer vías de comercialización de su producción y como interés final surge la idea de la creación de una planta donde se pudiese procesar la leche que es producida en la región. Se trabaja en 26 comunidades, para lo cual existe una fuerte coordinación con otras instituciones u Ong's que tienen presencia en la misma zona; además existe una relación estratégica con otra instituciones, con las cuales se constituyó la Alianza para el desarrollo del norte de San Salvador La Libertad, ADESAL, que está formada por:

- El gremio de comunidades, Unión de Comunidades Rurales de norte de San Salvador y La Libertad, UCRES.
- Asociación Cooperativa de Ahorro y crédito, ACUDE de R.L.
- Y, la Asociación CORDES.



### 1.3 Rutas de Recolección de leche.

Esta han sido definidas entre CORDES y cuerpos directivos de La Vega, tomando en cuenta las condiciones geográficas, ubicación de los centros de acopia y de los/as productores/as de leche, se definieron 3 rutas de recolección, las cuales abarcan el Municipio de San Pablo Tacachico, El Paisnal y Aguilares.

**Ruta 1 está ubicada en San Pablo Tacachico**, cuenta con 1 camión de 6 tn, inicia su recorrido a las 6:00 am en la comunidad las Pavas y finaliza a las 11 am en la comunidad Ita-Maura. Esta ruta cuenta con 72 productores/as (27 mujeres, 45 hombres), de los cuales algunos entregan 8 botellas/día, hasta 400 botellas/día.

**Ruta 2 está ubicada en San Pablo Tacachico**, cuenta con 1 camión de 3 tn, inicia su recorrido a las 6:00 am en la comunidad El Transito y finaliza en la comunidad Las Arenas a las 11 am . Esta ruta cuenta con 65 productores/as (8 mujeres, 57 hombres), de los cuales algunos entregan 8 botellas de leche/día, hasta 280 botellas/día.

**Ruta 3 ubicada en El Paisnal**, cuenta con un camión de 3 toneladas, inicia a las 6:00 am en la comunidad SEGURA y finaliza en la comunidad El cahaparral, a las 10 am. En total son 104 productores/as (55 mujeres, 49 hombres), que entregan su leche que entregan su leche y algunos entregan 3 hasta 140 botellas de leche por día.

Entre las tres rutas de recolección se está comercializando un promedio total de 10,000.00 botellas de leche/día (7,500.00 litros). Estas **rutas de recolección** se revisan constantemente y cambian en base al ingreso de nuevos/as productores/as, que entregan su leche para ser comercializada a través de La Vega.

#### 1.3.1 Centros de Acopio.

Se cuenta con 3 centros de acopio, tomando en cuenta las condiciones y distribución geográfica que productores/as de leche tienen en los diferentes municipios que forman la micro región norte San Salvador La Libertad. Y, es así que se instaló dos en el Municipio de San Pabla Tacachico, específicamente en las Pavas, El tres y el tercero se instaló en el Municipio de Aguilares, colonia la Pampas. Los terrenos donde se encuentran instalados, pertenecen a productores que pusieron a disposición su terreno para la construcción del centro de acopio. También la Asociación de Regantes de Atiocoyo sur, brindo un espacio por un período de 50 años, lo cual fue asentado en un acta de dicha asociación. Todos los centros de acopio están contruidos con materiales como lamina, madera, hierro y cemento, pero tienen otras que los diferencian:

**Centro de acopio 1.** Tiene 5 m de largo por 4 m ancho; en este se instaló un tanque enfriador de leche con capacidad de 600 galones.

**Centro de acopio 2** Tiene 6m largo por 5m de ancho y un tanque enfriador de leche con capacidad de 1500 galones y 1250 galones

**Centro de acopio 3** Tiene 6m largo por 5m de ancho y un tanque enfriador de leche con capacidad de 1250 galones

### 1.3.2 Recolección De Leche.

Esta acción se inició con dos camiones (6 tn y 3 tn), 1 tanque de fibra de vidrio y uno plástico, además de equipo de carga y descarga de leche, pero después de 11 meses de haber iniciado la comercialización de leche, se aumentó el volumen de leche a vender, por lo que La Vega decidió comprar un camión de 3 tn. y un tanque más de fibra de vidrio con capacidad de 3500 botellas (2,625 lt). Y, con todo ese equipo la recolección se inicia a las 6:00 am tomando en cuenta las rutas., llegando a la fecha a recolectar 10,000 botellas/día (7,500 lt/día).

La forma como se recolecta es que los/as productores esperan al camión recolector en sus corrales, quien después de recolectar toda la leche, se dirige hacia la planta de Lácteos La Vega y posteriormente hacia las empresas procesadoras, que compran la leche.

Respecto al uso de los centros de acopio, mencionar que inicialmente por la tarde se recogía 2,500 botellas de leche/día (1,875 lt/día), y se depositaba en el centro de acopio 1, pero por inconvenientes que se presentaron, el concejo de administración de La Vega decidió no almacenar más leche, utilizando estos centros de acopio para las épocas en que no compran leche (semana santa, año nuevo) y cuando los camiones presentan problemas para transportar la leche.

### 1.4 Control De Calidad.

Estos se hacen sorpresivamente, con el fin de identificar la presencia de agua en la leche. Y, el equipo que se utiliza para esto es un lactodensímetro.

### 1.5 Pago de la leche a productores/as

El pago se realiza a través de las dos ventanillas de pago que la cooperativa ACUDE de R.L posee. 137 productores/as (102 hombres, 35 mujeres) del Municipio de El Paisnal cobran en la ventanilla ubicada en Aguilares. 104 productores (55 mujeres y 49 hombres) de San Pablo Tacachico cobran en la ventanilla ubicada en el Municipio de San Pablo Tacachico.

## 1.6 Programa De Fortalecimiento Productivo

Para fortalecer la capacidad productiva de productores/as de leche se trabaja en:

**Formación teórico práctico de productores/as:** Se realizan programas de capacitación integral en temas agropecuarios, actualmente se han realizado más 30 jornadas con productores/as.

**Acompañamiento técnico a productores/as:** Consiste en apoyar técnicamente a 326 productores/as (190 hombres, 136 mujeres), en el manejo, control y prevención de enfermedades de los hatos lecheros.

**Preparación de alimento para la época seca:** Esta se hace con la siembra y ensilado de un promedio por 37.5 mz. de maíz, preparación de 30 qq de concentrado artesanal y amonificación de tuza.

**Diseño y aplicación planes profiláctico:** Se desarrolló 3,190 planes profilácticos con 326 beneficiarios/as 136 mujeres y 190 hombres. Estos planes consistieron en la aplicación de:

- Vacunas contra: Ántrax, Septicemia Hemorrágica y Piema negra
- Vitamina: ADE3, para mejor la producción, fertilidad y mejorar la conversión alimenticia.
- Desparasitante: Dectomax, para parásitos internos y externos

**Establecimiento de bancos ganaderos:** Esto no es más que un crédito en especie, que puede ser familiar, comunal o colectivo, el cual beneficia a una familia con una vaca con o sin cría, quedando una persona de la familia como responsable de pagar el crédito en especie o con dinero, en un tiempo que se establece según las condiciones que tiene la vaca que recibe. Durante la ejecución del proyecto se establecieron 70 bancos ganaderos (56 para mujeres, 14 para hombres), en las comunidades de: Araditas 2, Chaparral 5, Nueva Jerusalén 1, San Isidro 8, Segura 3, Anoras 1, Arenas 1, Buen Pastor 4, Delicias 1, Dimas Rodríguez 9, El Tres 1, Huisisilapa 3, Joya 2, Nance Amarillo 2, San Jorge 21, Tronador 4, Verdillo 2.

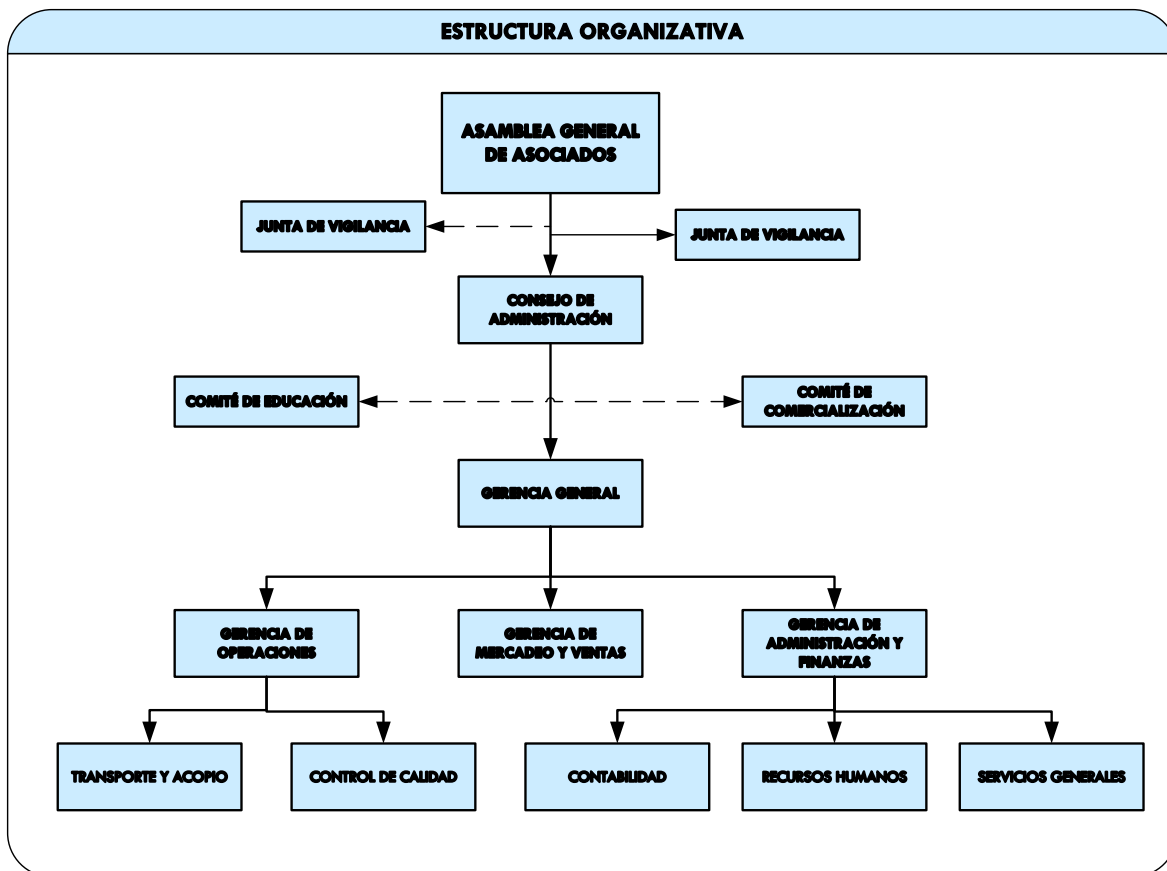
**Establecimiento de una despensa ganadera:** Se tiene para que productores/as socios y no socios de La Vega, obtengan productos veterinarios a precios más bajos, y así disminuyan sus costos de producción. La despensa tiene tres puntos de venta:

- En la comunidad Las Pavas
- En la comunidad San Isidro y,
- En las oficinas de La Vega que está ubicada en Aguilares.

Esta maneja tres diferentes precios de venta de producto:

- El primero es para socios/as legalmente inscritos en La Vega, lo que pagan es 10 % más del precio del producto a que es obtenido por La Vega.
- El segundo es para productores/as que comercializan su leche a través de La Vega, pero no son socios/as. Pagan 5 % más que los/as socios/as.
- El tercero es para cualquier productor/a de leche de la Micro Región Norte. Pagan 15 % más que los/as socios/as de Va Vega.

## 2 ORGANIZACIÓN INTERNA COOPERATIVA LA VEGA.



### 2.1 Descripción de funciones.

#### **ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS.**

Se encuentra compuesta por los socios de la Cooperativa La Vega quienes semanal o mensualmente programan las asambleas generales donde se discuten todos los planes y programas a desarrollar, esta asamblea es presidida por el presidente de la Asociación quien desempeña el papel de moderador en dichas reuniones. El nivel académico de la mayoría de asociados es menor a 6° grado y en algunos casos ningún nivel educativo.

#### **CONSEJO DE ADMINISTRACION.**

Se encuentra compuesto por 5 miembros de la asamblea general de asociados los cuales son elegidos por votación múltiple y desempeñan el papel de intermediarios entre la Asamblea General de asociados y la Gerencia General. Se encargan de comunicar todos los acuerdos y decisiones tomadas.

**COMITÉ DE EDUCACION.**

Se encuentra formado por 3 miembros de la Asamblea General de Asociados su funciones principales son la publicidad de la Asociación cooperativa, son los encargados de brindar toda la información necesaria sobre los beneficios de asociarse a La Vega y de dar a conocer cuáles son los requisitos para poder asociarse.

**COMITÉ DE COMERCIALIZACION.**

Este comité no se encuentra formalmente consolidado, el propósito principal de la creación de este comité gira en torno a la creación de planes de mercadeo y ventas para la comercialización de los productos y servicios ofertados por la cooperativa La Vega.

**GERENCIA GENERAL.**

Se encarga de ejecutar las decisiones tomadas por la Asamblea General de Asociados y que le son comunicadas a través del Consejo de Administración. Subordinados: Gerencia de Operaciones, Gerencia de Mercadeo y Ventas, Gerencia de Administración y Finanzas.

Actualmente la Planta de Lácteos La Vega se encuentra en un proceso de transición donde la administración de este es llevada por la Administración General de la Cooperativa La Vega.

El cargo de gerente general es desempeñado actualmente por un Licenciado en administración de empresas.

Debido al proceso de transición que se está llevando a cabo en relación a la Administración de la Planta de Lácteos La Vega actualmente no se cuenta con personal calificado que desempeñe el papel de las gerencia planteadas en el organigrama, es el gerente general quien desempeña la mayoría de funciones correspondientes a las diferentes gerencias planteadas y en algunos casos es auxiliado por el Presidente de la Asamblea General de Asociados o algún miembro del Consejo de Administración. En cuanto a lo relacionado al Sistema de contabilidad, la Asamblea General de Asociados a optado por contratar los servicios de un despacho contable externo a la organización, lo cual genera ciertas dificultades ya que no siempre se tiene la información financiera disponible.

Luego del contexto general anteriormente descrito se procede a proponer un nuevo Sistema de Organización Interna donde puedan apreciarse claramente las líneas de mando, funciones y responsabilidades.

### 3 INVESTIGACION DE CAMPO DE GANADEROS SOCIOS Y NO SOCIOS DE COOPERATIVA LA VEGA.

La situación actual de La Cooperativa La Vega se ha realizado en base a reuniones con las personas propietarias y encargadas de su administración, además se constató dicha información con visitas a la Planta de Lácteos y a los ganaderos asociados y no asociados.

#### 3.1 Propósito De La Investigación.

El propósito de la investigación se define como: " Establecer las características sociales y productivas de los ganaderos socios y no socios a Cooperativa La Vega, así determinar la Situación actual de los ganaderos"

Algunas de las características a determinar:

- Determinar los principales beneficios que han experimentado los ganaderos asociados a cooperativa La Vega.
- Determinar las condiciones económicas y sociales presentes en los ganaderos de la región lo cual permitirá establecer la situación de vida baja la cual están presentes los ganaderos.
- Conocer la cantidad de vacas lecheras que posee cada ganadero, así como cantidad de la producción de leche y su destino, permitiendo obtener un estimado de la producción general de la región y la tipificación de los ganaderos.
- Determinar la propiedad (Propia o Arrendada) y dimensiones de las tierras de los ganaderos estableciendo la disponibilidad para dedicarse a otra actividad económica como la agricultura.
- Conocer la disponibilidad de los ganaderos de incrementar su producción de leche así como las alternativas que más consideran oportunas para incrementarla.

#### 3.2 Metodología de la investigación

##### 3.2.1 Tipo de investigación.

Se realizara una investigación descriptiva la cual permitirá identificar las principales características de los productores de leche.

### 3.2.2 Fuentes de Investigación.

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas con productores de leche asociados a la cooperativa.</li> <li>▪ Entrevistas con productores de leche no asociados a la cooperativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos estadísticos de la microrregión norte de San Salvador y La Libertad.</li> <li>▪ Datos estadísticos proporcionados en el Ministerio de Economía.</li> <li>▪ Estudios realizados por CORDES y por Cooperativa La Vega.</li> </ul>

### 3.2.3 Identificación del Universo.

El propósito de la investigación es conocer la situación actual de los productores de leche en la microrregión norte de San Salvador y La Libertad para la cual se hará uso del registro de productores proporcionado por Cooperativa La Vega, dicho listado será validado con la información proporcionada en las alcaldías de la región.

#### Criterios de Selección de la muestra.

Los criterios que deberán cumplir las empresas a ser consideradas dentro de la muestra son:

- Los productores seleccionados deben de residir en cualquiera de los municipios de San Pablo Tacachico, Aguilares, Guazapa y El Paisnal.

#### Tipo de Muestreo.

El tipo de muestreo utilizado será el muestreo aleatorio simple en el cual una muestra aleatoria simple es seleccionada de tal manera que cada muestra posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población.

#### Elección de la muestra.

El universo seleccionado está comprendido así:

Tipo de empresa	Cantidad
Productores socios	180
Productores no socios	160
<b>TOTAL</b>	<b>340</b>

Para calcular el tamaño de la muestra se hará por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq\sigma^2}{[(N-1)e^2 + pq\sigma^2]}$$

Dónde:

**n**= Tamaño de la muestra.

**N**= Tamaño de la población.

**p**= Probabilidad de ocurrencia de un evento.



$q$  = Probabilidad de no ocurrencia de un evento.

$\sigma$  = Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

$e$  = Error muestral, que será determinado según criterios del investigador.

Para este estudio se usaran los siguientes datos:

Se considerara un  $e=8\%$ , considerando que la Cooperativa ya cuenta con estudios previos realizados con propósitos similares a los de la realización de este estudio, sin embargo un aspecto muy importante que incrementa el porcentaje está relacionado a los datos utilizados para la cuantificación del universo ya que estos son los proporcionados por Cooperativa La Vega quienes estas conscientes de no contar con el registro total de todos los productores de leche de la región pues consideran que solamente un 20% de estos tiene contacto en cuanto a la comercialización de leche con esta organización.

$\sigma = 1.96$  de la curva normal, el cual se considera un coeficiente de 95% de nivel de confianza.

Se realizaron 10 encuestas a 10 ganaderos para determinar los valores de  $p$  y  $q$ . La pregunta que es considerada como éxito es el deseo de incrementar su producción de leche, los valores establecidos fueron valores de 0.88 para  $p$  y 0.12 para  $q$

$$n = \frac{(340)(0.88)(0.12)(1.96)^2}{[(340 - 1)(0.08)^2 + (0.88)(0.12)(1.96)^2]}$$

$N = 340$

$p = 0.88$

$q = 0.12$

$\sigma = 1.96$

$e = 8\%$

**$n = 54$**

La cantidad de encuestas a pasar será de: **54 encuestas.**

#### Asignación de encuestas.

La asignación de encuestas se hará considerando la proporción que representa cada tipo de productor de leche dentro del universo total, es así que los productores socios representan un 22%, mientras que los procesadores semi-industriales representan el 78% del universo total, por tanto la asignación de encuestas quedara de la siguiente manera:

Tipo de empresa	Asignación de encuestas
Productores socios	42
Productores no socios	12
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>

### 3.2.4 Diseño del instrumento de investigación<sup>28</sup>.

El instrumento de investigación a utilizar será un cuestionario dirigido como entrevistas personales con los ganaderos asociados y no asociados a La Vega.

### 3.3 Análisis De Productores Ganaderos De La Región.

La recolección de los datos del mercado abastecedor se realizó visitando las diferentes zonas donde se ubican los ganaderos, comprendidas estas en los municipios de Guazapa, El Paisnal, San Pablo Tacachico y Aguilares. A continuación se muestra cada una de las preguntas con su respectiva información recolectada y su respectivo análisis

#### 3.3.1 Perfiles De Los Productores De Leche De La Región.

Mediante las encuestas se presenta un perfil de los ganaderos socios y no socios a Cooperativa La Vega:

Tabla 26: Perfil de los ganaderos.

Características de los Ganaderos	Especificación <sup>29</sup>
Cantidad de Leche Producida Diariamente	Mayormente están produciendo entre las 25 y 50 botellas diarias
Numero de vacas lecheras	Los ganaderos tienen entre 6 y 10 vacas lecheras.
Principal Actividad Económica	La ganadería es la principal actividad que sustenta a las familias (41% dedicadas exclusivamente a la ganadería) aunque existen algunos que se dedican a la agricultura (45% con la agricultura como su segunda actividad económica).
Lugar de Residencia	En su mayor parte residen en el municipio de San Pablo Tacachico, esto principalmente debido a que La Vega actualmente no recorre una gran distancia para la recolección de la leche fluida
Nivel Educativo	Se estima que un 50% no ha realizado ningún tipo de estudio y otro 50% los ha realizado hasta un 3er grado.
Promedio de Ingresos	Es muy variable, pero estima entre los \$250 y los \$450 mensuales
Manzanas Disponibles para el cuidado del ganado	Poseen entre las 6 y las 15 manzanas en su mayoría. También existen ganaderos que cuentan entre 1 y las 5 manzanas.

<sup>28</sup> Anexo 5: Cuestionario a Ganaderos

<sup>29</sup> Información recolectada de encuestas realizadas a ganaderos socios y no socios de La Vega.

### 3.4 Resultados De La Situación Actual De Cooperativa La Vega.<sup>30</sup>

En lo **empresarial**, La Vega solo cuenta con tres años de experiencia, durante los cuales ha trabajado con un limitado apoyo técnico, lo cual es necesario para que se mejore la visión estratégica, baja incorporación de asociados, principalmente de mujeres, no se genera muchas oportunidades de empleo y se tiene un crecimiento lento como empresa, además los cuerpos directivos tienen un bajo nivel de formación en lo empresarial, lo que limita a que sean más propositivos y tomen las mejores decisiones de carácter empresarial, los principales resultados obtenidos se presenta a continuación:

- No existe una unidad en la organización de La Cooperativa cuya función sea mantener un contacto con los requerimientos de los asociados, o mantener al tanto a la directiva de La Cooperativa de las inquietudes o propuestas que los ganaderos tengan, lo que en su caso permitiría mantener un mejor contacto con la realidad de su mercado proveedor y sobre sus exigencias y expectativas.
- Se cuentan con programas para la inspección de la calidad de la leche, aunque según visitas a la planta ha existido leche alterada que ha arruinado la producción de un día. Lo anterior muestra el poco control administrativo de los procesos y procedimiento que se tiene que realizar al no exigir al personal un mayor control en un punto tan importante como lo es la calidad de la leche.
- Una de las razones de los ganaderos no asociados a La Vega para no venderle la leche producida es debido a los precios superiores que ofrecen otros compradores, aunque el precio en si no supera al de La Vega por más de 1 centavo al precio de la botellas las familias lo prefieren. Esto es debido a la dependencia de las familias de los ingresos provenientes de la venta de leche.
- La Vega actualmente tiene una política de pago una semana después de la compra de leche, y esta es una de las razones por la que no asociados se nieguen a vender su leche a La Vega. Ya que los ganaderos utilizan diariamente el dinero pagado por la venta de su leche no se pueden dar el lujo de espera por el pago de su venta.
- Aunque se cuenta con tres rutas para la recolección de leche existen ganaderos en la encuesta que se han desertado como socios de La Cooperativa debido a que el camión recolector no ha pasado llevando su leche, y como se expuso anteriormente los ganaderos no pueden perder los ingresos por la venta de su leche.
- La Cooperativa ha superado diferentes dificultades, pero siempre existe presente problemas tales como: apatía hacia el cooperativismo, falta de confianza de algunos productores de leche e inestabilidad de precios.

---

<sup>30</sup> Ver Anexo 6: Tabulación de Encuesta de Productores de Leche.

- Según la encuesta realizada a los ganaderos socios y no socios estos producen entre las 24 y las 50 botellas de leche y cuenta con un ganado cada uno de 6 hasta 10 vacas lecheras. La producción total de leche diaria que La Vega tiene disponible en promedio es 22,013 litros diario, los cuales son producidos por los 340 ganaderos socios y no socios que proveen a La Vega. Actualmente La Vega procesa entre 1,000 y las 1,250 botellas diarias dejando un elevado margen entre la leche disponible y la utilizada en la producción diaria. Además, se cuenta con un total de 1500<sup>31</sup> ganaderos en la región, siendo aproximadamente un 20% los que trabajan directamente como proveedores de La Vega, existe el interés de incorporar a más ganaderos como proveedores a la Vega por lo que la disponibilidad de una mayor cantidad de leche es real para la cooperativa.
- En un 30% de los ganaderos asociados a La Vega se han visto beneficiados debido al aumento de ingresos, en parte contradictorio por el menor precio de compra de La Vega, pero respaldado por el ahorro debido a la asistencia técnica, asistencia de veterinario para el cuidado de ganado y el regalo de vacas a los ganaderos asociados. Estos hechos son reales y pueden ser considerados como base para la incorporación de nuevos ganaderos que actualmente están dudando sobre las intenciones de La Cooperativa.
- Más de un 80% de los ganaderos ha adquirido por inversión propia su terreno y no tiene que pagar ningún tipo de préstamo. El resto de ganaderos ha tenido que recurrir al crédito para la obtención de su ganado. Al ser propietarios de su terreno da la oportunidad para la explotación de otras actividades dirigidas a mejorar las condiciones de vida de las familias de los ganaderos.
- Los ganaderos cuentan con tierras disponibles dedicadas a la crianza del ganado, donde en general toda la familia se dedica al cuidado del ganado. Estas familias no cuentan con tecnologías para el ordeño del ganado por lo que son considerados como ganaderos artesanales.

---

<sup>31</sup> Fuente: CORDES y ARAS (Asociación de Regantes del Sector de Atiocoyo San Juan)

## E. GENERALIDADES PLANTA DE LACTEOS LA VEGA.

### I. HISTORIA Y ORIGEN.

Es de mencionar que La Vega durante los tres años de estar trabajando como empresa ha tenido el acompañamiento de la Asociación CORDES, y, gradualmente ha venido creciendo, funcionando a la fecha como empresa sostenible, que es manejada por los cuerpos directivos y personal técnico de La Vega. Este crecimiento ha permitido que La Vega establezca convenios instituciones con otras instancias como CENTROMYPE, desencadenando un trabajo coordinado de esta institución con CORDES, a fin de fortalecer el trabajo de La Vega y específicamente en el desarrollo de estudios que permitan a La Vega procesar y comercializar los productos procesados, haciendo uso de herramientas técnicas.

Tomando en cuenta lo antes mencionado y el potencial que tiene esta empresa, La Vega de R.L. y CORDES con el propósito de fortalecer la gestión empresarial y productiva lo cual permitirá, beneficiar directamente a 300 ganaderos/as e indirectamente 1500 personas, que en su mayoría son productores/as de subsistencia, pequeños propietarios de tierra que se dedican a la producción de granos básicos, producción de leche, hortalizas y animales domésticos surge la idea de crear un planta donde se pudiese procesar la leche que es producida en la región y que es comercializada a través de la Cooperativa La Vega. En el año 2006 se aprueba la segunda fase del proyecto de desarrollo pecuario en la microrregión norte, en la que se construye una planta procesadora de lácteos con capacidad de unas 10,000 botellas por día, la cual fue inaugurada en febrero del 2009.

### 2 DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE LACTEOS LA VEGA.

La planta cuenta con Ing. Agrónoma y 6 ayudantes que son los encargados de elaborar todos los productos lácteos que se producen y posteriormente se comercializan en zonas aledañas a las instalaciones de la cooperativa. Se procesan de 1,000 a 1,250 botellas de leche diarias en promedio, operando de lunes a sábado, sin embargo su capacidad instalada es de 10,000 botellas de leche diarias, siendo uno de los principales objetivos de la cooperativa alcanzar en un futuro muy cercano este nivel de producción para aprovechar al máximo la capacidad de la maquinaria con que cuentan. La empresa elabora una amplia variedad de productos: queso duro blandito, queso fresco, queso morolique, queso duro viejo, queso de cápita, queso majado, quesillo, requesón y crema, entre otros, no se tiene un promedio exacto de la producción a realizar cada producto ya que la cantidad de producto a elaborar depende estrictamente de lo demandado en el mercado, la empresa trabaja en base a los pedidos que sus clientes realizan regularmente.

Es importante mencionar que Cooperativa La Vega cuenta con maquinaria de alto nivel, toda su producción es realizada de manera industrializada y en cuanto a normas de higiene y calidad de los alimentos la empresa se encuentra implementando las normas y principios de HACCP así como buenas prácticas de higiene dentro de sus instalaciones.

#### 2.1 Maquinaria Y Equipo Disponible.

- a) **Tanque de refrigeración:** Se utiliza para el almacenamiento diario de la leche que es recogida por parte de los camiones recolectores. Dicho tanque permite el correcto enfriamiento de la leche es el único camino para conseguir una leche de óptima calidad. A pesar de que la leche tiene una resistencia natural a las bacterias inmediatamente después del ordeño, sólo un enfriamiento rápido frenará la proliferación de bacterias perniciosas.
- b) **Descremadora automática:** Separador Centrifugo utilizado para el procesamiento de leche descremada y crema de leche (nata), simultáneamente ambas fracciones son liberadas de impurezas y contaminantes.
- c) **Tina de acero inoxidable para reposo:** puede utilizarse para fabricar una variedad de quesos y yogures de verdad, es útil para tareas tales como comparaciones de diferentes recetas y métodos de fabricación.
- d) **Molino:** utilizada para convertir en partículas moldeables los pedazos de queso.
- e) **Prensas automáticas:** utilizada para el amoldamiento de los diferentes tipos de queso que se procesan en la planta.
- f) **Cuarto frío:** ideal para el almacenamiento de los productos terminados y conservarlos a la temperatura adecuado.
- g) **Cocinas industriales:** utilizadas para la respectiva cocción de los quesos fundidos.
- h) Mesas de reposo



a)

b)

c)



d)

e)

f)



g)

h)

Figura 12: Maquinaria y Equipo Planta de Lácteos La Vega

## 2.2 Descripción de principales actividades.



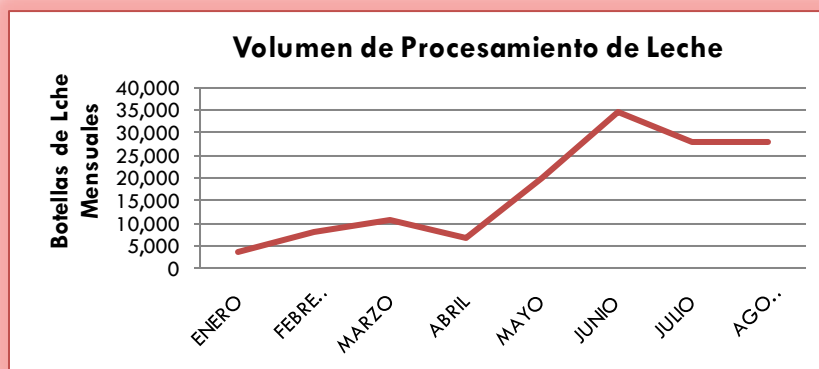
En su primer mes de trabajo La Vega comenzó fabricando tres productos: crema al 25% de impurezas, crema al 50% de impurezas, crema pura y queso duro blando. Después de 8 meses de trabajado ahora produce 13 productos:

- ✓ Crema al 25% pureza
- ✓ Crema al 50% pureza
- ✓ Queso fresco (Solo)
- ✓ Queso fresco (Loroco)
- ✓ Queso fresco (Chile)
- ✓ Requesón
- ✓ Crema pura
- ✓ Quesillo Corriente
- ✓ Queso fresco (Solo)
- ✓ Queso fresco (Loroco)
- ✓ Queso fresco (Chile)
- ✓ Crema Pura
- ✓ Quesillo Especial

### 2.2.1 Volúmenes de producción.

A continuación se muestra la gráfica de cómo La Vega ha venido creciendo en su utilización de leche para el procesamiento de los anteriores productos lácteos. Ya que actualmente no vende leche fluida toda esta leche va dirigida al procesamiento.

Gráfico 10: Botellas de leche utilizadas en el procesamiento, 2009.





Como se puede observar existe un crecimiento en la utilización de la leche debido al acoplo que va teniendo el personal, así como la familiarización con los equipos y la propia visión de la cooperativa.

Debido al procesamiento de la leche para la fabricación del queso y del requesón se obtiene el suero de leche, el cual es la materia prima para la fabricación de los productos en estudio. Es importante identificar los productos y los procesos de donde se obtiene el suero de leche.

### 2.2.2 Distribución Actual Planta de Lácteos La Vega.

La Vega cuenta con áreas que serán utilizadas para el procesamiento de los nuevos productos estas áreas son llamadas *áreas comunes* y son identificadas como lugares para ser utilizados sin modificación (SM) o si requieren algún tipo de Modificación (M).

Tabla 27: Áreas y Dimensiones de Planta de Lácteos La Vega

Áreas	Dimensiones (m <sup>2</sup> )
Sala de Ventas	25
Sala de Reuniones	20
Oficinas	20
Área de Producción	135.1
Área de Empaque	9.67
Cuarto Frio	9.74
Comedor	12.49
Baños 1	3.6
Baños 2	3.6
Vestidores 1	19.38
Vestidores 2	19.38
Laboratorio de Control de Calidad	8.95
Bodega	12.49
Área de Circulación y Parqueo	1,383.62

Los procesos que actualmente se realizan son:

➤ Procesamiento de Quesos

- Cuajo
- Reposado
- Prensado
- Pesado
- Almacenado

➤ Procesamiento de Cremas

- Descremado
- Pesado
- Embolsado
- Almacenado

- Procesamiento de Quesillo
  - Calentado
  - Mezclado
  - Pesado
  - Almacenado
- Procesamiento de Requesón
  - Hervido del suero
  - Colado
  - Pesado
  - Almacenado

Se determina la utilización del espacio actual en el área de producción:

Tabla 28: Áreas de Producción Actual

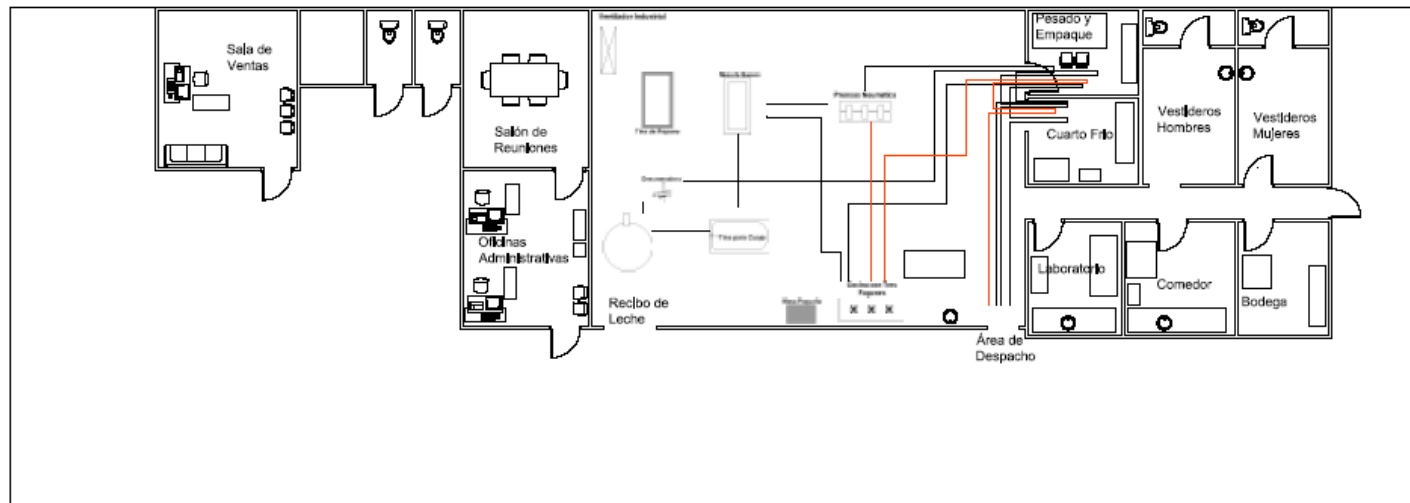
Maquinaria	Área
Tanque de Almacenamiento	2.70
Descremadora	0.35
Tina para Cuajo	2.20
Tina de Reposo	2.20
Mesa de Quesos	2.55
Prensa Neumática	1.20
Mesa Grande	2.55
Cocina con Tres Fogones	1.08
Lavamanos	0.06
Ventilador Industrial	0.99
<b>Sub-Total</b>	<b>15.88</b>
Pasillos 45%	7.15
<b>Total</b>	<b>23.03</b>

El área disponible para producción es de 135 m<sup>2</sup>, de este total se está utilizando un 17% lo que indica que se cuenta un espacio de 112 m<sup>2</sup> para incorporar un nuevo sistema de producción. Cada una de estas maquinarias interactúa en la fabricación de los productos, lo que incide en el flujo de proceso en el interior de la planta. Se expone la distribución actual de las maquinarias y se especifican los recorridos que cada producto tiene actualmente en la planta. Se identifican los productos mediante la siguiente notación:

Tabla 29: Nomenclatura de Procesos

Productos	Notación
Quesos	Verde
Cremas	Azul
Requesón	Rojo
Quesillos	Anaranjado

Figura 13: Distribución de Actual de Planta de Lácteos la vega



	Fecha	Nombre	Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Ingeniería Industrial Trabajo de Graduación
Dibujado	5/02/10	Alvarado	
Comprobado	15/02/10	Rodriguez	
Ids. Norma		Tobar	
Escala:	Aprovechamiento Integral de La Leche Mediante la Utilización del Lactosuero en la Fabricación de Nuevos Productos		
1 : 125			Sustituye a:
			Sustituido por:

Tabla 30: Espacios Recorridos para cada Producto

Productos	Recorrido (m)
Quesos	25.5
Cremas	23.01
Requesón	27.21
Quesillos	23.36

### 2.2.3 Capacidad Instalada Actual de Planta de Lácteos La Vega.

Para determinar la capacidad instalada se requiere conocer las características de los procesos y algunos de estos condicionan la capacidad instalada. Así que se presenta una breve descripción de los procesos actuales.

#### ➤ Proceso de Fabricación de Cremas

Los procesos son los requeridos para la fabricación de todos los tipos de cremas.

Crema	Duración (Hrs)
Descremado	1 (975 Botellas)
Pesado	0.03
Embolsado	0.03
Almacenado	8

#### ➤ Procesamiento de Quesos

Los procesos son los requeridos para la fabricación de todos los tipos de quesos.

Proceso	Duración (Hrs)
Cuajo	1.5
Reposado	16
Prensado	16
Pesado	0.05
Almacenado	8

#### ➤ Procesamiento de Quesillo

Los procesos son los requeridos para la fabricación de todos los tipos de quesos.

Quesillo	Duración (Hrs)
Calentado	0.75
Mezclado	0.15
Pesado	0.05
Almacenado	8

➤ Procesamiento de Requesón

Requesón	Duración (Hrs)
Hervido del suero	1
Colado	0.08
Pesado	0.05
Almacenado	1

Una vez determinado los procesos y el tiempo de duración permite determinar la capacidad instalada de cada maquinaria y equipo.

Tabla 31: Capacidades Actuales de la Maquinaria y Equipo

Productos	Maquinaria	Capacidad Teórica (Botellas)	Cantidad al Día que se Puede Realizar el Proceso (8 hrs/día)	Capacidad Diaria (Botellas)
-----	Tanque de Almacenamiento	10,000	1	10,000
Crema	Descremadora	975	8	7,800
Quesos	Tina para Cuaje	1,000	5	5,000
	Prensa Neumática	1,000	1	1,000
	Barriles (Reposo en Salmuera)	1,950	0.5 <sup>32</sup>	1,950
Quesillos y Requesón	Cocina con Tres Fogones	450	8	3,600

Como puede observarse en la tabla anterior la capacidad instalada para cada uno de los tres productos depende de la maquinaria destinada para su procesamiento:

- La capacidad instalada teórica del procesamiento de cremas es de 7,800 botellas diarias.
- La capacidad instalada teórica del procesamiento de quesos es de 1,950 botellas diarias, se considera la maquinaria con menor tiempo de producción diaria ya que así se permitirá una producción continua sin cuellos de botella. La capacidad instalada teórica del procesamiento de quesillos y requesón es de 3,600 botellas diarias.

La capacidad instalada de toda la planta se determina con el volumen de procesamiento, el total de los 3 productos es de 19,350 Botellas diarias, pero la capacidad del Tanque de Almacenamiento condiciona la disposición de botellas para la producción, así que se establece como capacidad instalada de la planta: 10,000 Botellas/Día. Una vez establecida la capacidad instalada para cada producto, se prosigue a establecer su nivel de aprovechamiento. La información adicional que se requiere es:

➤ Días Promedio de Trabajo Mensual: 22

➤ Horas de Trabajo Diario: 8

<sup>32</sup> En el caso que el valor sea menor indica que el proceso dura más de un día de trabajo, así que se coloca su capacidad teórica,

Tabla32: Capacidades Actuales Mensuales de la Maquinaria y Equipo

Productos	Capacidad Teórica Mensual	Capacidad Real Mensual	Nivel de Aprovechamiento
Tanque de Almacenamiento	220,000	33,000	0.15
Crema	171,600	16,500	0.10
Quesos	21,450	19,800	0.92
Requesón y Quesillos	66,000	19,140	0.29

#### 2.2.4 Utilización de Maquinaria y/o Equipo Actual

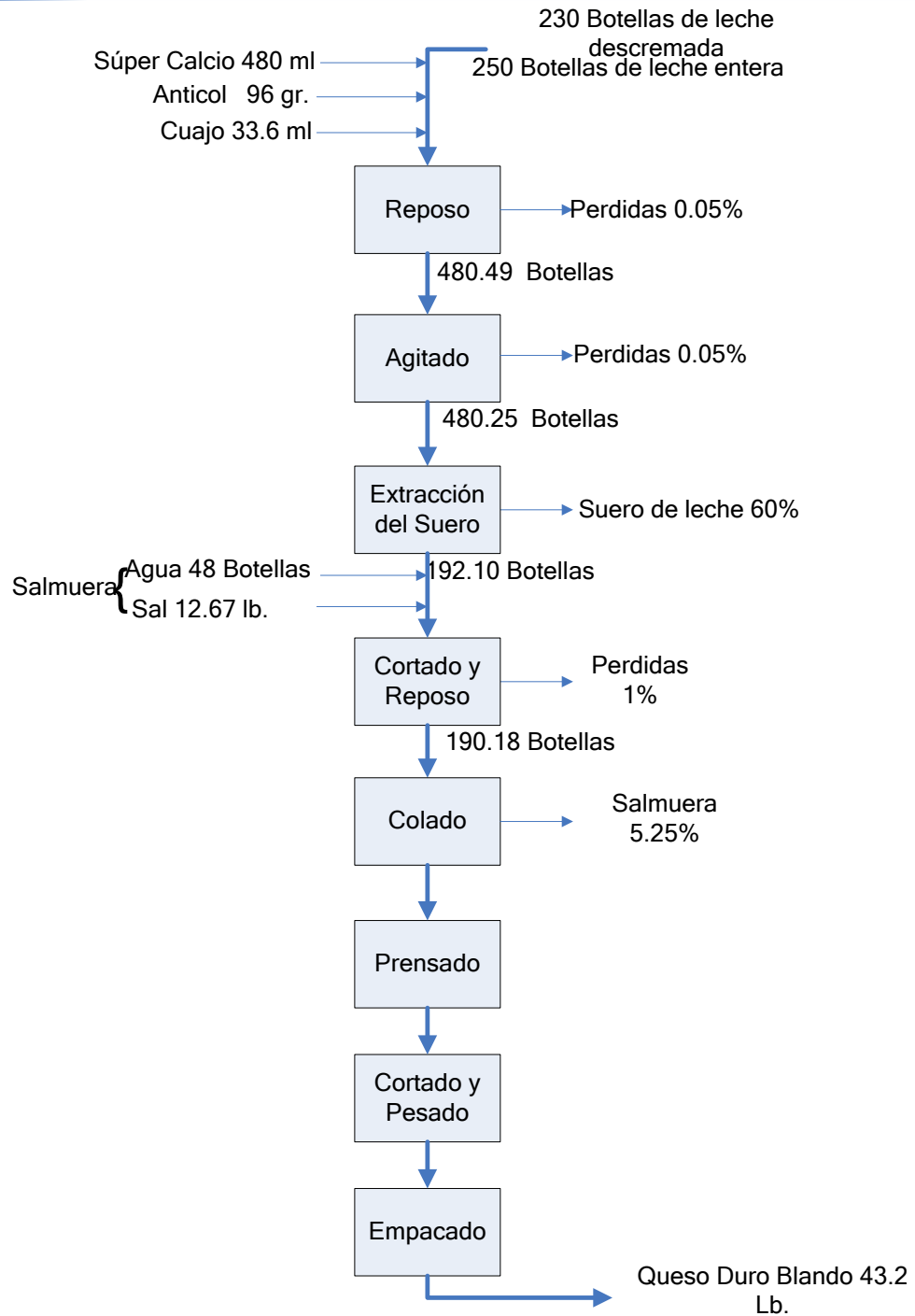
Lo que este apartado se especifica es que maquinaria y equipo con que cuenta la cooperativa será utilizado en el procesamiento de los jugos, sorbetes y yogurt (con más detalle en la descripción de los procesos y en la determinación de espacios para la maquinaria y equipo se estable los requerimientos del equipo y maquinaria a ser utilizados).

Tabla 33: Equipo Actual

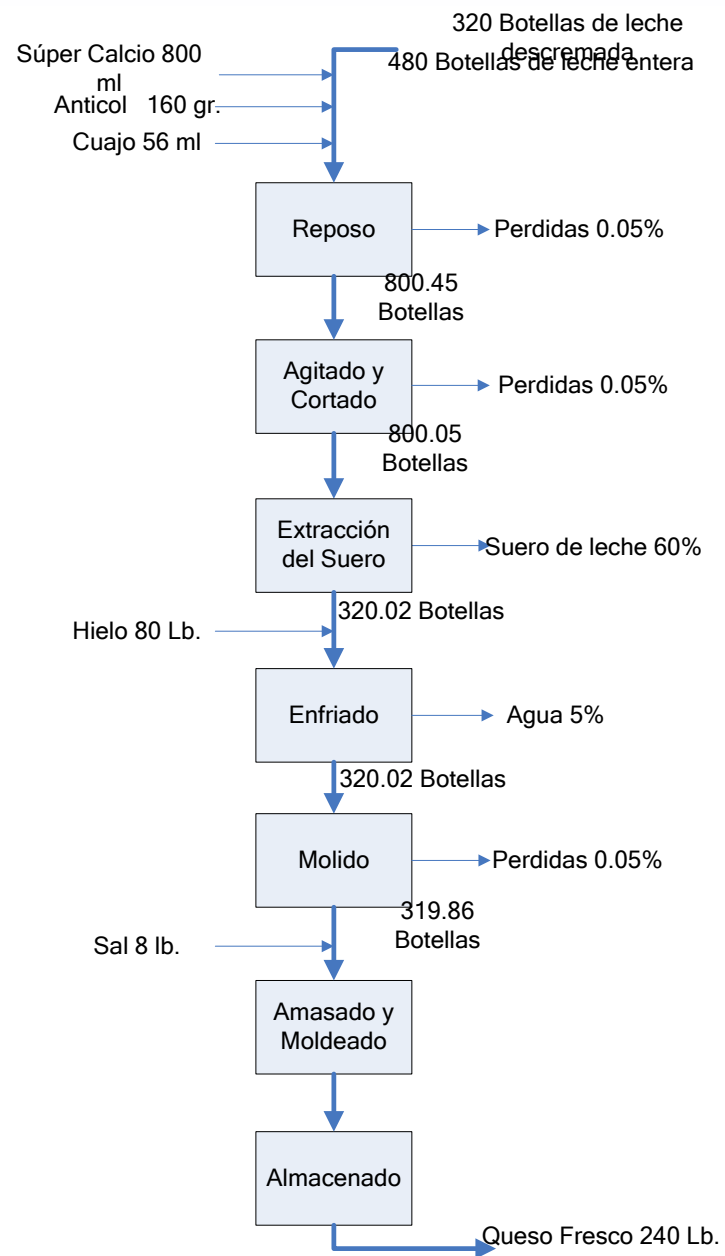
Maquinaria	Capacidad	Observación
Tanque de Almacenamiento (Botellas)	10,000	Actualmente se está utilizando con 1,250 y 1,500 botellas diarias, ya que el sorbete y el yogurt requieren leche para su fabricación este tanque será utilizado para almacenar la leche para estos dos productos.
Descremadora (Botellas/Hrs)	975	La descremadora únicamente procesa el 50% de leche entrante (entre 625 y 750 botellas de leche). La leche que será utilizada para el sorbete y el yogurt será descremada, así que a esta maquinaria se le dará una mayor utilización.
Tina de Reposo (Botellas)	1,000	Este equipo no se está utilizando actualmente, así que será destinado para la fabricación de yogurt.
Mesa Grande (2.32 X 1.10) m <sup>2</sup>	2.55	Este equipo no se está utilizando así que será destinado para el procesamiento de frutas.

Habrà un incremento en el nivel de aprovechamiento en las maquinarias mencionadas anteriormente, según los requerimientos de materiales: leche y leche descremada.

**Balance de Materiales de La Fabricación de Queso Duro Blando**



### Balance de Materiales de La Fabricación de Queso Fresco





### 2.3 Prácticas de Calidad en La Planta de Procesamiento

En la planta se posee de un buen equipo y condiciones para llevar un buen procesamiento de los lácteos:

- Las paredes están redondeadas para evitar la acumulación de suciedad.
- Se cuentan con lavamanos que tienen desinfectantes y jabón líquido para lavarse las manos al entrar el operario a la planta. Estos están ubicados en los baños y dentro del área de trabajo.
- Cada una de las entradas a la planta posee su respectiva cortina de aire para evitar la entrada de mosquitos, mosca o insectos.
- Cada puerta que lleva a la planta está cubierta de plástico cuya función es evitar la entrada de polvo a la planta.
- Toda la planta está cubierta de mosquitero, el cual cubre cada uno de los orificios de la planta evitando la entrada de mosquitos.
- Se posee un extractor de aire el cual constantemente renueva el aire dentro de la planta.
- Están presente dos desniveles cubiertos con desinfectante para meter las botas y descontaminarlas.
- A cada uno de los operarios se le proporciona sus respectivas botas, los guantes y redecillas para el cabello, así se evita al máximo el contacto del operario con el producto.

Estos son los recursos y condiciones que actualmente se presentan en La Planta de Procesamiento, a manera de indagar se realizaron visitas a la planta para conocer el verdadero funcionamiento y si en las prácticas que actualmente posee:

- Se pudo constatar que los operarios no utilizan guantes para manipular la materia prima ni el producto terminado, además, no se utiliza la mascarilla aunque se cuente tanto con mascarillas y guantes. Ya que la Planta es relativamente nueva no cuenta con un encargado de la calidad ni existen normas o políticas que le exijan al personal cumplir con la utilización del equipo. Actualmente solo utilizan las redecillas y las botas.
- El personal de planta se adiestra en el “camino” o más bien dicho ya laborando en la planta, por esa razón no se les expuso lo importante que es la utilización del equipo ni sobre el valor que tiene el aplicar buenas prácticas de manufactura.
- Se cuenta con dos cortinas de aire, la principal que está dentro de la planta siempre está funcionando pero la que está en el pasillo no se enciende. Esto se debe a que consideran que por estar presente en el pasillo no causa ningún daño al estar apagada.

- Actualmente se está midiendo la calidad de la leche, después del incidente donde la leche que fue entregada estaba adulterada y arruinó los productos elaborados ese día.
- Para manipular la materia prima aún se cuenta con materiales plásticos, los que en un futuro deben de ser cambiados por materiales de acero inoxidable.
- La planta no cuenta con equipo para el tratamiento de las aguas residuales así que todo el suero producido va directamente a las alcantarillas.

#### 2.4 Prácticas de Trabajo en La Planta de Procesamiento

Actualmente los operarios no son capacitados antes de realizar el trabajo, sino que en el momento en que comienzan a trabajar van aprendiendo los procesos y operaciones a llevarse a cabo. Actualmente se cuenta con seis operarios (cuatro mujeres y dos hombres):

- Los dos operarios se encargan de realizar los procesos de elaboración de los quesos y cremas.
- Las operarias se encargan de brindar apoyo en las operaciones principales así como realizar el almacenamiento y preparación de los productos para la venta (pesado, rotulado, cortado y empacado).
- Se cuenta con una persona encargada de la supervisión de la planta al mismo tiempo de colaborar con los procesos principales.
- Además, existe una persona que brinda asistencia técnica para mejorar los procesos y dar apoyo en el adiestramiento del personal.

La planta no cuenta con manuales de puesto de las funciones de los operarios ni existe un registro detallado de las fórmulas de preparación de los productos.

### 3 PROYECCIONES DE CRECIMIENTO EN LA OBTENCIÓN DEL SUERO DE LECHE.

Como se puede observar en el gráfico de procesamiento de leche en los primeros ocho meses de funcionamiento de La Vega se ha percibido fluctuaciones en su cantidad de botellas de leche procesadas. Hay que notar que en los últimos tres meses se ha estabilizado la cantidad procesada y a partir de ese dato se proyectará la cantidad de suero de leche disponible.

El suero de leche se clasifica según el producto donde procede, el suero obtenido en el procesamiento de los quesos frescos y duros se le llama suero dulce y es utilizado para la obtención del requesón, en el caso del quesillo se obtiene el suero llamado suero ácido y que difícilmente puede ser utilizado como materia prima en la fabricación de productos.

A continuación se detalla la cantidad de suero de leche que se ha obtenido en los 8 meses de procesamiento de La Vega en cada uno de sus productos.

Tabla 34: Obtención de Botellas de Suero de Leche en el Procesamiento de cada uno de los Productos.

Producto	Unidad	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Queso fresco (Solo)	Botellas	-	944.00	1,042.00	1,206.00	340.00	-	-	1,000.00
Queso fresco (Loroco)	Botellas	-	61.00	20.00	32.00	-	-	-	108.00
Queso fresco (Chile)	Botellas	-	37.00	-	22.00	-	-	-	88.00
Queso Duro Blando	Botellas	3,284.33	3,411.67	3,545.33	1,861.00	780.00	-	-	-
Queso Duro Viejo	Botellas	-	1,453.67	-	-	-	-	-	-
Queso Morolique	Botellas	-	533.80	942.70	-	137.20	-	-	-
Queso Majado	Botellas	-	-	-	140.20	-	-	-	-
Requesón	Botellas	-	1,145.00	-	40.00	-	-	-	1,080.00
Queso seco	Botellas	-	-	822.67	-	-	-	-	-
Quesillo Corriente	Botellas	-	-	-	117.14	148.36	-	-	840.00
Queso fresco (Solo) R	Botellas	-	-	-	-	-	-	-	236.00
Queso fresco (Loroco) R	Botellas	-	-	-	-	-	-	-	270.00
Queso fresco (Chile) R	Botellas	-	-	-	-	-	-	-	238.00
Quesillo Especial	Botellas	-	-	-	-	-	-	-	90.00
<b>Totales</b>		<b>7586.13</b>	<b>6372.70</b>	<b>3418.34</b>	<b>1405.56</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3950.00</b>	<b>3284.33</b>

Existen dos clases de suero: el dulce y el ácido, los cuales dependen de los métodos empleados para la coagulación de la leche.

➤ Suero de Leche dulce

Procedente de fabricaciones de coagulación enzimática por uso de enzima coagulante. La precipitación de las proteínas se produce por hidrólisis específica de la caseína. Por lo tanto el pH es próximo al de la leche inicial y no hay variación de la composición mineral. El suero dulce es el más empleado por la industria y tiene una composición química más estable, lo que permite estimar los valores medios de composición.

➤ Suero de Leche ácido

Obtenida de una coagulación ácida o láctica de la caseína, presentando un pH próximo a 4,5. Se produce al alcanzar el punto isoeléctrico de la caseína con anulación de las cargas eléctricas que las mantienen separadas por las fuerzas de repulsión que generan, impidiendo la floculación. Conlleva una total desmineralización de la micela y la destrucción de la estructura micelar (gel muy frágil). Es un suero muy mineralizado pues contiene más del 80% de los minerales de la leche de partida. En éste, el ácido láctico secuestra el calcio del complejo de paracaseína cálcico, produciendo lactato cálcico. El suero dulce es el que se utilizará como materia prima en la elaboración de los productos. A continuación se presenta la tabla de suero dulce y suero ácido:

Tabla 35 Producción General de Suero de leche Dulce y Acido

Producto	Unidades	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Suero Dulce	Botellas	3,284.33	7,586.13	6,372.70	3,301.20	1,257.20	-	-	3,020.00
Suero Acido	Botellas	-	-	-	117.14	148.36	-	-	930.00

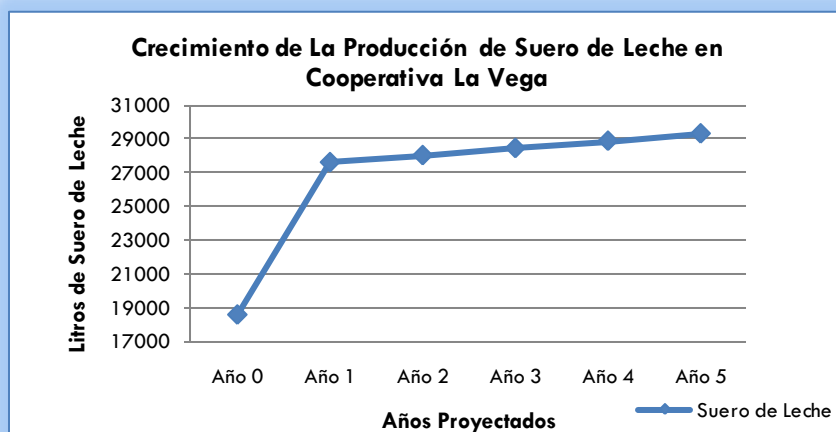
Para los meses de junio y julio no se llevó un registro de la producción de leche debido a problemas administrativos de La Vega, pero si existió procesamiento. En este caso se realizó una investigación con la persona encargada de la producción sobre la tendencia de la información faltante y se detalló que los volúmenes de producción son muy similares del último mes en que se realizó el informe (Agosto). Según los planes de producción futura se planea incrementar los volúmenes de producción, ya que actualmente se cuenta con una capacidad de procesamiento de 10,000 botellas diarias y solamente se procesan un aproximado de 1,000 y 1250 botellas diarias, este crecimiento lo enfocan en razón al crecimiento de la demanda proyectada de los productos lácteos<sup>33</sup> (1.5%) según los directivos de La Vega encargados de la planificación. A continuación se realizan las proyecciones de la disponibilidad de suero de leche según el crecimiento planeado de La Vega.

Tabla 36: Disponibilidad de Suero de Leche en los Cinco Años del Proyecto.

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Litros de Suero Dulce</b>	18,616.18	27,587.70	28,001.52	28,421.54	28,847.86	29,280.58

<sup>33</sup> Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Gráfica 11. Tendencia de Crecimiento del Suero de Leche



Como se observa en la gráfica la producción de suero tendrá un crecimiento en los próximos cinco años, lo que garantiza que existirá la materia prima para la fabricación de los productos. La tendencia se inclina al aumento, orientado a la mayor cantidad de botellas de leches procesadas sin utilizar un 100% la capacidad instalada de la planta. Ya que en el año cero se inicializó el funcionamiento de la planta la producción de suero de leche tiene un valor mucho más bajo que los próximos años.

#### 4 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE PLANTA PROCESADORA LA VEGA.

- En el último mes La Vega procesó 3,284 botellas de leche, repartido en sus 9 productos, ya que actualmente toda la leche es procesada se produjeron 3,200 litros de suero de leche, el cual fue arrojado en su totalidad en las alcantarillas. Este hecho puede acarrear a La Vega una sanción de parte del Ministerio de Salud ya que sus residuos no reciben ningún tratamiento.
- Según las proyecciones de crecimiento de La Vega se planean producir entre 18,000 y 29,000 litros de suero de leche anual en los próximos cinco años. No es considerable el arrojar el suero al alcantarillado así que se plantea la utilización del suero de leche en los productos de investigación en este respectivo diagnóstico, este volumen es el proporcionado por La Vega en el caso de utilizar un mayor volumen de suero de leche se deben de tomar en cuenta otras empresas y producción de suero.

- En la planta se obtiene dos clases de suero de leche, el dulce y el ácido, en el caso de la fabricación de productos se utiliza el dulce, ya que es el que es apto para el consumo humano.
- Actualmente no se lleva un registro adecuada de la producción ni del inventario de la materia prima e insumos. Existen meses donde no se lleva detallado la cantidad de productos fabricados lo que dificulta el control de las entradas de leche, el control monetario y las existencias de insumos. Un mejor control debe permitir que se tomen decisiones que favorezcan el desarrollo de la planta respecto a una mejor administración.
- El personal que actualmente labora en La Planta realiza bien su trabajo, pero le falta una mayor capacitación en cuanto a la practicas de manufactura para una mejor calidad del productos, así como un mayor énfasis en el cumplimiento de normar y políticas dirigidas a la calidad.
- La no presencia de manuales de funciones ni de procedimientos, ni la estandarización de los procesos dificultad la capacitación a los operarios, así como la dificultad para el control de la producción. Aunque los registros no signifiquen un buen funcionamiento de la planta, favorecen a un buen control administrativo y a una mejor base para la toma de decisiones.
- Se cuenta con el equipo para mantener inocuos los productos, pero no están utilizando. Así que lo mejor es reforzar las prácticas actuales de los operarios.
- La planta tiene una capacidad instalada de 10,000 botellas diarias. Actualmente se esta utilizando alrededor del 15% de la capacidad, debido a esta razón se considera el incursionar en nuevos mercados que posibiliten un mayores ingresos y mayores oportunidades de empleo.

## F. INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

### I. ANALISIS DE MERCADO CONSUMIDOR.

#### I.1 GENERALIDADES DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS.

##### JUGOS.



Definición: Es la sustancia líquida que se extrae de las frutas, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda y/o centrifugación de producto original. Generalmente, el término hace referencia al líquido resultante de exprimir un fruto. Es el producto obtenido a partir de la mezcla pasteurizada, mezclada, homogenizada y refrigerada por medios mecánicos y manuales de zumo de frutas, azúcar, saborizantes y colorantes naturales, y suero dulce obtenido del procesamiento de quesos.

Aplicaciones y usos: se utiliza como producto de consumo final, sustituye sodas, jugos saborizados artificialmente. Su uso es de consumo directo por parte de las personas y es consumido a cualquier hora del día como acompañante de algún alimento.

##### SORBETE DE CARRETON.



Es el producto obtenido a partir de la mezcla pasteurizada, homogenizada, batida y refrigerada por medios mecánicos o manuales que tengan en su composición grasa butírica en forma de crema, mantequilla o en polvo, proteína Láctea en forma de sólidos de leche, edulcorante tales como azúcar, glucosa, dextrosa en forma líquida o sólida, estabilizantes y emulsificantes alimenticios, saborizantes y colorantes naturales y artificiales, agua potable.

**Aplicaciones:**

Se utiliza para el consumo final, y como producto sustituto de helados y paletas. Su uso es para consumo directo por parte de las personas, estos poseen la característica de ser elaborados de manera artesanal y son acompañados con barquillos o conos y la tradicional jalea de fresa. Generalmente este producto es consumido en horas diurnas.

## YOGURT.



Es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche. Si bien se puede emplear cualquier tipo de leche, la producción actual usa predominantemente leche de vaca. La fermentación de la lactosa (el azúcar de la leche) en ácido láctico es lo que da al yogurt su textura y sabor tan distintivo. A menudo se le añade fruta, vainilla, chocolate y otros saborizantes, pero también puede elaborarse sin añadidos; en algunos países se conoce al de sabor natural como Kumis («natural»).

**Aplicaciones:** producto de consumo final usado en la mayoría de casos como sustituto de la leche fluida. Su uso es para consumo directo y la gente acostumbra a consumirlo principalmente durante el desayuno aunque también puede considerarse como un postre durante horas de la tarde.

#### 1.1.1 Antecedentes Del Mercado Consumidor.

**Consumo de Jugos, Sorbete y Yogurt.**

El consumo es una parte importante de la vida de las personas. El bienestar y la pobreza son dependientes de muchos aspectos de la vida, pero los patrones y los niveles de consumo son base primordial para el bienestar. Mientras que los ingresos son ganados por los individuos, el consumo está relacionado principalmente con el comportamiento de los Hogares. El alcohol, el tabaco, la ropa y algunos artículos específicos pueden consumirse individualmente, pero lo principal en todo hogar, como el alimento, la vivienda y el mobiliario es compartido por cada uno de los miembros del hogar.



Cada grupo familiar dedica un porcentaje de sus ingresos para adquirir Sorbetes, Bebidas y Helados, lo que rinda importancia para determinar las características de consumo de los hogares en comparación con la ubicación (Rural y Urbana) y la cantidad de miembros del hogar. Un caso aparte son las proteínas de suero de leche las cuales son consumidas por industrias ya que son incorporadas a sus procesos. A continuación se presentan los consumos y las cantidades de familias de Sorbetes, Bebidas y Helados.

Destino del Gasto a los Productos Sorbetes, Bebidas y Helados.<sup>34</sup>

Producto	Gasto Mensual (\$)	Porcentaje de Gasto (%)	Total Gasto (\$)	Hogares
Yogurt	4.81	0.85%	565	67,489
Bebidas no Alcohólicas	10.74	1.90%	565	1,114,026
Sorbete	2.51	0.44%	570	339,503
<b>TOTAL</b>				<b>1,551,018</b>

Tabla 37: Total de País: Gastos Mensual por Hogar

En la tabla anterior se muestra que 67,489 hogares consumen yogurt y destinan un total de \$4.81 dólares mensuales para su consumo, además este valor es un 0.85% del gasto total de las familias. De igual manera es importante notar que el nivel de gasto por familia es de \$565 lo que clasifica a los hogares como no pobres (Ingresos mayores de 2 salario mínimos). Para los otros tres productos el análisis es semejante.

Una característica importante de mencionar es que las familias contabilizadas son a nivel nacional y no existe distintivo de la zona de residencia, a continuación se muestra los gastos y el número de familias dependiendo de si es en la zona rural o urbana. Para un mejor panorama se presenta los consumos de las familias ubicadas en la zona rural y urbana.

Destino del Gasto a los Productos Sorbetes, Bebidas y Helados en la Zona Urbana de El Salvador

Producto	Gasto Mensual (\$)	Porcentaje de Gasto (%)	Total Gasto (\$)	Hogares
Yogurt	4.84	0.7%	691	57,970
Bebidas no Alcohólicas	10.74	2%	565	748,412
Sorbete	2.51	0.44%	570	200,594
		<b>Total</b>		<b>1,006,976</b>

Tabla 38: Total de País: Gastos Mensual por Hogar en la zona urbana

En la zona Urbana se presenta un incremento en el gasto total de las familias, esto debido a varios elementos como: los niveles socioeconómicos, los hábitos de compra, las preferencias, un mayor nivel de ingresos y los niveles educativos.

<sup>34</sup> Fuente: Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los hogares, 2005/2006, DIGESTYC

## Destino del Gasto a los Productos Sorbetes, Bebidas y Helados en la Zona Rural de El Salvador

Producto	Gasto Mensual (\$)	Porcentaje de Gasto (%)	Total Gasto (\$)	Hogares
Yogurt	\$4.57	1.31%	349	9,519
Bebidas no Alcohólicas	\$8.21	2%	348	395,614
Sorbete	\$1.43	0.41%	349	138,909
		<b>Total</b>		<b>544,042</b>

Tabla 39: Total de País: Gastos Mensual por Hogar en la zona rural

En la tabla anterior se muestra que en área rural los gastos totales son menores, significando que se perciben menores ingresos y que los destinan al gasto de alimentación. Además se puede observar que la cantidad de hogares que consumen los tres productos son casi la mitad que la zona urbana.

## 1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO DE CONSUMIDORES DE JUGOS, SORBETE Y YOGURT.

### 1.2.1 Propósito de la Investigación.

A través de este instrumento de investigación se pretende recolectar información de primera mano en cuanto al consumo de productos como bebidas pasteurizadas, sorbetes y yogurt los aspectos a considerar son los siguientes:

- Identificar los porcentajes de población que consumen alguno de los productos en estudio para estimar la demanda aparente de jugos, sorbetes y yogurt.
- Determinar cuál de los tres productos en estudio es de mayor preferencia para la población consumidora para definir elementos estratégicos hacia cada producto.
- Identificar las principales marcas que los consumidores de los productos en estudio suelen comprar para conocer aspectos característicos asociados a cada marca.
- Conocer las principales características de los productos en estudio para definir tamaños, variedades, consistencia, envases y sabores preferidos por los consumidores.
- Determinar los sabores preferidos para cada uno de los productos en estudio, para identificar cuáles son los sabores que se compran con mayor frecuencia.
- Identificar aspectos relacionados a hábitos de compra, para establecer los puntos o lugares de venta preferidos por los consumidores, la frecuencia de compra, cantidades compradas.
- Identificar cuáles son los principales criterios que los consumidores utilizan para seleccionar los productos que suelen comprar para conocer cuáles son los medios publicitarios que mayor impactan a la población consumidora.
- Identificar el grado de aceptación que productos elaborados a partir de lactosuero pueden tener en la población consumidora de los productos en estudio, para determinar la demanda potencial del proyecto, sabores que se deben elaborar, presentaciones, tamaños, precios que podrían pagar, puntos de venta y demás aspectos característicos propios para cada producto.

### 1.2.2 Metodología de la investigación.

#### Tipo de investigación.

Se realizara una investigación descriptiva la cual permitirá identificar las principales características de los consumidores de productos lácteos como bebidas pasteurizadas, yogurt y sorbetes y a la vez identificar los principales productos ofrecidos en el mercado y la preferencia de los consumidores ante determinadas marcas. Se utilizara investigación exploratoria para conocer características de productos elaborados a partir del Lactosuero, conocer la disponibilidad y aceptación de estos en el mercado salvadoreño.

#### Fuentes de Investigación.

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
<p><b>Información Cuantitativa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encuestas dirigidas a consumidores de los productos en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Censo de Población y Vivienda 2007.</li> <li>▪ Encuesta Nacional de los Ingresos y Gastos de los hogares 2005-2006</li> <li>▪ Afiches y promocionales de los productos en estudios.</li> <li>▪ Visitas y observación directa en supermercados.</li> </ul>
<p><b>Información Cuantitativa.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Focus Group con consumidores de bebidas.</li> <li>▪ Observación Directa, realizada por medio de degustaciones es escuelas rurales.</li> <li>▪ Entrevistas no dirigidas para consumidores de sorbete y yogurt.</li> </ul>	

### 1.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA.

#### 1.3.1 Identificación del Universo.

- La investigación incluirá a la población salvadoreña económicamente activa (en la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples se clasifican a las personas que trabajan y percibe ingresos), ya que para consumir cualquiera de los tres productos no se requiere un elevado nivel de ingreso.
- Las edades de los posibles consumidores son variadas, desde pequeños hasta adultos, aunque en última instancia la persona que lo consuma tendrá que tener la capacidad para adquirirlo. Las edades se establecen desde los 18 años aunque esta característica se complementa con que la persona está realizando algún trabajo y percibiendo ingresos.
- Otra parte importante en determinar la característica de la población es su ubicación geográfica, se limita debido a las expectativas de La Cooperativa La Vega.

En si el radio de mercado que actualmente manejan son las zonas de: San Pablo Tacachico, El Paisnal, Guazapa y Aguilares; además, de estos cuatro municipios se agregan la zona Paracentral<sup>35</sup>, la cual por su concentración demográfica y su accesibilidad de distribución para la cooperativa se suma como lugar para la comercialización de sus productos. Según datos de la DIGETIC un 27% de la población salvadoreña está concentrada en estos municipios.

#### **Criterios de Selección de la muestra.**

##### Perfil del Encuestado

- Las personas entrevistadas tendrán que estar laborando y percibiendo ingresos.
- No existirá restricciones en cuanto al sexo de los entrevistados.
- Tendrá que residir en las zonas especificadas anteriormente.
- Las personas entrevistadas podrán ser consideradas potenciales consumidores siempre y cuando cumpla con los criterios anteriores.

#### **Justificación.**

- No es relevante el sexo de las personas, ya que el yogurt, el sorbete y las bebidas son productos que son consumidos por cualquier tipo de personas.
- La edad de 18 años se establece considerando que los mayores de edad pueden desempeñar un trabajo remuneras.

---

<sup>35</sup> La zona PARACENTRAL está conformada por: Ciudad Delgado, Soyapango, San Salvador, San Martín, San Marcos, Nejapa, Mejicanos, Ilopango, Cuscatancingo, Ayutuxtepeque, Apopa, Santa Tecla y Antiguo Cuscatlán.

### Tipo de Muestreo.

El tipo de muestreo utilizado será el muestreo aleatorio simple en el cual una muestra aleatoria simple es seleccionada de tal manera que cada muestra posible del mismo tamaño tiene igual probabilidad de ser seleccionada de la población.

#### 1.3.2 Elección de la muestra.

### **Determinación de la Población.**

Según la encuesta de la DIGESTIC en El Salvador hay 5, 744,113 de habitantes, siendo San Salvador el que cuenta con la mayor concentración (más del 20% de la población total). En el área de incidencia se tiene una población de 1, 554,823 los cuales representan el 27% de la población total de El Salvador, y ya que se consideran personas que actualmente están desempeñando un trabajo remunerado los habitantes son 567,279 los cuales representan un 36% de población del área seleccionada. A continuación se presenta la población por cada uno de los municipios:

Tabla 40: Distribución de la Población de Zona de Estudio.

<b>Municipio</b>	<b>Total de la Población</b>	<b>Población Objetivo</b>
Antiguo Cuscatlán	33,698	15,128
Apopa	131,286	44,137
Ayutuxtepeque	34,710	13,072
Cuscatancingo	66,400	23,760
Ciudad Delgado	120,200	41,316
Ilopango	103,862	36,142
Mejicanos	140,751	55,984
Nejapa	29,458	8,052
San Marcos	63,209	23,922
San Martín	72,758	22,504
San Salvador	316,090	127,691
Santa Tecla	121,908	48,682
Soyapango	241,403	86,934
San Pablo Tacachico	20,366	4,282
El Paisnal	14,551	3,502
Guazapa	22,906	6,013
Aguilares	21,267	6,158
<b>Total</b>	<b>1,554,823</b>	<b>567,279</b>

La población objetivo es la que actualmente tiene un trabajo remunerado, así que es la que se considera como la población que potencialmente puede consumir los productos.

### 1.3.3 Tamaño de la Muestra

Debido a que se pretende hacer estimaciones de variables en la población, y estas variables deben de ser medidas con instrumentos de medición para luego analizarlas con pruebas estadísticas para el análisis de datos, donde todos los elementos de la población tiene una misma probabilidad de ser elegidos y se presupone que la muestra es probabilística; por tanto, el método utilizado para determinar el tamaño de la muestra es el de las muestras probabilísticas.

De acuerdo a la definición de la información las personas que se toman en cuenta son aquellas con trabajo remunerado:

Total de Habitantes con Trabajo Remunerado en los Municipios Seleccionados: 567,279 personas que forman el universo.

Para calcular el tamaño de la muestra se hará por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq\sigma^2}{[(N-1)e^2 + Pq\sigma^2]}$$

Dónde:

**n**= Tamaño de la muestra.

**N**= Tamaño de la población.

**p**= Probabilidad de ocurrencia de un evento.

**q**= Probabilidad de no ocurrencia de un evento.

**σ**= Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de la investigación.

**e**= Error muestral, que será determinado según criterios del investigador.

Para este estudio se usaran los siguientes datos:

Se considerara un  $e=8\%$ , dado que según algunos estudios realizadas por instituciones gubernamentales El Salvador es uno de las países con mayor consumo de lácteos en el área centroamericana sin embargo se considerara la posibilidad de que las personas seleccionadas en la muestra no estén dispuestas a colaborar con el estudio o que sus respuestas no sean reales.  $\sigma= 1.96$  de la curva normal, el cual se considera un coeficiente de 95% de nivel de confianza.

Para la definición de los valores de p y q se realizaron 10 encuestas preliminares de las cuales solamente 3 personas respondieron que no consumían ninguno de los productos en estudio: jugos, sorbetes y yogurt, por lo que se asignaron los siguientes valores  $p=0.8$  y  $q=0.2$ .

$$N= 567,279 \quad p= 0.7 \quad q= 0.3 \quad \sigma= 1.96 \quad e=8\%$$

$$n = \frac{(567,279)(0.7)(0.3)(1.96)^2}{\left[ (567,279 - 1)(0.08)^2 + (0.7)(0.3)(1.96)^2 \right]}$$

$$n = 126.02$$

La cantidad de encuestas a pasar será de: **126 encuestas.**

#### 1.3.4 Asignación de encuestas.

Se asignara un 20% del total de encuestas a pasar a los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico por ser la principal zona de interés para el desarrollo del presente estudio. Es así que 25 encuestas serán pasadas en esta zona de especial interés y las 101 restantes serán distribuidas en los municipios de la zona metropolitana.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN OBJETIVO	%	TOTAL DE ENCUESTAS
Antiguo Cuscatlán	33,698	15,128	2.76%	3
Apopa	131,286	44,137	8.06%	8
Ayutuxtepeque	34,710	13,072	2.39%	2
Cuscatancingo	66,400	23,760	4.34%	4
Ciudad Delgado	120,200	41,316	7.55%	8
Ilopango	103,862	36,142	6.60%	7
Mejicanos	140,751	55,984	10.23%	10
Nejapa	29,458	8,052	1.47%	1
San Marcos	63,209	23,922	4.37%	4
San Martín	72,758	22,504	4.11%	4
San Salvador	316,090	127,691	23.33%	24
Santa Tecla	121,908	48,682	8.89%	9
Soyapango	241,403	86,934	15.88%	16
		<b>547,324</b>		<b>101</b>

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN OBJETIVO	%	TOTAL DE ENCUESTAS
San Pablo Tacachico	20,366	4,282	21.46%	5
El Paisnal	14,551	3,502	17.55%	4
Guazapa	22,906	6,013	30.13%	8
Aguilares	21,267	6,158	30.86%	8
		<b>19,955</b>	<b>100.00%</b>	<b>25</b>

Tabla 31: Asignación de encuestas.

#### 1.3.5 Diseño del instrumento de recolección de información.

El instrumento de investigación utilizado será un cuestionario, ver modelo de cuestionario en anexo 7.

## 1.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACION CUALITATIVA.

La investigación cualitativa tiene como objetivo facilitar o proporcionar información de grupos reducidos de personas que no son representativos de la población objeto de estudio. Por tanto, no se trata de realizar análisis numéricos que sean estadísticamente significativos, sino que la finalidad principal es conocer y comprender las actividades, las opiniones, los hábitos y motivaciones de las personas (consumidores, personas que influyen en el consumo, etc.). No se pretende conocer cuantas personas hacen cada cosa si no conocer el cómo y el qué de las cosas. La investigación de mercados cualitativa, en definitiva, se orienta a describir los hechos, a comprender el mercado de referencia, etc.

### 1.4.1 Sesión de Grupo.

El Focus Group o Grupo de Enfoque, es una técnica cualitativa de recolección de información de tipo exploratoria que consiste en generar una discusión libre y guiada sobre un tema específico en un grupo de personas que han sido previamente seleccionadas. Con la aplicación del Focus Group, se pretende recabar información de primera mano, en este caso a través de las opiniones y percepciones de personas que han sido seleccionadas para degustar bebidas frutales elaboradas por Cooperativa La Vega, dichas bebidas son elaboradas a base de suero de leche. El valor principal de un Focus Group, se logra de la interacción de la dinámica de grupo, es decir la idea de que la respuesta de una persona es capaz de convertirse en estímulo para otra, con lo que se genera un intercambio de respuestas con mejores resultados que si las personas del mismo grupo hubiera hecho su contribución de forma independiente.

### **¿Cómo funciona el Focus Group?**

Uno o varios moderadores presentan a los participantes escenarios o problemas, y uno o más observadores toman notas de la discusión e interacción resultante. Si se emplean preguntas, estas tienden más a ser herramientas para guiar la discusión, buscar mayor detalle, o fomentar la exploración de tópicos relacionados.

### **Estructura de la Sesión Grupal.**

#### **e) Introducción.**

Presentación del Proyecto, definición de objetivos de la sesión de trabajo y descripción de la metodología.



a. Objetivos.

- Conocer las reacciones y percepciones de las personas seleccionadas al probar las bebidas en estudio, antes de conocer el origen de la materia prima utilizada en la elaboración de éstas.
- Identificar las características que los participantes en la sesión atribuyen las bebidas en estudio.
- Indagar sobre las reacciones que los participantes puedan tener al conocer la materia prima utilizada en la elaboración de las bebidas en estudio.
- Conocer las preferencias de los participantes en relación al olor, sabor, color, apariencia, etc. De las bebidas en estudio.
- Conocer las preferencias de los participantes en relación a jugos y bebidas disponibles en los mercados locales.
- Indagar aspectos sobre las características los participantes prefieren en las diferentes bebidas que consumen.
- Investigar aspectos sobre el conocimiento del lactosuero y su alto valor nutricional.
- Investigar si los participantes estarían dispuestos a comprar las bebidas en estudio y cuánto podrían pagar por dichas bebidas.
- Conocer qué tipo de promociones son de mayor preferencia para los participantes.
- Investigar aspectos generales sobre los hábitos de compra en relación a bebidas o jugos.

b) ¿Quiénes participan?

Personas con el siguiente perfil:

- Edad: personas mayores de 18 años.
- Sexo: 50% femenino y 50% masculino.
- Personas que sean tolerantes a la lactosa, dado el que el lactosuero posee al menos un 95% de la lactosa que tiene la leche.
- Personas con amplio conocimiento del sector lácteo, para lo cual se han elegido al menos 3 docentes de la escuela de Ingeniería Industrial y la Escuela de Ingeniería Química de la UES.
- El resto de personas serán elegidos al azar, pero cumpliendo los 3 primeros criterios anteriormente mencionados.

c) **Número de Personas:** 8 – 12 personas.

N°	Nombres	Edad	Área	Teléfono	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

d) **Fecha:** jueves 29 de octubre de 2009.

e) **Hora:** 10:00 – 11:30 a.m.

f) **Lugar:** Sala de reuniones, Escuela de Ingeniería Industrial.

g) **Recursos:**

- **Humanos:** 1 Moderador, 3 - 4 Docentes, 6- 8 Jóvenes.
- **Técnicos:** Grabadora de Audio, Cámara de video/fotográfica.

h) **Cuestionario.**

1. ¿Qué piensa de las bebidas que acaba de tomar? ¿Qué es lo que más le gusto? Y ¿Qué es lo que menos le gusto?
2. ¿Qué características cree usted que describen las bebidas que acaba de tomar?
3. ¿Le gusto el sabor? ¿Cuáles le gustaron y cuáles no?
4. Si pudiera cambiar algo en alguna de las bebidas que acaba de tomar ¿qué cambiaría?
5. ¿Qué nombre piensa que puede asociarse a las bebidas que acaba de tomar?
6. ¿Cuál sería el envase o presentación más adecuada para estas bebidas?
7. ¿Conoce qué es el suero de leche?
8. Las bebidas que acaba de tomar han sido elaboradas a partir de suero de leche. ¿Qué piensa al respecto?
9. ¿Cuáles son los jugos que más le gustan? mencione marcas y sabores.
10. ¿Cuáles son las características que debe tener un jugo para que usted lo compre?
11. ¿Con qué frecuencia suele comprar jugos, qué cantidad compra y cuánto paga por ellos?
12. ¿Es importante para usted el contenido nutricional de una bebida?

#### 1.4.2 Análisis De Resultados de la Sesión Grupal.



Figura 14: Durante la sesión de grupo para la degustación de bebidas.<sup>36</sup>

Para la realización de esta sesión de grupo se utilizaron 5 bebidas elaboradas de las siguientes frutas: Sandía, Naranja, Jocote, Maracuyá y Coco. Dichas bebidas fueron servidas en orden aleatorio sin especificar a los participantes el sabor con el propósito que fueran ellos los encargados de asignar características a cada bebida, los participantes en evento fueron 10 personas 6 mujeres y 4 hombres con edades de 20 a 60 años y un moderador de la sesión, los participantes eran 8 estudiantes universitarios, 1 ingeniero industrial y 1 ingeniero agrónomo con especialización en productos agroindustriales, a continuación se presenta un resumen de los aspectos tratados, la sesión tuvo una duración de 1 hora con 30, minutos, iniciando a las 10:00 a.m. y finalizando a las 11:30 a.m. y se realizó en la sala de reuniones de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador.

#### **PERCEPCIONES.**

Los participantes en la sesión manifestaron que lo que más les había gustado de las bebidas que probaron fue la sensación al sabor natural de la fruta, que son sabores nuevos comparados con los sabores ofrecidos por productos similares (jugos frutales artificiales).

<sup>36</sup> Ver más imágenes de la sesión grupal en anexo 8

a) Principales características identificadas en las bebidas degustadas.

NARANJA	SANDÍA	MARACUYA	COCO	JOCOTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poco Fermentado.</li> <li>• Demasiado acida.</li> <li>• Buen color.</li> <li>• El sabor no dura en el paladar.</li> <li>• El olor no resulta completamente agradable por oler a bebida fermentada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen color.</li> <li>• Sabor agradable.</li> <li>• Olor exquisito.</li> <li>• Un poco dulce pero aceptable.</li> <li>• Sabor a la fruta.</li> <li>• Consistencia agradable.</li> <li>• Sabor duradero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentado</li> <li>• Muy acido</li> <li>• No se percibe claramente el sabor de la fruta.</li> <li>• No es agradable el sabor.</li> <li>• No tiene buen olor, es confuso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poco grasosa.</li> <li>• Se siente el sabor a la fruta</li> <li>• Color agradable.</li> <li>• Cantidad adecuada de azúcar.</li> <li>• Olor agradable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color desagradable.</li> <li>• Buen olor.</li> <li>• Tiene cierto sabor a guayaba.</li> <li>• Demasiado dulce.</li> <li>• Difícilmente la volverían a probar.</li> <li>• Se siente muy espesa.</li> <li>• Demasiado astringente.</li> </ul>

Tabla 32: Principales características de las bebidas degustadas.

En la tabla anterior se presenta un resumen de las percepciones generales obtenidas sobre las características de cada sabor o frecido durante la sesión.

b) Aspectos que se podrían cambiar y que se podría agregar.

- **Coco:** quitarle la grasa, quitar los trozos de coco que contiene la bebida.
- **Jocote:** cambiarle el color que se vea amarillo, usar otro tipo de jocote con un mayor grado de maduración.
- **Sandía:** menos dulce.
- **Naranja:** quitarle el sabor a bebida fermentada, reducir la acidez.
- **Maracuyá:** que no se sienta ácido, hacer que se sienta el olor a la fruta.

c) Niveles de aceptación.

Para conocer cuál fue la bebida que más les gusto a las participantes se utilizó la siguiente tabla donde los participantes asignaron puntos del 1 al 5, asignando 1 al más agradable y 5 al menos agradable, obteniendo los siguientes resultados.

SABOR	1	2	3	4	5	Puntuación	%
NARANJA	1	3	4	2		33	21.29 %
SANDIA	8	2				48	30.97 %
MARACUYA			1	1	8	13	8.39%
COCO	2	6	2			40	25.81 %
JOCOTE			2	7	1	21	13.55 %
						155	

En el siguiente gráfico puede el porcentaje de aceptación que cada una de las bebidas tuvo en relación a los 10 participantes en la sesión grupal.

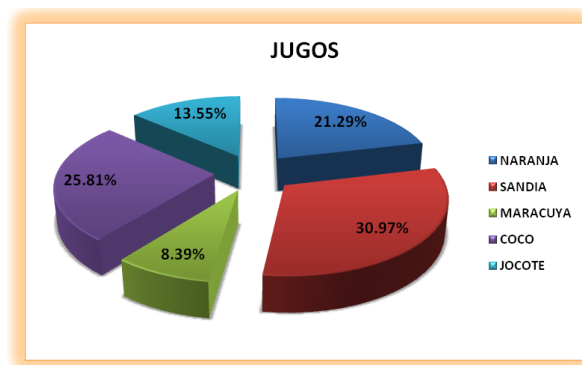


Gráfico 12: Porcentajes de aceptación de los jugos degustados.

En el gráfico puede observarse que en relación a las 5 bebidas analizadas en la sesión grupal, el presente análisis es realizado en base a la puntuación obtenida por cada bebida la cual permitirá calificar y posicionar cada bebida en el gusto de los participantes. El jugo de sandía resulto ser la de mayor agrado para los participantes, obteniendo 48 puntos de 155 asignados en total, los participantes manifestaron que gustosamente volverían a tomar esta bebida y definitivamente la comprarían si se encontrara disponible en algún lugar expresando que todas las características que percibieron en la bebida resultaron ser agradables; el segundo lugar de aceptación es ocupado por la bebida con sabor a coco la cual resulto ser de total agrado para los degustantes manifestando algunos de ellos que lo único que no les gustaba de esta bebida era la grasa que se sentía en la bebida, sin embargo volverían a tomar dicha bebida y también la comprarían si encontrara a la venta en algún lugar. El tercer lugar de aceptación fue para la bebida sabor a naranja con 33 puntos asignados, algunos de los participantes manifestaron que la bebida se sentía un poco fermentada pero si ese sabor desapareciera definitivamente volverían a tomar la bebida y probablemente la comprarían. En cuanto a la bebida con sabor a jocote resulto desagradable para la mayoría de los participantes debido a que se sentía astringente y el color no resultaba muy agradable, sin embargo al cambiar los aspectos descritos en el apartado anterior, probablemente volverían a tomar la bebida y quizás la comprarían. En último lugar se ubicó la bebida de maracuyá donde definitivamente ninguno de los participantes la sintió agradable y no lograron identificar el sabor y manifestaron que no la volverían a tomar y definitivamente tampoco la comprarían.

#### Intención de compra.

En el gráfico que se presenta a continuación puede verse la intención de compra manifestada por los 10 participantes en relación a cada una de las bebidas degustadas.

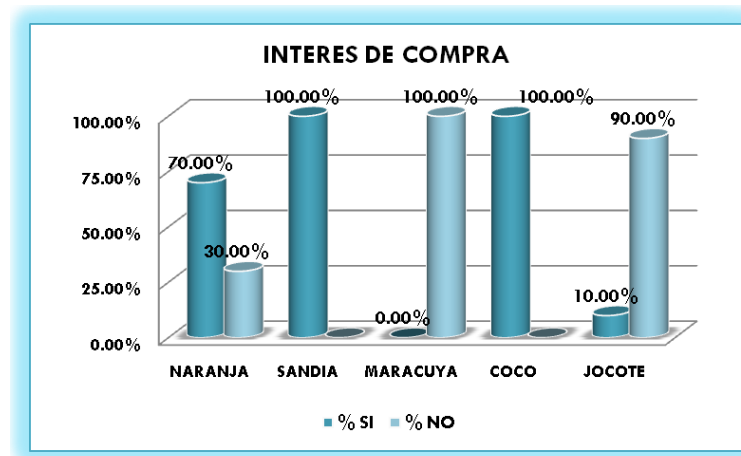


Gráfico 13: Interés de Compra de las bebidas degustadas.

En el gráfico anterior puede observarse que en el caso de las bebidas de sandía y coco el 100% de los participantes manifestaron que SI comprarían dichas bebidas, en el caso de la bebida de naranja un 70% de los participantes manifestó que SI la compraría y un 30% dijo que definitivamente NO la compraría, en cuanto a la bebida de Jocote un 90% de los participantes expreso que NO compraría dicha bebida con las características ofrecidas en la degustación, pero cambiarían de opinión si se cambiasen las características del sabor de la bebida, debido a que el jocote es una fruta muy agradable a su parecer, y solamente un participante manifestó que SI compraría dicha bebida con las características ofrecidas. Finalmente en el caso de la bebida de maracuyá ninguno de las participantes expreso su deseo de comprar dicha bebida. En los siguientes gráficos se presentan los resultados obtenidos en cuanto a que cantidad de cada sabor en estudio, los participantes estarían dispuestos a comprar.

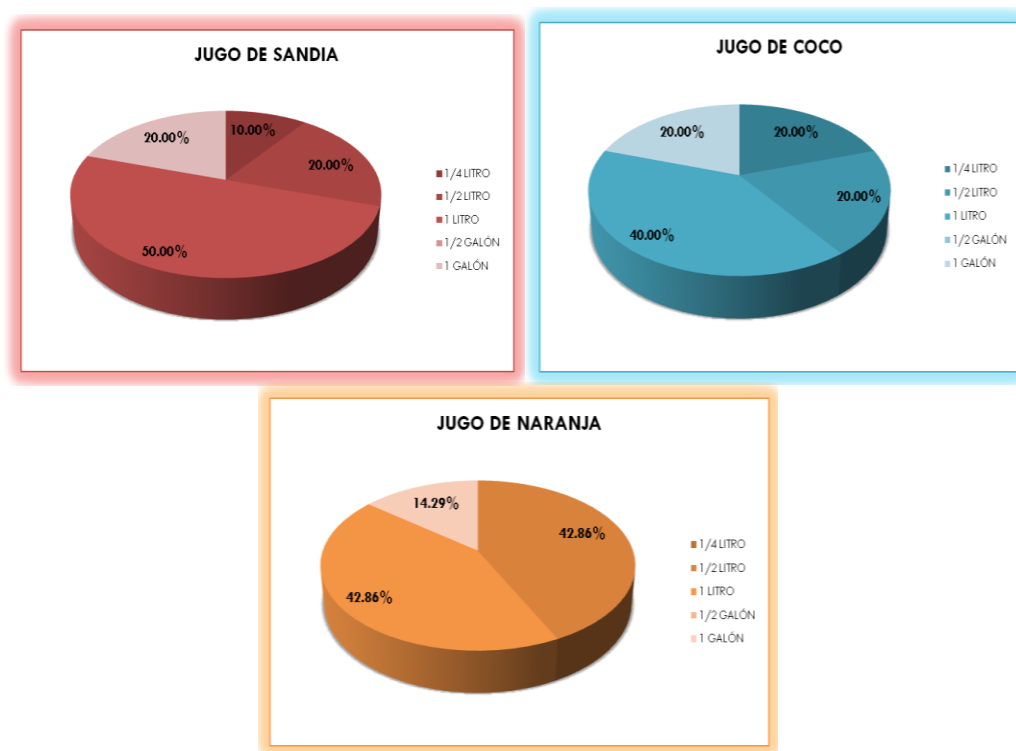


Gráfico 14: Tamaños preferidos.

Como puede observarse un 50% de los participantes manifestaron que estarían dispuestos a comprar 1 litro de bebida de sandía, un 20% podría comprar un galón y de igual manera un 1/2 de litro, mientras que un 10% compraría 1/4 de litro, en cuanto a la bebida de coco, el 40% de los participantes expreso que compraría 1 litro de jugo mientras que en proporciones de 20% cada una los demás participantes se inclinaron hacia tamaños como 1 galón, 1/2 litro y 1/4 de litro. Para el jugo de naranja se muestra el mismo interés de compra para presentaciones de 1 litro y 1/2 litro. Los sabores de Jocote y coco no se consideraron en este análisis dado que según lo manifestado en el apartado anterior las intenciones de comprar de bebidas con estos sabores son mínimas.

En el gráfico que se presenta a continuación puede observarse con qué frecuencia los participantes en la sesión grupal estarían dispuestos a comprar las bebidas anteriormente especificadas: sandía, coco y naranja.

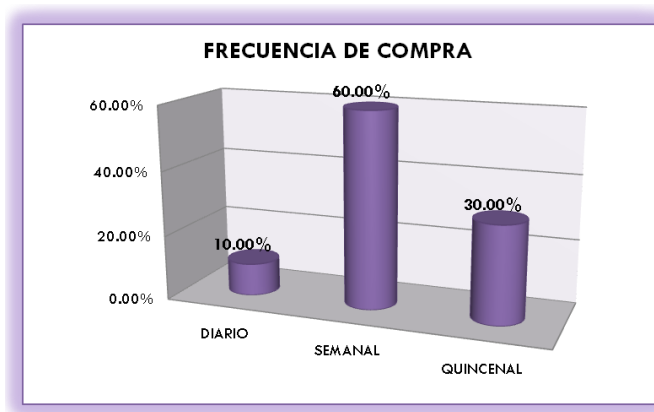


Gráfico 15: Frecuencia de compra potencial de las bebidas degustadas.

El 60% de los participantes estaría dispuesto a comprar semanalmente presentaciones de 1 litro de las bebidas de sandía, coco y naranja, mientras que un 30% de los participantes preferiría realizar sus compras cada 15 días pero en presentaciones de 1 galón y un pequeño porcentaje, el 10% de estos estaría dispuesto a comprar diariamente las bebidas pero en presentaciones de  $\frac{1}{4}$  de litro, incluyendo la bebida de jocote.

#### Tipo de envase.

Al preguntar a los participantes sobre sus preferencias en cuanto al tipo de envase que prefieren comprar estos manifestaron que las características actuales ofrecidas por la competencia son las más adecuadas principalmente aquellas presentaciones en recipientes de cartón y contenedores plásticos dado que son fáciles de almacenar y desechar luego de consumir el producto.

#### Aspectos Nutricionales.

Otro aspecto que se abordó dentro de la sesión fueron los aspectos nutricionales de una bebida a lo que el 70% de los asistentes expuso que es MUY IMPORTANTE en sus decisión de compra la información nutricional de una bebida, ya que son personas que suelen preocuparse por su salud y por consiguiente cuidan de lo que consume, dentro de este contexto se mencionó que algunos participantes de hecho no suelen consumir bebidas saborizadas artificialmente debido a que no confían en el tipo de ingredientes que son utilizados y temen que dichos ingredientes puedan provocar daños a su salud, por otro lado manifestaron que es de vital importancia que el mercado ofrezca productos que beneficien la salud y que por otro lado faciliten a los consumidores la oportunidad de consumir productos de origen natural.



### Conocimiento del Lactosuero.

Al preguntar a los participantes en la sesión grupal un 60% manifestó conocer el lactosuero, mientras que un 80% expuso que nunca había consumido productos que contengan dicha materia prima. Sin embargo su percepción y agrado de la mayoría de los participantes sobre las bebidas que anteriormente tomaron no cambio al conocer que el origen de la materia prima empleada para su elaboración, un 20% mostro un pequeño desagrado al conocer el origen de la materia prima sin embargo posteriormente manifestó un 100% que su interés por comprar dichas bebidas no había cambiado, por otro lado hicieron énfasis en que es muy importante dar a conocer el gran contenido nutricional que el suero de leche posee y que esas bebidas ese sabor tan agradable son una buena opción para introducir al mercado.

### Competencia.

Los principales aspectos abordados durante la sesión en relación a los productos ofrecidos por la competencia fueron:

- Marcas y sabores de jugos favoritos.
- Características preferidas.
- Frecuencia de compras.
- Precios pagados.

Las marcas que los participantes mencionaron como favoritas son la marca JUMEX y los jugos SALUD, explicando que prefieren estas marcas porque el sabor a fruta puede percibirse en su totalidad y la consistencia y nivel de azúcar son los adecuados a su parecer, les gustan las presentaciones que estas marcas suelen ofrecer y la variedad de sabores. La mayoría de participantes expuso que suele comprar semanalmente dichas bebidas en diferentes cantidades, mencionando algunos que solían comprar diariamente una de estas bebidas en presentaciones pequeñas, sin embargo cuando las compras son realizadas para el consumo de toda la familia, lo habitual es que compren presentaciones de 1 litro y 1 galón.

Otro aspecto importante mencionado fue el relacionado a las ofertas que los productos pueden traer y dichas ofertas influyen grandemente en la decisión de compra. Al abordar el punto relacionado a los precios los participantes mencionaron que el precio de los jugos artificiales que ellos acostumbran a pagar suele ser relativamente bajo, dada la oferta existente de este tipo de productos, sin embargo manifestaron que ellos estarían dispuestos a pagar un precio mayor a los precios actuales de productos similares por el placer de disfrutar un intenso sabor a la fruta de la cual está elaborada la bebida que piensan comprar.

### 1.4.3 Degustaciones De Bebidas Con Población Infantil.



Figura 15: Durante la degustación de bebidas realizadas en escuelas.

Con el propósito de recolectar información relacionada a los sabores de bebidas que se deberían elaborar (utilizando el lactosuero como materia prima) se procedió a realizar degustaciones de las bebidas elaboradas en las escuelas aledañas a la Planta de Lácteos La Vega. Al visitar las escuelas se utilizó el Método de Observación Directa con el propósito de indagar sobre las percepciones que la población infantil presentara al probar cada una de las bebidas elaboradas. Las escuelas visitadas fueron: Centro Escolar Caserío San Jorge Cantón Obraje Nuevo, San Pablo Tacachico; Centro Escolar "Caserío Lotificación La Esperanza, C/ Calle Nueva", Guazapa; Centro Escolar Canton San Antonio Grande, El Paisnal.

### 1.4.3.1 Método De Observación.

La observación está limitada a proporcionar información sobre el comportamiento de las personas ante una determinada situación.

#### **Observación Directa.**

Este método será usado, para obtener indicios del comportamiento y aspectos relacionados con los sabores de las bebidas en estudio. Para lo cual se utilizara un observador que será el encargo de recoger la información durante las visitas a centros escolares. Los métodos de observación varían según su estructura, así tenemos la OBSERVACIÓN NO ESTRUCTURADA, emplea el procedimiento de la “observación participante” en la que el investigador actúa como observador y se familiariza con el lugar para posteriormente volverse participante activo, desarrollar un plan de muestreo de eventos y seleccionar las posiciones para llevar a cabo la observación, para ello se recaba información referida al ambiente, los participantes, sus actividades e interacciones, la frecuencia y duración de los eventos para ir tomando “notas de campo”, “notas de observación”, “notas teóricas”, “notas metodológicas” y “notas personales”, obteniendo así información sobre la dinámica de grupo y el fenómeno a estudiar.

#### **Justificación.**

Dicho método ha sido utilizado debido a que la población seleccionada tendría dificultad en responder a preguntas estructuradas dado el nivel académico que los participantes seleccionados.

#### **Resultados Obtenidos.**

Para la realización de las degustaciones en escuelas se elaboraron bebidas con sabor a chocolate, coco, coco piña y guineo, con el propósito de evaluar el nivel de aceptación que dichas bebidas podrían tener a nivel de población infantil.

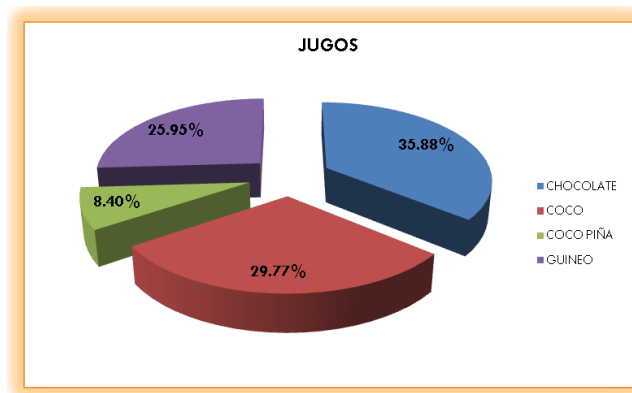


Gráfico 16: Aceptación de bebidas en población infantil.

En el gráfico anterior puede observarse que tres de las cuatro bebidas ofrecidas durante las degustaciones obtuvieron altos porcentajes de aceptación donde los infantes manifestaron que si les habían gustado la bebidas, siendo la bebida con sabor a chocolate la bebida que más gusto a los participantes, mientras que el segundo lugar fue ocupado por la bebida con sabor a coco y el tercero por la bebida con sabor a banano, en el caso de la bebida de coco-piña los pequeños participantes manifestaron que la bebida no era agradable y un gran porcentaje no se terminó el contenido de la bebida proporcionada. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las características asociadas a cada una de las bebidas ofrecidas.

CHOCOLATE	COCO	COCO-PIÑA	GUINEO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabor a chocolatina</li> <li>• Dulzura agradable.</li> <li>• Color un poco pálido.</li> <li>• Olor agradable a chocolate.</li> <li>• Sabor duradero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen color.</li> <li>• Sabor agradable.</li> <li>• Olor exquisito.</li> <li>• Un poco dulce pero aceptable.</li> <li>• Sabor a la fruta.</li> <li>• Consistencia agradable.</li> <li>• Sabor duradero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentado</li> <li>• Muy acido</li> <li>• No se percibe claramente el sabor de la fruta.</li> <li>• No es agradable el sabor.</li> <li>• No tiene buen olor, es confuso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poco grasosa.</li> <li>• Se siente el sabor a la fruta</li> <li>• Color agradable.</li> <li>• Cantidad adecuada de azúcar.</li> <li>• Olor agradable.</li> </ul>

Tabla 33: Caracterización de sabores.

#### 1.4.4 Entrevistas no dirigidas hacia consumidores de sorbete y yogurt.

Existen dos tipos básicos de entrevistas de profundidad. Estas son las *NO DIRIGIDAS* y las *SEMIESTRUCTURADAS*.

##### i. Entrevistas No Dirigidas.

En ellas el entrevistado tiene una libertad máxima para responder, dentro de los límites de los puntos de interés para el entrevistador.

##### ii. Entrevistas Semi-estructuradas o Enfocadas.

El entrevistador trata de cubrir una lista específica de asuntos o sub-áreas. La oportunidad, la redacción exacta y el tiempo asignado a cada área de preguntas se dejan a la discreción del entrevistador. Esta forma de entrevista es especialmente efectiva con los ejecutivos ocupados, los técnicos expertos y los líderes de pensamiento.

### **Modelo de Entrevista para Sorbetes de Carretón.**

1. ¿Ha consumido sorbete de carretón?
2. ¿Le gusta este tipo de sorbete?
3. De los siguientes sabores ¿cuáles ha consumido? Y ¿cuál es su favorito?

#### **Perfil del entrevistado.**

Cantidad de entrevistados: **6 personas, 3 hombres y 3 mujeres.**

Edad: **18 – 50 años**

Profesión: **2 estudiantes universitarios, 1 ama de casa, 1 maestro, 1 ingeniero civil y 1 doctora.**

#### **Resultados Obtenidos.**

Las seis personas entrevistadas manifestaron que SI han consumido al menos una vez sorbetes de carretón, sin embargo una de ellas expreso que no le gustaba este producto debido a que considera que su procesamiento debido a que es artesanal no es 100% higiénico. Los otros entrevistados manifestaron que Si les agrada dicho producto y que suelen comprarlo frecuentemente o cada vez que tienen la oportunidad de hacerlo. Para conocer los potenciales gustos que les consumidores de sorbete podrían tener se les presente la siguiente tabla que contiene diferentes sabores, preguntándole a cada entrevistado cuál de los siguientes sabores estaría dispuesto a probar, seleccionando 3 opciones y asignado 1 a la que más les ha interesado y 3 a la de menor interés.

Tabla 34: Sabores utilizados para conocer los gustos de los entrevistados.

Part	COCO	BANANO	TAMARINDO	FRESA	MANGO	MORA	NANCE	ARRAYAN
Puntos	30	17	24		15		2	14

Como se puede observar en la tabla anterior en cuanto a productos de esta naturaleza, como el sorbete de carretón, los sabores que suelen ser comprados con mayor frecuencia son los de sabor a coco, tamarindo, banano, mango y arrayan, por otro lado el sabor que presenta el mayor favoritismo de los consumidores entrevistados es el sorbete de coco, y en segundo lugar se encuentra el sorbete de tamarindo, mientras que en tercer lugar se encuentran los sorbetes con sabor a banano, mango y arrayan. Los otros sabores considerados en las lista de sabores ofrecidos no es que resulten desagradables para los entrevistados, pero manifestaron que dichos sabores son más difíciles de encontrar que los sabores anteriores, que suelen encontrarse fácilmente en ventas ambulantes en cualquier lugar.

### Modelo de Entrevista para Yogurt.

1. ¿Le gusta el yogurt?
2. ¿Qué consistencia le gusta más?
3. ¿Qué nuevos sabores de yogurt estaría dispuesto a probar?

La dinámica utilizada para recolectar información cuantitativa referente al yogurt fue la misma que se usó para los sorbetes de carretón.

### Resultados Obtenidos.

De las 6 personas entrevistadas 1 manifestó que no le gustaba el yogurt mientras que las otras 5 manifestaron que si les gustaba pero no lo consumían frecuentemente en primer lugar porque no es un producto barato y en segundo lugar porque les resulta aburrido consumir un producto en el cual no hay mucha variedad, manifestando que si bien es cierto ya hay más disponibilidad de sabores en los supermercados, estos no resultan ser del todo agradables como los sabores tradicionales, tales como fresa, fresa-banano y melocotón, uno de los aspectos que es importante mencionar, es que los entrevistados manifestaron que la mayoría de sabores diferentes a los tradicionales no tiene el sabor a la fruta que señala el empaque y esa es la principal razón por la cual no son agradables. En cuanto a las consistencias de yogurt algunos de los entrevistados expresaron que el yogurt de las marcas YES y DOS PINOS, no suelen tener mucha diferencia entre sólido y líquido, dado que la presentación sólida es demasiado aguada y da sensación de ser más líquida que sólida. Otro aspecto importante es que a la mayoría de los entrevistados les gusta que el yogurt que compran tenga trozos de la fruta de la cual ha sido elaborado. Para conocer los potenciales gustos que los consumidores de yogurt podrían tener se les presentó la siguiente tabla que contiene diferentes sabores, preguntándole a cada entrevistado cuál de los siguientes sabores estaría dispuesto a probar, seleccionando 3 opciones y asignando 1 a la que más les ha interesado y 3 a la de menor interés.

Part	PIÑA	COCO	MORA	NARANJA	GUAYABA	LIMON	TAMARINDO	SANDIA
Puntos		27		22	10	14	19	10

Tabla 35: Escala de puntuación de yogurt.

La puntuación asignada se realizó de la siguiente manera se asignaron 10 puntos a cada opción número 1, 5 puntos a cada opción número 2 y 2 puntos a cada opción número 3 asignado.

Como puede observarse en la tabla anterior, los sabores que resultan de mayor interés para los entrevistados son: en primer lugar el sabor a coco, segundo naranja, tercero tamarindo y como cuarta opción el sabor a limón.

## 1.5 SINTESIS DE LOS RESULTADOS DEL MERCADO CONSUMIDOR.<sup>37</sup>

### Consumo De Jugos, Sorbete Y Yogurt.

- Al menos un 83% de la población incluye alguno de los tres productos en estudio: jugos, sorbete y yogurt.
- El producto de mayor preferencia en relación a los tres productos en estudio, son los jugos los cuales son consumidos por al menos un 90% de la población en general, mientras que el sorbete se posiciona en segundo lugar encontrándose que un 80% de la población consume este tipo de productos y en tercer lugar de preferencia se encuentra el yogurt, donde un 70% de la población manifiesta que si consume este tipo de productos.

### Competidores.

- En cuanto a las marcas principalmente compradas, se define de la siguiente manera:

PRODUCTO	MARCAS PREFERIDAS
JUGOS	Petit, Júmex, V8, Salud
SORBETE	La Nevería, Sorbetes de Carretón, Pops, Helados Sarita.
YOGURT	Yes, Yoplait

### Hábitos de Compra.

En la siguiente tabla se presentan las características preferidas que los consumidores de los productos en estudio prefieren comprar.

Producto	Nivel de azúcar	Consistencia	Sabores
Jugos	Dulce		Naranja, Coco-piña, Fresa, Uva, Sandía, Mango
Sorbete	Dulce		Chocolate, Fresa, Vainilla, Limón, Mango
Yogurt		Sólido	Fresa, Fresa-banano, Uva, Piña

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cuanto a lugares de compra, cantidades preferidas y la frecuencia con que se compran cada uno de los productos.

Producto	Lugar de compra	Cantidad preferida	Frecuencia de compra	Tipo de envase
Jugos	Supermercados, Tiendas cercanas al hogar	1 litro	Semanal	Plástico
Sorbete	Centros comerciales, Supermercados y Parques	1 porción (8 onzas)	Semanal	Conos
Yogurt	Supermercados	1 porción (200 ml)	Semanal	Plástico

<sup>37</sup> Ver Analisis de resultados de encuesta dirigida a consumidor final en Anexo 9.

Los principales aspectos que los consumidores de los productos en estudio toman en cuenta para elegir un determinado producto son en primer lugar aspectos relacionados a la calidad del producto, relacionado principalmente con el sabor y el tipo de ingredientes que el producto pueda contener, por otro como en cualquier comprador el precio resulta ser un aspecto determinante en cuanto al producto elegido, la mayor parte de la población piensa que el precio de un producto refleja la calidad de este y otro aspecto importante a considerar es la disponibilidad de sabores ya que dicho aspecto es de suma importancia dado que si el sabor preferido en cuanto a determinado producto no se encuentra disponible, difícilmente el consumidor se decidirá por un producto de categoría similar pero con sabor diferente. Aspectos como imagen, marca, sabores y contenido nutricional resultan no ser tan relevantes para los consumidores de los productos en estudio.

### ***Mercado Potencial.***

Para conocer las posibilidades de mercado que el presente proyecto puede tener se recolectó información primaria utilizando el análisis cuantitativo del cuestionario realizado así como los métodos cuantitativos de información como la sesión grupal realizada y las respectivas degustaciones de los productos en estudio, se utilizaron también algunas entrevistas no estructuradas o informales con el propósito de recolectar algunos aspectos relacionados a los sorbetes de carretón y el yogurt para conocer las preferencias en cuanto a sabores específicos. Los resultados principales son:

### ***Sabores.***

En la siguiente tabla se presentan los sabores que los entrevistados tanto por medio del cuestionario como por medio de las técnicas cualitativas utilizadas en la investigación resultaron ser los sabores que los consumidores potenciales estarían dispuestos a comprar.

<b>JUGOS</b>	<b>SORBETE</b>	<b>YOGURT</b>
1. Sandía 2. Coco 3. Naranja 4. Chocolate 5. Mango 6. Jocote	1. Fresa 2. Vainilla 3. Coco 4. Mango	1. Fresa 2. Coco 3. Naranja 4. Limón

### ***Lugares para realizar compras.***

<b>JUGOS</b>	<b>SORBETE</b>	<b>YOGURT</b>
Supermercados y tiendas cercanas al hogar	Centros comerciales y ventas ambulantes	Supermercados y tiendas cercanas al hogar.



**Precios que los potenciales consumidores estarían dispuestos a pagar.**

JUGOS	SORBETE	YOGURT
\$0.25 por ¼ de litro \$0.50 por ½ litro \$1.00 por 1 litro	Los mismos precios ofrecidos por la competencia: de \$0.25 a \$0.35 por porción.	Los mismos ofrecidos por productos competidores \$0.50 por 200 ml.

**Frecuencia de compra.**

La presentación de ¼ de litro es el tamaño que los potenciales consumidores estarían dispuestos a comprar con una frecuencia diaria y las presentaciones de 1 litro con una frecuencia semanal.

Los medios publicitarios que causan mayor impacto en las personas y causan mayor influencia en su decisión de compra es en primer lugar la televisión y en segundo lugar se encuentran las vallas publicitarias y los periódicos, sin embargo la población más joven expresó que en la web influye en gran medida en sus decisiones de compra.

1.5.1 Cálculo De La Demanda Para Bebidas.

La demanda es la solicitud de bienes y servicios con respaldo de poder de compra.

**Demanda Aparente.**

La determinación del consumo de jugos para el universo seleccionado, según la encuesta realizada, en la pregunta número 1 el 93.85% de la población si consume jugos saborizados artificialmente. Por otro lado se considera la información obtenida en cuanto a los hábitos y frecuencia de compra, analizados en la pregunta 7 del cuestionario utilizado, en donde se obtuvo que en promedio cada persona consume 1 litro de jugo por semana y este tipo de presentación suele comprarse semanalmente. En la siguiente tabla se presenta el consumo aparente de jugos por cada municipio considerado como parte del universo para la realización del presente estudio, dichos datos han sido presentados considerando el consumo anual que los jugos presentan.

Tabla 36: Demanda aparente de jugos.

Municipio	Población Objetivo	Población Consumidora	Consumo aparente (litros/año)
Antiguo Cuscatlán	15,128	14,198	738,277
Apopa	44,137	41,423	2,153,974
Ayutuxtepeque	13,072	12,268	637,940
Cuscatancingo	23,760	22,299	1,159,536
Ciudad Delgado	41,316	38,775	2,016,303
Ilopango	36,142	33,919	1,763,802
Mejicanos	55,984	52,541	2,732,131
Nejapa	8,052	7,557	392,954
San Marcos	23,922	22,451	1,167,441
San Martín	22,504	21,120	1,098,240
San Salvador	127,691	119,838	6,231,576
Santa Tecla	48,682	45,688	2,375,779
Soyapango	86,934	81,588	4,242,553
San Pablo Tacachico	4,282	4,019	208,970
El Paisnal	3,502	3,287	170,905
Guazapa	6,013	5,643	293,446
Aguilares	6,158	5,779	300,523
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>532,391</b>	<b>27,684,350</b>

El consumo total o demanda aparente, del mercado objetivo se ha calculado tomando como base la muestra seleccionada, puesto que la muestra es representativa al universo, se supone esta muestra es un segmento tipo o promedio del universo, esto quiere decir que con la muestra se puede predecir el comportamiento del mercado total en cuanto a gustos y preferencia, frecuencia de compra, hábitos de consumo, etc.

#### **Demanda Potencial del Proyecto.**

Para calcular el consumo potencial de la población objetivo que actualmente compran jugos y las que no los compran se tomaran como base los resultados obtenidos en la pregunta número 13, donde las personas respondieron a la disposición que tienen de comprar jugos elaborados a partir del suero de leche, obteniendo que un 83.85% de la población estaría dispuesta compra las bebidas ofertadas y respaldando dicha intención de compra con el análisis de grupo realizado con la degustación de bebidas donde un 90% de los participantes manifestaron que si estarían dispuestos a comprar dichas bebidas, por lo que se considerará que un 85% de la población estaría dispuesta a comprar las bebidas objeto del presente estudio. Para definir las cantidades que la población estaría dispuesta comprar se utilizarán los datos obtenidos en la pregunta 17 donde un 47% de los entrevistados manifestaron que estarían dispuestos a comprar  $\frac{1}{4}$  de litro de jugo a base de lactosuero con una frecuencia semanal.

Municipio	Total de la Población	Población Consumidora potencial	Consumo potencia. (litros/año)
Antiguo Cuscatlán	15,128	12,068	627,535
Apopa	44,137	35,209	1,830,878
Ayutuxtepeque	13,072	10,428	542,249
Cuscatancingo	23,760	18,954	985,605
Ciudad Delgado	41,316	32,959	1,713,858
Ilopango	36,142	28,831	1499,232
Mejicanos	55,984	44,660	2,322,311
Nejapa	8,052	6,423	334,011
San Marcos	23,922	19,083	992,325
San Martín	22,504	17,952	933,504
San Salvador	127,691	101,862	5296,840
Santa Tecla	48,682	38,835	2019,412
Soyapango	86,934	69,349	3,606,170
San Pablo Tacachico	4,282	3,416	177,625
El Paisnal	3,502	2,794	145,269
Guazapa	6,013	4,797	249,429
Aguilares	6,158	4,912	255,444
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>452,533</b>	<b>23,531,697</b>

Tabla 37: Demanda potencial de jugos a base de lactosuero

### 1.5.2 Calculo De La Demanda Para Sorbetes.

#### **Demanda Aparente.**

La determinación del consumo de sorbetes se realizara mediante la información obtenida en la pregunta 1 del cuestionario anteriormente analizado donde un 83.08% de la población entrevistada manifestó que consume sorbetes, con una tendencia hacia las compras semanas y prefiriendo comprar porciones individuales de aproximadamente 8 onzas. La determinación del consumo de jugos para el universo seleccionado, según la encuesta realizada, en la pregunta número 1 el 93.85% de la población si consume jugos saborizados artificialmente. Por otro lado se considera la información obtenida en cuanto a los hábitos y frecuencia de compra, según lo analizado en la pregunta 7 del cuestionario utilizado.

Tabla 38: Demanda aparente de sorbete

Municipio	Total de la Población	Población Consumidora	Consumo aparente (Kg/año)
Antiguo Cuscatlán	15,128	12,568	148,224
Apopa	44,137	36,669	432,452
Ayutuxtepeque	13,072	10,860	128,079
Cuscatancingo	23,760	19,740	232,799
Ciudad Delgado	41,316	34,325	404,812
Ilopango	36,142	30,027	354,118
Mejicanos	55,984	46,512	548,529
Nejapa	8,052	6,690	78,893
San Marcos	23,922	19,874	234,387
San Martín	22,504	18,696	220,493
San Salvador	127,691	106,086	1251,111
Santa Tecla	48,682	40,445	476,984
Soyapango	86,934	72,225	851,776
San Pablo Tacachico	4,282	3,557	41,955
El Paisnal	3,502	2,909	34,312
Guazapa	6,013	4,996	58,915
Aguilares	6,158	5,116	60,336
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>471,295</b>	<b>5,558,176</b>

#### **Demanda Potencial del Proyecto.**

Para calcular la demanda potencial que el sorbete elaborado a partir del lactosuero podría tener se usara la información obtenida en la pregunta número 13, donde las personas respondieron a la disposición que tienen de comprar productos elaborados a partir del suero de leche, obteniendo que un 83.85% de la población estaría dispuesta compra las bebidas ofertadas y respaldando dicha intención de compra con el análisis de grupo realizado en cuanto al consumo de sorbetes donde un 75% de los participantes manifestaron que si estarían dispuestos a comprar sorbetes de carretón elaborados a partir de lactosuero, por lo que se considerara que un 80% de la población estaría dispuesta a comprar los sorbetes objeto del presente estudio.

Para definir las cantidades que la población estaría dispuesta comprar se utilizaran los datos de consumo promedio de sorbete obtenidos en la pregunta 7 del cuestionario utilizado para el análisis del mercado consumidor debido a que la población tiene hábitos de compra poco variables en relación a este tipo de productos sin importar las características que este pueda ofrecer.

Tabla 39: Demanda potencia de sorbete a base de lactosuero.

Municipio	Total de la Población	Potenciales Consumidores	Consumo potencial (Kg/año)
Antiguo Cuscatlán	15,128	10,055	118,579
Apopa	44,137	29,335	345,962
Ayutuxtepeque	13,072	8,688	102,463
Cuscatancingo	23,760	15,792	186,240
Ciudad Delgado	41,316	27,460	323,850
Ilopango	36,142	24,021	283,294
Mejicanos	55,984	37,209	438,823
Nejapa	8,052	5,352	63,115
San Marcos	23,922	15,900	187,509
San Martín	22,504	14,957	176,395
San Salvador	127,691	84,869	1,000,889
Santa Tecla	48,682	32,356	381,587
Soyapango	86,934	57,780	681,421
San Pablo Tacachico	4,282	2,846	33,564
El Paisnal	3,502	2,328	27,450
Guazapa	6,013	3,996	47,132
Aguilares	6,158	4,093	48,269
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>377,036</b>	<b>4,446,541</b>

### 1.5.3 Calculo De La Demanda Para Yogurt.

La determinación del consumo de yogurt se realizara mediante la información obtenida en la pregunta 1 del cuestionario anteriormente analizado donde un 73.85% de la población entrevistada manifestó que consume yogurt, con una tendencia hacia las compras semanales y en porciones individuales, con mayor tendencia comprar la variedad de yogurt liquido en cantidades de 200 ml según lo obtenido en las preguntas 4 y 7 respectivamente.

Tabla 40: Demanda aparente de yogurt

Municipio	Total de la Población	Población Consumidora	Consumo aparente (lt/año)
Antiguo Cuscatlán	15,128	11,172	116,189
Apopa	44,137	36,669	381,358
Ayutuxtepeque	13,072	9,654	100,398
Cuscatancingo	23,760	17,547	182,486
Ciudad Delgado	41,316	30,512	317,323
Ilopango	36,142	26,691	277,585
Mejicanos	55,984	41,344	429,980
Nejapa	8,052	5,946	61,843
San Marcos	23,922	17,666	183,731
San Martín	22,504	16,619	172,840
San Salvador	127,691	94,300	980,718
Santa Tecla	48,682	35,952	373,897
Soyapango	86,934	64,201	667,688
San Pablo Tacachico	4,282	3,162	32,887
El Paisnal	3,502	2,586	26,897
Guazapa	6,013	4,441	46,182
Aguilares	6,158	4,548	47,296
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>423,009</b>	<b>4,399,298</b>

### **Demanda Potencial del Proyecto.**

Para calcular la demanda potencial que el yogurt elaborado a partir del lactosuero podría tener se usara la información obtenida en la pregunta número 13, donde las personas respondieron a la disposición que tienen de comprar productos elaborados a partir del suero de leche, obteniendo que un 83.85% de la población estaría dispuesta compra las bebidas ofertadas y respaldando dicha intención de compra con el análisis de grupo realizado en cuanto al consumo de sorbetes donde un 60% de los participantes manifestaron que si estarían dispuestos a comprar yogurt elaborado a partir de lactosuero, por lo que se considerara que un 70% de la población objetivo y consumidora de los productos en estudio, estaría dispuesta a comprar el yogurt objeto del presente estudio.

Para definir las cantidades que la población estaría dispuesta comprar se utilizaran los datos de consumo promedio de sorbete obtenidos en la pregunta 7 del cuestionario utilizado para el análisis del mercado consumidor debido a que la población tiene hábitos de compra poco variables en relación a este tipo de productos sin importar las características que este pueda ofrecer.

<b>Municipio</b>	<b>Total de la Población</b>	<b>Potenciales Consumidores</b>	<b>Consumo potencial (lt/año)</b>
Antiguo Cuscatlán	15,128	7,820	81,332
Apopa	44,137	25,668	266,950
Ayutuxtepeque	13,072	6,758	70,279
Cuscatancingo	23,760	12,283	127,740
Ciudad Delgado	41,316	21,358	222,126
Ilopango	36,142	18,684	194,310
Mejicanos	55,984	28,941	300,986
Nejapa	8,052	4,162	43,290
San Marcos	23,922	12,366	128,611
San Martín	22,504	11,633	120,988
San Salvador	127,691	66,010	686,503
Santa Tecla	48,682	25,166	261,728
Soyapango	86,934	44,941	467,382
San Pablo Tacachico	4,282	2,214	23,021
El Paisnal	3,502	1,810	18,828
Guazapa	6,013	3,108	32,328
Aguilares	6,158	3,183	33,107
<b>Total</b>	<b>567,279</b>	<b>296,107</b>	<b>3,079,508</b>

Tabla 41: Demanda potencial de yogurt a base de lactosuero.

Tabla 42: Demanda Aparente de los productos en estudio y Demanda Potencial.

<b>PRODUCTO</b>	<b>DEMANDA APARENTE</b>	<b>DEMANDA POTENCIAL.</b>
JUGOS	<b>27,684,350 litros/año</b>	<b>23,531,697 litros/año</b>
SORBETE	<b>5,558,176 kilogramos/año</b>	<b>4,446,541 kilogramos /año</b>
YOGURT	<b>4,399,298 litros/año</b>	<b>3,079,508 litros/año</b>

#### 1.5.4 Proyecciones De La Demanda.

Para determinar el crecimiento de la demanda se, considerar la tasa de crecimiento poblacional para los municipios seleccionados como mercado objetivo para la realización del presente proyecto.

#### CRECIMIENTO POBLACIONAL.

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
POBLACION	416,342	426,434	438,065	443,497	454,540	466,488	473,177

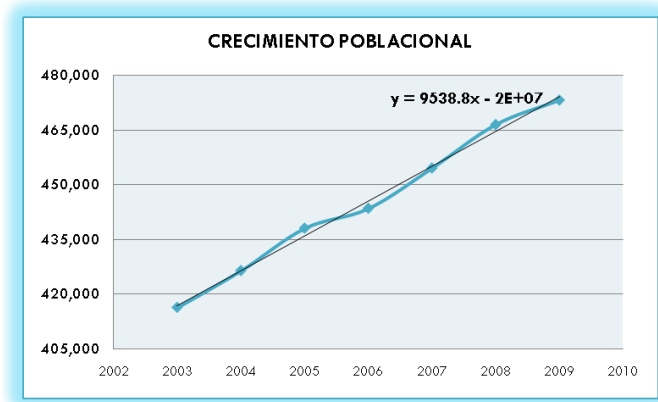


Grafico 17: Crecimiento Poblacional.

Como se puede observar en la gráfica de dispersión, el crecimiento poblacional presenta un crecimiento significativo cada año con una tendencial lineal, por lo tanto se puede utilizar la siguiente ecuación para determinación de porcentajes de crecimientos:  $X = Y(1 + Z)^N$

Dónde:

X = Población del último año

Y = Población del primer año

Z = porcentaje de crecimiento de la población

N = Número de años en estudio

Sustituyendo datos en la ecuación tenemos que:

$$473,177 = 416,342(1 + z)^{N-1}$$

$$473,177 = 416,342(1 + z)^5$$

$$473,177 / 416,342 = (1 + z)^5$$

$$1.1365^{(1/5)} = 1 + z$$

$$1.0259 = 1 + z$$

$$z = 0.0259$$

El porcentaje de crecimiento de la demanda considerando el crecimiento de la población será de aproximadamente 3%, dicho valor será proyectado para la demanda potencial que cada producto tendrá durante los próximos cinco años.

### DEMANDA POTENCIAL DE JUGO DE FRUTAS.

AÑO	LITROS/AÑO	GALONES/AÑO
1	23531,697	6216,417
2	24141,168	6377,422
3	24766,424	6542,597
4	25407,875	6712,050
5	26065,939	6885,892



Grafico 18: Demanda Potencial de Jugos a base de lactosuero.

### DEMANDA POTENCIAL DE SORBETE DE CARRETON.

AÑO	KG/AÑO
1	4446,541
2	4561,706
3	4679,855
4	4801,063
5	4925,410



Grafico 19: Demanda potencial de Sorbete a base de lactosuero.

### DEMANDA POTENCIAL DE YOGURT.

AÑO	LITROS/AÑO	GALONES/AÑO
1	3079,508	813,520
2	3159,267	834,590
3	3241,092	856,206
4	3325,037	878,382
5	3411,155	901,132

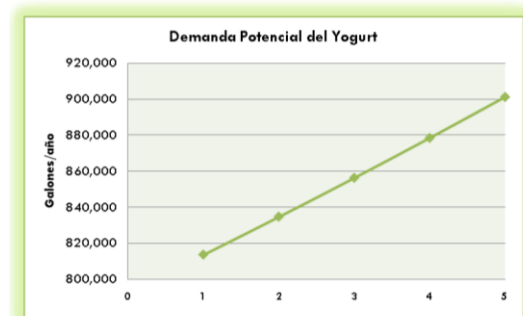


Grafico 20: Demanda potencial de yogurt a base de lactosuero



## 2 ANALISIS DE MERCADO COMPETIDOR.

Como parte indispensable de todo proyecto que tiene como objetivo el posicionamiento de productos nuevos debe de analizarse el mercado bajo el cual se estará rigiendo. Todo producto compite por un lugar en el mercado consumido, por esta razón es de suma importancia conocer cuáles son aquellos productos que se encuentran en el mercado y con los cuales se tendrá que competir para lograr posicionarse en las preferencias del mercado consumidor. Para lograr esto se debe de conocer cuáles son las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas presentes en este mercado. El mercado competidor a analizar en este apartado estará enfocado a todos aquellos productos que puedan ser competencia tanto directa como indirecta a los jugos naturales de frutas, Yogurt y sorbetes producidos a base de suero de leche. Como ya se menciona estos productos estarán producidos a base de frutas naturales y suero de leche por lo que se menciona de forma general el desarrollo del sector frutícola a nivel mundial y nacional así como del sector pecuario (específicamente por la leche).

### 2.1 IDENTIFICACIÓN DE MARCAS DE JUGOS, YOGURT Y SORBETES PRESENTES EN EL PAÍS.

En la siguiente tabla se presentan las principales MARCAS de jugos, yogurt y sorbetes presentes en el mercado salvadoreño, es de mencionar que actualmente en el mercado son pocos los productos elaborados a partir del suero de leche, el único producto actualmente que se fabrica con suero es la Chokolatina, por lo que esto puede ser una ventaja ya que se está incursionando con productos nuevos y altamente nutritivos ya que el suero de leche conserva al menos un 50% de las propiedades nutritivas de la leche. Es de mencionar que el hecho de incursionar con productos a base de suero también puede ser una desventaja ya que en el país se tiene la idea de que el suero es algo sucio, desagradable y sin ningún valor nutritivo lo cual resulta falso.

En la siguiente tabla se muestran todas las marcas de jugos, yogurt y sorbetes identificados a través de una investigación desarrollada en base a la observación en diferentes supermercados del área metropolitana de San Salvador, establecimientos comerciales y tiendas.

Tabla 43: Marcas Competidoras

MARCAS DE JUGOS, YOGURT Y SORBETES PRESENTES EN EL PAÍS					
JUGOS		YOGURT		SORBETES	
CARACTERÍSTICA	MARCA	CARACTERÍSTICA	MARCA	CARACTERÍSTICA	MARCA
SIN PRESERVANTES Y SIN COLORANTES ARTIFICIALES	PETIT JUMEX CALIFORNIA DOS PINOS GYRO V8 PARADISE WELLS KERNS NATURAS DEL MONTE	Con fruta mezclada.  Con pro bióticos.	YOPLAIT YES DOS PINOS	Sabores Naturales y/o Artificiales.  Estabilizador y Emulsificantes	LA NEVERIA SARITA MARCO POLO ESTRELLA POLAR POPS DOS PINOS RIO SOTO ESKIMO MELLOW FRUTALETA
CON PRESERVANTES Y COLORANTES ARTIFICIALES	FRUVITA TAMPICO SURF CASCADA SALUD FOREMOST DANY DEL VALLE C-TRUS DEL VALLE TAMPICO SQUIZ SULI				





2.1.1 Empresas Productoras Y Distribuidoras De Jugos, Sorbetes Y Yogurt A Nivel Nacional

2.1.1.1 Mercado Competidor De Jugo De Frutas.

En este apartado se presenta las principales empresa fabricantes y distribuidoras de jugos presentes en el mercado nacional, así como los diferentes productos que procesan.

EMPRESA	PRODUCTOS	MARCA
<p align="center"><b>BON APPETIT, S.A. DE C.V.</b></p> <p>Razon Social: Bon Appetit, S.A. de C.V.                      Dirección: km 27 ½ Carretera a Sonsonate                      Teléfono: 2344-4000                      Sitio web: <a href="http://www.bonappetit.com.sv">www.bonappetit.com.sv</a></p>	<p><b>Alimentos y Bebida.</b></p> <p>Bebidas de sabores</p> <p>Jugo de manzana, uva, naranja</p> <p>Néctares de frutas</p> <p>Concentrado de pera, melocotón</p> <p>Te de frutas</p> 	
<p><b>ENVASADORA DIVERSIFICADA</b></p> <p>Dirección: km. 3 ½ Boulevard del ejército nacional,                      San Salvador                      Teléfono: 2293-1177                      Sitio web: <a href="http://www.endisa.com.sv">www.endisa.com.sv</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebidas de sabores</li> <li>• Bebidas de sabor a naranja</li> <li>• Bebidas de sabores a frutas.</li> </ul>	<p align="center"><b>SURF</b></p> 

		
<p align="center"><b>INDUSTRIAS LA CONSTANCIA</b></p> <p>Dirección: ave. Independencia No. 526 San Salvador          Teléfono: 2231-5400          Sitio web: <a href="http://www.laconstancia.com">www.laconstancia.com</a></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugo de Naranja</li> <li>• Nectars de Frutas</li> <li>• Jugos Concentrados de carao</li> <li>• Jugos de piña</li> <li>• Gaseosa en lata</li> <li>• Bebidas con sabor a fruta</li> <li>• Jugo de mango</li> <li>• Jugo concetrado de pera y melocotón</li> <li>• Agua embasada</li> <li>• Cervezas</li> </ul>	 <p>Paradise, Tampico, Del Valle, Coca-Cola</p> 
<p><b>JUMEX CENTROAMERICANA S.A. DE C.V.</b></p> <p>Dirección: km, 19 ½ Carretera A Quezaltepeque, Canton Los Conocastes, Nejapa El Salvador, Centroamérica.          Teléfono:2314-3800          Sitio web:<a href="http://www.jumex.com">www.jumex.com</a></p> 	<p>Jugo De Piña Tropical, Jugo De Toronja, Néctar De Pera, Bebidas De Sabores De Frutas, Néctar De Guayaba, Jugos De Naranja, Néctar De Durazno, Jugo De Vegetales, Jugo De Uvas, Jugo De Tomate, Jugo De Uva, Jugo De Manzana, Néctar De Manzana, Jugo Concentrado De Melocotón, Jugo Concentrado, De Manzana, Bebidas De Sabores, Jugo De Frutas, Jugo De Manzanas, Néctar De Melocotón, Néctares De Frutas,</p>	

	<p>Jugo De Naranja Sin Congelar, Jugo De Mango, Mezcla De Jugos De Fruta, Jugo Concentrado De Pera Bebidas De Sabores Néctar De Fresa/Banano</p>	
<p><b>LA CASCADA</b>                  Dirección: 27 calle oriente no. 229 San Salvador                  Teléfono: 2234-00                  Sitio web: <a href="http://www.salvacola.com.sv">www.salvacola.com.sv</a></p>	<p>Bebidas de sabores, gaseosa en botellas, gaseosas en latas.</p> 	<p><b>CASCADA</b></p> 
<p><b>COOPERATIVA GANADERA DE SONSONATE DE R.L.</b>                  Dirección: 200 metros salida hacia acajutla, Sonsonate                  Teléfono: 2297-8300                  Sitio web: <a href="http://www.saludo.com.sv">www.saludo.com.sv</a></p>	<p>Jugo de uvas, jugo de vegetales, mezcla de jugos de fruta, jugos de naranja.</p> 	<p><b>SALUD</b></p> 
<p><b>DEL MONTE DE CENTROAMÉRICA, S.A. DE C.V.</b></p>	<p>Néctar de pera, Néctar de manzana, Néctar de piña, Néctar de melocotón, Néctar de mango, Néctar de melocotón Light, Néctar de</p>	<p>Del monte</p>

	<p>manzana Light</p> 	
<p><b>CORPORACION MERCANTIL SALVADOREÑA, S.A. DE C.V.</b></p>	<p>Néctar mixto de frutas, Néctar de manzana, Néctar de melocotón, Néctar de pera</p> 	<p><b>DOS PINOS</b></p> 
<p><b>IRES DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.</b></p>	<p>Néctar de manzana, Néctar de melocotón, Néctar de pera</p> 	<p>Del campo</p> 

Tabla 44: Principales competidores de Bebidas.

## 2.1.1.2 Mercado Competidor De Sorbetes.

EMPRESA O DISTRIBUIDOR	PRODUCTO	MARCA
<p><b>FRUTALETAS S.A. DE C.V.</b></p> <p>Dirección: Boulevard Venezuela No. 2230, San Salvador</p> <p>Teléfono: 2245-3333</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Charamuscas</li> <li>• Productos Helados</li> </ul> 	<p><b>FRUTALETAS</b></p> 
<p><b>HELADOS RIO SOTO S.A. DE C.V.</b></p> <p>Dirección: 1ª. Calle poniente No. 1008, sobre la AV. Independencia, San Salvador</p> <p>Teléfono: 2231-3700</p> <p>Sitio web: <a href="http://www.riosoto.com">www.riosoto.com</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Charamuscas</li> <li>• Productos Helados</li> </ul> 	<p><b>RIO SOTO</b></p> 
<p><b>HELADOS MARCO POLO</b></p> <p>Col Escalón Av Napoleón Viera Altamirano No 2</p> <p>El Salvador - San Salvador, San Salvador</p> <p>Teléfono(s) : (503) 22759500</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Charamuscas</li> </ul> 	<p><b>MARCO POLO</b></p> 

<p><b>HELADOS MELOW</b>          KM 2 ½ Carretera a los Planes de Renderos, Colonia Alta N°203, San Salvador.          Telefax: 2270-9898</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Productos Helados</li> </ul>	
<p><b>SAVONA, SA DE CV</b>          Final Av. Manuel Gallardo          Pueblo de Colon, La Libertad, El Salvador          Tel: 2318-3000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Productos Helados</li> <li>• Paletas</li> </ul> 	<p><b>LA NEVERIA</b></p> 
<p><b>Compañías Afiliadas.</b>          Final Avenida Peralta, San Salvador, El Salvador.          Tel: 2293-8000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorbetes</li> <li>• Productos Helados</li> <li>• Paletas</li> </ul> 	<p><b>SARITA</b></p> 

Tabla 45: Principales competidores de sorbetes.



2.1.1.3 Mercado Competidor De Yogurt.

FABRICANTE O DISTRIBUIDOR	PRODUCTO	MARCA
<p><b>LACTOSA DE CV</b>                      C. Siemens 1, Parque Industrial Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, El Salvador.                      Tel: 2248-6666</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi sólido</li> </ul> 	
<p><b>ZIGMA ALIMENTOS ,SA DE CV.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi sólido</li> </ul> 	<p><b>YOPLAIT</b></p> 
<p><b>DOS PINOS SA DE CV</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi sólido</li> </ul> 	

Tabla 46: Principales competidores de Yogurt.

## 2.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y SECUNDARIA DE MERCADO COMPETIDOR.

### 2.2.1 Metodología de la investigación.

#### Fuentes de información.

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visitas directas a los supermercado: Súper Selectos, Despensa de Don Juan, Despensa Familiar y Tiendas Particulares de la zona metropolitana y los ubicadas en la microrregión norte de San Salvador y La Libertad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paginas principales WEB de los productores de todo tipo de bebidas</li> </ul>

### 2.2.2 Propósito de la Investigación

- Determinar a la competencia directa de los productos, estableciendo sus características de venta, los precios que actualmente se están vendiendo y las presentaciones a las cuales se distribuyen.
- Determinar a la competencia indirecta de los productos, estableciendo sus características de venta, los precios que actualmente se están vendiendo y las presentaciones a las cuales se distribuyen, lo que permitirá determinar las mejores estrategias que se adecue a los competidores.
- Establecer los perfiles de los competidores para caracterizarlos y considerar las estrategias que mejor se adecue a cada uno.
- Determinar la competencia que se presenta en la micro región, estableciendo las características de distribución y la presencia de los productos similares, así permitirá establecer una mejor estrategia para introducir los productos.

### 2.2.3 Fuentes De Datos Primarias.

#### 2.2.3.1 Observación Directa.

Para conocer las condiciones de la competencia e identificar como realiza su actividad en el área metropolitana de San Salvador, se identifico lo siguiente:

### 2.2.3.2 Producto en el mercado

En los establecimientos se identificaron los siguientes sabores de néctar, Jugos, sorbetes y Yogurt.

- Néctar: Guayaba, melocotón, manzana, mango, pera, piña, mixto de frutas, durazno, fresas, banano, piña, uva y naranja, Guanaba.
- Jugos: Naranja, Coco, Piña colada, Mandarina, Fresa, ponche de fruta, Mandarina, Maracayá, Guanaba, Sandia, kiwi.
- Sorbetes: Chocolate, Vainilla, Yogurt, Ron con Pasas, Galleta, Napolitano, Moca, Fresa, Pistacho, Café, Mango, Melón, Zapote, Coco, Tamarindo, Nance, Caramelo.
- Yogurt: piña colada, cereza, uva, banano, fresa, Aloe, guayaba, vainilla con canela, natural, melocotón.

### 2.2.3.3 Empaque.

Las marcas identificadas utilizan empaques de cartón y lata en el caso del néctar y jugos, para el caso del sorbete y el yogurt se utilizan empaques de plástico.

Presentación De Producto Por Marca.

<b>NÉCTARES/JUGOS</b>		
Marca	Presentación	Tipo de empaque
Del campo	200 ml, 340 ml	Cartón, lata
Del monte	200 ml, 340 ml, 1000ml	Lata, cartón
California	340 ml, 1000ml	Lata, cartón
Maravilla	200 ml, 340 ml	Cartón, lata
Paradise	200 ml, 340 ml, 1000 ml	Cartón, lata
Jumex	200 ml, 340 ml, 1000 ml	Cartón, lata
Kerns	200 ml, 340 ml, 1000 ml	Cartón, lata
Naturas	200 ml, 340 ml,	Cartón, lata, plástico
Petit	200 ml, 340 ml, 1000 ml	Cartón, lata, plástico
Del Valle	500 ml y 2500 ml	Plástico
Salud	375 ml	plástico
Squiz	500 ml, 1000 ml	plástico
C-trus	500 ml, 2500 ml	plástico
Tampico	375 ml, 1000 ml	Plástico
Surf	500 ml, 1000 ml	Plástico
WELL'S	227 ml, 375 ml, 500 ml, 2500 ml	Vidrio, Cartón, Plástico
DANY	3785 ml	Plástico
DANY	3785 ml	Plástico
Cascada	12 onz, 500 ml, 340 ml, 1000ml y 2500 ml	Plástico y lata.
<b>SORBETES</b>		
Marca	cantidad	Tipo de empaque
NEVERIA	Pinta, medio, cuarto, galón, cubeta	Plástico
SARITA	Pinta, medio, cuarto, galón, cubeta	Plástico
POPS	Pinta, medio, cuarto, galón, cubeta	Plástico
RIO SOTO	Pinta, medio, cuarto, galón, cubeta	Plástico, cartón
MELLOWS	Pinta, medio, galón, cubeta	Plástico, cartón
MARCO POLO	Pinta, medio, cuarto, galón	Plástico
ESTRELLA POLAR	Pinta, medio, cuarto, galón	Plástico
DOS PINOS	Pinta, cuarto, medio, galón	Plástico
ESKIMO	Pinta, cuarto, medio, galón	Plástico

<b>YOGURT</b>		
<b>Marca</b>	<b>cantidad</b>	<b>Tipo de empaque</b>
YES	150 gr, 200 ml, 1000 ml	Plástico
YOPLAY	150 gr, 200 ml, 1000 ml	Plástico
DOS PINOS	150 gr, 200 ml, 1000 ml	Plástico

Tabla 47: Principales presentaciones por producto y marca

En la tabla anterior podemos observar que la mayor parte de empresas poseen los mismos tipos de presentación en sus productos, por lo que se puede concluir que estas son las presentaciones más aceptadas por el mercado consumidor de jugos, sorbetes y yogurt.

#### 2.2.3.4 Precios Por Presentación Y Marca.

<b>NÉCTARES/JUGOS</b>		
<b>Marca</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precios promedios</b>
Del campo	200 ml, 340 ml	0.35, 0.45
Del monte	200 ml, 340 ml, 1000ml	0.35, 0.47, 1.15
California	340 ml, 1000ml	0.42, 1.10
Maravilla	200 ml, 340 ml	0.30, 0.40
Paradise	200 ml, 340 ml, 1000 ml	0.35, 0.37, 1.17
Jumex	200 ml, 340 ml, 1000 ml	0.28, 0.44, 1.40
Kerns	200 ml, 340 ml, 1000 ml	0.37, 0.40, 1.00
Naturas	200 ml, 340 ml,	0.30, 0.40
Petit	200 ml, 340 ml, 1000 ml	0.35, 0.45, 1.25
Del Valle	500 ml y 2500 ml	0.40, 1.00
Salud	375 ml	0.35
Squiz	500 ml, 1000 ml	0.25, 0.50
C-trus	500 ml, 2500 ml	0.35, 1.00
Tampico	375 ml, 1000 ml	0.45, 0.75
Surf	500 ml, 1000 ml	0.35, 0.75
WELL'S	227 ml, 375 ml, 500 ml, 2500 ml	0.60, 0.96, 1.52, 4.00
DANY	3785 ml	1.15
SULI	3785 ml	1.15
Cascada	12 onz, 500 ml, 340 ml, 1000ml y 2500 ml	0.25, 0.40, 0.35, 0.75, 1.00
<b>SORBETES</b>		
<b>Marca</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precios promedios</b>
NEVERIA	Pinta, cuarto, medio, galón, cubeta	1.75, 2.50, 3.50, 4.25, 25.00
SARITA	Pinta, cuarto, medio, galón, cubeta	1.65, 2.60, 3.15, 4.15, 26.00
POPS	Pinta, cuarto, medio, galón, cubeta	1.85, 2.70, 3.65, 4.50, 28.00
RIO SOTO	Pinta, cuarto, medio, galón, cubeta	1.55, 2.45, 3.20, 4.10, 24.50
MELLOWS	Pinta, medio, galón, cubeta	1.60, 2.35, 3.10, 4.15, 23.50
MARCO POLO	Pinta, cuarto, medio, galón	1.55, 2.40, 3.05, 4.20
ESTRELLA POLAR	Pinta, cuarto, medio, galón	1.45, 2.35, 3.15, 4.15
DOS PINOS	Pinta, cuarto, medio, galón	1.85, 2.80, 3.75, 4.50
ESKIMO	Pinta, cuarto, medio, galón	1.35, 2.45, 3.00, 4.10
<b>YOGURT</b>		
<b>Marca</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precios promedios</b>
YES	150 gr, 200 ml, 1000 ml	0.54, 0.50, 2.56, 1.57
YOPLAY	150 gr, 200 ml, 1000 ml	0.60, 0.57, 3.00
DOS PINOS	150 gr, 200 ml, 1000 ml	0.55, 0.50, 2.60, 1.67

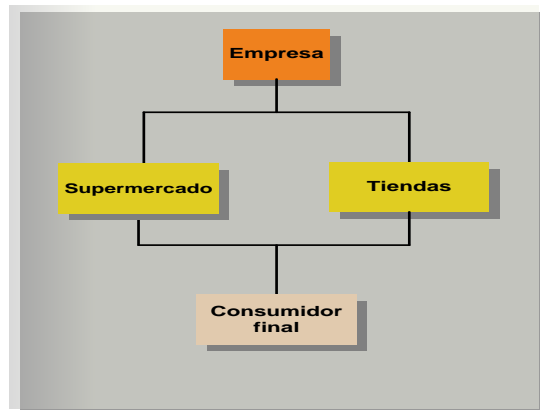
Tabla 48: precios por producto y marca

En la tabla 48 se observa que las empresas productoras de jugos, yogurt y sorbetes mantienen precios bastantes parecidos con muy poca variación en algunos casos

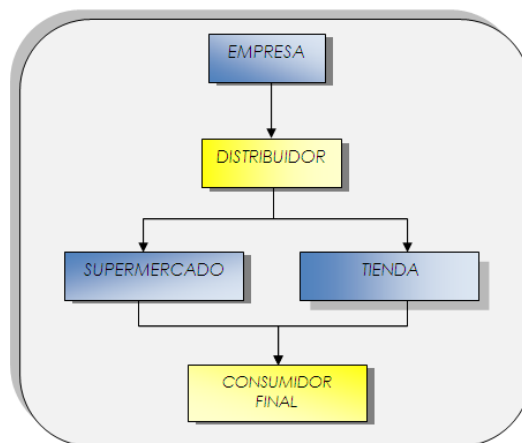
#### 2.2.3.5 Canales De Comercialización.

Para identificar los canales de comercialización de la competencia jugos, yogurt y sorbetes en la zona metropolitana de San salvador se realizaron visitas de forma aleatoria a supermercados y tiendas mayoristas en las cuales se realizaron algunas preguntas a los gerentes del supermercado y en el caso de las tiendas con la persona encargada. De la información recolectada se pueden identificar dos principales canales de distribución para los productos en estudio, los cuales se presentan en los siguientes esquemas:

**Canal de Comercialización uno:** En este canal es la empresa productora, la encargada de distribuir directamente el producto a los dos principales puntos de venta (supermercados y tiendas).



**Canal de comercialización dos:** este canal se diferencia del anterior en que aquí la empresa entrega sus productos a un distribuidor y es este el encargado de trasladarlo a los puntos de venta.



#### 2.2.3.6 Promoción Y Publicidad.

Todas las marcas de jugos/ néctares así como los sorbetes y yogurt cuentan con una muy buena estrategias de publicidad por televisión, radio, periódico y vallas publicitarias, la mayoría de estas marcas ya tienen una presencia bastante fuerte en el mercado. En el caso de los jugos se da el caso de no contar con una marca dominante ya que el mercado acepta fácilmente productos nuevos, no así en el caso de los sorbetes y yogurt que tiene marcas que dominan el mercado, en el caso del sorbete la marca dominante es la Nevería y en los yogurt el YES.

#### 2.2.4 Fuentes De Datos Secundarias.

Para la obtención de información secundaria para este mercado se consultó varias fuentes entre estas revistas económicas, información de sitios Web y se visitó instituciones, estas fuentes se mencionan a continuación:

- Informe de Coyuntura del MAG.
- Centro Nacional de Registros
- Banco Central de Reserva de El Salvador
- Los precios son obtenidos por observación en los diferentes establecimientos de ventas en el área metropolitana de San Salvador
- El Diario de Hoy
- Ministerio de Economía
- DIGESTYC
- IICA FRUTALES
- MAG FRUTALES

#### 2.2.5 Mercado de Competencia para los Jugos a Base de Lactosuero.

Anteriormente se presentaron las marcas de jugos y néctar presentes en el mercado, este ámbito presenta un mayor número de competidores en relación a los otros dos productos, cabe mencionar el hecho de que hoy en día, muchas empresas se están lanzando al rubro de los jugos artificiales, por ser estos de menor costo y poderlos vender a bajo precio. El mercado competidor para los jugos de frutas a base de suero tiene como competidor directo los néctares de frutas sin preservantes ya que estos suponen un mayor valor nutricional por ser fabricas a base de pulpa de fruta, seguido por los jugos con preservantes y colorantes que tienen la cualidad de ser de bajo costo pero sin ningún valor nutricional y los sustitutos que pueden ser gaseosas, agua saborizada o no, refrescos caseros, etc.

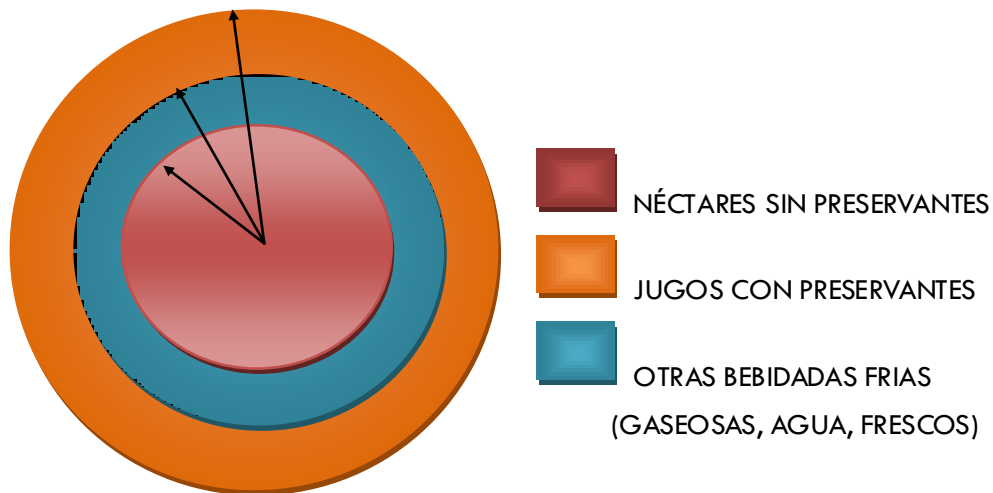


Figura: 16: Análisis de competencia para jugos a base de lactosuero

Se presentan análisis hasta un segundo nivel de la competencia para el producto.

#### 2.2.5.1 Competidores Directos para Jugos elaborados con Lactosuero.

Los competidores directos de jugos de frutas a base de lactosuero son las marcas presentes en el mercado con la misma característica "sin preservantes", (Ver tabla de competidores directos en ANEXO 10)

##### Análisis del competidor directo.

Las marcas identificadas como competidores directos tienen un posicionamiento bien marcado en el mercado con relación a las siguientes características.

- Calidad: Cuentan con todas las normas de calidad, para ofrecer un producto confiable al consumo, incluso con certificación ISO.
- Precio: Los precios que ofrecen al mercado oscilan entre los \$0.28 a \$2.77 en presentaciones de 200ml a 1000 ml, con empaques de cartón, plástico y lata. Poseen precios competitivos por ser grandes industrias.
- Promoción: Cuentan con muy buenas estrategias de publicidad, los medios que utilizan son radios, televisión, periódicos y vallas publicitarias.
- Localización: Las empresas se encuentran ubicadas en el país.
- Tamaño: Estas empresas se clasifican como gran empresa.
- Crecimiento: Las dos empresas identificadas han tenido un gran crecimiento a lo largo de su desarrollo, debido a que la demanda de este producto ha aumentado, dentro y fuera del país.

La marca petit se ha identificado como el mayor competidor en el mercado actual de néctar de fruta a nivel nacional.

- Otras características: Son grandes exportadores de néctares a toda Centro América y el Caribe, su producción es de 200 millones de litros anuales aproximadamente, de las cuales el 40% es para el consumo del país y el 60% de exportación. Estas empresas cuentan con un promedio de 24 años de haber sido fundadas y un promedio de 800 empleados, toda su materia prima es importada de México, Chile y Colombia

#### 2.2.5.2 Competidores Indirectos.

Los competidores indirectos de jugos de frutas naturales a base de lacto suero son todos aquellos jugos de frutas en el mercado que utilizan preservantes y colorantes artificiales para darle sabor y color al jugo (Ver descripción en Anexo 10)

#### Análisis del competidor indirecto.

La diferencia entre un competidor directo y un indirecto es el uso de preservantes y colorantes en sus productos ya que con los jugos de frutas a base de suero lo que se busca es brindar jugos 100% naturales y sobre todo nutritivos. Las marcas consideradas como competencia indirecta al igual que los competidores directos están bien posicionadas en el mercado.

#### **Características:**

- Calidad: Todas las empresas cuentan con los permisos de sanidad necesarios que les permiten brindar productos de buena calidad.
- Precio: Los precios que ofrecen oscilan entre \$ 0.25 a \$1.50 en presentaciones de 200 ml hasta un galón.
- Promoción: Cuentan con poca publicidad, los medios que utilizan son radios, televisión, periódicos y vallas publicitarias.
- Tamaño de la empresa: Algunas con clasificadas como grandes empresas y otras como medianas.
- Localización: Todas son empresas nacionales.
- Crecimiento: Estas empresas han presentado un crecimiento considerable pero no es suficiente para cubrir la demanda nacional de jugos.
- Otras características: La forma de distribución de su producto es de la empresa al supermercado, su volumen de producción es alto.



Algunas marcas identificadas como competidores indirectos pertenecen a grandes empresas con aproximadamente 20 años de experiencia en el mercado, estas ya cuentan con un posicionamiento en el mercado bastante marcado manejan estrategias publicitarias, dirigidas a sectores con poco poder adquisitivo.

#### 2.2.6 Mercado De Competencia Para Los Sorbetes A Base De Lactosuero.

La competencia directa de este producto, la representan los productores informales de sorbete de carretón, que se comercializan en el área metropolitana de San Salvador y en la zona norte del departamento de San Salvador y La Libertad. Es de hacer destacar que no existe un registro de estos productores, ya que la producción y comercialización de este tipo de sorbete se realiza de manera artesanal. Se presentan análisis hasta un segundo nivel de la competencia para el producto. (Ver Figura 15).

##### 2.2.6.1 Competidores Directos.

Solo existe un comercializador de productos similares aunque este no distribuye exactamente en carretones, se considera como competencia por ofrecer el producto dentro del área metropolitana de San Salvador.

Productor	Sorbetes El sin Rival	
Empresa	Sorbetes El sin Rival	
Nombre del producto	Sorbete de coco, naranja, guineo, nance.	
Marca	Sorbete El sin rival	
Dirección	Se encuentra al final de calle la reforma #10 col. San Benito zona rosa, san salvador	
Teléfono	2263-6264	
Presentación	Cono sencillo	US\$ \$0.50
	Cono doble	US\$ \$0.75
	Cono triple	US\$ \$1.05

Tabla 49: Competidores Directos de sorbete a base de lactosuero

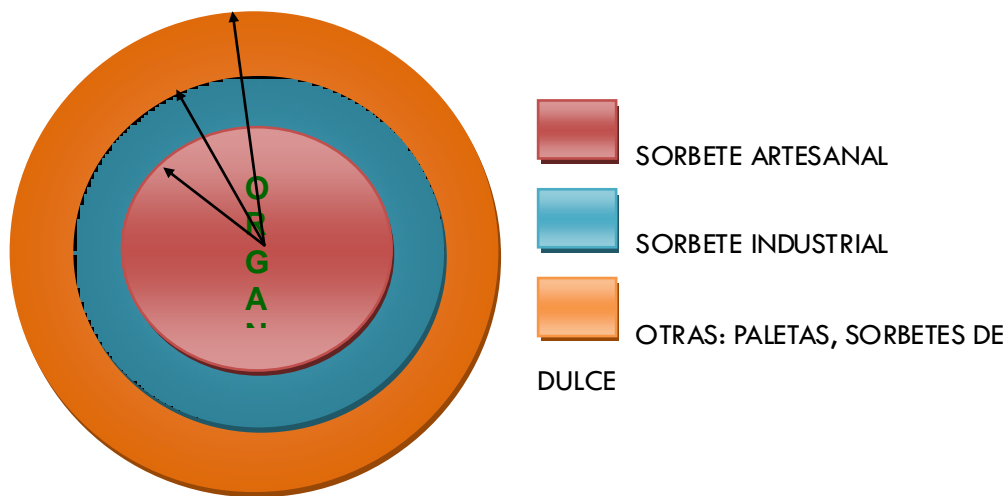


Figura 17: Análisis de competencia para sorbetes a base de lactosuero

#### Análisis del competidor directo

Las marcas identificadas como competidores directos tienen un posicionamiento bien marcado en el mercado, en el rubro de los yogurt son pocas las marcas presentes en el mercado nacional y presentan las siguientes características.

#### Características:

- **Producto:** Este producto no posee ningún grado de especificación, ya que su producción es de forma artesanal y su consumo es en el momento de la adquisición, no se necesita de un empaque especial ni establecer ningún periodo de caducidad del mismo.
- **Calidad:** Las empresas o personas fabricantes de sorbetes artesanales no cuentan con reglamentos de calidad, ni manuales de fabricación para los productos, por lo general son creados según la experiencia de los fabricantes.
- **Empaque:** Este producto no necesita ningún tipo de empaque, se sirve en un cono a la elección del consumidor, sólo se toma con una servilleta, sin necesidad de ningún tipo especial de empaque para su manipulación.
- **Precio:** Los precios que ofrecen al mercado oscilan entre los \$0.25 centavos hasta \$1.05 un dólar con cinco centavos en presentaciones de 150 gr, 200 ml, 1000 ml, con empaques de plástico. Poseen precios competitivos por ser grandes industrias.
- **Condiciones de venta:** Este producto no presenta la necesidad de establecer ninguna condición de venta ya que se distribuye directamente al consumidor y el precio del producto es bajo, por lo tanto no se necesita ninguna condición de crédito, su pago es al contado en el momento de la compra.

- Publicidad: No existe ningún tipo de publicidad por parte de los competidores directos, ya que es un mercado informal ninguno posee promoción a través de ningún medio publicitario, en cambio ciertos productos sustitutos de la competencia indirecta sí cuentan con estrategias publicitarias.
- Localización: Las empresas productoras se encuentran ubicadas en el país, y en la mayoría de los casos son empresarios independientes los que se dedican a la elaboración de estos sorbetes artesanales.
- Tamaño: Estas empresas para este estudio serán catalogadas como micro empresas, a excepción de la empresa Sorbetes El Sin Rival, que es considerada como pequeña empresa.
- Crecimiento: No se tienen registros sobre el crecimiento de este tipo de empresa.

#### Competidores Indirectos.

Como ya se menciona los sorbetes industriales son considerados en este estudio como competencia. (Ver tabla de competidores indirectos en anexo 10).

#### 2.2.6.2 Análisis del competidor indirecto.

Las empresas descritas anteriormente tienen sus plantas productoras en el país y cuentan con centros de distribución ubicadas en zonas donde se les sea más fácil la distribución de sus productos a nivel nacional. A diferencia de los competidores directos, estas empresas se encuentran mejor organizadas y presentan mayor dominio del mercado consumidor de sorbetes. Según la encuesta realizada la marca que presenta mayor dominio es La Nevería, esto se puede deber a que es la empresa que más invierte en publicidad local.

#### **Características:**

- Calidad: Todas las empresas cuentan con los permisos de sanidad necesarios que les permiten brindar productos de buena calidad.
- Presentación y Precio: Cuentan con presentaciones muy variadas del producto que van desde la Pinta, cuarto, medio, galón, cubeta. Los precios dependen de la cantidad de sorbete adquirida el cual puede ser \$1.40 por la pinta hasta de \$26.00 dólares por la cubeta de sorbete.
- Promoción: Cuentan con muy buenas estrategias de publicidad, los medios que utilizan son radios, televisión, periódicos y vallas publicitarias. La Nevería se distingue por su promoción **2X1**
- Tamaño de la empresa: Todas se clasifican como grandes empresas.
- Localización: Todas son empresas nacionales a excepción de la fábrica Dos Pinos, pero se cuenta con un distribuidor nacional que es la empresa COMERSAL. Estas están localizadas en la Ciudad de San Salvador a excepción de la fábrica SAVONA que se encuentra ubicada en el pueblo de Colon.

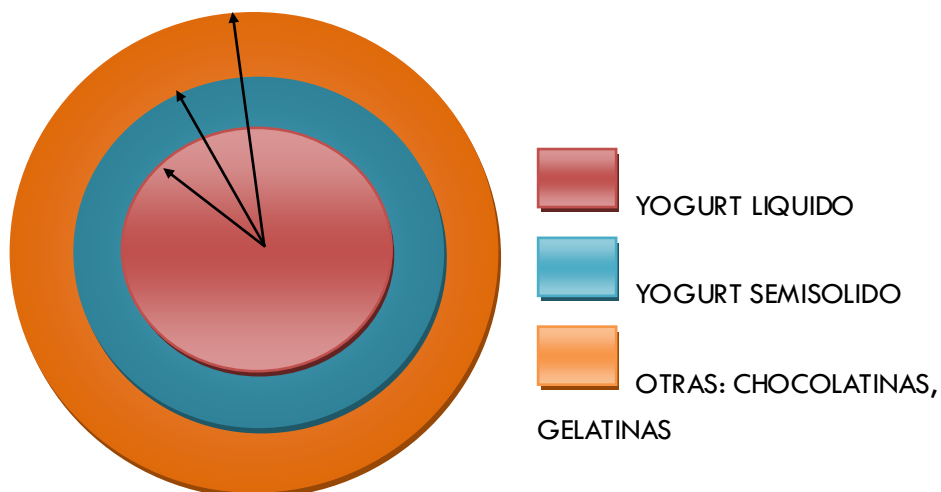
- Crecimiento: Estas empresas han presentado un crecimiento no establecido pero no es suficiente para cubrir la demanda nacional sorbete.
- Otras características: La forma de distribución de su producto es de la empresa al supermercado, su volumen de producción es alto y en algunos casos son empresas extranjeras pero con plantas y centros de distribución en el país como es el caso de Dos Pinos.

Las marcas identificadas como competidores indirectos pertenecen a grandes empresas con años de experiencia en el mercado, estas ya cuentan con un posicionamiento bastante definido como es el caso de La Nevería esto debido a que maneja muy buenas estrategias publicitarias.

### 2.2.7 Mercado de competencia para los Yogurt a base de suero de leche.

Anteriormente se presentaron las marcas de YOGURT con mayor presencia en el mercado, este ámbito presenta un menor número de competidores en relación a los otros dos productos. El mercado competidor para el yogurt de frutas a base de suero tiene como competidores directos los yogures de fruta sin preservantes ni colorantes líquidos ya que estos suponen un mayor valor nutricional. Y como indirectos los yogurt semisolidos y como sustitutos los productos como las gelatinas, chocolatinas, etc.

Figura 18: Análisis de Competidores para yogurt a base de lactosuero



#### 2.2.7.1 Competidores Directos.

Los competidores directos de jugos de frutas a base de lactosuero son las marcas presentes en el mercado con la misma característica "sin preservantes", las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

### Competidores Directos.

Los competidores directos de jugos de frutas a base de lactosuero son las marcas presentes en el mercado con la misma característica "sin preservantes", (Ver tabla de competidores directos de yogurt en Anexo 10)

### Análisis del competidor directo

Las marcas identificadas como competidores directos tienen un posicionamiento bien marcado en el mercado, en el rubro de los yogurt son pocas las marcas presentes en el mercado nacional y presentan las siguientes características.

- Calidad: Cuentan con todas las normas de calidad, para ofrecer un producto confiable al consumo, incluso con certificación ISO.
- Precio: Los precios que ofrecen al mercado oscilan entre los 0.54 a \$3.00 en presentaciones de 150 gr, 200 ml, 1000 ml, con empaques de plástico. Poseen precios competitivos por ser grandes industrias.
- Promoción: Cuentan con muy buenas estrategias de publicidad, los medios que utilizan son radios, televisión, periódicos y vallas publicitarias.
- Localización: Las empresas productoras (Lactosa para el caso del yogurt YES) se encuentran ubicadas en el país, mientras que para el yogurt yoplait y dos Pinos se cuenta con distribuidores nacionales (Comersal, Sigma Alimentos).
- Tamaño: Estas empresas se clasifican como gran empresa.
- Crecimiento: Las dos empresas identificadas han tenido un gran crecimiento a lo largo de su desarrollo, debido a que la demanda de este producto ha aumentado, dentro y fuera del país. La marca YES se ha identificado como el mayor competidor en el mercado de yogurt con sus 25 años de experiencia.
- Otras características: LACTOSA es una empresa centroamericana que produce y comercializa productos lácteos con altos estándares de calidad y con presencia en los mercados de El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

### *2.2.8 Análisis del mercado competidor en la microrregión norte.*

Para la recopilación de información se realizaron visitas a cada uno de los municipios de la Micro Región Norte, especificando lugares como puntos de venta de los productos identificados anteriormente. A continuación se presentan los hallazgos más importantes:

- En el municipio de Aguilares es donde se encontró la mayor presencia de puestos de venta como lo son las tiendas particulares (se pudieron identificar 10 tiendas) y un Súper Selectos que vendían las marcas de jugo de los competidores directos: Petit, Jumex y Del Monte, así

como las marcas de jugo de los competidores indirectos: La Salud, La Cascada y EL Valle. En el caso del yogurt solamente se vendía en el Súper Selectos. Se constato la venta de sorbete de carretón y la venta de otro tipo de sorbete en los puestos de venta: La Sarita y Nevería.

- El municipio de Guazapa no se presento la venta de yogurt, pero si la venta de sorbetes de carretón y la venta de sorbetes La Nevería y Sarita. En este municipio existen 5 tiendas identificadas como ventas de jugos Petit, La Salud y La Cascada.
- El municipio del Paisnal y San Pablo Tacachico no se encontró presencia de ventas de yogurt ni de sorbetes de carretón o de otro tipo de sorbetes. Una de las características de estos dos municipios es su elevado nivel de concentración de la población en la zona rural, lo que limita la capacidad económica de las personas para consumir productos como el yogurt y sorbete. Si se presentaron tiendas particulares que vendían jugos, específicamente: La Salud y La Cascada.

## 2.3 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES: YOGURT, SORBETE Y BEBIDAS.

### 2.3.1 Importaciones de Yogurt.

Exportaciones: a continuación se presentan las exportaciones de yogurt desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre).

Nombre Del País	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estados Unidos (U.S.A.)			626.76			
Guatemala	590040.07	496322.10	456994.82	545972.94	663671.61	393872.86
Honduras	155339.32	204587.49	236304.57	319961.13	444171.41	451020.62
México	14.07					
Nicaragua						62153.81
<b>TOTALES</b>	<b>745393.46</b>	<b>700909.59</b>	<b>693926.15</b>	<b>865934.07</b>	<b>1107843.02</b>	<b>907047.29</b>

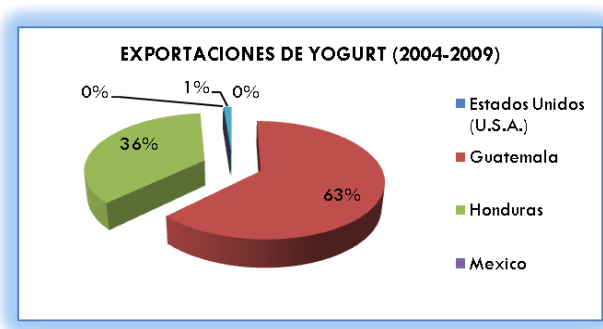
Tabla 50: Exportaciones de Yogurt, Valor FOB

Nombre Del País	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 A SEP.
Estados Unidos (U.S.A.)			315.70			
Guatemala	324817.00	273037.68	259668.24	276309.66	317939.74	202203.56
Honduras	68850.58	88336.58	100249.16	128645.84	167639.26	174758.91
Mexico	8.75					
Nicaragua						33854.19
<b>TOTALES</b>	<b>393676.33</b>	<b>361374.26</b>	<b>360233.10</b>	<b>404955.50</b>	<b>485579.00</b>	<b>410816.66</b>

Tabla 51: Volumen de las exportaciones de yogurt

Gráfico 21: Principales destinos de las exportaciones de yogurt

PAIS	%
Estados Unidos (U.S.A.)	0.01
Guatemala	62.67
Honduras	36.08
México	0.00
Nicaragua	1.24
TOTAL	100.00



En el gráfico anterior se observe que las exportaciones de yogurt nacional van dirigidas en un 63% a Guatemala y en un 36% a Honduras. Mientras que al resto de países solo se exporta un 1% del valor total de las exportaciones.

### 2.3.2 Exportaciones de Yogurt.

Importaciones: A continuación se presentan las importaciones de yogurt desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre).

Nombre Del País	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	11.97					
Costa Rica	116449.07	674701.24	996787.10	1152795.69	1125838.73	426946.90
Estados Unidos (U.S.A.)	23529.33	20449.35	43089.39	44968.95	38938.31	31961.44
Guatemala	172197.21	266378.16	274002.12	405352.45	443480.73	359637.06
Honduras	1181.43	459.60	48174.86			
México	14800.07		555209.86	55137.91	1552.04	41765.89
Nicaragua	388606.60	335880.76	468451.13	242086.92	82152.44	65841.35
<b>TOTALES</b>	<b>716775.68</b>	<b>1297869.11</b>	<b>2385714.46</b>	<b>1900341.92</b>	<b>1691962.25</b>	<b>926152.64</b>

Tabla 52: Importaciones de yogurt, Valor CIF

Nombre Del País	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 A SEP.
Colombia	3.09					
Costa Rica	71984.56	392095.60	541893.71	629019.67	577699.93	201951.81
Estados Unidos (U.S.A.)	10230.18	8203.32	15187.64	18050.14	14204.87	10886.79
Guatemala	104988.12	137379.52	111454.90	165505.59	207818.29	166370.71
Honduras	792.00	347.00	27536.19			
México	14051.63		253002.67	55337.95	877.44	47374.40
Nicaragua	238683.39	221999.09	343309.45	212569.30	49990.41	34448.25
<b>TOTALES</b>	<b>440732.97</b>	<b>760024.53</b>	<b>1292384.56</b>	<b>1080482.65</b>	<b>850590.94</b>	<b>461031.96</b>

Tabla 53: Volumen de las Importaciones de yogurt

### Principales orígenes de las importaciones de yogurt.

PAIS	PORCENTAJE
Colombia	0.00
Costa Rica	50.38
Estados Unidos (U.S.A.)	2.28
Guatemala	21.54
Honduras	0.56
México	7.50
Nicaragua	17.75
TOTAL	100.00



Grafico 22: Principales países importadores de yogurt

En el grafico anterior se observa que Costa Rica es el principal importador de yogurt a El Salvador con un 50.38%, seguido por Guatemala con un 21.54%, Nicaragua con un 17.75%, México con el 7.50%, Estados Unidos y Honduras con un 2.28% y un 0.56% respectivamente.

### 2.3.3 Exportaciones de Sorbetes.

Exportaciones: a continuación se presentan las exportaciones de helados desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre).

Nombre Del Pais	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Espana	1141.05	899.88				
Estados Unidos (U.S.A.)	22489.1	3698.75	26369.5	11878	23680.46	3760.85
Guatemala	709234.4	558162.2	793024.88	1077039.13	1191510.58	1136757.83
Honduras	1068041.37	1276646.55	1412182.57	1633953.62	1891491.28	1298496.52
Nicaragua					76.65	
<b>TOTALES</b>	<b>1800905.92</b>	<b>1839407.38</b>	<b>2231576.95</b>	<b>2722870.75</b>	<b>3106758.97</b>	<b>2439015.20</b>

Tabla 54: Valor FOB de las exportaciones de sorbete

Nombre Del Pais	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 A SEP.
Espana	177.99	239.13				
Estados Unidos (U.S.A.)	16016	1809	12743	5715	10415	1666.63
Guatemala	709000.43	737795.65	1107823.89	1354558.36	1455781.38	1036514.76
Honduras	1144137.03	1407909.64	1824797.76	1986554.69	2267163.05	1503560.3
Nicaragua					1692.25	
<b>TOTALES</b>	<b>1869331.45</b>	<b>2147753.42</b>	<b>2945364.65</b>	<b>3346828.05</b>	<b>3735051.68</b>	<b>2541741.69</b>

Tabla 55: Volumen de las exportaciones de sorbete



## Principales destinos de las exportaciones de sorbete.

PAIS	PORCENTAJE
España	0.01
Estados Unidos (U.S.A.)	0.56
Guatemala	38.55
Honduras	60.88
Nicaragua	0.00
TOTAL	100.00

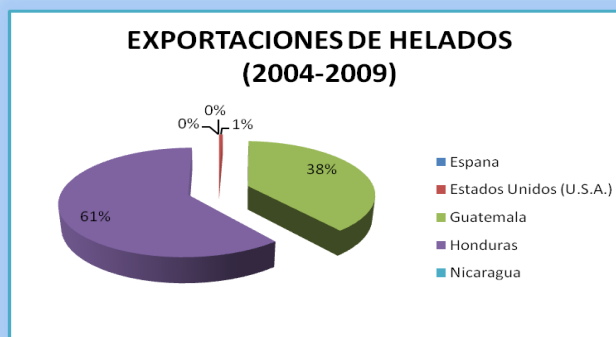


Gráfico 23: Destino de las exportaciones de helados

Del gráfico anterior se observa que el 61% de las exportaciones de helados están destinadas a Honduras, un 38.56% a Guatemala y el resto a Estados Unidos, España y Nicaragua.

## 2.3.4 Importaciones de Sorbetes.

Importaciones de helados desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre).

Nombre Del Pais	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF	Valor CIF
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Chile		485.28	147819.77	142807.06	138793.2	93258.74
Corea Del Norte	23.24					
Costa Rica	335531.63	252153.12	197381.12	227528.51	197197.86	172894.85
España	479.44	929.81				
Estados Unidos (U.S.A.)	52519.53	36597.16	159455.18	32902.6	45877.91	31104.74
Francia			1154.41	41047.13	103302.47	27419.9
Guatemala	1202847.26	1584744	1999962.04	2126035.34	2198811.34	1658556.77
Honduras			28878.66	8545.58		14096.11
Mexico	319299.06	272943.65	326851.25	194617.86	137635.24	102761.38
Nicaragua	453521.71	331987.71	223866.41	211094.26	200496.43	315885.56
<b>TOTALES</b>	<b>2364221.87</b>	<b>2479840.73</b>	<b>3085368.84</b>	<b>2984578.34</b>	<b>3022114.45</b>	<b>2415978.05</b>

Tabla 56: Valor CIF de las importaciones de sorbete

Nombre Del Pais	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 A SEP.
Chile		31	103629.09	83678.73	81323.37	42585.19
Corea Del Norte	3					
Costa Rica	191864.77	164431.37	161285	173179.73	133278.09	101176.59
España	40	130.56				
Estados Unidos (U.S.A.)	24141.95	14680.37	44492.77	12221.96	15528.31	10332.31
Francia			121	8124.49	19599.18	4839.7
Guatemala	846342.71	1105753.02	1282803.97	1367829.48	1202652.03	940721.73
Honduras			21751.36	8930		10305.9
Mexico	110854.93	90563.83	103245.67	63608.85	30734.61	28233.14
Nicaragua	301609	222903	142602	207000	183725.3	368119
<b>TOTALES</b>	<b>1474856.36</b>	<b>1598493.15</b>	<b>1859930.86</b>	<b>1924573.24</b>	<b>1666840.89</b>	<b>1506313.56</b>

Tabla 57: Volumen de las importaciones de sorbete

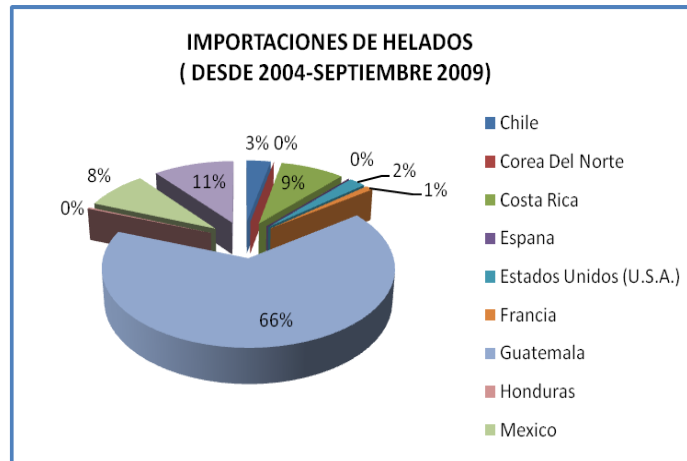


Grafico 24: Países importadores de sorbete

En el grafico se observa que el 66% de las importaciones de helados proviene de Guatemala, seguido por Nicaragua, Costa Rica, México, Chile y Estados Unidos con 10.62%, 8.46%, 8.28%, 3.20% y 2.19% respectivamente. Mientras que en último lugar se encuentra Corea, España, honduras y Francia con 0.00%, 0.01%, 0.32% y 1.06% respectivamente.

### 2.3.5 Exportaciones De Jugos.

Exportaciones: a continuación se presentan las exportaciones de jugos desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre). Las exportaciones totales por año se resumen en el siguiente cuadro.

AÑO	VALOR FOB
2004	14,126,234.33
2005	18,857,622.65
2006	26,686,350.56
2007	30,216,040.02
2008	33,101,206.54
2009 (A SEPTIEMBRE)	26,717,567.57

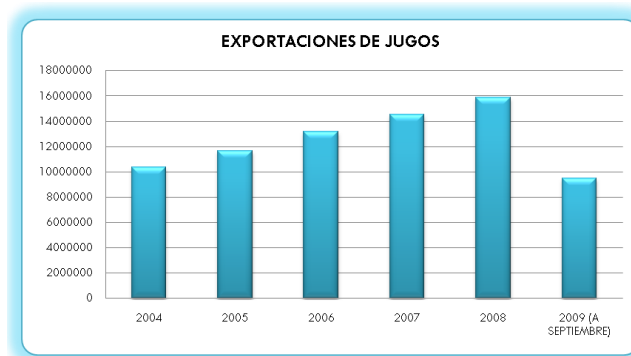


Grafico 25: Exportaciones de Jugos.

Con el propósito de volver más manejable la información las exportaciones que se detallan serán las de los mayores socios comerciales del país. Estos son:

Nombre Del Pais	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB	Valor FOB
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Costa Rica	2032483.83	2202137.31	1976773	1893814.88	1373899.4	686111.08
Estados Unidos (U.S.A.)	1204875.83	1634704.21	2602059.48	3035201.6	4107477.05	1583215.7
Guatemala	3253184.68	4147151.54	5759255.39	5831525.07	4440541.22	1128402.63
Haiti	46405.6	72567	109287.9	132341.1	144537.5	118132.42
Honduras	4151222.51	5112390.53	6874356.24	7391898.46	4554025.79	1867773.9
Mexico					1753.92	141183.99
Nicaragua	1009713.9	1603058.54	2566718.51	2462328.21	2690914.96	436125.8
Panama	154321.53	174820.8	24974.4		38652.15	488723.24
Puerto Rico						86.16
Republica Dominicana	541003.85	772932.7	2561784.7	5450985.61	6925969.84	1915384.65

Tabla 58: Valor FOB de las exportaciones de jugos

Nombre Del Pais	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos	Volumen Kilos
	2004	2005	2006	2007	2008	2009 A SEP.
Costa Rica	3121789.47	3436877.64	3064723.08	2996134.05	2085565.43	1133504.57
Estados Unidos (U.S.A.)	1973919.66	2691976.54	4258184.29	5051363.34	6923009.23	2637885.5
Guatemala	6343902.37	7993501.73	10318823.5	10052804	7037444.32	1996423.34
Haiti	80553.96	124340.7	186338.26	226608.67	230379.3	189745.53
Honduras	7581679.35	8915300.83	11848880.5	12204733.7	7150655.36	3135969.76
Mexico					2797.09	274427.36
Nicaragua	1950029.95	3179401.18	5221943.81	4949234.39	4947234.1	802416.16
Panama	248555.57	284323.48	38458.82		67465.15	841467.1
Puerto Rico						159.23
Republica Dominicana	1029498.3	1485923.69	4791097.77	9504981.26	11740326.7	3085254.33

Tabla 59: Volumen de las exportaciones de jugos

### Destino de las exportaciones de jugos.

PAIS	PORCENTAJE
Costa Rica	9.29
Estados Unidos (U.S.A.)	12.95
Guatemala	22.44
Haiti	0.57
Honduras	27.37
Mexico	0.13
Nicaragua	9.84
Panama	0.81
Puerto Rico	0.00
Republica Dominicana	16.60
TOTAL	100.00

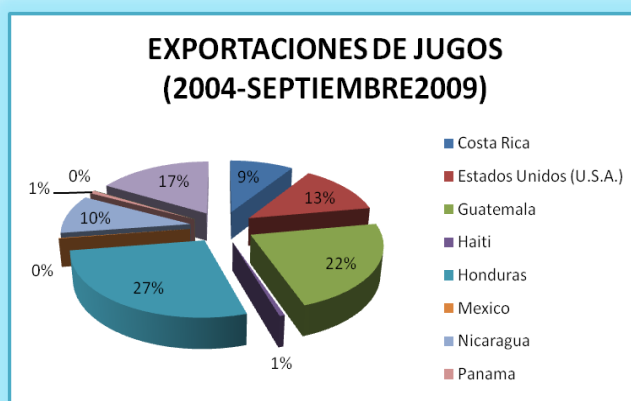


Grafico 26: Destino de las exportaciones de jugos.

EL 27% de los jugos exportados van con destino a Honduras, seguido por Guatemala, Republica Dominicana y Estados Unidos con 22.44%, 16.60% y 12.95% respectivamente. Al país que menos se exportan los jugos es a México con 0.13%.

### 2.3.6 Importaciones De Jugos.

**Importaciones:** a continuación se presentan las importaciones de jugos desde el año 2004 hasta el año 2009 (a septiembre).

Las importaciones totales por año se resumen en el siguiente cuadro.

AÑO	VALOR FOB
2004	10,348,286.7
2005	11,628,826.53
2006	13,166,042.71
2007	14,509,018.29
2008	15,873,075.68
2009 (A SEPTIEMBRE)	9,486,269.88



Gráfico 27: Importaciones de Jugos.

Con el propósito de volver más manejable la información las importaciones que se detallan serán las de los mayores socios comerciales del país. Estos son:

Tabla 60: Valor CIF de las Importaciones de Jugos

Nombre Del Pais	Valor CIF 2004	Valor CIF 2005	Valor CIF 2006	Valor CIF 2007	Valor CIF 2008	Valor CIF 2009
Costa Rica	70472.8	203309.24	201728.23	186858.01	134508.56	51885.6
Espana					59.5	
Estados Unidos (U.S.A)	126266.49	244195	335367.55	421165.73	599144.8	191565.93
Guatemala	1304446.98	1646147.48	1617905.56	2112079.04	2825159.14	2393856.51
Honduras	654026.25	492751.53	584336.61	396749.59	59836.67	
Mexico	307788.21	213433.85	221166.12	282045.03	242482.95	51888.27
Nicaragua	285.02	1663.65			842.38	
Panama	26102.97	29084.84	41382.29	46337.69	25.45	
Peru					746.84	

### Origen de las importaciones

PAIS	PORCENTAJE
Costa Rica	4.63
Estados Unidos (U.S.A.)	10.47
Guatemala	64.96
Honduras	11.94
México	7.20
Nicaragua	0.02
Panamá	0.78
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>

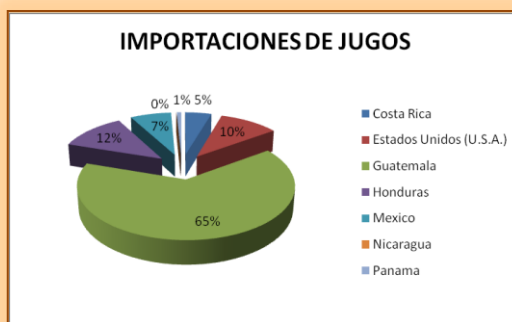


Grafico 28: Origen de las Importaciones.

El 65% de las importaciones de jugos provienen de Guatemala, mientras que Honduras, Estados Unidos y México importan el 11.94%, 10.47% y 7.20% respectivamente.

#### 2.3.7 Proyecciones de la Oferta.

Para el cálculo de la Producción Nacional se hará uso de la siguiente forma:

Producción Nacional = Demanda Aparente + Exportaciones – Importaciones

Para establecer la demanda aparente se partirá del crecimiento del 3% obtenido a partir de las encuestas realizadas en el mercado consumidor, solo que para obtener la demanda aparente de los años 2004 al 2008, se hará restando a la demanda actual obtenida a partir del estudio de mercado un 3% que es valor de crecimiento de la demanda esperada para este estudio, esto con el fin de obtener la producción nacional de los productos en estudio ya que dicha información no pudo ser obtenida. Considerando lo anterior la demanda aparente para los años del 2004 al 2008 se hace uso de la siguiente fórmula:

$$DAAA = DA A - (DAA * 0.03)$$

Donde:

DAAA = Demanda Aparente Año Anterior

DAA = Demanda Aparente Actual.

Para calcular la Demanda aparente de los años anteriores al 2009 y la producción nacional es necesario convertir la demanda aparente del 2009 a kilos, tal y como están las importaciones y exportaciones. Para este caso se considera que 1 kilo = 1.032 kilogramos/litro de leche.

## Resultados de las Proyecciones

### JUGOS

AÑO	DEMANDA APARENTE (Kilos)	EXPORTACIONES (kilos)	IMPORTACIONES (Kilos)	PRODUCCION NACIONAL (kilos)
2004	24534	25703316	16917127	8810724
2005	25293	34234948	19185590	15074651
2006	26075	47383317	19771341	27638052
2007	26882	51707321	22142940	29591263
2008	27713	54666636	21388422	33305927

Tabla 61: Proyecciones de la oferta de jugos.

### SORBETES

AÑO	DEMANDA APARENTE (Kilos)	EXPORTACIONES (kilos)	IMPORTACIONES (Kilos)	PRODUCCION NACIONAL (kilos)
2004	4772995	1869331.45	1474856.36	5167470
2005	4920613	2147753.42	1598493.15	5469874
2006	5072797	2945364.65	1859930.86	6158231
2007	5229688	3346828.05	1924573.24	6651943
2008	5391431	3735051.68	1666840.89	7459642

Tabla 62: Proyecciones de la oferta de sorbetes

### YOGURT

AÑO	DEMANDA APARENTE (Kilos)	EXPORTACIONES (kilos)	IMPORTACIONES (Kilos)	PRODUCCION NACIONAL (kilos)
2004	3898717	393676.33	440732.97	3851660.70
2005	4019296	361374.26	760024.53	3620645.95
2006	4143604	360233.10	1292384.56	3211452.89
2007	4271757	404955.50	1080482.65	3596229.92
2008	4403873	485579.00	850590.94	4038861.32

Tabla 63: Proyecciones de la oferta de yogurt

## COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION NACIONAL.

### JUGOS

JUGOS DE FRUTAS	
AÑO	PRODUCCION
2004	8,810,723.68
2005	15,074,651.13
2006	27,638,051.62
2007	29,591,262.91
2008	33,305,926.83

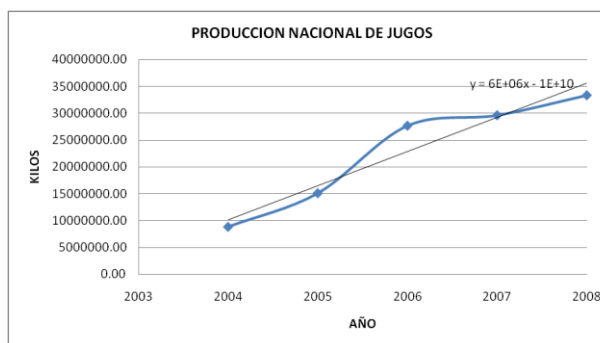


Gráfico 29: Proyecciones de la producción nacional de jugos.

## HELADOS

HELADOS	
AÑO	PRODUCCION
2004	5,167,469.942
2005	5,469,873.52
2006	6,158,230.954
2007	6,651,942.608
2008	7,459,641.51

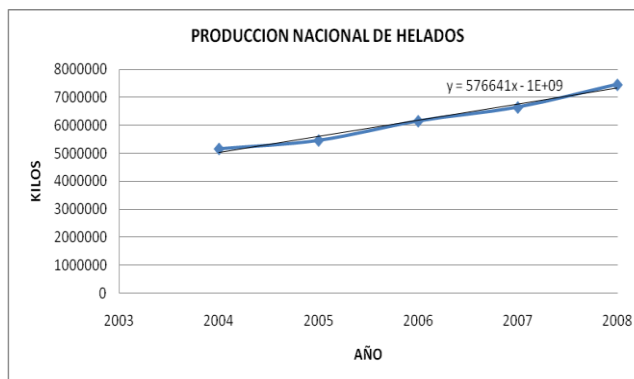


Gráfico 30: Proyecciones de la producción nacional de sorbete

## YOGURT

YOGURT	
AÑO	PRODUCCION
2004	3,851,660.70
2005	3,620,645.95
2006	3,211,452.89
2007	3,596,229.92
2008	4,038,861.32

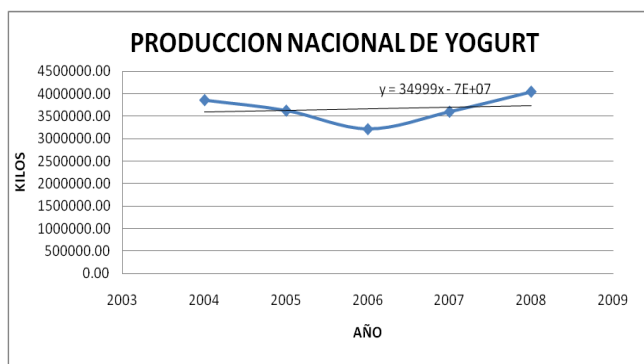


Gráfico 31: Proyecciones de la producción nacional de yogurt

### 2.3.7.1 Proyección De La Oferta Para Jugos

Como se puede observar en las gráficas de dispersión, los productos en estudio presentan un crecimiento significativo cada año con una tendencial lineal, por lo tanto se puede utilizar la siguiente ecuación para determinación de porcentajes de crecimientos:

$$X = Y(1 + Z)^N$$

Donde

X = Producción del último año

Y = Producción del primer año

Z = porcentaje de crecimiento de la producción

N = Numero de años en estudio - 1

Sustituyendo datos en la ecuación tenemos que:

$$33305926.83 = 8810723.68(1 + Z)^{n-1}$$

$$33305926.83 = 8810723.68(1 + Z)^{n-4}$$

$$\frac{33305926.83}{8810723.68} = (1 + Z)^{n-4}$$

$$3.78^{1/4} = 1 + Z$$

$$Z = 0.3943$$

El porcentaje de crecimiento de la oferta considerando el crecimiento de la producción será de aproximadamente 39 %, dicho valor será proyectado para la oferta potencial de jugos.

PROYECCION DE JUGOS	
AÑO	KILOS/AÑO
1	46,438,453.78
2	64,749,136.11
3	90,279,720.48
4	125,877,014.26
5	175,510,320.99

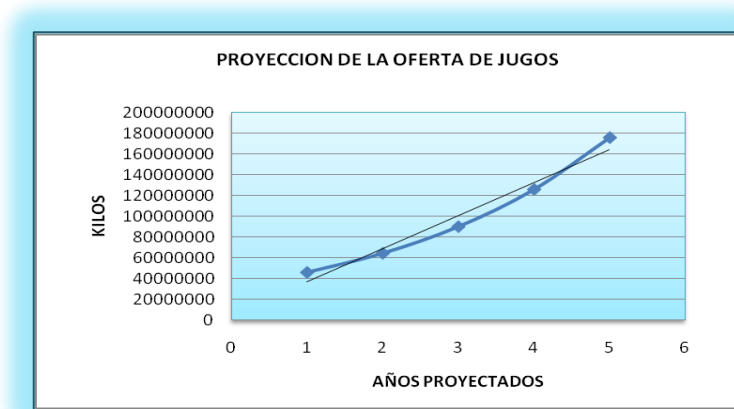


Gráfico 32: Proyecciones de la oferta de jugos

### 2.3.7.2 Proyección De La Oferta Para Los Helados

Como se puede observar en las gráficas de dispersión anteriores, los productos en estudio presentan un crecimiento significativo cada año con una tendencial lineal, por lo tanto se puede utilizar la siguiente ecuación para determinación el porcentaje de crecimiento de la producción de helados:

$$X = Y(1 + Z)^N$$

Sustituyendo datos en la ecuación tenemos que:

$$Z = 0.0961$$

El porcentaje de crecimiento de la oferta considerando el crecimiento de la producción será de aproximadamente 10 %, dicho valor será proyectado para la oferta potencial de helados.



PROYECCION DE HELADOS	
AÑO	KILOS/AÑO
1	8,176,513.059
2	8,962,275.96
3	9,823,550.68
4	10,767,593.90
5	11,802,359.68

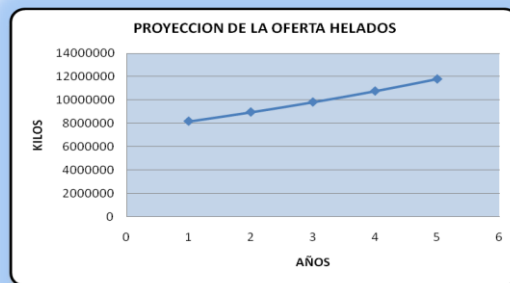


Grafico 33: Proyecciones de la oferta de sorbete

### 2.3.7.3 Proyección De La Oferta Para Los Yogurt.

Como se puede observar en las gráficas de dispersión anteriores, los productos en estudio presentan un crecimiento significativo cada año con una tendencial lineal, por lo tanto se puede utilizar la siguiente ecuación para determinación el porcentaje de crecimiento de la producción de YOGURT:

$$X = Y(1 + Z)^N$$

Sustituyendo datos en la ecuación tenemos que:

$$Z=0.0119$$

El porcentaje de crecimiento de la oferta considerando el crecimiento de la producción será de aproximadamente 1%, dicho valor será proyectado para la oferta potencial de helados.

PROYECCION DE HELADOS	
AÑO	KILOS/AÑO
1	4,086,923.774
2	4,135,558.17
3	4,184,771.31
4	4,234,570.09
5	4,284,961.47

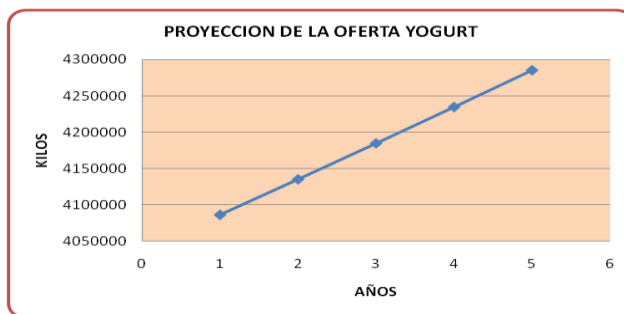


Grafico 34: Proyecciones de la oferta de yogurt

## 2.4 Síntesis Del Mercado Competidor.

El estudio del mercado competidor ha sido enfocado desde dos puntos de vista: la competencia directa y la competencia indirecta.

- Para el sorbete a base de suero se enfrenta como competencia directa los productores informales de sorbete de carretón que se encuentran distribuidos en toda la zona metropolitana de San Salvador y la zona norte de los departamentos de San Salvador y La Libertad. Los puntos de venta para este tipo de producto son los alrededores de centros de estudios, parques y plazas, por ser un sector informal no se cuentan con registros que permitan realizar un diagnóstico acerca de ellos.
- Se pudo identificar un comercializador de producto similar a sorbetes “el sin rival” aunque no lo distribuye exactamente en carretones, pero si fabrica sorbetes de tipo artesanal. Con respecto a la competencia indirecta existen empresas que ofrecen productos sustitutos tales como: paletas, charamuscas, sorbetes en diferentes sabores y presentaciones (galones, pintas, medios, cubetas). Las empresas que se consideran como competencia indirecta se encargan de distribuir los productos a nivel nacional y entre las más reconocidas se encuentran: Savona a través de su marca La Nevería. Lácteos Foremost por su marca Estrella Polar, helados Río Soto, y helados Sarita.
- Para los jugos de frutas a base de lactosuero la competencia directa la integran un grupo de empresas fabricantes de néctares de frutas que no presentan colorantes ni preservantes artificiales los cuales se encuentran ubicadas el Área metropolitana de San Salvador, donde su mayor segmento de mercado está comprendido por todas las empresas del sector alimenticio. Las marcas de néctares que se pueden encontrar están: Paradise, Califomia, Petit, Jumex, Del Monte, Naturas, Dos Pinos.
- Por otro lado la competencia indirecta está determinada por un grupo de empresas productoras y distribuidoras de jugos de frutas a base de preservantes y colorantes artificiales para darle sabor y color al jugo. Estas empresas están localizadas a nivel nacional entre las cuales se mencionan: La Cascada con su marca cascada, La Constancia con su marca Del Valle, Foremost con su marca Tampico, Cooperativa Ganadera de Sonsonate con su marca Salud.
- Para el caso del Yogurt líquido a base de suero, se estableció como competencia directa los yogurt líquidos presentes en el mercado nacional, entre los cuales tenemos el yogurt YES producido por Lactosa, el yogurt Yoplait distribuido por la empresa Sigma Alimentos. Para el caso del yogurt la competencia indirecta esta forma por todo el yogurt semisolidos.

Es de mencionar que ambos tipos de competidores directos e indirectos están representados por las mismas empresas esto debido a que el mercado del yogurt todavía se encuentra concentrado en pocas empresas y que se dedican a producir de los dos tipos anteriormente descrito.

- En la Micro Región se detectó de la presencia de competencia en los jugos, ya que existen variados lugares de venta. En el caso del yogurt solamente se presenta un lugar. Cabe destacar que por las características de la región en cuanto a la concentración de la población en el área rural se debe de evaluar el perfil del consumidor, ya que para las zonas rurales no es primordial el consumo de yogurt o sorbetes. En el caso de las bebidas se debe de considerar la presencia de escuelas rurales como posibles centros de venta.

#### 2.4.5 Perfil del Competidor

Se han considerado tres perfiles de competidor uno para los jugos de frutas, yogurt y sorbete, ya que existen diferencias bien marcadas entre las empresas identificadas como competidoras de estos productos.

##### Perfil Jugos.

- Principal actividad: fabricante de bebidas a base de frutas.
- Promedio de años de existencia: 26 años
- Promedio de número de empleados: 600 empleados
- Mercado actual de exportación: Centro América, EL Caribe, Estados Unidos.
- Referencia crediticia /financiera: Banca Nacional
- Capacidad de exportación: El 60% de su producción aproximadamente en el caso de Bon Appetit, S.A de C.V.
- Adquisición de materia prima: México, Chile y Colombia.
- Fuerza de distribución: A través de Departamentos de pre venta (supermercado) y ruteo

##### Perfil Yogurt

- Principal actividad: Producción y Comercialización de productos lácteos
- Promedio de años de existencia: 25
- Promedio de número de empleados: 300 empleados
- Mercado actual de exportación: Centro América
- Referencia crediticia/financiera: Banca Nacional
- Capacidad de exportación: No especificada
- Adquisición de materia prima: nacional e intemacional.

Perfil para el Sorbete.

- Principal actividad: Producción y Comercialización de sorbete artesanal
- Promedio de años de existencia: no establecido
- Promedio de número de empleados: 2 empleados
- Mercado actual de exportación: No posee
- Referencia crediticia/financiera: Programas de apoyo a la micro y pequeña empresa.
- Capacidad de exportación: No posee
- Adquisición de materia prima: nacional.

## Análisis de La Oferta y La Demanda

Se realiza un análisis para determinar si existe una demanda insatisfecha de los productos. Este es el inicio que permitirá identificar si el proyecto es factible desde el punto de mercado.

Tabla 64: Demanda Insatisfecha del Proyecto para Jugos

<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Demanda del Proyecto</b>
<b>LITROS/AÑO</b>	<b>LITROS/AÑO</b>	<b>LITROS/AÑO</b>	<b>LITROS/AÑO</b>
66,095,472	32,234	66,063,239	23,520,221
68,078,336	33,231	68,045,105	24,225,817
70,120,687	34,260	70,086,427	24,952,580
72,224,307	35,320	72,188,987	25,701,146
74,391,036	36,413	74,354,623	26,472,168

Tabla 65. Demanda Insatisfecha del Proyecto para Sorbete

<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Demanda del Proyecto</b>
<b>Kg/AÑO</b>	<b>Kg/AÑO</b>	<b>Kg/AÑO</b>	<b>Kg/AÑO</b>
12,489,399	5,558,176	6,931,223	2,467,612
12,864,081	5,730,079	7,134,002	2,539,804
13,250,003	5,907,298	7,342,706	2,614,106
13,647,504	6,089,998	7,557,506	2,690,577
14,056,929	6,278,348	7,778,581	2,769,283

Tabla 66. Demanda Insatisfecha del Proyecto para Yogurt

<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Demanda del Proyecto</b>
<b>Kg/año</b>	<b>Kg/año</b>	<b>Kg/año</b>	<b>Kg/año</b>
8,955,717	4,540,075	4,415,642	1,587,457
9,224,389	4,680,490	4,543,899	1,633,566
9,501,120	4,825,247	4,675,873	1,681,012
9,786,154	4,974,482	4,811,672	1,729,833
10,079,738	5,128,332	4,951,406	1,780,069

Como puede observarse existe una demanda insatisfecha de la cual se designa un porcentaje para la Demanda del Proyecto (se ha asignado un 35.6%, porcentaje dirigido a la población de la zona de mercado).

### 3 MERCADO PROVEEDOR.

Como principales materias primas se considera el suero de leche proveniente del procesamiento de la leche en productos como el queso y el requesón, y las diferentes frutas que brindarían el sabor a cada uno de los tres productos en estudio (sorbete, bebidas y yogurt). La caracterización de la producción lechera en El Salvador, tanto de sus productos, precios, y demandas son consideradas en la *Situación Actual del sub.-Sector Lácteo*. Considerando que anteriormente se analizó a profundidad el sector Lácteo se prosigue a dar un breve antecedente del mercado proveedor de frutas.

#### 3.1 ANTECEDENTES DEL MERCADO DE ABASTECIMIENTO.

Durante muchos años la economía de El Salvador se ha basado en el comercio. Sin embargo, con la especialización y la externalización o globalización de la economía en los últimos 15 años, los sectores principal y secundario han sufrido una caída en inversiones, generando bajas en producción y productividad. La consecuencia directa de esta situación es la dependencia creciente de las importaciones de bienes agropecuarios y manufacturados, ya que la producción nacional no da abasto.

Debido al auge del café y de la caña de azúcar como cultivos millonarios, los demás sectores de la agricultura no recibieron suficiente atención, mientras que los sectores pecuarios se desarrollaron lentamente. La situación de la fruticultura es diferente, pues nunca fue considerada como una alternativa comercial, y las áreas sembradas se utilizaron principalmente para consumo de subsistencia o venta local. Los productores pocas veces negociaban directamente con los compradores principales, preferían vender sus cosechas a intermediarios quienes pagaban por el corte y el transporte. Los insumos como los fertilizantes y pesticidas se consideraban más gasto que inversión, pero aun cuando eran utilizados, no siempre se utilizaban de manera apropiada.

##### 3.1.1 Principales Frutas Cosechadas y su Territorio Disponible

El área total destinada a la fruticultura en El Salvador según el MAG es de 12,936 manzanas, adicionales a las 6,879.36 manzanas que han sido sembradas con asistencia de programa FRUTALES. A pesar de esto, la fruta tropical nacional no tiene mucha presencia en los mercados formales, ya que los bajos estándares de calidad la mueven principalmente hacia los mercados informales. Cuando se logre superar este problema, se tendrá acceso a mejores opciones de mercado, lo que resultara en mejores retornos para los productores nacionales.

Tabla 67 Frutas Registradas Cultivas en El Salvador<sup>38</sup>

Cultivo, Área y Productores		
Fruta	Área (Mz)	Productores
Coco	6,522	253
Naranja	5,966	516
Marañón	3,448	43
Jocote	1,282	335
Limón	800	61
Mango	310	69
Mandarina	282	66
Anona	22	14
Aguacate	16	8
Níspero	14	1
Paterna	6	1
Durazno	4	2
Guayaba	3	1
Mamey	1	1
Nance	1	1
Tamarindo	1	1
<b>Total</b>	<b>18,679</b>	<b>1,373</b>

El consumo nacional de frutas presentado en esta tabla (datos de producción ajustados con pérdidas por manejo y por selección) muestra que El Salvador consume una enorme cantidad de frutas frescas tropicales, llegando a un total de 146,359.37 toneladas de frutas tropicales consumidas en el país. De esto, el 69% (101,138.37 toneladas) son producidas nacionalmente, y 31% (45,221 toneladas) son importadas de otros países. Casi la mitad de la fruta producida nacionalmente es el coco, y poco más del 30% es la naranja. A pesar de la abundancia de materia prima, la agroindustria nacional no se ha desarrollado para aprovecharla, pero existen las condiciones necesarias para hacerlo.

### 3.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y SECUNDARIA.

Para la recolección de la información se recurrieron a las siguientes fuentes:

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oficinas generales del IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Lic. José Gil Magaña: Coordinador Programas Frutales. Ing. René Pérez: Producción y Tecnología.</li> <li>▪ Oficinas de las Alcaldías de Aguilares, San Pablo Tacachico, El Paisnal y Guazapa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Boletín Informativo Mercado de Frutas, Oferta Frutícola y Comercio de Frutas, elaborado por IICA.</li> <li>▪ Información proporcionada por el CENTREX.</li> <li>▪ Datos de exportación e Importaciones del BCR.</li> <li>▪ Modler H.W. (1987). Boletín FIL n° 212, 11-124</li> </ul>

<sup>38</sup> Fuente: IICA, MAG

### 3.2.1 Propósito de la Investigación.

“Determinar las características de las materia primas, los insumos y materiales requeridos para la fabricación de los productos”

Algunas de las características a determinar:

- Conocer la disponibilidad de materia prima a lo largo de la vida del proyecto, así como la ubicación de los posibles proveedores y su capacidad de producción para satisfacer al proyecto.
- Determinar una ubicación tentativa de abastecimiento la se adecue a los requisitos de cercanía y accesibilidad a la cooperativa.
- Determinar las limitaciones para la fabricación de los productos respecto a la disponibilidad de materia prima.
- Determinar los insumos y materiales necesarios para la fabricación de los productos, así como sus posibles proveedores y características de venta permitiendo conocer las limitaciones y ventajas de venta.

### 3.2.2 Generalidades del comercio de frutas en El Salvador.

Los principales datos de comercio exterior se pueden recaudar a través del Centro de Trámites de Exportación (CENTREX) del Banco Central de Reserva (BCR). El Salvador reporta sus datos comerciales a varios organismos internacionales, entre ellos: la Secretaria de Integración Económica Centroamericana (SIECA) y la base de datos comercial TradeMap de la Organización las Naciones Unidas. Los datos “espejo” de TradeMap (datos comercialíes de El Salvador reportados por otros países) sirven para verificar los márgenes de error de la información.

Tabla 68: Importaciones de Frutas y Frutas Comestibles desde 2004 hasta el 2008.<sup>39</sup>

Descripción	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Valor (\$)</b>	\$534,955,746	\$46,512,777	\$48,096,718	\$51,672,545	\$50,676,154
<b>Volumen (Kg.)</b>	2,525,849,812	239,894,355	249,603,194	272,892,652	247,520,486

Tabla 69: Exportaciones de Frutas y Frutas Comestibles desde 2004 hasta el 2008.

Descripción	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Valor (\$)</b>	\$6,762,246	\$2,413,089	\$2,673,417	\$3,177,929	\$3,223,502
<b>Volumen (Kg.)</b>	2,716,574	1,753,958	2,853,565	2,911,752	6,676,881

<sup>39</sup> Fuentes: CENTREX: Centro Nacional de Exportaciones



El gráfico 100, muestra la balanza comercial de valor (en dólares) de la fruta en El Salvador. Se puede observar que el valor de las importaciones siempre ha sido mayor que el de las exportaciones. De la misma forma, las importaciones han aumentado constantemente, mientras que el movimiento de las exportaciones ha sido más errático, hasta el punto que las exportaciones del año 2008 fueron menores a las del año 2004.

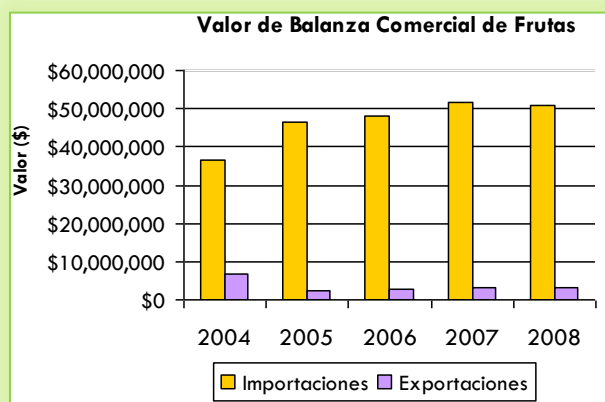


Gráfico 35: Importaciones y exportaciones de fruta en ES.

Casi la totalidad del valor de las importaciones se deriva de la fruta fresca. Esto se debe a dos razones. Primero, El Salvador tiene una deficiencia de producción (climática o técnica) en la mayoría de las frutas que importa, es decir, no las puede producir u otros países las producen en volúmenes mayores a menores costos. Segundo, no existe gran consumo de frutas congeladas, y cuando lo hay, se congelan directamente las frutas frescas. La mayoría de las frutas congeladas importadas no son producidas en el país (fresas y diversos tipos de berries). En cuanto al valor de las exportaciones, a partir de 2000 las frutas congeladas cobraron gran importancia en la oferta internacional de El Salvador. A partir de ese periodo representaron al menos 50% de la oferta, muchas veces hasta el 75%. Existen varias razones para este comportamiento.

Primero, la exportación de fruta fresca requiere de varias medidas fitosanitarias (sanidad) y de calidad (presentación), y los grandes mercados, que son muy estrictos, requieren de análisis para determinar si una fruta "exótica" es apta para el consumo. El Salvador posee muy poca oferta fresca que cumpla con estos requisitos, por esta razón es atractiva la alternativa congelada, ya que los productos congelados están exentos de la mayoría de medidas fitosanitarias (aunque no siempre de calidad).

Segundo, la oferta frutícola salvadoreña no logra cubrir los mercados nacionales formales (a veces los informales) por falta de volumen, retrasos o incumplimiento en la entrega y/o calidad constante. Los supermercados, restaurantes e instituciones son una buena oportunidad para entrenarse a trabajar con compradores formales, estos compradores confirman que la mayoría de productores nacionales, no están listos para competir en estos mercados. Finalmente, la entrega de los productos congelados se puede distribuir a través del año y no tienen que ser entregados inmediatamente, ya que no hay riesgo de que se arruine el producto. La balanza comercial del volumen de fruta exportada sigue la misma tendencia que la balanza de valor, pero la diferencia en los valores es más extrema. Esto se debe en gran parte a que el valor unitario de la fruta importada es mayor que el valor de la fruta exportada. La mayor parte de la fruta se importa de países industrializados con procesos de calidad e higiene modernos, lo que incrementa su costo, y la mayoría de la fruta exportada (en particular a Guatemala) se vende con base en volumen, y no en calidad.

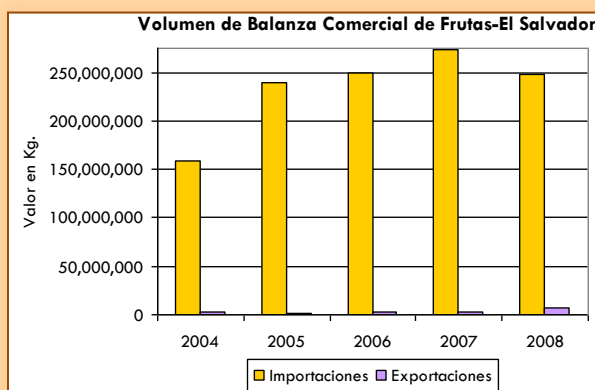


Gráfico 36: Volumen de las importaciones y exportaciones de frutas

Aunque el valor de las exportaciones se ha concentrado progresivamente en la fruta congelada, la mayoría del volumen sigue siendo de fruta fresca. Como se comentó anteriormente, esto se debe a que grandes volúmenes de fruta fresca se venden a bajos precios con compradores de la región centroamericana, mientras que los compradores fuertes en Estados Unidos y Europa compran muy pocos volúmenes, debido a la poca oferta de calidad del país.

### 3.2.2.1 Fruta Fresca y Congelada.

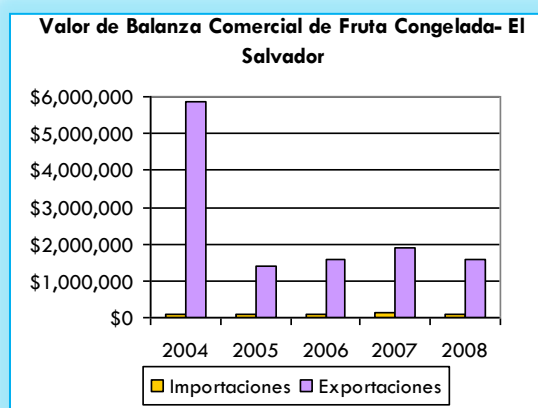
Existen importantes diferencias entre la fruta fresca y congelada. La fruta fresca producida en el país es considerada de baja a mediana calidad, solo el limón pérsico y la nuez orgánica de marañón son consideradas aptas para la exportación.

Por otra parte está la fruta congelada, el valor agregado de este producto yace en la capacidad de mantener sus características por largos periodos de tiempo (en promedio de 6 a 12 meses). Esto facilita enormemente el comercio de la fruta, ya que disminuye de forma considerable el riesgo de perder el producto en tránsito debido a la rápida maduración y descomposición del mismo. La ventaja más importante es poder desplazar y ampliar la temporada de productos estacionales.

Los jocotes congelados (tanto de verano como de corona) que tiene estaciones muy limitadas (febrero a abril para el primero, julio a septiembre para el segundo) pueden distribuirse a lo largo del año, incrementando sus precios en los meses de escasez de la fruta fresca. Considerando o superando la dificultad de mover producto fresco a mercados internacionales fuertes, y ante la posibilidad de incrementar los precios por medio de una distribución calculada del producto, varias empresas salvadoreñas han desarrollado el comercio de la fruta congelada (fruta entera, cortada, o en pulpa).

Por el momento, solamente se lava y clasifica la fruta en bolsas selladas. Pero si la fruta se empaca al vacío y luego se congela o refrigera, la degradación, cambio de color y sabor serían menores y la duración del producto se alargaría. Las principales frutas congeladas exportadas en los últimos cinco años son: arrayán, jocote, mamey, marañón, y nance. Estados Unidos es el mercado principal, con el 97.6% del total de las exportaciones. Esta información permite aclarar dos cosas. Primero, el mercado étnico en Estados Unidos es muy importante, y presenta una demanda significativa de fruta, considerando que la comercialización de estas mismas frutas en fresco es altamente regulado por medidas fitosanitarias (tratamiento de la fruta).

Gráfico 36: Valor de las importaciones y exportaciones de Fruta Fresca



El valor de las exportaciones ha tuvo un auge en el año 2004 pero a partir de ese año callo considerablemente, teniendo una pequeña alza en los años de 2006 y 2007. Las empresas comercializadoras de fruta congelada lograron captar los importantes mercados latinos (y otros mercados étnicos) en tradicionales en sus países de origen, pero que no estaban presentes en su nuevo país de residencia. La demanda es tal que los comercializadores tienen que abastecerse de fruta importada, cuando la fruta producida localmente se agota, o simplemente debido a que los periodos de cosecha son distintos para ciertas frutas (empiezan antes o terminan después). Las frutas congeladas importadas son fresas, las cuales no son producidas localmente. Éstas se venden principalmente en supermercados, hoteles y restaurantes.

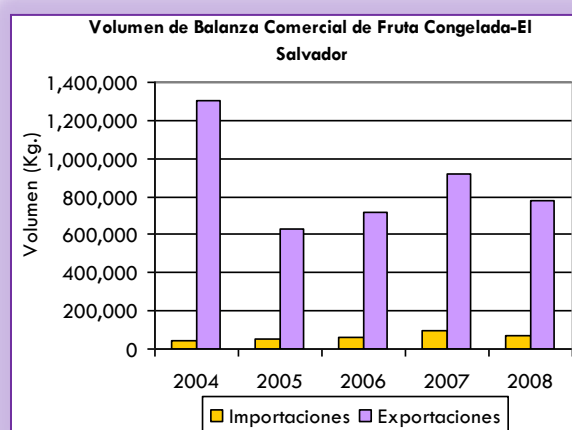


Gráfico 37: Importaciones y exportaciones de fruta congelada

El volumen de la fruta congelada sigue la misma tendencia que el valor. Sin embargo la disminución del volumen de la fruta exportada desde el 2004 no es comparable con la disminución de valor la cual se aprecia más significativamente el gráfica 103. Lo da a entender que aunque los volúmenes de fruta congelada han disminuido, ha disminuido mayormente el precio pagada por ésta.

#### 3.2.2.2 Tipos de Fruta Comercializada.

Existe una gran variedad de fruta comercializada por El Salvador, pero si se pueden distinguir las frutas principales de importación y de exportación. Como país tropical, El Salvador tiene límites en lo que puede producir, especialmente cuando se toma en cuenta la superficie del territorio apto y utilizado para la producción de frutas (y particularmente el área apta y utilizado para cultivos no tropicales). Por lo tanto, las variedades principales de fruta que importa son cultivos no tradicionales para El Salvador, mientras que las frutas exportadas son los cultivos que son admitidos sin mucho control fitosanitarios a los demás países.

Las exportaciones de fruta fresca de El Salvador dependen casi exclusivamente de la nuez de marañón (principalmente en bruto) y limón pérsico. Sin embargo, ambos valores han caído en los últimos años, dando paso a la venta de fruta congelada, la cual no sufre de restricciones y posee un mercado amplio y en expansión.

Descripción	Valor (\$)	Volumen (Kg.)
Agrios (Cítricos) Frescos o Secos	\$951,327	4,812,449
Dátiles, Piñas, Aguacates, Guayabas y Mangos	\$5,852	8,237
Cocos y Nueces de Marañón	\$426,614	277,368
Manzanas y Peras	\$29,400	47,814
Uvas y Fresas	\$3,605	1,796
Melones, Sandías y Papayas	\$32,989	461,703
Fruta Congelada	\$1,564,744	779,451
Resto de Frutos	\$208,972	288,064
<b>Total</b>	<b>\$3,223,502</b>	<b>6,676,881</b>

Tabla 70: Exportaciones de Frutas en el Año 2008

### 3.3 MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES PARA EL PROYECTO.

A continuación se presenta una descripción de cada una de las materias primas, insumos y materiales necesarios para la elaboración de Bebidas, Sorbetes de Carretón y Yogurt a base de Suero de Leche.

#### **MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES.**

Las materias primas principales son el suero de leche, frutas y el chocolate y vainilla que le darán el sabor a cada uno de los productos. Para cada una de las materias primas se identifican la calidad necesaria, la disponibilidad, radio de aprovisionamiento y las proyecciones de la disponibilidad.

#### 3.3.1 Suero de Leche.

El suero de leche es un subproducto líquido altamente orgánico que contiene proteína y lactosa. El lacto suero, suero lácteo o suero de queso es el líquido que se separa de la leche cuando ésta se coagula para la obtención del queso, son todos los componentes de la leche que no se integran en la coagulación de la caseína. Como anteriormente se expuso existen dos clases de suero de leche, el suero dulce y el suero ácido. En la fabricación de los sorbetes, yogurt y bebidas.

### Calidad y Características.

Hay que determinar el contenido mínimo que debe de tener el suero de leche. Un valor importante que diferencia al suero dulce es de acuerdo a su acidez. El suero dulce tiene que tener un pH mayor de 8 siendo un valor aun aceptable un pH de 5 a 5.8.

Contenido	Porcentaje (%)
Agua	93.1
Lactosa	4.9
Proteína	0.9
Minerales	0.6
Grasa	0.3
Ácido Láctico y Vitaminas	0.2

Tabla 71: Contenido Aproximado del Suero de Leche

### Tiempo de Caducidad.

Este período es donde el suero de leche aún conserva la propiedad de ser utilizado para consumo. El suero de leche tiene un período de vida de un poco menos de un día sin refrigeración, y con refrigeración a una temperatura entre los 3°C y los 5°C puede llegar a los 2 días.

Tabla 72. Signos de Frescura del Suero de Leche

Aspecto	Características de Frescura	Características de Descomposición
<b>Color</b>	Un color verde oscuro brillante.	Presentar paños negros.
<b>Textura</b>	Líquida	Textura ligosa
<b>Olor</b>	Presenta un olor suave no desagradable.	Mal olor.
<b>Temperatura</b>	Máximo un día sin refrigeración y hasta 2 días a 5°C hasta 10°C	Más de un día sin refrigeración o a temperaturas superiores a 10°C o presentar congelamiento.

### Zona y Volumen de Producción.

Se tiene que determinar el volumen disponible de suero de leche. En el caso de La Cooperativa la Vega anteriormente se calculó la disponibilidad de suero de leche y sus respectivas proyecciones.

Tabla 73: Disponibilidad de Suero de Leche Producido en La Vega en los Cinco Años del Proyecto

Año	Litros de Suero Dulce
Año 0	18,616.
Año 1	27,587
Año 2	28,001
Año 3	28,421
Año 4	28,847
Año 5	29,280

La anterior tabla muestra la producción de La Vega, pero en el caso que no se satisfaga con los requerimientos de materia prima hay que considerar la producción a nivel nacional. Este volumen depende de la producción de leche y de su utilización para el procesamiento de los productos lácteos. A continuación se presenta la producción de leche por departamento:

Departamento	2005	2006	2007	2008
San Miguel	66,775,200	73,473,606	79,918,398	86,214,004
La Unión	43,138,789	47,466,161	51,629,690	55,696,841
Chalatenango	43,704,201	48,088,291	52,306,391	56,426,850
Usulután	37,539,032	41,304,676	44,927,746	48,466,949
La Libertad	69,576,166	76,555,545	83,270,671	89,830,354
Morazán	27,059,331	29,773,728	32,385,352	34,936,522
La Paz	24,849,873	27,342,633	29,741,013	32,083,874
Santa Ana	34,564,093	38,031,313	41,367,258	44,625,981
Cabañas	36,147,247	39,773,278	43,262,021	46,670,005
San Vicente	29,599,337	32,568,529	35,425,302	38,215,945
Ahuachapán	15,920,707	17,517,758	19,054,341	20,555,355
San Salvador	6,367,413	7,006,146	7,620,695	8,221,019
Cuscatlán	12,358,609	13,598,336	14,791,124	15,956,301
<b>Total</b>	<b>447,602,005</b>	<b>492,502,006</b>	<b>535,702,007</b>	<b>577,902,008</b>

Tabla 74. Producción de Leche Anual en Litros por Departamentos

La cantidad de leche producida ha aumentado entre un 8% y 10% por año, lo que indica que la producción de leche crece de una manera casi constante. A continuación se presenta el la distribución de la leche en el procesamiento de quesos, crema, yogurt y requesón.

Volúmenes Anuales y Valor de la Producción de Lácteos (Litros)					
Artesanal= 75%					
Volumen total	Leche fresca 40%	Queso 41%	Crema 16%	Requesón 3%	-----
433,425,000	173,370,000	177,704,250	69,348,000	13,002,750	
Semi-Industrial=15%					
Volumen total	Leche pasteurizada 20%	Queso 60%	Crema 15%	Requesón 5%	-----
86,685,000	17,337,000	52,011,000	13,002,750	4,334,250	
Industrial= 10%					
Volumen total	Leche pasteurizada 28%	Queso 50%	Crema 15%	Requesón 2%	Yogurt 5%
57,790,000	16,181,200	28,895,000	8,668,500	1,155,800	2,600,500

Tabla 75: Distribución de la Producción Anual de Leche en El Salvador. Año 2008

La importancia de especificar el destino de la leche para cada sector es determinar la cantidad que es utilizada para el queso y requesón, una vez obtenido el volumen total se cuantifica el total de suero de leche que sale del proceso, se estima un valor del 80% de su volumen inicial. Únicamente se utiliza el suero obtenido del procesamiento de quesos y requesón ya que es el considerado suero dulce. La siguiente tabla muestra la cantidad de suero producido por cada sector y el total a nivel de país, en un año de procesamiento de leche:

Tabla 76. Volúmenes Anuales de Suero de Leche por Sector año 2008

Sector	Volumen	%
Artesanal	152,565,600	69%
Semi-Industrial	45,076,200	20%
Industrial	24,040,640	11%
<b>Total</b>	<b>221,682,440</b>	<b>100</b>

El sector que más desperdicio produce es el artesanal con un aproximado de 70%. El sector industrial es el único que utiliza el suero de leche en la fabricación de productos, como los son la chocolatina y el refresco de piña-coco o tiene equipo para darle un tratamiento antes de ser botado, así que únicamente se considera el suero proveniente de los sectores Semi-industrial y Artesanal. De igual manera se determina la producción de suero de leche para cada uno de los años (La producción de suero de leche siempre se presenta en el procesamiento de quesos y requesón).

Tabla 77. Producción de Suero de Leche en Litros.

Departamento	2005	2006	2007	2008
San Miguel	22,837,118	25,127,973	27,332,092	29,485,189
La Unión	14,753,466	16,233,427	17,657,354	19,048,320
Chalatenango	14,946,837	16,446,196	17,888,786	19,297,983
Usulután	12,838,349	14,126,199	15,365,289	16,575,697
La Libertad	23,795,049	26,181,996	28,478,569	30,721,981
Morazán	9,254,291	10,182,615	11,075,790	11,948,291
La Paz	8,498,657	9,351,181	10,171,426	10,972,685
Santa Ana	11,820,920	13,006,709	14,147,602	15,262,086
Cabañas	12,362,359	13,602,461	14,795,611	15,961,142
San Vicente	10,122,973	11,138,437	12,115,453	13,069,853
Ahuachapán	5,444,882	5,991,073	6,516,585	7,029,931
San Salvador	2,177,655	2,396,102	2,606,278	2,811,588
Cuscatlán	4,226,644	4,650,631	5,058,564	5,457,055
<b>Total</b>	<b>153,079,200</b>	<b>168,435,000</b>	<b>183,209,400</b>	<b>197,641,800</b>

A continuación se presenta el listado de empresas Semi-Industriales que procesan leche. Únicamente se consideran aquellas que están inscritas en la DIGESTIC, ya que se conoce su ubicación, además son a las empresas que fue dirigido el análisis de la Situación Actual del Sub-sector Lácteo Salvadoreño.



Tabla 78. Procesadores de leche y Promedio de Producción de Litros de Leche Anuales<sup>40</sup>

Nombre	Ubicación	Teléfono	Producción Promedio de Leche (Lt./Año)
Fábrica de queso s/n	SAN MIGUEL	2669-7 473	720,000
Elaboración y venta de quesos	MORAZAN	2659-5 197	960,000
Lácteos carrillo	SONSONATE	2451 -3322	1,440,000
Fábrica de productos lácteos	CHALATENANGO	2301 -0103	1,920,000
Lácteos Montoya	SONSONATE	2429-1 290	1,920,000
Los quesos de oriente	SONSONATE	2452-4320	960,000
Lácteos Mirmita.	SONSONATE	2451 -2992	7,200,000
Quesería s/n	CHALATENANGO	2309-4141	960,000
Cremería Delmy	SAN SALVADOR	2226-9287	3,840,000
Elaboración de queso s/n	CABAÑAS	2382-1 110	7,200,000
Elaboración y venta de queso duro s/n	CABAÑAS	2389-2175	3,840,000
Venta de queso duro y fresco s/n	SAN SALVADOR		1,440,000
Productos lácteos s/n	LA PAZ	2369-0403	7,200,000
Procesadora de lácteos la perfecta.	SONSONATE	2451 -6965	720,000
Industrias Sánchez s.a de c.v.	SAN SALVADOR	2276-0616	1,920,000
Lácteos de Metapan	SANTA ANA	2442-0248	720,000
Lácteos Merino LACME S.A de C.V	LA LIBERTAD		1,440,000
Productos alimenticios Oscar -Edgardo	SANTA ANA		1,920,000
Industrias Lácteis San José S.A de C.V	SAN SALVADOR	2270-1 320	960,000
Ricardo Aníbal	LA LIBERTAD	2345-8592,	1,440,000
Biolact	SAN VICENTE	2305-0270	1,920,000
Productos lácteos Rodríguez	SAN SALVADOR	2669-0505	1,920,000
Productos lácteos rosita.	SAN SALVADOR	2274-1 255,	1,440,000
Productos lácteos el pasto	SAN SALVADOR	2277-1 964	960,000
ORTIZA S.A de C.V	SAN SALVADOR	2226-9287,	1,440,000
Prodilac	SAN SALVADOR	2270-8845	960,000
Luis Alonso cruz Salazar	SAN SALVADOR	2277 -4044	1,440,000
<b>Total</b>			<b>80,880,000</b>
<b>Porcentaje de Participación Respecto al Mercado General</b>			<b>80.88/(577.9)= 14%</b>

El porcentaje de participación de los proveedores es del 12% respecto a la producción de leche a nivel nacional.

#### Radio de Aprovisionamiento.

El radio de aprovisionamiento temporal se determina en función de la concentración de la materia prima y las empresas que actualmente están procesando leche, ya que posteriormente se debe de evaluar otras características que pueden influir la ubicación del radio. Los departamentos tienen una mayor cantidad para brindar materia prima son La Libertad, San Salvador y Sonsonate. De manera general considera la disponibilidad de los departamentos La Libertad, San Salvador y Chalatenango por la cercanía entre si, con una disposición del 44%. Hay que recalcar que la ubicación ha sido seleccionada debido a la concentración de la materia prima y su cercanía a La Vega, estando sujeta a cambios según el avance del estudio.

<sup>40</sup> Fuente: Investigación de Situación Actual del Sub-Sector Lácteo, Empresas Semi-Industrializadas.

Tabla 79. Producción de Suero y Porcentaje de Participación de los Posibles Proveedores

Departamento	Productores	Producción de Suero de Leche	%
San Salvador	10	4924,800	19%
San Miguel	1	246,240	1%
Morazán	1	328,320	1%
Sonsonate	5	6648,480	25%
Chalatenango	2	984,960	4%
Cabañas	2	3775,680	14%
La Paz	1	2462,400	9%
La Libertad	2	5417,280	21%
Santa Ana	2	902,880	3%
San Vicente	1	656,640	2%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>26,347,680</b>	<b>100</b>

#### Período de Disponibilidad.

Este debe de estimarse, debido a que necesita determinar la disponibilidad actual y futura del suero de leche. El suero de leche tiene la característica de encontrarse inherente al proceso de quesos y requesón, los cuales se producen de manera continua todo el año. Anteriormente se mencionó que el suero de leche es utilizado únicamente por las empresas Industrializadas, no así las artesanales y Semi-industriales las cuales en una pequeña parte lo utilizan para la alimentación de ganado porcino y en un su mayoría es vaciado en las alcantarillas.

Es necesario determinar la disponibilidad de materia prima para los años del proyecto. Se asume en que se cumple la *Hipótesis de Continuidad*, por lo tanto no van a existir grandes cambios ni fluctuaciones en el entorno que afecten los datos proyectados<sup>41</sup>. Se determina el método a utilizar para la realización de las proyecciones; de manera que habrá que identificar las características tanto de los datos que hasta ahora se han obtenido en la investigación y de acuerdo a ello elegir el método que más se adapte al estudio. De acuerdo a lo anterior, se tiene:

- ✓ Se cuenta con la producción de leche en los últimos cuatro años.
- ✓ Existen solamente dos variables, tiempo y producción de suero de cinco años.
- ✓ La variación de los datos no oscila bruscamente.
- ✓ Si los valores de producción de suero de leche son graficados contra el tiempo, dan aproximadamente una línea recta.

De acuerdo a las características de la información recolectada el método que mejor se adapta es el método de Regresión Lineal Simple para hacer el cálculo de las proyecciones de producción de suero de leche.

<sup>41</sup> Evaluación de Proyectos, Gabriel Vaca Urbina, Editorial Mc Graw Hill.

### Proyecciones de la Disponibilidad de Suero de Leche.

Se proyecta el crecimiento de la producción de suero de leche para un período de cuatro años. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n=4$$

$$y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum Y \sum X}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Tabla 80. Determinación de Variables de Ecuación del Suero de Leche

Año	x	y	xy	x <sup>2</sup>
2005	0	153,079,200	0	0
2006	1	168,435,000	168,435,000	1
2007	2	183,209,400	366,418,800	4
2008	3	197,641,800	592,925,400	9
Total	6	702,365,400	1,127,779,200	14

$$a = 153,322,020 \quad b = 14,846,220 \quad y = 153,322,020 + 14,846,220x$$

A partir de la ecuación anterior se determina las proyecciones de crecimiento del suero de leche.

Año	Proyecciones de Suero de Leche (Lt.)
0	227,553,120
1	242,399,340
2	257,245,560
3	272,091,780
4	286,938,000
5	301,784,220

Tabla 81 Proyecciones de Suero de Leche.

Las proyecciones anteriores son consideradas a nivel nacional y para el estudio se considera la disponibilidad de los posibles proveedores anteriormente mencionados. Dicha participación es del 14% de la producción nacional, considerando que se mantendrá constante en los cinco años del estudio.

Año	Proyecciones de Suero de Leche (Lt.)	Disponible para el Proyecto <sup>42</sup> (14%)
0	227,553,120	31,857,437
1	242,399,340	33,935,908
2	257,245,560	36,014,378
3	272,091,780	38,092,849
4	286,938,000	40,171,320
5	301,784,220	42,249,791

Tabla 82. Proyecciones de Suero de Leche Disponible para el Proyecto

<sup>42</sup> Anteriormente descrito como Porcentaje de Participación de los posibles proveedores Respecto al Mercado General

### 3.3.2 Frutas Tropicales.

**Frutas Tropicales:** son consideradas como aquel fruto comestible de ciertas plantas cultivadas en las regiones con clima tropical. Los tres productos a elaborar serán fabricados con las frutas de Naranja, Sandía, mango, jocote y Coco (Datos Obtenidos del Estudio de Mercado Consumidor). Es importante la buena elección de fruta fresca para obtener bebidas con buen sabor y color.

#### Calidad y Característica.

Las frutas que se utilicen deben ser frescas y no estar en estado de fermentación. Cada una de las cuatro frutas que son utilizadas como materias primas presentan características especiales para ser consideradas como aceptables en calidad, así que para su selección se mencionan a continuación dichas características:

Tabla 83. Características de las Frutas.

FRUTA	CARACTERÍSTICAS
Naranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosechadas en El Salvador.</li> <li>➤ Naranja para jugo.</li> <li>➤ Con un peso promedio entre 200 gramos a 250 gramo.</li> <li>➤ Frescas con un tiempo de corte menor a unos 2 días.</li> </ul>
Coco	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosechados en El Salvador.</li> <li>➤ Tipo Híbridos o enanos</li> <li>➤ Con un peso promedio de 1.5 kilogramo los híbridos y 1 kilogramo los pequeños.</li> <li>➤ Frescas con un tiempo de corte menor a una semana.</li> </ul>
Sandía	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosechados en El Salvador.</li> <li>➤ Sandía tipo MICKY LEE</li> <li>➤ Peso promedio entre 15 a 20 libras.</li> </ul>
Jocote	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosechados en El Salvador</li> <li>➤ Peso promedio entre 12-36 gramos.</li> <li>➤ Es del tipo jocote corona.</li> <li>➤ Con un tiempo de corte de un día.</li> </ul>
Mango	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cosechados en El Salvador</li> <li>➤ Peso promedio entre 384-680 gramos.</li> <li>➤ Es del tipo Indio</li> <li>➤ Máximo un día de corte.</li> </ul>

#### Tiempo de Caducidad.

El término de conservación de las frutas incluye la prevención de una alteración del sabor, aroma, textura, aspecto exterior, etc., que caracterizan la calidad del producto. La putrefacción o podrido es el resultado de una acción microbiana fermentativa química y física. El periodo de vida de las frutas es no mayor a una semana. En el caso que se brinde refrigeración puede durar un poco más de una semana.

Aspecto	Características de Frescura	Características de Descomposición
<b>Color</b>	Color brillante característico de la fruta	Presentar parches negros o algún signo de putrefacción.
<b>Textura</b>	Firmes y Frescas	Aguadas, ligosas o presentar rajaduras.
<b>Olor</b>	Característicos de la fruta.	Mal olor a presencia de fermentación.
<b>Temperatura</b>	A una temperatura entre los 5°C y los 10°C.	Superior a los 15°C.

Tabla 84. Signos de Frescura de las frutas

### Zona y Precio de Compra.

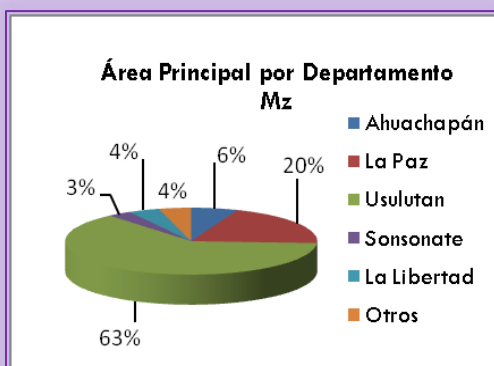
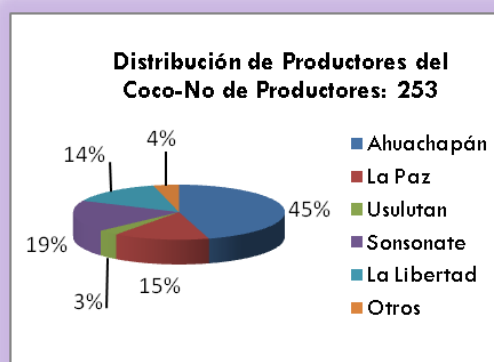
#### **Coco.**

Área cultivada:

Principal: 6,444 Manzanas: Área Principal: se refiere a que es el cultivo que ocupa la mayoría del área y los recursos.

Secundaria: 78 Manzanas: Área Secundaria: significa que el productor posee otros cultivos frutales más importantes.

Gráfico 38: Distribución y producción de coco.



La principal área de coco se encuentra en Usulután, mientras que la mayoría de los productores individuales se concentran en Ahuachapán. Por lo tanto, las parcelas de Ahuachapán son las más pequeñas. La producción actual es de 59,089 TM por año, es decir 8,6 TM por manzana. La dificultad de establecer la verdadera disponibilidad del coco es determinar la localización de sus productores y comercializadores. En el caso del estudio solamente se tomaron en cuenta los productores que se encuentran en los registros del IICA.

Tabla 85. Productores y Comercializadores de Coco.

Nombre	Ubicación	Teléfono	Manz Disp
Agroindustrias e Inversiones S.A de C.V.	Usulután	2269-4000	355
Agropecuaria el Sunsita	Sonsonate	2239-7015	14
Beneficio Las Vegas	San Vicente	2250-6300	6
Cooperativa La Patroncita	Ahuachapán	2415-2507	52
Cooperativa Nuevo Modelo de Esperanza	Usulután	7725-2117	28
Coquera Toluca	La Libertad	2260-0041	12
Corinto	San Salvador	2296-1175	3
El Jobal	La Libertad	2663-6123	1200
El Peñón	Sonsonate	7886-4182	14
Finca Agarren a las Niñas	La Libertad	2281-9625	6
Hacienda San Juan II	Sonsonate	2401-8454	12
Finca Santa Rosa	La Libertad	7980-9144	25
Los Conacastes	Santa Ana	2279-1134	3
Patricia S.A de C.V.	La Paz	77294141	6
REGPA	Zacatecoluca	2275-2233	50
RIMOL S.A de C.V.	La Libertad	2225-9158	11
Santa Isabel	Cojutepeque	2229-2383	1
Finca Las Espuelas	La Paz	7980-9144	16
Víctor Yanes	Sonsonate	7886-4182	14
<b>Total</b>			<b>1,828</b>
<b>Porcentaje de Participación Respecto al Mercado General</b>			<b><math>1,828/(6,200+75)=</math> <b>29.13%</b></b>

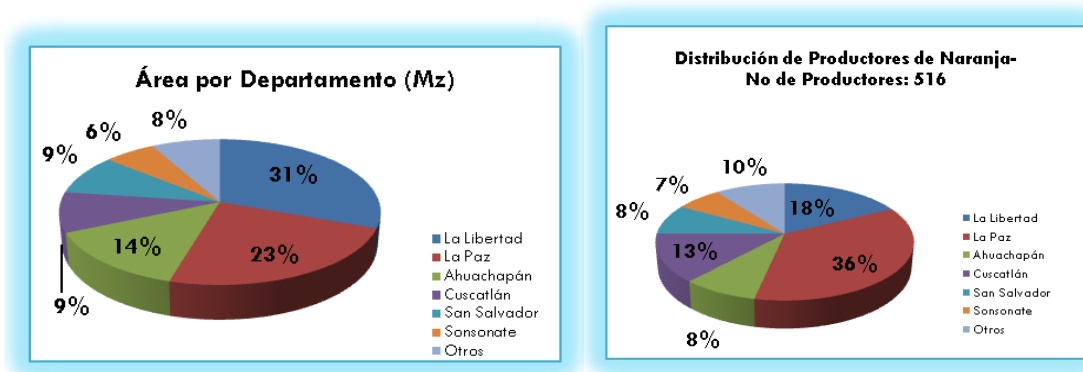
El valor 29.13% significa que porcentaje de mercado abarcan los posibles proveedores mencionados. El precio de compra en el lugar de cosecha oscila entre los \$20 el ciento de cocos (lo que viene a encarecer en este caso es el transporte del producto). Si se compra en mercados mayoristas como la Tiendona el precio aumenta hasta \$35 el ciento de cocos.

### Naranja<sup>43</sup>.

Área cultivada: Principal: 5,516 Manzanas Secundaria: 450 Manzanas

<sup>43</sup> Revista del IICA: Oferta Frutícola en El Salvador

Gráfico 39: Distribución de productores de naranja



La principal área se encuentra La Libertad pero es en San Salvador donde existe mayor presencia de productores. La producción actual es de 66,402 TM por año, es decir 11.13 TM por manzana. La materia prima utilizada es la naranja para jugo (conocida también como “valencia”), su espacio ocupado es del 14%, produciendo 7,876 toneladas al año (en total se tienen 835 manzanas para el cultivo de la naranja valencia). Como proveedores se tomarán en cuenta los registrados en el IICA, complementado la información con proveedores presentes en vías publicitarias (Internet, páginas amarillas, etc.).

Tabla 86. Productores y Comercializadores de La Naranja.

Nombre	Ubicación	Teléfono	Manzanas Disponible
Finca La Bendición	La Libertad	7828-8071	4
Finca Los Amates	La Libertad	7828-8071	4
Finca Plan del Hoyo	La Libertad	7927 4109	6
Finca Los Chorros	La Libertad	2298 5723	40
UCRAPROBEX	Ahuachapán	7885 2767	7
Cooperativa San Rafael	Ahuachapán	2288 7360	10
Cooperativa El Progreso	Ahuachapán	7885-2767	5
Cooperativa Gusamalut	Ahuachapán	7417-4213	16
Finca Varias	La Paz	7976-7554	25
Zulma de Gómez	La Paz	7798-4905	21
Edgardo Palomo	La Paz	2248-3922	9
Finca El Penúltimo	Sonsonate	7815-1424	13
Kenny de Barrientos	Sonsonate	2263-4383	11
Los Ciprés	Cuscatlán	7723-4538	1
Salvador Peña	San Salvador	2295-1344	1
<b>Total</b>			<b>173</b>
<b>Porcentaje de Participación Respecto al Mercado General</b>			<b>173/(835)= 20.7%</b>

El precio de venta en el lugar de cosecha oscila los \$4 o \$6 dólares el ciento, pero al comprarlo en mercados mayoristas como La Tiendona el precio aumenta desde los \$10 a \$12 dólares el ciento.

### Sandia.

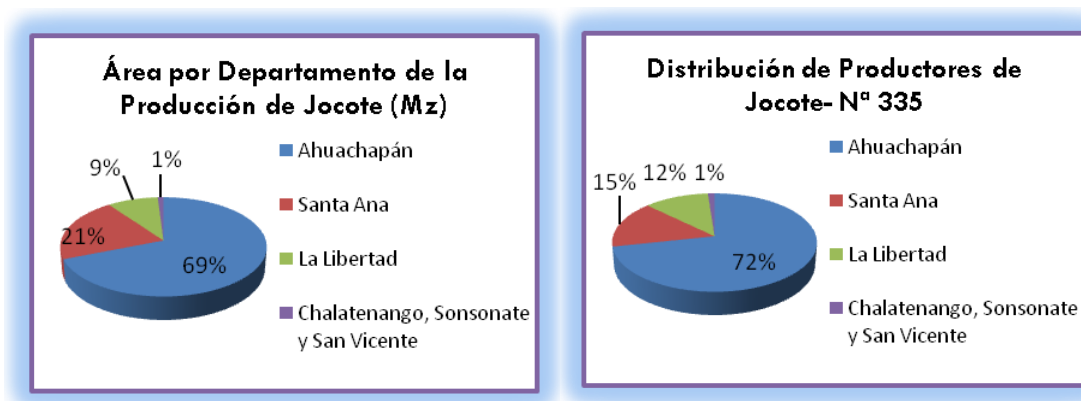
Área Cultivada: 3.672 manzanas; con un volumen de producción de 48,604 toneladas al año, lo que significa 14.1 toneladas por manzana al año. En la sandía se presenta el problema de no contar con datos de la localización de los productores. Información proporcionada en el departamento de mercadeo del IICA aseguran que aunque no existen registros de productores actualmente, saben de la existencia de productores en El Paisnal.

### Jocote.

Área cultivada:

Principal: 1,181 Manzanas                      Secundaria: 12 Manzanas

Gráfico 40: Distribución de productores de jocote



La mayoría de la producción de Jocote se encuentra en Ahuachapán, ya que allí se encuentra la mayoría del área y de los productores. La producción actual es de 10,581.7 TM por año, es decir 8,96 TM por manzana. En el caso del estudio solamente se tomaran en cuenta los productores que se encuentran en los registros del IICA.

Tabla 87: Productores y Comercializadores de Jocote.

Nombre	Ubicación	Teléfono	Manzanas Disponible
ACOPAJ De R.L. (Asociación Cooperativa De Productores De Jocote)	Ahuachapán	2411 0961	400
Finca Estoraque	Ahuachapán	7890 8843	30
Finca El Ixcanal	Ahuachapán	2263 0515	7
Finca La Asunción	La Libertad	2453 1256	3
Finca Zanarate	Ahuachapán	7930 9814	20
José De Jesús Ascencio	Ahuachapán	7204 1275	20
Los Conacastes	Santa Ana	2279 1134	2
Los Lotes Alvauma	La Libertad	2288 9101	5
Mauricio Guerrero	La Libertad	2413 0989	12
<b>Total</b>			<b>499</b>
<b>Porcentaje de Participación Respecto al Mercado General</b>			<b>499/(1,181+12)= 41%</b>



El valor 39% significa que porcentaje de mercado abarcan los posibles proveedores mencionados. El precio de compra en el lugar de cosecha es de \$3 o \$4 dólares el ciento de jocote (lo que viene a encarecer en este caso es el transporte del producto). Si se compra en mercados mayoristas como la Tiendona el precio aumenta hasta \$5 o \$6 el ciento de jocotes.

### Mango.

**Área cultivada:** Principal: 872 Manzanas Secundaria: 341 Manzanas

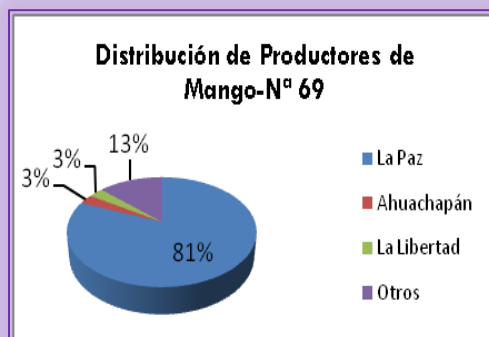
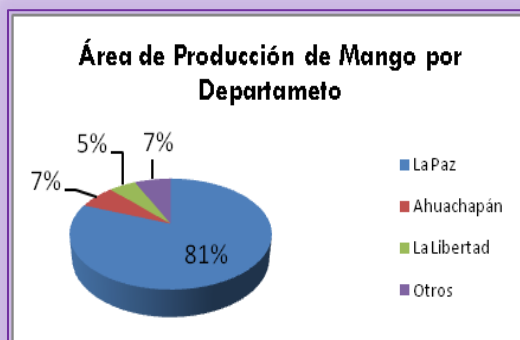


Gráfico 41: Distribución de productores de mango.

La mayor concentración de terrenos se centra en La Paz al igual que el mayor número de productores. El mango que se utilizará es el Mango Indio con un volumen de producción del 41%. La producción actual es de 1,966 TM por año, es decir 1.62 TM por manzana. En el caso del estudio solamente se tomaran en cuenta los productores que se encuentran en los registros del IICA.

Tabla 88 Productores y Comercializadores de Mango.

Nombre	Ubicación	Teléfono	Manzanas Disponible
ALBERT FAY	La Libertad	2260-2680	8
CARLOS ERNESTO ALBERTO	Usulután	2278-4277	7
COOPERATIVA SAN CARLOS	San Salvador	2399-1039	4
MARIO RIVERA MONTERROSA	San Salvador	7209-6301	1
FINCA AMAQUILCO	La Libertad	7949-1362	4
FINCA LA JOYA	La Libertad	7753-5808	3
FINCA LOS LOTES ALVAUMA	La Libertad	2288-9101	2
HACIENDA BONANZA	Ahuachapán	2413-1184	12
HACIENDA BONANZA	Ahuachapán	7786-9978	10
NAPOLEÓN ROBERTO FOLGAR	La Paz	7871-8244	11
MARIO E. RODRIGUÉZ SOSA	Cuscatlán	2225-0219	1
<b>Total</b>			<b>63</b>
<b>Porcentaje de Participación Respecto al Mercado General</b>			<b>63/(872+341)= 5.2%</b>

El valor 5.2% significa que porcentaje de mercado abarcan los posibles proveedores mencionados. Este valor es muy bajo debido a la poca información de productores de mango. El precio de compra en el lugar de cosecha es de \$3 o \$4 dólares de magos (lo que viene a encarecer en este caso es el transporte del producto). Si se compra en mercados mayoristas como la Tiendona el precio aumenta hasta \$5 o \$6 el ciento de mangos.

#### Volumen de Producción y Radio de Aprovisionamiento.

Para establecer el radio que estará alcance de la cooperativa, tomando en cuenta los precios de venta del producto y la capacidad de abastecimiento.

- **Coco:** La distribución de producción de coco utilizando los productores especificados anteriormente es la siguiente.

Tabla 89. Distribución de la Concentración de Producción de Cocos Anual por Departamento.

Departamento	Cantidad de Productores	Producción Anual (Toneladas)	Aproximado de Unidades al Año
La Libertad	5	10,784	70.57%
Ahuachapán	1	447	2.93%
Sonsonate	4	464	3.04%
San Salvador	1	26	0.17%
San Vicente	1	52	0.34%
La Paz	2	189	1.24%
Usulután	2	3,294	21.55%
Santa Ana	1	26	0.17%
<b>Total</b>		<b>15,282</b>	<b>100</b>

Como se observa en la tabla los proveedores se encuentran con mayor presencia en La Libertad y Usulután. El radio de aprovisionamiento girara en torno a que mayor volumen tenga y la cercanía a La Vega, pero puede estar sujeto a cambios a manera que avance el estudio.

- **Naranja:** La distribución de producción de naranja utilizando los productores especificados anteriormente es la siguiente:

Departamento	Cantidad de Productores	Producción Anual (Toneladas)	%
La Libertad	4	601	31%
Ahuachapán	4	423	22%
Sonsonate	2	267	14%
San Salvador	1	11	1%
La Paz	3	612	32%
Cuscatlán	1	11	1%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>1,925</b>	<b>100%</b>

Tabla 90: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Naranjas por Departamento.

Como se puede observar en la tabla los proveedores se encuentran concentrados en los departamentos de La Libertad y Ahuachapán.

- **Sandia:** el volumen de la salida producido es de 48,602 toneladas en el año 2008.
- **Jocote:** La distribución de producción de jocote utilizando los productores especificados anteriormente es la siguiente:

Departamento	Cantidad de Productores	Producción Anual (Toneladas)	%
Ahuachapán	5	4,274	96%
La Libertad	3	175	4%
Santa Ana	1	19	0%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>4,468</b>	<b>100%</b>

Tabla 91: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Jocote por Departamento.

Los departamentos que mayor producción presentan son Ahuachapán y La Libertad. Aunque Ahuachapán cuenta con una mayor cantidad de producción esta muy alejado de La Vega.

- **Mango:** La distribución de producción de mango utilizando los productores especificados anteriormente es la siguiente:

Departamento	Cantidad de Productores	Producción Anual (Toneladas)	%
La Libertad	4	10.7	26
San Salvador	2	3.2	8
Usulután	1	4.5	11
Ahuachapán	2	14.3	35
Cuscatlán	1	0.8	2
La Paz	1	7.1	18
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Tabla 92: Distribución de la Concentración de Producción Anual de Mango por Departamento.

El departamento que mayor porcentaje tiene es Ahuachapán y La Libertad. El lugar de aprovisionamiento estará en torno a la cercanía de La Vega.

#### Periodo de Disponibilidad.

Este debe de estimarse, debido a que necesita determinar la disponibilidad actual y futura de cada una de las frutas, para poder establecer si esta llegará a satisfacer los requerimientos de cada uno de los productos. La disponibilidad de la producción nacional según la distribución que asigna el IICA. Las frutas en estudio presentan la característica de encontrarse disponibles todo el año, pero existen periodos en que su producción es menor. A continuación se analiza cada una de ellas.

El coco cuenta con un período de cosecha de todo el año, tanto el coco del pacifico y el coco enano.

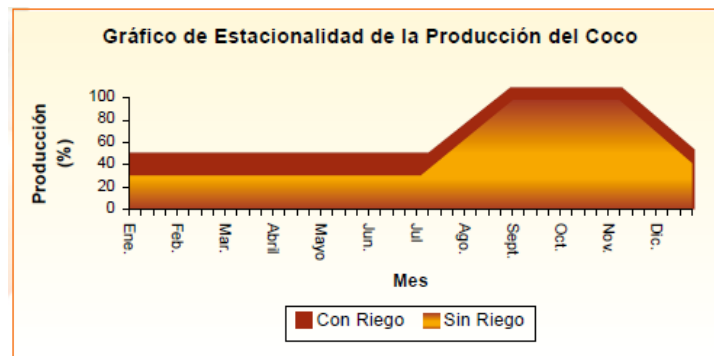


Gráfico 42: Estacionalidad de la producción del coco.

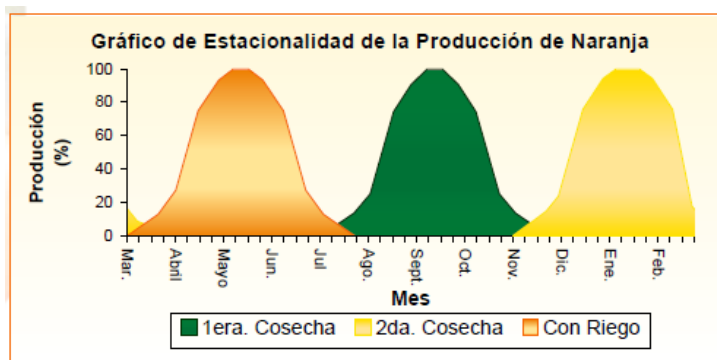
En los períodos de enero a julio la producción disminuye a un valor de 30% de la producción sin riego y un 50% con riego. En el caso de julio y diciembre la producción aumenta hasta un 100%. La ventaja de esta fruta es que a lo largo del año siempre se encuentra disponible, únicamente variando el precio según el volumen ofrecido.

Tabla 93: Distribución de Consumo de Cocos en Toneladas por Departamento<sup>44</sup>

Departamento	Intermedio y Consumidor Final (70%)	Minorista, Mayorista y Mercado Local (5%)	Rechazos (10%)	Producción Disponible para el Proyecto (15%)
La Libertad	7,549.08	7,549	539	1,078
Ahuachapán	313.04	313	22	45
Sonsonate	325.08	325	23	46
San Salvador	18.06	18	1	3
San Vicente	36.12	36	3	5
La Paz	132.44	132	9	19
Usulután	2,305.66	2,306	165	329
Santa Ana	18.06	18	1	3
<b>Total</b>	<b>10,698</b>	<b>764</b>	<b>1528</b>	<b>2,292</b>

En el caso del consumo de cocos por consumidor final se refiere a la venta del producto directamente para consumir, en el caso del intermediario se realiza la venta directamente con empresas (Superes o Despensas) u hoteles. Los mayoristas, minoristas y mercados locales son los que adquieren el producto para venderlo, tal es el caso del mercado La Tiendona, Mercado Central y otros. El disponible es el coco que no es vendido o excedente de mercado. También el coco presente en el mercado mayorista se considera como disponible, con la diferencia que su precio es mayor debido al costo de transporte al lugar de venta y la ganancia del vendedor. La estacionalidad de la naranja se ha combatido con sistemas de riego, lo que hace se puede cosechar el producto todo el año.

Gráfico 43: Estacionalidad de la producción de naranja.



La naranja cuenta con dos períodos de cosecha, uno desde marzo a julio donde se presentan cosechan hasta un 100%, el otro período va de agosto a noviembre con un nivel de cosecha similar al primero y el tercero va de noviembre a febrero cerrando el año con cosecha sin interrupciones.

<sup>44</sup> Fuente: MAG- Programa Nacional de Frutales- Distribución de consumo.

Tabla 94: Distribución de Consumo de Naranjas en Toneladas por Departamento <sup>45</sup>

Departamento	Intermedio y Consumidor Final (20%)	Minorista (10%)	Mercado Local (25%)	Mayorista (17%)	Rechazos (9%)	Producción Disponible para el Proyecto (19%)
La Libertad	120	60	150	114	54	102
Ahuachapán	85	42	106	80	38	72
Sonsonate	53	27	67	51	24	45
San Salvador	2	1	3	2	1	2
La Paz	122	61	153	116	55	104
Cuscatlán	2	1	3	2	1	2
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>193</b>	<b>481</b>	<b>366</b>	<b>173</b>	<b>327</b>

El consumidor intermedio es la venta a los hoteles, restaurantes y empresas procesadoras de naranjas, y el consumidor final es el que la compra para consumo propio. El minorista es el que adquiere las naranjas para ventas ambulantes. La disponibilidad es la fruta que se produce por excedente y puede ser adquirida en el puesto de cosecha o finca. Además, el porcentaje asignado al mayorista también esta a disposición de adquirirse, sólo que con un precio mayor.

La sandía prácticamente se encuentra disponible todo el año.

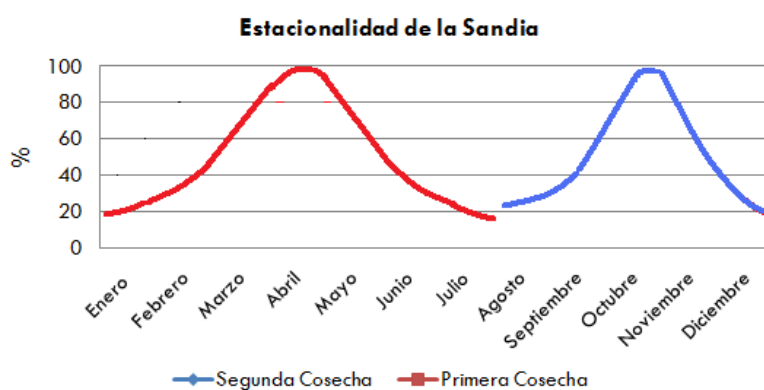


Gráfico 44: Estacionalidad de la producción de sandía.

Únicamente en los meses de Julio y Agosto y a finales de Diciembre y principios de Enero es escasa la sandía, pero siempre presente en el mercado. La característica del jocote de verano es que solamente esta disponible en los meses de febrero hasta mediados de abril.

<sup>45</sup> Fuente: MAG- Programa Nacional de Frutales- Distribución de consumo.

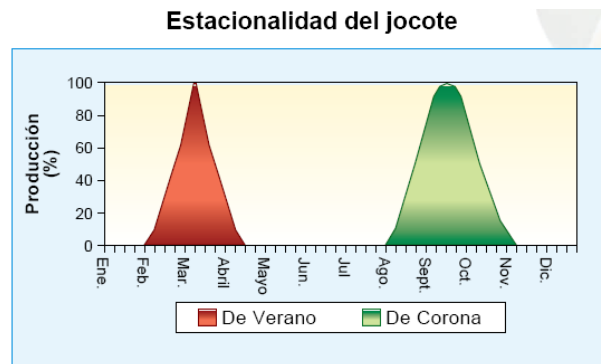


Grafico 45: Estacionalidad de la producción de jocote.

Existe una disponibilidad del 14% del jocote, puede ser adquirido en el lugar de cosecha a un menor precio o bien en los lugares mayoristas como La Tiendona donde el precio es más elevado.

Departamento	Intermediario Consumidor Final (30%)	Supermercados y Exportación (26%)	Minorista (5%)	Mayorista (5%)	Mercado Local (15%)	Rechazo (5%)	Disponible (14%)
Ahuachapán	1,282.18	1,111.22	213.70	213.70	641.09	213.70	598.35
La Libertad	52.42	45.43	8.74	8.74	26.21	8.74	24.46
Santa Ana	5.67	4.92	0.95	0.95	2.84	0.95	2.65
Total	1,340.26	1,161.56	223.38	223.38	670.13	223.38	625.46

Tabla 95: Distribución de Consumo de Jocote de Verano en Toneladas por Departamento<sup>46</sup>

El mago esta disponible la mitad del año independientemente de la variedad.

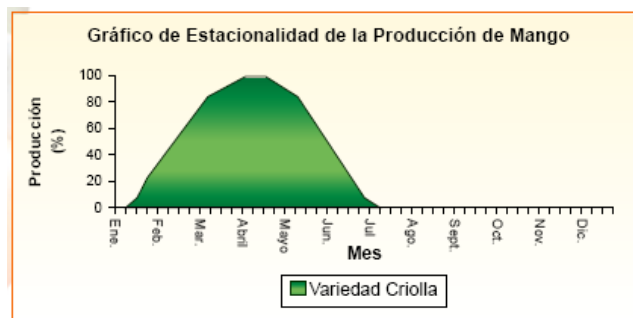


Grafico 46: Estacionalidad de la producción de mango

Desde inicios de enero el mango se encuentra en pequeños porcentajes, siendo el período de marzo a junio la mayor presencia de mangos.

<sup>46</sup> Fuente: MAG- Programa Nacional de Frutales- Distribución de consumo.

Departamento	Intermediarios y Minoristas (37%)	Mercado Local (18%)	Mayoristas (25%)	Rechazos (8%)	Disponible (12%)
La Libertad	3.96	1.92	2.67	0.86	1.28
San Salvador	1.20	0.58	0.81	0.26	0.39
Usulután	1.68	0.82	1.13	0.36	0.54
Ahuachapán	5.27	2.57	3.56	1.14	1.71
Cuscatlán	0.30	0.15	0.20	0.06	0.10
La Paz	2.64	1.28	1.78	0.57	0.86
<b>Total</b>	<b>15.04</b>	<b>7.32</b>	<b>10.17</b>	<b>3.25</b>	<b>4.88</b>

Tabla 96: Distribución de Consumo de Mango de Verano en Toneladas por Departamento <sup>47</sup>

Es necesario determinar la disponibilidad de materia prima para los años del proyecto, en este caso se presenta la disposición de manzanas cultivadas en los últimos cuatro años. Se asume en que se cumple la *Hipótesis de Continuidad*, por lo tanto no van a existir grandes cambios ni fluctuaciones en el entorno que afecten los datos proyectados<sup>48</sup>.

Se determina el método a utilizar para la realización de las proyecciones; de manera que habrá que identificar las características tanto de los datos que hasta ahora se han obtenido en la investigación y de acuerdo a ello elegir el método que más se adapte al estudio. De acuerdo a lo anterior, se tiene:

- ✓ Se cuenta con la disposición de suelo disponible para la cosecha en un período de cinco años.
- ✓ Existen solamente dos variables, tiempo y disposición de terreno.
- ✓ La variación de los datos no oscila bruscamente.
- ✓ Si los valores de manzanas disponibles son graficados contra el tiempo, dan aproximadamente una línea recta.

De acuerdo a las características de la información recolectada el método que mejor se adapta es el método de Regresión Lineal Simple para hacer el cálculo de las proyecciones de las manzanas disponibles para el cultivo de cada una de las frutas en estudio. Aun obteniendo las proyecciones de las manzanas para los cultivos hay que determinar, según el porcentaje de participación de los posibles proveedores la cantidad de frutas disponible para el proyecto.

#### Proyecciones de la Disponibilidad de Frutas.

Se realizan las proyecciones del crecimiento de las frutas para los cinco años del proyecto. Se toman como base las tierras disponibles para su cultivo, proyectando su crecimiento y su rendimiento en la fruta producida.

<sup>47</sup> Fuente: MAG- Programa Nacional de Frutales- Distribución de consumo.

<sup>48</sup> Evaluación de Proyectos, Gabriel Vaca Urbina, Editorial Mc Graw Hill.



### Proyecciones de Crecimiento y Disponibilidad del Coco

Se proyecta el crecimiento de las manzanas para cultivo del coco para un período de cinco años. La fórmula utilizada es la siguiente:  $n=5$   $y= a + bx$

	x	y	xy	x <sup>2</sup>
2004	0	5,616	0	0
2005	1	6,049.3	6,049.3	1
2006	2	6,130.9	12,261.8	4
2007	3	6,265.2	18,795.7	9
2008	4	6,522.7	26,090.6	16
<b>Totales</b>	<b>10</b>	<b>30,584.1</b>	<b>63,197.4</b>	<b>30</b>

Tabla 97 Determinación de Variables de Ecuación del Coco.

$$a = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum Y \sum X}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = 5508 \quad b = 202.93 \quad y = 5508 + 202.93x$$

A partir de la ecuación anterior se determina las proyecciones de crecimiento del área de cultivo de coco.

Tabla 98: Proyecciones de Manzanas para Cultivo de Coco.

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)
0	6,725.58
1	6,928.51
2	7,131.44
3	7,334.37
4	7,537.3
5	7,740.23

Como se determinó la participación en el mercado de los posibles proveedores de coco se proyecta su crecimiento en manzanas y en producción.

Tabla 99: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de Coco  
(En Toneladas para la Vida del Proyecto)

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)	Participación del Mercado Abastecedor- Mz (29.13%)	Producción (Ton)	Producción Disponible para el Proyecto-Ton (15%)
0	6,725.6	1,959.2	16,848.8	2,527.3
1	6,928.5	2,018.3	17,357.2	2,603.6
2	7,131.4	2,077.4	17,865.5	2,679.8
3	7,334.4	2,136.5	18,373.9	2,756.1
4	7,537.3	2,195.6	18,882.3	2,832.3
5	7,740.2	2,254.7	19,390.7	2,908.6

### Proyecciones de Crecimiento y Disponibilidad de La Naranja

El procedimiento para la naranja es similar, solo variando su porcentaje de participación respectivo y su rendimiento de producción por manzana.

Tabla 100: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de la Naranja

(En Toneladas para la Vida del Proyecto)

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)	Participación del Mercado Abastecedor- Mz (20.7 %)	Producción (Ton)	Producción Disponible para el Proyecto-Ton (19%)
0	6,629	1,372	15,273	2,902
1	7,293	1,510	16,801	3,192
2	7,956	1,647	18,330	3,483
3	8,619	1,784	19,858	3,773
4	9,282	1,921	21,386	4,063
5	9,946	2,059	22,914	4,354

### Proyecciones de Crecimiento y Disponibilidad del Jocote de Verano.

El procedimiento para el jocote de verano es similar, solo variando su porcentaje de participación respectivo y su rendimiento de producción por manzana.

Tabla 101: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad del Jocote de Verano

(En Toneladas para la Vida del Proyecto)

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)	Participación del Mercado Abastecedor- Mz (41 %)	Producción (Ton)	Producción Disponible para el Proyecto-Ton (14 %)
0	1,181	484	4,305	603
1	1,261	517	4,597	644
2	1,341	550	4,889	684
3	1,421	583	5,180	725
4	1,501	616	5,472	766
5	1,582	648	5,764	807

### Proyecciones de Crecimiento y Disponibilidad de Sandía.

El procedimiento para el jocote de verano es similar, solo variando su porcentaje de participación respectivo y su rendimiento de producción por manzana.

Tabla 102: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad de la Sandía

(En Toneladas para la Vida del Proyecto)

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)	Producción (Ton)
0	48,604	3,447
1	45,429	3,222
2	42,254	2,997
3	39,078	2,772
4	35,903	2,546
5	48,604	3,447

### Proyecciones de Crecimiento y Disponibilidad del Mango Indio.

El procedimiento para el mango indio es similar, solo variando su porcentaje de participación respectivo y su rendimiento de producción por manzana.

Tabla 103: Proyecciones Anuales de la Disponibilidad del Mango Indio  
(En Toneladas para la Vida del Proyecto)

Año	Proyecciones de Cultivo (Mz)	Cultivo de Mango Indio (40%)	Participación del Mercado Abastecedor- Mz (5.2%)	Producción (Ton)	Producción Disponible para el Proyecto-Ton (12%)
0	1,456.1	582.4	30.3	49.06	5.89
1	1,697.7	679.1	35.3	57.21	6.86
2	1,939.3	775.7	40.3	65.35	7.84
3	2,180.9	872.4	45.4	73.49	8.82
4	2,422.5	969.0	50.4	81.63	9.80
5	2,664.1	1,065.6	55.4	89.77	10.77

### Mermeladas.

En el caso de las mermeladas se consideraran los proveedores industriales para que nos brinden sus productos. La disponibilidad de la materia prima es constante al tratarse de distribuidores industriales se garantiza que brinden el productos en el momento que se desea.

### Calidad y Característica.

Las mermeladas tendrán que presentarse en sus respectivos empaques o con su sello de calidad donde se indique las características para realizar un buen cuidado y manejo del producto.

### Tiempo de Caducidad.

El tiempo de vida del producto tiene que estar de forma visible en la viñeta y tener el recipiente requerido para su manejo. La mermelada no requiere de refrigeración y puede llegar a durar más de un mes.

### Zona y Precio de Compra.

La concentración de los productores es en los departamentos de San Salvador y La Libertad con un total de 19 empresas<sup>49</sup>. Los precios que se manejan son variables, dependiendo de la cantidad de producto a comprar, a continuación se presenta los precios promedio de las empresas:

Tabla 104: Precios Promedio de las Mermeladas

Mermelada	Empresas	Precio Promedio (\$)
Fresa	5	3.25
Coco	4	2.65
Naranja	5	3
Tamarindo	2	2.9
Limón	2	2.9

<sup>49</sup> DIGESTIC: Registros de Empresas

### 3.3.3 Chocolate y Vainilla.

Chocolate: es el alimento que se obtiene mezclando azúcar con dos productos derivados de la manipulación de las semillas del cacao: una materia sólida (*la pasta de cacao*) y una materia grasa.

El extracto de vainilla: como bien su nombre lo indica es un concentrado - que se utiliza para saborizar comidas y bebidas - obtenido de la vaina o chaucha de la vainilla (género de orquídeas que produce un fruto del cual se obtiene este saborizante, después de un sencillo proceso de maceración).

Se maneja la fabricación de bebidas a base de chocolate y productos como sorbete de vainilla. En caso del cacao actualmente no se cuenta con una elevada producción para poder procesarlo, ni existen empresas industriales que procesen el cacao nacional que puedan servir como posibles proveedoras no así si existen empresas artesanales.

#### *Calidad y Característica.*

Ya que se considerara la compra de los productos a empresas industriales la calidad y las características más especificadas.

- Los empaques deben de encontrarse de su respectivo empaque, perfectamente sellado, con su etiqueta del productor y la viñeta de especificaciones y manejo.
- Los empaques deben de tener presentes los sellos de calidad y su respectiva fecha de vencimiento.
- Las presentaciones de los productos será en las presentaciones de galones (1, 5 o 55 galones según el requerimiento) con la vainilla y el chocolate.

#### *Tiempo de Caducidad.*

En la viñeta de presentación debe de contarse con un tiempo de expiración no menor a 6 meses, ya que es producto que está orientado a almacenarse por poco tiempo.

#### *Zona y Periodo de Disponibilidad.*

Existe dificultad de encontrar a posibles proveedores industriales, a continuación se mencionan a los principales.

Producto	Nombre de Empresa	Dirección	Teléfono
➤ Chocolate ➤ Saborizante de Vainilla	Sabores Cosco de Centro América	Kilómetro 12 1/2 Carretera al Puerto de La Libertad, Nuevo Cuscatlán, El Salvador, Centroamérica	2228-9902
	Productos Especiales Salvadoreños	Final Avenida Másferre r Norte Av. El Boquerón Numero 5.	2263-1 638
	Import Color S.A. de C.V.	Col. Flor Blanca C. El Progreso PJE. San Luís 117000 San Salvador El Salvador.	2298-4056
	HERMEL	Cl. Sierra Madre No. 20, Residencial Montebello	2274-9644

Tabla 105: Empresas Proveedoras de Materia Prima

Por ser productos provistos por el mercado industrial la disponibilidad está garantizada<sup>50</sup>.

Respecto a las empresas se evalúan los servicios que ofrecen antes de la entrega de los productos y post entrega de ellos:

Tabla 106. Características de los Proveedores.

Servicio	Nombre de Empresa		Observación
Servicio de entrega del Producto	Sabores Cosco de Centro América	SI	El sirvió se carga al precio de venta.
	Productos Especiales Salvadoreños	SI	Solamente lo trasladan en el caso de compras arriba de los \$100 dólares.
	Import Color S.A. de C.V.	SI	El sirvió se carga al precio de venta.
	HERMEL	SI	El sirvió se carga al precio de venta.
Rebajas en los Precio de Venta	Sabores Cosco de Centro América	SI	Hasta un 5% de descuento dependiendo del precio de compra.
	Productos Especiales Salvadoreños	NO	
	Import Color S.A. de C.V.	SI	Hasta un 10% de descuento dependiendo del precio de compra.
	HERMEL	SI	Hasta un 5% de descuento dependiendo del precio de compra.
Devoluciones o Cambios de Producto	Sabores Cosco de Centro América	SI	Aseguraron que sus productos se encuentran en perfectas condiciones y que los años de estar en el mercado lo garantizan.
	Productos Especiales Salvadoreños	SI	
	Import Color S.A. de C.V.	SI	
	HERMEL	SI	
Presentaciones del Producto	Sabores Cosco de Centro América		Las presentaciones de mayor capacidad son las de 55 galones
	Productos Especiales Salvadoreños		
	Import Color S.A. de C.V.		
	HERMEL		

Los posibles proveedores son que fue posible contactarlos y tener acceso a las características de venta.

<sup>50</sup> Mención Realizada por Margarita Rivas, Encargada de Almacenamiento de HERME

#### 4 RESULTADOS OBTENIDOS DE ESTUDIO ABASTECEDOR.

- Las industrias procesadoras lácteas obtienen dos tipos de suero de leche: el dulce y el ácido. En la fabricación de bebidas, sorbetes y yogurt es requerido el suero dulce, siendo su principal característica un pH mayor a 8.
- Se estima una producción de La Vega de suero de leche dulce para los cinco años del proyecto, con valores que van desde 18,616 litros al año a los 29,280 litros anuales.
- En el caso que la cantidad de suero dulce producido por La Vega no satisfaga los requerimientos de producción se cuenta con posibles proveedores de suero de leche, identificados como empresas Semi-Industrializadas se proyecta producciones de suero de leche dulce entre los 31 millones y 42 millones de suero de leche anual para los cinco años del proyecto.
- El suero de leche es un material orgánico por lo que su descomposición es acelerada (un tiempo de dos días en refrigeración) así que se debe de considerar esta característica como fundamental en el cuidado del material, así como en la producción.
- En El Salvador existe un elevado número de manzanas utilizadas para la agricultura, el mayor porcentaje destinado a frutas como el coco y la naranja, lo que garantiza un elevada disponibilidad de materia prima para el proyecto.
- No se cuentan con registros actualizados de las producciones frutales en El Salvador, ni con un completo registro de los productores respecto a su ubicación y producción para identificar a los posibles proveedores y su respectiva disponibilidad de frutas. Solamente los productores frutales registrados en el IICA son considerados como potenciales proveedores para el proyecto.
- Una ventaja de los productores de suero de leche y frutales es que se ubican en la zonas de San Salvador, La Libertad y Chalatenango siendo accesibles para el acceso de la cooperativa, en si la idea principal de este concepto es fomentar la cosecha de las frutas consideradas en el estudio para que en un futuro los residentes de la micro región sean los abastecedores del proyecto.
- Los precios de la fruta varían según la estacionalidad de la fruta, el lugar donde se compra y la cantidad. Se han establecidos valores inferiores si se compra la fruta en el lugar donde es cosechada y un valor mayor en lugares de venta mayoristas como La Tiendona o el Mercado Central.

- Las frutas son consideradas como alimento que se descompone rápidamente, así que se considerará un punto importante el tiempo de corte de la fruta antes de adquirirla. Por ser una materia que se descompone fácilmente se debe de considerar un almacenamiento corto.
- Una parte importante de las frutas es su estacionalidad, en el caso del coco, la naranja y en gran parte la sandía se encuentran disponibles casi todo el año y su adquisición no representa ningún problema. Contrario al jocote de verano y el mango indio que solamente se encuentran en el primer semestre del año, por lo que se consideran como limitante para una producción continúa para los sabores de las dos frutas..
- Se consideran para la fabricación del yogurt las mermeladas de los sabores antes establecidos. Los posibles proveedores son industriales considerándose con la capacidad para brindar el producto de manera constante a lo largo del año.

## G. DIAGNOSTICO.

La técnica a utilizar para esta fase será el Análisis de Marco Lógico, a continuación se incluye una breve descripción de la metodología.

El Marco Lógico es una técnica para la conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de programas y proyectos. Se sustenta en dos principios básicos: el encadenamiento (vertical y horizontal) y la participación.

Identificado un problema de desarrollo, se pretende resolver el mismo mediante un proceso racional (lógico), que concatene los distintos niveles de objetivos (largo, mediano y corto plazo), sus respectivas estrategias y tácticas e indicadores para medir claramente el logro de esos objetivos.

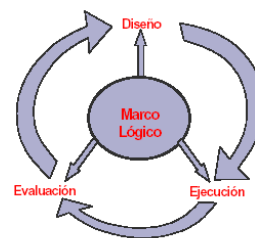
La complejidad del escenario actual obliga a la toma de decisiones participativas. En otras palabras, exceptuando situaciones especiales, sólo la participación de todos los involucrados permite un abordaje más integral del problema, y por ende, mayores posibilidades de éxito.

El marco lógico acepta las teorías de la complejidad y de sistemas en la administración. Los problemas esenciales nunca son fragmentos y los problemas globales son cada vez más esenciales. Además, todos los problemas particulares no pueden plantearse y pensarse correctamente si no es en su contexto.

Un Sistema de Marco Lógico (SML) está estructurado en tres módulos, que conforman un proceso dinámico, eslabonado y circular.

- Diseño,
- Ejecución
- Evaluación

EL MARCO LÓGICO  
Una herramienta para fortalecer el Diseño, la ejecución y la Evaluación de Proyectos

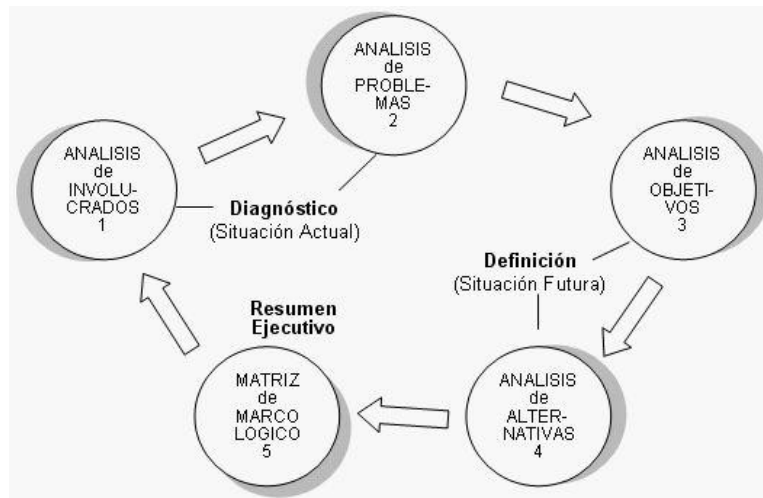


El diseño tiene tres etapas:

- Diagnóstico del problema (situación actual)
- Definición del proyecto (situación futura)
- Elaboración de la Matriz de Marco Lógico (MML)



### Esquema de Procedimiento de Marco Lógico.



### Descripción de Metodología Aplicada.

#### 1. Análisis de Involucrados.

En este apartado se incluirá toda la información anteriormente presentada:

- Análisis del Subsector Lácteo Salvadoreño.
- Análisis de la microrregión Norte de San Salvador y La Libertad: Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico.
- Análisis de la situación actual de la Cooperativa y Planta de Lácteos La Vega.
- Análisis de mercado para los productos en estudio: jugos, sorbetes y yogurt.

La información incluye información secundaria, como datos estadísticos, boletines, publicaciones, registros de La Vega, entre otros, así como información primaria donde los investigadores se han involucrado directamente con los interesados en la realización del proyecto, dicha información ha permitido identificar diferentes situaciones problemáticas características de cada área de estudio.

El propósito fundamental es determinar qué cambios son requeridos y factibles desde el punto de vista de los beneficiarios y desde los niveles de decisión

#### 2. Análisis de Problemas.

Sobre los problemas concretos percibidos por los involucrados y por los investigadores, expresados en la etapa anterior, se pretende encontrar las relaciones causales y por ende la jerarquización de esos problemas percibidos, en el marco del contexto y del problema de desarrollo.

### **Utilidades.**

La metodología propuesta tiene los siguientes beneficios:

- Permite analizar la situación actual, en su contexto
- Identificar los problemas principales y sus relaciones causa-efecto, en relación con el problema de desarrollo determinado en el origen.
- Visualizar las relaciones causa-efecto e interrelaciones en un diagrama, construyendo el Árbol de Problemas.

La definición correcta de las relaciones causa-efecto y la jerarquización de los problemas percibidos permite mejorar el diseño del proyecto, su ejecución y su evaluación, a través de un modelo lógico y sobre el cual se basará la búsqueda de la solución parcial o total al problema de desarrollo.

### **3. DEFINICION (identificación) DEL PROYECTO**

Identificado el problema de desarrollo y descrita la situación actual, la etapa siguiente es definir o identificar la solución que se pretende. En otros términos, significa determinar cuál es la situación futura deseada y la estrategia elegida para alcanzarla.

En esta etapa también se cuenta con dos herramientas: el análisis de objetivos y el análisis de alternativas.

#### **3.1 Análisis De Objetivos**

Conceptualmente es un proceso que consiste en la conversión de los problemas percibidos en objetivos o soluciones, como paso inicial para identificar la situación futura deseada.

#### **Utilidad**

- La metodología sugerida provee los siguientes efectos:
- Describe una situación que podría existir después de resolver los problemas
- Identifica las relaciones medio-fin entre objetivos (objetivos medios y objetivos fin)
- Visualiza esas relaciones en un diagrama, construyendo el Árbol de Objetivos

## I. ANALISIS DE INVOLUCRADOS.

GRUPO	INTERESES	PROBLEMA PERCIBIDO	RECURSOS
Cooperativa La Vega	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudar a los ganaderos de la región a mejorar su producción de leche.</li> <li>▪ Ofrecer programas de capacitación para el crío y cuidado de ganado.</li> <li>▪ Brindar oportunidades para incursionar en actividades agrícolas a través de la otorgación de créditos.</li> <li>▪ Asociar más productores de leche a cooperativa La Vega para tener un mayor crecimiento y desarrollo económico.</li> <li>▪ Dar a conocer Cooperativa La Vega a aquellas personas que desconocen los beneficios que ellos proporcionan.</li> <li>▪ Adquirir más equipo que permita acceder a nuevos lugares para recoger la leche producida.</li> <li>▪ Mejorar aspectos organizacionales.</li> <li>▪ Controlar los precios de la leche y hacer pagos justos a los ganaderos que comercializan su leche a través de la cooperativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débil estructura organizativa, asociada con el control inadecuado de los procedimientos realizados dentro de la cooperativa.</li> <li>▪ Poca Asociatividad de ganaderos de la región por descontentos con la administración de la cooperativa, los precios de compra de la leche y las políticas de pago (pagos no inmediatos).</li> <li>▪ Poco conocimiento por parte de los ganaderos no asociados de la cooperativa La Vega y sus beneficios ofrecidos.</li> <li>▪ Falta de cobertura para la recolección de la leche lo cual ha provocado deserción por parte de algunos antiguos proveedores de leche.</li> <li>▪ Bajo rendimiento de la población lechera dado al nivel de tecnificación de los ganaderos en promedio producen 4 botellas de leche diaria por vaca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoyo de organizaciones internacionales que facilitan recursos económicos que permitan el desarrollo económico y la reducción de la pobreza en las comunidades de la región como FOMILENIO, Corporación al Desarrollo de la comunidad Valenciana, CENTROMYPE.</li> <li>▪ Apoyo por parte de instituciones nacionales no gubernamentales como CORDES,</li> <li>▪ Apoyo por instituciones nacionales con planes de capacitaciones y tecnificación en actividades agrícolas, como el MAG, CAMAGRO, CONAMYPE del Ministerio de Economía de El Salvador.</li> <li>▪ La región norte de San Salvador y La Libertad tiene un fuerte potencial de producción lechera dado que la mayoría de gente se</li> </ul>

			<p>dedica a actividades ganaderas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de estudios de investigación para conocer la factibilidad de nuevos proyectos y programas que contribuyan al desarrollo de las comunidades de la región.</li> </ul>
<p>Planta de Lácteos La Vega</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incrementar la producción de lácteos y ampliar el campo de abastecimiento regional.</li> <li>▪ Mejorar los registros de producción internos.</li> <li>▪ Acceder a tecnologías que permita un mejor aprovechamiento de los recursos.</li> <li>▪ Incursionar en productos nuevos mediante la utilización del Lactosuero dulce.</li> <li>▪ Contribuir en la región ofreciendo productos que ayuden a minimizar la desnutrición infantil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No existen adecuados programas para el control de la calidad de la leche.</li> <li>▪ Ausencia de registros formales que permitan contabilizar el consumo de materia prima empleada en el procesamiento de lácteos.</li> <li>▪ Deficiente estructura de costos de producción.</li> <li>▪ No existe formal aplicación de normas de control de calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos.</li> <li>▪ No hay un programa que permita el manejo adecuado de aguas residuales generadas en el procesamiento de sus productos.</li> <li>▪ Poco aprovechamiento de la leche.</li> <li>▪ Los bajos precios ofrecidos por las empresas competidoras, principalmente en las bebidas.</li> <li>▪ El mercado nacional de sorbetes es dominado por productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dado que La Planta de Lácteos es una subdivisión de Cooperativa La Vega puede considerarse las mismas instituciones anteriores como aportadoras del apoyo económico y técnico para la planta.</li> </ul>

		industriales.	
<p>Habitantes de la Región, Municipios involucrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aguilares</li> <li>▪ El Paisnal</li> <li>▪ Guazapa</li> <li>▪ San Pablo Tacachico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar sus condiciones como productores ganaderos y agrícolas.</li> <li>▪ Acceso a programas de desarrollo económico.</li> <li>▪ Disminuir los niveles de desnutrición.</li> <li>▪ Reducir los altos porcentajes de desempleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bajo rendimiento en la producción lechera debido a los bajos niveles de tecnificación en la producción lechera.</li> <li>▪ Niveles bajos de ingresos e incapacidad para cubrir la canasta básica, dado que se tienen niveles de desempleo de 40 a 80%.</li> <li>▪ Alto índice de analfabetismo el cual es mayor al 25%.</li> <li>▪ Niveles considerables de desnutrición infantil más de 177 casos en menores de 9 años y 186 casos en adolescentes.</li> <li>▪ La mayoría de las personas dedicadas a actividades ganaderas y agrícolas tienen bajos niveles educativos un 50% no tiene ningún estudio y el resto está a nivel de tercer grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vías de acceso en adecuadas condiciones.</li> <li>▪ Altos porcentajes de población dedicadas a la agricultura y ganadería más de un 30%.</li> <li>▪ Espacio para la realización de actividades agrícolas y ganaderas, en promedio se tiene de 6 a 15 manzanas para el cuidado de ganado.</li> </ul>
<p>Su sector Lácteo Salvadoreño</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar la su participación y aporte al PIB nacional.</li> <li>▪ Tecnificar la producción de lácteos para conseguir un mejor aprovechamiento de las materias primas.</li> <li>▪ Ofrecer productos competitivos y de excelente calidad.</li> <li>▪ Satisfacer la demanda nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insatisfacción de la demanda nacional de productos lácteos, tanto como leche fluida y otros productos, reflejado en 6.9 millones de kg de leche fluida y 9.8 kg de leche en polvo importada en el 2008.</li> <li>▪ El 30% de los ganaderos carece de tecnificación y un 60% es semi-tecnificado lo cual influye en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de desarrollo ganadero y de la agroindustria impulsados por instituciones gubernamentales y no gubernamentales como el MAG, CAMAGRO, PROLECHE, ASILECHE, MINEC, CORDES.</li> <li>▪ Apoyo ofrecido en el nuevo</li> </ul>

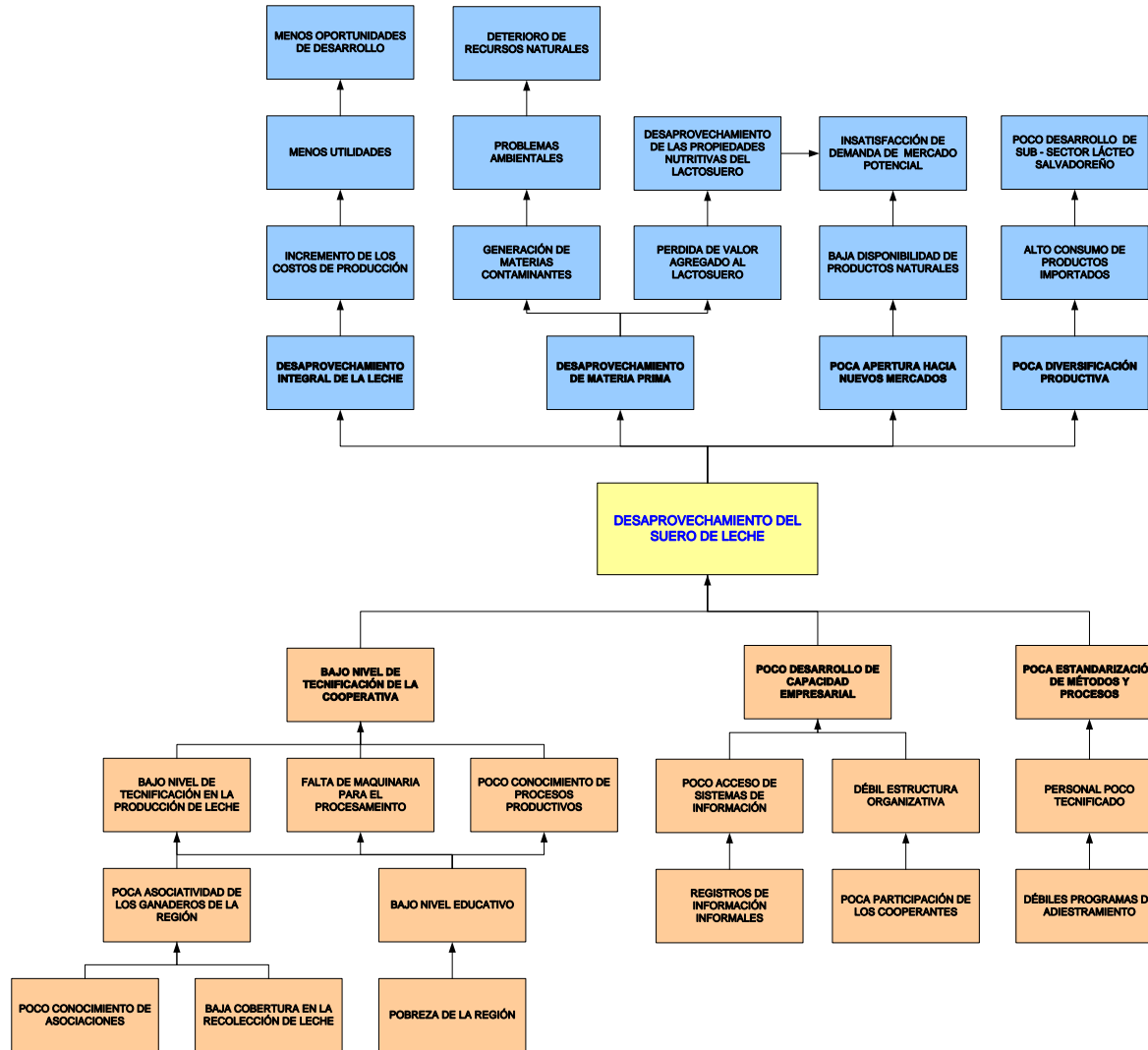
	<p>de productos lácteos y aumentar las exportaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceder a créditos y capacitaciones que les permitan mejorar la producción.</li> <li>▪ Generar más empleos para contribuir al desarrollo del país.</li> <li>▪ Diversificar la producción para poder satisfacer nuevas exigencias por parte de los consumidores.</li> </ul>	<p>rendimiento de su producción lechera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pocas oportunidades de comercialización para pequeños productores de leche debido al incremento de un 9% de los precios de la producción de la leche.</li> <li>▪ El 80% de las empresas procesadoras de leche generan Lactosuero dulce y solamente un 25% realiza algún tratamiento químico a dichas aguas residuales.</li> <li>▪ Bajo aprovechamiento de la leche en la elaboración de quesos, considerando que solamente un 13% de las empresas que elaboran queso, lo utilizan para generar nuevos productos.</li> </ul>	<p>plan de gobierno de El Salvador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran cantidad de personas dedicadas a la ganadería en nuestro país y a al procesamiento de la leche.</li> </ul>
<p>Consumidores de jugos, sorbetes y yogurt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilidad de productos con alto contenido nutricional.</li> <li>▪ Encontrar jugos en los sabores de: sandia, coco, naranja, Mango y Jocote elaborados con Lactosuero dulce, en presentaciones de ¼, ½ y litro en envases plásticos y en precios de \$0.25, \$0.50 y \$1.00 respectivamente, de preferencia en supermercados y tiendas cercanas a su hogar.</li> <li>▪ Encontrar sorbetes de carretón con sabor a fresa, vainilla, coco y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demanda insatisfecha de productos como jugos, sorbetes, yogurt, la cual se logra satisfacer con importaciones.</li> <li>▪ Desagrado de productos saborizados artificialmente porque se tiene la percepción que son productos dañinos para la salud.</li> <li>▪ Poca disponibilidad de productos saborizados naturalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización al 100 % de la materia prima (leche fluida) en la planta procesadora de lácteos la vega.</li> <li>• Apoyo a la innovación por parte de la junta directiva de Cooperativa la Vega.</li> <li>• Apoyo a la producción de productos de origen nacional por parte de instituciones gubernamentales.</li> <li>• Las frutas solicitadas por los consumidores se caracterizan</li> </ul>

	<p>mango, en porciones vendidas en conos y en lugares como centros comerciales y ventas ambulantes, con precios no mayores a \$0.35 por unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encontrar yogur a base de Lactosuero con sabores a fresa, coco, limón y naranja en centros comerciales y tiendas cercanas a su hogar en presentaciones de 200 ml y que no excedan de \$0.50 por unidad.</li> </ul>		<p>por ser frutas que se cultivan en nuestro país.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo a programas frutales como FRUTALES del MAG que permiten mejorar e incrementar la producción de fruta en nuestro país.</li> </ul>
Empresas competidoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducir las importaciones de productos similares.</li> <li>▪ Incrementar los volúmenes de producción para ampliar su cobertura en la satisfacción de la demanda nacional de los productos en estudio.</li> <li>▪ Ofrecer productos de calidad.</li> <li>▪ Aumentar las listas de consumidores para cada una de sus marcas.</li> <li>▪ Mayor reconocimiento de sus respectivas marcas.</li> <li>▪ Ampliar las exportaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altos volúmenes de importaciones de productos como jugos y sorbetes. Amplia presencia de productos importados en la rama de los tres productos en estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marcas de reconocimiento nacional, que gozan de la aceptación de los consumidores.</li> <li>▪ Tecnificación en la producción de jugos, sorbetes y yogurt que permiten ofrecer agradables productos de consumo final.</li> <li>▪ Apoyo nacional a marcas propias del país.</li> <li>▪ Creación de programas de promociones y ofertas para mayor satisfacción de los clientes.</li> </ul>
Mercado Proveedor de materias primas e insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proveer de materia prima e insumos tanto a pequeños como medianos y grandes productores, con artículos de calidad y precios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pocos registros de la localización de proveedores frutales.</li> <li>▪ La estacionalidad de algunas frutas utilizadas en el presente análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producción nacional de frutas en El Salvador.</li> <li>▪ Empresas nacionales que se dedican a la elaboración de</li> </ul>

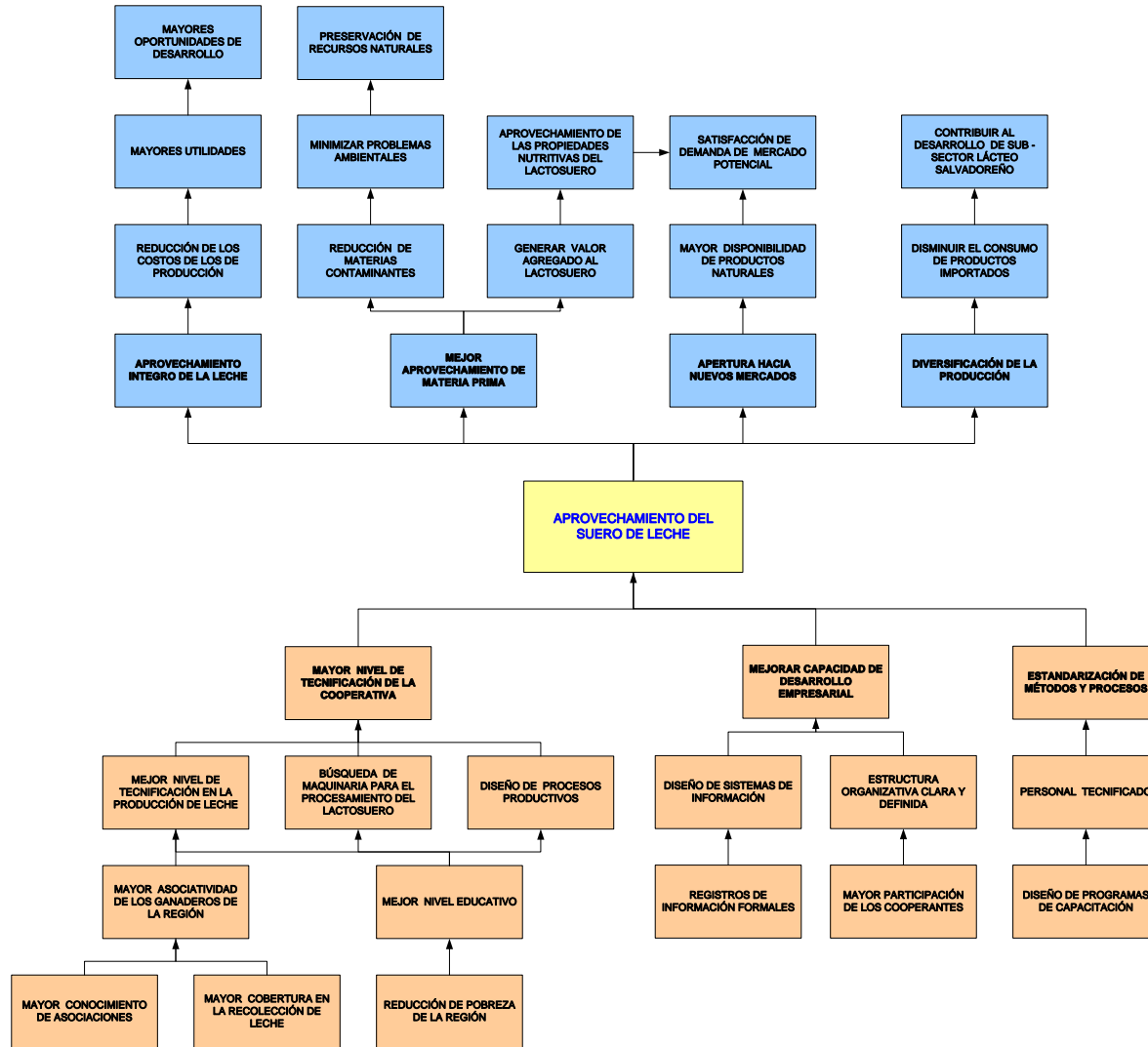
<p>utilizados en el procesamiento de lácteos.</p>	<p>justos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer canales de comercialización accesibles con los compradores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La variación de los precios de las frutas influenciadas directamente por su estacionalidad en el año.</li> <li>▪ Las restricciones que imponen las empresas para la comprar de leche limitan la posibilidad que pequeños productores puedan vender su leche por el hecho de no cumplir con los volúmenes de leche, o aspectos relacionados a la calidad de esta.</li> <li>▪ Las variaciones de los precios de la leche principalmente en la época de sequía, ya que el costo de producción tienen a elevarse y por siguiente el precio final del producto también.</li> <li>▪ La competencia desleal principalmente por el ingreso de productos de otros países a precios más bajos, limitan el crecimiento y desarrollo económico de los productores nacionales.</li> </ul>	<p>insumos para la elaboración de alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regulaciones de precios promovidas en el Ministerio de Economía.</li> <li>▪ Marco regulatoria que garantiza una producción higiénica de productos lácteos en general.</li> <li>▪ La ley de fomento agropecuario establecida por el nuevo gobierno.</li> </ul>
---	---	---	---



2. ARBOL DE PROBLEMAS.



3. ARBOL DE OBJETIVOS.



#### 4. DEFINICIÓN DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS.

##### **PROBLEMA CENTRAL: DESAPROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE.**

Durante la elaboración de quesos hasta un 80% del volumen de la leche utilizada pasa a convertirse en lactosuero, el cual actualmente, dentro de La Vega no es utilizado en ninguna actividad que genere valor agregado en caso contrario se convierte en un serio problema manejar estos altos volúmenes de lactosuero producido el cual es un alto contaminante al ser vertido a los alcantarillados sin ningún tipo de tratamiento, la planta de Lácteos La Vega no cuenta con ningún equipo que le permita realizar algún tipo de tratamiento a este residuo por lo cual lo desechan sin ningún tratamiento hacia los alcantarillados. Otro aspecto importante dentro de este ámbito es que al igual que en la mayoría de industrias lácteas salvadoreñas el principal producto que se elabora son los quesos razón por la cual el desaprovechamiento integral de la leche es uno de los principales problemas dentro de este tipo de industria.

Por otro lado no se pueden dejar de lado las altas propiedades nutritivas que contiene el lactosuero las cuales representan la oportunidad de poder emplearlo para la elaboración de otros productos que al ser comercializados puedan generar valor agregado a dicha materia que es producida constantemente.

Existen varios elementos que interactúan en torno al problema central definido, en primer lugar se puede mencionar el bajo nivel de tecnificación de la cooperativa que se refleja en el bajo nivel tecnológico de la producción de leche, la falta de maquinaria para el procesamiento del lactosuero y el poco conocimiento de procesos productivos necesarios. Este bajo nivel tecnológico afecta en el aprovechamiento integral de la leche la cual es la principal materia prima empleada en el procesamiento de quesos el desaprovechamiento del lactosuero es una pérdida de oportunidades de desarrollo como empresa pues al hacer uso de esta materia caracterizada por poseer grandes propiedades nutritivas, Cooperativa La Vega podría incursionar en nuevos mercados y mejorar su recepción de ingresos y de esta manera podría aprovechar en un porcentaje mayor la leche que utiliza para el procesamiento de quesos, lo cual significa que de una manera indirecta se podrían reducir los costos de materia prima. En segundo lugar es importante mencionar la poca capacidad de desarrollo empresarial identificada en Cooperativa La Vega la cual afecta el manejo eficiente de materia prima, recursos humanos, maquinaria y equipo. En tercer lugar el desaprovechamiento del suero de leche también es ocasionado por problemas relacionados a la poca estandarización de métodos y procesos en el procesamiento de la leche los cuales actualmente no permiten tener un estricto control del rendimiento de materias primas y los volúmenes de producción asociados a las cantidades de materia prima empleadas.

## 5 ANALISIS DE ALTERNATIVAS.

Luego de definir los principales problemas encontrados en el desarrollo de la investigación es preciso definir acciones que permitan solucionar la situación actual identificada. A continuación se presenta la descripción de las alternativas de solución identificadas.

### **ALTERNATIVA 1: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN QUE PERMITA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA LECHE”**

Esta alternativa se encuentra orientada hacia la generación de valor agregado al lactosuero producido en la elaboración de quesos en la Planta de Lácteos La Vega, considerando las altas propiedades nutritivas que este posee; a través de la elaboración de jugos, sorbete y yogurt, los cuales se podrán comercializar en la región de influencia de Cooperativa La Vega y a la vez el área metropolitana de El Salvador, para conseguir dicho propósito es necesaria la búsqueda de tecnología para el procesamiento del lactosuero, determinando maquinaria y equipo, recursos humanos, diseñando métodos y procesos de producción, distribución de maquinaria y equipo; por otro lado se debe planificar la producción necesaria para satisfacer los pronósticos de venta estimados en base a la demanda potencial de los productos en estudio y finalmente diseñar sistemas de información para el control de la producción, calidad, costos de producción y contabilidad.

### **ALTERNATIVA 2: “DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL LACTOSUERO”**

La alternativa dos consiste el diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales, donde se pueda controlar los niveles de contaminación que genera el lactosuero al ser vertido sin ningún tipo de tratamiento, por otro lado al recibir este tratamiento el lactosuero se podría comercializar con ganaderos de la región para el alimento de ganado y podría ser utilizado como fertilizante. Para conseguir el objetivo de esta alternativa es necesaria la búsqueda de tecnología para la creación de la planta de tratamiento, diseñar un plan de marketing para la comercialización de dicho producto, diseñar sistemas de información y control.

En la siguiente tabla se describen las principales estrategias que se deberían de desarrollar para desarrollar cada una de las alternativas anteriormente descritas.

PROPUESTA DE SOLUCION	ESTRATEGIAS
<p><b>“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN QUE PERMITA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA LECHE”</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición de nuevos productos a fabricar.</li> <li>▪ Búsqueda de tecnología para el procesamiento del lactosuero, mediante la determinación de maquinaria y equipo y la definición de procesos productivos.</li> <li>▪ Diseño de Plan de asistencia técnica en la producción de jugos, sorbete y yogurt a base de lactosuero.</li> <li>▪ Diseño de plan de capacitación de personal para la estandarización de métodos y procesos.</li> <li>▪ Establecimiento de métodos para el control de la producción.</li> <li>▪ Rediseño de instalaciones para la adaptación del nuevo equipo que se empleara para el tratamiento del lactosuero.</li> <li>▪ Diseño de sistemas de información para el control de producción, calidad, costos y contabilidad.</li> <li>▪ Diseño de plan de marketing para la comercialización de los productos elaborados a partir del lactosuero.</li> </ul>
<p><b>“DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL LACTOSUERO”</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Búsqueda de tecnología para el tratamiento del lactosuero.</li> <li>▪ Diseño de un plan de asistencia técnica para el manejo de residuos generados en el procesamiento de lácteos</li> <li>▪ Diseño de plan de capacitación de personal para la estandarización de métodos y procesos.</li> <li>▪ Diseño de plan de marketing para la comercialización del suero de leche.</li> <li>▪ Diseños de sistemas de información para el control de producción, calidad, costos y contabilidad.</li> </ul>

#### EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Se han identificado dos alternativas de solución, sin embargo solamente se elegirá una de estas para desarrollarla en la etapa de diseño, para hacer dicha elección se definirán ciertos criterios que permitan conocer la alternativa que más se adapte a las necesidades de los involucrados en el desarrollo del proyecto en estudio.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

➤ **Aprovechamiento de los recursos existentes.**

En este criterio se evaluará la utilización de los recursos con que cuenta Cooperativa La Vega, la importancia de este criterio se basa en obtener la máxima utilización de los recursos disponibles con el propósito de minimizar el impacto económico de la implantación de una alternativa.

RECURSOS	ALTERNATIVAS	
	1	2
Instalaciones Disponibles	x	x
Recursos humanos	x	
Maquinaria y equipo	x	x
Uso del lactosuero	x	x
TOTAL DE PUNTOS	10	5

Asignación de puntos.

Cantidad	puntos
1-2 recursos	2 puntos
3 recursos	5 puntos
Más de 3 recursos	10 puntos

➤ **Satisfacción de objetivos.**

En este criterio se evaluará el cumplimiento de los objetivos desarrollados en el árbol de objetivos, es muy importante que la alternativa seleccionada logre satisfacer un buen porcentaje de los objetivos identificados ya que en esa medida se lograra una mayor satisfacción de las necesidades identificadas.

Evaluación de cumplimiento de objetivos.

OBJETIVOS	ALTERNATIVAS	
	1	2
Diversificar la producción	x	
Apertura hacia nuevos mercados	x	
Mejor aprovechamiento de materias primas	x	x
Aprovechamiento integro de la leche	x	x
Reducción de los costos de producción	x	x
Mayor nivel de tecnificación	x	x
Mejorar capacidad empresarial	x	x
Estandarización de métodos y procesos	x	x
Reducción de materias contaminantes	x	
Generar valor agregado al lactosuero	x	
Mayor disponibilidad de productos naturales	x	
Disminuir las importaciones	x	
Mejorar nivel educativo de los ganaderos	x	x
Diseñar nuevos procesos productivos	x	
Determinación de maquinaria y equipo	x	x
Mejorar estructura organizativa	x	x
Reducción de materias contaminantes	x	x
TOTAL DE PUNTOS	8	6

Asignación de puntos.

<b>Cantidad de objetivos</b>	<b>puntos</b>
De 1 a 5 objetivos	2 puntos
De 5 a 8 objetivos	4 puntos
De 9 a 12 objetivos	6 puntos
De 13 a 15 objetivos	8 puntos
Más de 16 objetivos	10 puntos

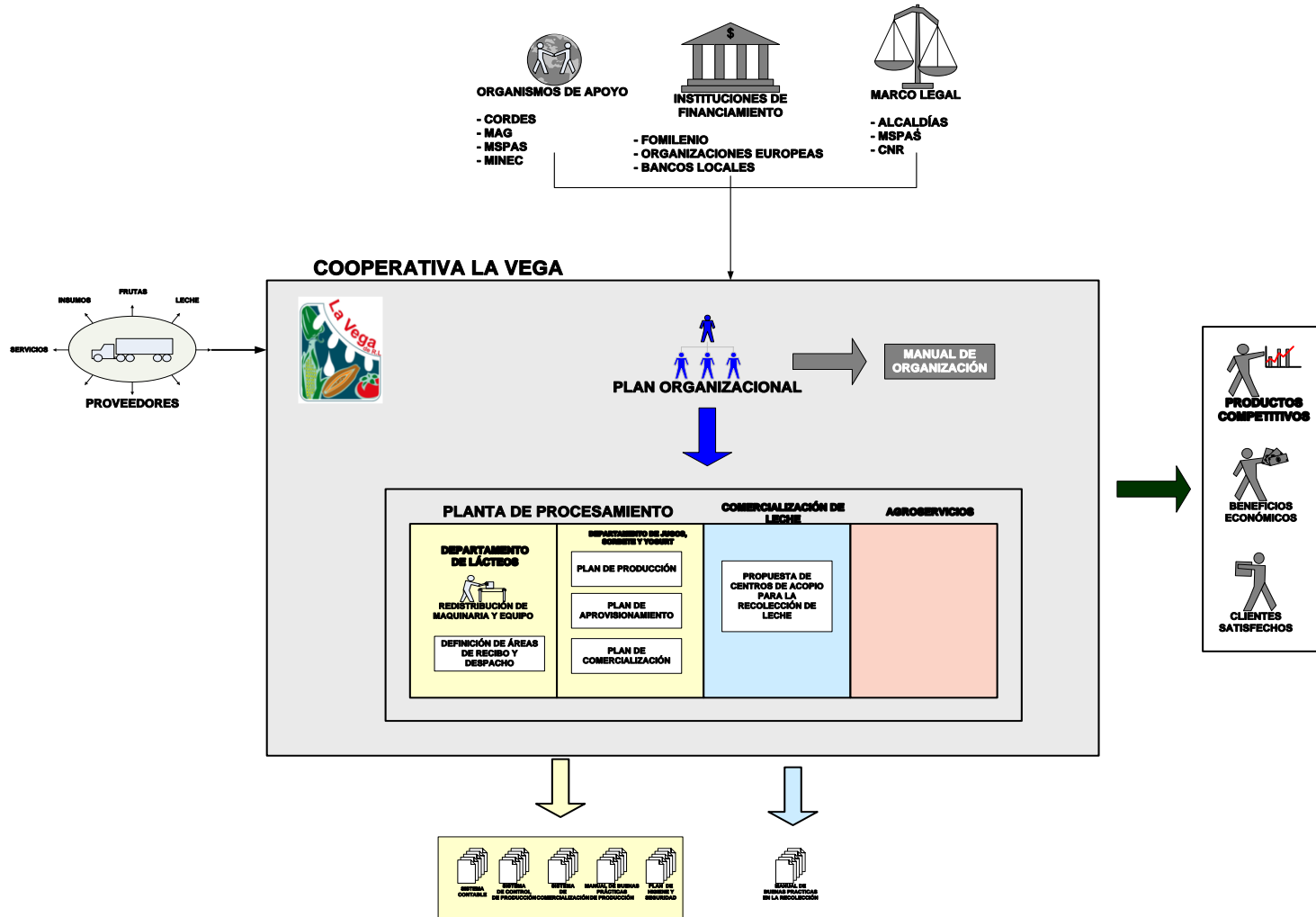
**PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA**

CRITERIO	ALTERNATIVAS	
	1	2
Aprovechamiento de recursos existentes	10	5
Técnicas de ingeniería industrial aplicadas	10	8
Satisfacción de objetivos	8	6
<b>TOTAL DE PUNTOS</b>	<b>28</b>	<b>19</b>

La solución más conveniente es:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN QUE PERMITA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LA LECHE”**

H. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN.





## I. DISEÑO DETALLADO.

La propuesta de solución consiste en la creación de planes y programas que interactúan entre si y persiguen el principal objetivo del presente proyecto: la introducción al mercado de productos elaborados a partir de lactosuero, a continuación se describen los elementos a desarrollar dentro de cada plan de acción a ejecutar.

- **Tamaño del Proyecto:** este programa consiste en la especificación de la oferta del proyecto, es decir la proporción de la demanda que se pretende satisfacer con la ejecución del proyecto, esta oferta dará la pauta para la creación del plan de producción, comercialización y aprovisionamiento.
- **Plan de Producción:** el plan de producción se encuentra comprendido por el diseño de métodos y procesos necesarios para la producción de jugos, sorbetes y yogurt, establecimiento de políticas laborales, planificación de la producción para cada uno de los productos en estudio, determinación de los requerimientos de producción: materias primas, recursos humanos, maquinaria y equipo, instalaciones, rediseño de distribución en planta actual, acomodando la nueva maquinaria y equipo a emplear en el procesamiento de los nuevos productos a fabricar. Dentro del presente plan de producción no se contemplan las actividades actuales de producción, es decir el procesamiento de quesos y cremas, sin embargo el modelo de producción empleado puede servir como guía para el mejoramiento del plan de producción actualmente utilizado.
- **Plan de Aprovisionamiento:** considerando los requerimientos de producción definidos en el plan de producción, es necesario organizar las diferentes actividades necesarias para la compra y almacenamiento de materias primas e insumos, el desarrollo del presente plan inicia identificando los proveedores de materias primas e insumos; determinación de un modelo de gestión y control de inventarios, establecimiento de políticas de inventario y la programación de pedidos y formas de almacenamientos de los recursos.
- **Plan de Comercialización:** este plan consiste en la definición de estrategias que permitan la introducción al mercado local de los productos a fabricar, haciendo propuesta de cómo presentar cada uno de los productos a fabricar, formas de o mecanismos de distribución y aspectos relacionados a la promoción y publicidad de los productos. Se incluye una caracterización de los productos a fabricar, dichas características son una respuesta a las necesidades identificadas en la etapa de mercado desarrollada anteriormente. El sistema de comercialización propuesto, surge a partir del análisis del sistema de comercialización actualmente utilizado, sin embargo se incluyen algunas propuestas al sistema actual para que pueda funcionar de mejor manera en conjunto con el sistema propuesto.

- **Plan de Organización:** este plan consiste en una propuesta de organización para La Cooperativa La Vega, la cual está dividida en tres actividades económicas: La recolección y comercialización de leche, Centros de Agro Servicios, Planta de Lácteos La Vega, en la etapa de diagnóstico se identificó una débil estructura organizativa donde las responsabilidades y funciones no se encuentran claramente definidas es así que el diseño de la propuesta presentada comprende una alternativa sencilla y precisa de cómo resulta más conveniente organizar y distribuir las funciones y responsabilidades del personal de la Cooperativa.
- **Sistemas de Organización y Control:** Todas las funciones gerenciales; Planificación, Organización, Dirección y Control son necesarias para un buen desempeño organizacional. Los Sistemas de Información Gerencial son necesarios para apoyar estas funciones, en especial la Planificación y el Control. La propuesta consiste en el diseño de un modelo de Sistema Contable, ya que actualmente La Cooperativa no cuenta con Sistema Propio, dichas actividades de contabilidad son desarrolladas por una empresa sub-contratada, por otro lado se incluye un sistema de control de producción, y programas de control de normas de higiene y seguridad industrial.
- **Aplicación de Buenas Prácticas en el procesamiento de lácteos y los nuevos productos, así como la recolección de leche:** este pequeño programa comprende recomendaciones generales que deberán ser aplicadas dentro de la planta de procesamiento y en la recolección de leche, con el propósito de garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos que se comercializan en Cooperativa La Vega.



CAPITULO IV:  
DISEÑO

## A. TAMAÑO DEL PROYECTO.

El tamaño del proyecto es importante ya que determina que tan grande será el proyecto para los años proyectados en los que estará en funcionamiento y su futuro crecimiento. En si se define como la capacidad de producción instalada, es decir, el volumen de unidades producidas durante un periodo de tiempo. El proyecto consta de la fabricación de los productos jugos, sorbetes y yogurt, por esta razón se establecen diferentes tamaños de producción en la elaboración de cada uno de estos productos.

### 1. FACTORES PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DEL PROYECTO.

Existen factores que se utilizan para determinar el tamaño del proyecto que mejor optimice los recursos, tanto presentes como futuros, estos factores son:

1. Características de la Demanda Insatisfecha
2. Características del Mercado de Abastecimiento
3. Disponibilidad del Recurso Financiero
4. Economía de Escala
5. Características de la Mano de Obra
6. Maquinaria y Equipo

#### 1.1 Características de la Demanda Insatisfecha

Es uno de los factores de mayor importancia para determinar el tamaño del proyecto, así que se deben de considerar las proyecciones realizadas en la etapa de diagnóstico.

Tabla 107: Proyecciones de la Demanda Insatisfecha de Jugo, Sorbete y Yogurt

Año	Jugos	Sorbetes	Yogurt
	Lts./AÑO	Kg/AÑO	Kg/AÑO
1	26,535,634	2,467,612	1,587,457
2	27,331,691	2,539,804	1,633,566
3	28,151,629	2,614,106	1,681,012
4	28,996,164	2,690,577	1,729,833
5	29,866,036	2,769,283	1,780,069

El tamaño debe de considerar satisfacer un porcentaje de la demanda insatisfecha presentada en los tres productos (jugos, sorbetes y yogurt). Si la disponibilidad de materias primas, son mayores a los requerimientos, el tamaño será condicionado por los requerimientos de acuerdo a la demanda que se posea de los productos a ofrecer, ya que no se debe producir mucho más de lo que se demanda en el mercado.

### 1.2 Características del Mercado de Abastecimiento

Según lo determinado para el abastecimiento de suero de leche y de frutas, se deben de considerar los volúmenes disponibles establecidos en el estudio de mercado en el caso que los requerimientos excedan esta disponibilidad, el tamaño estará condicionado por la capacidad de abastecimiento de la materia prima, debido que no podrá producirse más de los que se posee de materia prima. Se debe de considerar en primer lugar la disponibilidad de suero de leche producido en Cooperativa La Vega. Respecto al desarrollo del proyecto se plantea en los primeros años una utilización de los volúmenes pronosticados de suero de leche producidos en Cooperativa La Vega, los volúmenes de suero de leche están distribuidos según las exigencias del mercado consumidor y la propuesta del desarrollo de la solución.

Año	Litros de Suero de Leche
1	27,587
2	28,001
3	28,421
4	28,847
5	29,280

La cantidad de suero de leche destinada a cada producto será establecido dependiendo del tamaño de la demanda del producto.

### 1.3 Disponibilidad del Recurso Financiero

Cooperativa La Vega cuenta con el impulsado económico apoyado por FOMILENIO dirigido al crecimiento de la zona norte de El Salvador, además del acompañamiento integral de CORDES, los dos entes anteriores pretenden una Gestión de recursos tanto financieros, tecnológicos y técnicos y organización. En este caso este criterio está contemplado con la definición de una participación de mercado de acorde a las capacidades actuales de La Vega.

### 1.4 Economía de Escala

En este estudio la economía de escala no será tomada como un criterio para el tamaño del proyecto debido principalmente a la demanda insatisfecha del proyecto, ya que no puede hacerse una planificación de un gran volumen de producción si no se tiene un mercado meta o pudiese saturar el mercado y no se alcanzase vender los productos; por lo tanto el factor de economía de escala no representa un factor determinante para la determinación del proyecto.

### 1.5 Características de la Mano de Obra.

Cooperativa La Vega tiene como intención impulsar el desarrollo de los habitantes de la región donde se encuentra localizada, así que la intención es realizar una instrucción de la mano de obra, por esta razón no se considerará una mano de obra completamente calificada y no será una limitante para el proyecto.

### 1.6 Maquinaria y Equipo.

La tecnología de producción es un factor fijo, puesto posterior a su evaluación y selección, cualquier cambio o corto o mediano plazo resultará en una elevación de los costos. En caso primordial se debe de considerar maquinaria que se ajuste a los volúmenes de producción así evitando que este subutilizada y no se aproveche a su máximo su capacidad.

## 2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

Mediante los factores anteriores se realiza el respectivo análisis para establecer el tamaño óptimo del proyecto, considerando primordialmente que lácteos La Vega se encuentra en la clasificación de empresas semi-industriales y que sus volumen de producción no deben considerarse a gran escala, además el objetivo primordial es utilizar el suero de leche obtenido en sus procesos. Las cantidades de participación son consideradas como un criterio base para determinar el tamaño óptimo del proyecto.

Tabla 108: Porcentaje de Participación del Proyecto en la Demanda Insatisfecha

Año	Jugos		Sorbetes		Yogurt	
	Demanda Lts/Año	0.20% Lts/Año	Demanda Kg/Año	0.60% Kg/Año	Demanda Kg/Año	0.75% Kg/Año
1	23,520,221	47,981	2,467,612	14,189	1,587,457	11,906
2	24,225,817	49,421	2,539,804	14,604	1,633,566	12,252
3	24,952,580	50,903	2,614,106	15,031	1,681,012	12,608
4	25,701,146	52,430	2,690,577	15,471	1,729,833	12,974
5	26,472,168	54,003	2,769,283	15,923	1,780,069	13,351

Una parte importante a mencionar es la realizada en la etapa de diagnóstico donde se determinó de manera práctica las cantidades de los materiales requeridas para la fabricación de los productos, estos datos permiten un establecimiento del tamaño del proyecto considerando los aspectos de la disponibilidad de la materia prima y de los cantidades de la demanda del mercado consumidor que se han considerado en la tabla anterior.

El Lactosuero disponible se ha destinado según las exigencias de los productos:

Tabla 109: Distribución de Suero de Leche para cada Producto

Año	Jugos	Sorbetes	Yogurt
	Litros	Litros	Litros
1	17,932	5,517	4,138
2	18,201	5,600	4,200
3	18,474	5,684	4,263
4	18,751	5,769	4,327
5	19,032	5,856	4,392

A continuación se establece la disponibilidad y requerimientos de materias primas (suero de leche), pueden verse reflejado para cada uno de los productos. Donde el eje de las abscisas corresponde a los periodos de los años 2011-2016 y se designan en los gráficos del año 1 al año 5 respectivamente. El eje de las ordenadas corresponde a unidades de suero de leche:

Gráfico 47. Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Jugos.

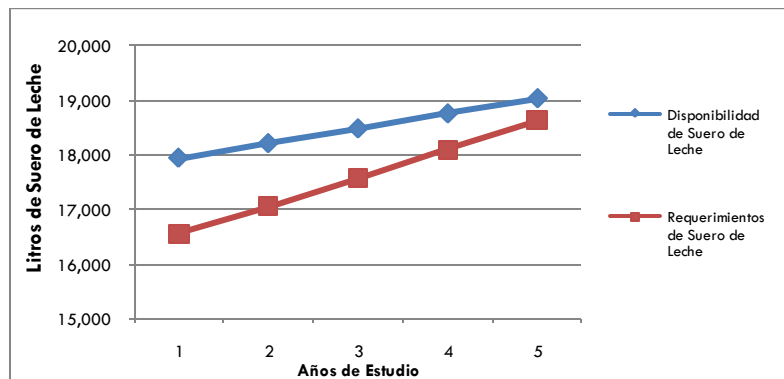


Gráfico 48: Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Sorbetes.

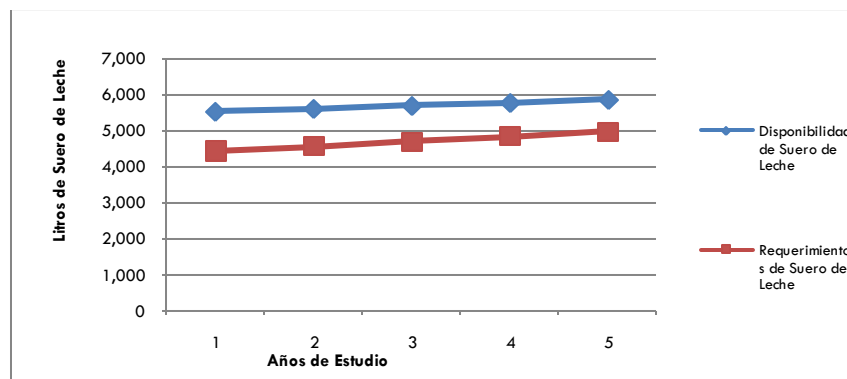
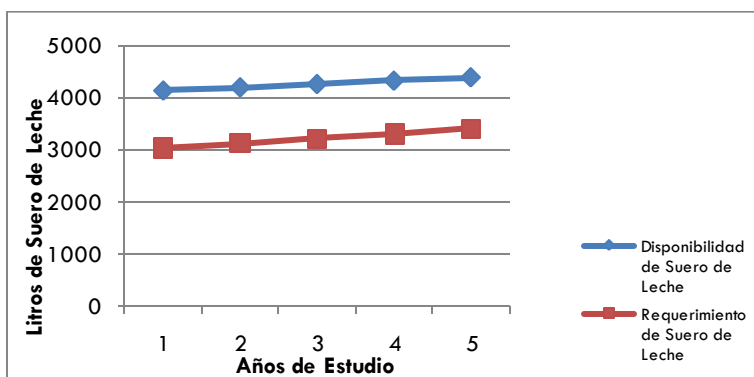


Gráfico 49: Disponibilidad y Requerimiento de Materia Prima en la Fabricación de Yogurt



Como puede visualizarse en las gráficas del juego las cantidades de suero de leche son las suficientes para satisfacer las demandas establecidas, de igual manera el suero de leche destinado al sorbete y el yogurt es el suficiente para satisfacer sus respectivas demandas, debido a esta razón se estable el tamaño de acuerdo a las demandas del mercado.

1. Producción de Jugos: se establece como el tamaño del proyecto de **54,003 litros de jugo al año**, una producción en el quinto año donde existe una mayor demanda proyectada considerando que la capacidad de producción alcance a satisfacerla en el futuro, dicha demanda es distribuido en los tres sabores a fabricar establecido por su preferencia del mercado consumidor.

Tabla 110: Tamaño Del Proyecto en la Producción de Jugos

SABOR	PORCENTAJE	CANTIDAD (Lts)
NARANJA	25%	13,501
COCO	23%	12,421
SANDÍA	16%	8,640
CHOCOLATE	36%	19,441
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>54,003</b>

Las cantidades a fabricar de cada uno de los productos son las máximas que se pronostican en los cinco años del proyecto, establecidas como el tamaño del proyecto en la fabricación de jugos. Respecto a la disponibilidad de las frutas, se determina que tanto la naranja, coco y sandía sus cosechas son variadas a lo largo del año y no representa una dificultad su acceso.

2. Producción de Sorbetes: se establece como el tamaño del proyecto de **15,923 kilogramos al año**, una producción en el quinto año donde existe una mayor demanda de sorbete. La producción del sorbete está planeada a iniciar el quinto mes del proyecto, permitiendo así un acopló en la producción de jugos, y una mejor inserción de la producción sorbetes.



Se establece una producción de sorbete de carretón de los sabores fresa, coco y mango. La producción de los sabores se realiza tomando en cuenta las preferencias de los consumidores establecidas en el estudio de diagnóstico, además de las características de disposición de las frutas a lo largo del año. El mango es una fruta disponible en el primer semestre del año por esta razón su producción se restringe a ese semestre, no es el caso de las otras dos frutas las cuales se encuentran disponibles a lo largo del año.

Tabla 111: Tamaño Del Proyecto en la Producción de Sorbetes de Carretón

SABOR	PORCENTAJE	CANTIDAD (Kg)
FRESA	35%	5,573
COCO	50%	7,962
MANGO	15%	2,389
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>15,923</b>

3. Producción de Yogurt: se establece un tamaño de producción de **13,351 kilogramos al año** considerando el quinto año como el de mayor exigencia en los pronósticos de la demanda. La producción de yogurt se planea iniciar en al finalizar el primer año del proyecto permitiendo un acoplo de la planta en las producciones de jugos y sorbetes. La producción de yogurt será a base de mermeladas de sabores fresa, coco y naranja.

Tabla 112: Tamaño del Proyecto en la Producción de Yogurt

SABOR	PORCENTAJE	CANTIDAD (Kg)
FRESA	35%	4,673
COCO	30%	4,005
NARANJA	35%	4,673
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>13,351</b>

Las cantidades son las máximas exigidas para la producción de los tres sabores asegurándose así la satisfacción de mayor demanda pronosticada para el proyecto.

### 3 NIVEL DE APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

Una vez establecidas las capacidades instaladas del proyecto se procede a establecer las capacidades reales para cada área de producción, así como el nivel de aprovechamiento de dichas áreas. Como se presenta en la parte de distribución en planta se presentan las áreas de tratamiento del Lactosuero y el procesamiento de frutas, dichas áreas proporcionan las materias primas principales para la fabricación de los productos. Se establece la capacidad instalada y su nivel de aprovechamiento según los requerimientos totales de Lactosuero y pulpa o puré de frutas.

Tabla 113: Área de Tratamiento de Lactosuero (Capacidad Anual)

Proceso	Capacidad Real (Lts)	Capacidad Teórica (Lts) <sup>51</sup>	Nivel de Aprovechamiento <sup>52</sup>
Microfiltrador	55,476	103,320	0.54
Marmita (Pasteurizado)	55,370	137,760	0.40

El total de la capacidad real se ha establecido a partir de los requerimientos totales de Lactosuero para los tres productos, con una utilización del equipo de un 54% para el microfiltrado y un 40% para la marmita que se encargara de la pasteurización del Lactosuero (en la parte de procesos se detalla en qué consisten los dos equipos anteriores).

Tabla 114: Área de Procesamiento de Frutas (Capacidad Anual)

Proceso	Capacidad Real (Kg)	Capacidad Teórica (Kg)	Nivel de Aprovechamiento
Lavado y Desinfección	16,399	172,200	0.10
Cortado	16,317	206,640	0.08
Despulpado	14,834	86,100	0.17
Pesado	14,760	120,540	0.12
Almacenado	14,760	41,328	0.36

A parte de estas áreas principales se presentan las operaciones que finalizan el proceso de fabricación de los productos.

Tabla 115: Procesos de Fabricación de Jugos, Sorbetes y Yogurt (Capacidad Anual)

Proceso	Capacidad Real	Capacidad Teórica	Nivel de Aprovechamiento
Mezclado y Homogenizado (Litros)	54,821	86,100	0.63
Yogurt- Inoculado (unidades)	54.00	400.00	0.14
Yogurt- Incubación (unidades)	285.72	420.00	0.69
Envasado (unidades)	58,480	1,033,200	0.06

En las tablas anteriores se han establecido las capacidades reales y teóricas de las maquinarias, así que se prosigue a establecer la capacidad teórica para la fabricación de cada uno de los productos. Se establecen las menores cantidades de cada área de producción ya que es el límite de unidades terminadas que se pueden fabricar, respecto al área de tratamiento únicamente se pueden llegar a producir 103,320 litros de Lactosuero aunque la capacidad del pasteurizador sea mayor. Las capacidades de producción de cada maquinaria se dividen según las demandas de los productos.

<sup>51</sup> Cálculo efectuado a partir de las capacidades teóricas proporcionadas por el proveedor.

<sup>52</sup> Obtenido a partir de la razón entre la capacidad real y la capacidad teórica.

### 3.1 Nivel de Aprovechamiento de la Producción de Jugos.

Se destina del total de la capacidad teórica de la maquinaria lo requerido para la producción de jugos, lo cual permite establecer las unidades a que pueden producirse.

Tabla 116: Procesos de Fabricación de Jugos (Capacidad Anual-Lts)

Proceso	Capacidad Teórica
Microfiltrador	67,158
Marmita (Pasteurizado)	89,544
Mezclado y Homogenizado)	55,965
Envasado (Lts)	774,900
Lavado y Desinfección	111,930
Cortado	134,316
Despulpado	55,965
Pesado	78,351

Como se observa en la tabla anterior la maquinaria de menor capacidad es la que condiciona la capacidad instalada teórica ya que se proyecta realizar una producción en base a una planeación. La capacidad está establecida por la mezcladora (según la utilización del factor de los balances para jugos) con una producción de 55,965 litros anuales de jugos.

Tabla 117: Capacidad Instalada y Nivel de Aprovechamiento de Jugos

Año	Capacidad Instalada (Lts)	Nivel de Aprovechamiento
1	31,843	0.57
2	32,798	0.59
3	33,782	0.60
4	34,795	0.62
5	35,839	0.64

### 3.2 Nivel de Aprovechamiento de la Producción de Sorbetes.

Se destina del total de la capacidad teórica de la maquinaria lo requerido para la producción de sorbetes, lo cual permite establecer las unidades a que pueden producirse.

Tabla 118: Procesos de Fabricación de Sorbetes (Capacidad Anual-Kilogramos)

Proceso	Capacidad Instalada
Microfiltrador	20,664
Marmita (Pasteurizado)	27,552
Mezclado y Homogenizado	17,220
Envasado (unidades)	206,640
Lavado y Desinfección	34,440
Cortado	41,328
Despulpado	17,220
Pesado	24,108

Como se observa en la tabla anterior la maquinaria de menor capacidad es la que condiciona la capacidad instalada teórica ya que se proyecta realizar una producción en base a una planeación.

La capacidad está establecida por la mezcladora (según la utilización del factor de los balances para jugos) con una producción de 17,200 kilogramos anuales de sorbetes.

Tabla 119: Procesos de Fabricación de Sorbetes (Capacidad Anual-Kilogramos)

Año	Capacidad Instalada (Kg)	Nivel de Aprovechamiento
1	12,338	0.72
2	12,699	0.74
3	13,071	0.76
4	13,453	0.78
5	13,846	0.80

### 3.3 Nivel de Aprovechamiento de la Producción de Yogurt.

Se destina del total de la capacidad teórica de la maquinaria lo requerido para la producción de yogurt, lo cual permite establecer las unidades a que pueden producirse.

Tabla 120: Procesos de Fabricación de Yogurt (Capacidad Anual-Kilogramos)

Proceso	Capacidad Instalada
Microfiltrador	15,498
Marmita (Pasteurizado)	20,664
Mezclado y Homogenizado	12,915
Inoculado (Tina de Reposo)	141,760
Envasado (unidades)	258,300
Lavado y Desinfección	25,830
Cortado	30,996
Despulpado	12,915
Pesado	18,081

Como se observa en la tabla anterior la maquinaria de menor capacidad es la que condiciona la capacidad instalada teórica ya que se proyecta realizar una producción en base a una planeación. La capacidad está establecida por la mezcladora (según la utilización del factor de los balances para jugos) con una producción de 12,915 kilogramos anuales de yogurt.

Tabla 121: Procesos de Fabricación de yogurt (Capacidad Anual-Kilogramos)

Año	Capacidad Instalada (Kg)	Nivel de Aprovechamiento
1	7,937	0.61
2	8,168	0.63
3	8,405	0.65
4	8,649	0.67
5	8,900	0.69

## B. PLAN DE PRODUCCIÓN.

Luego de definir los productos a elaborar: jugos de sandía, naranja, coco y bebida adhocolatada, sorbete de coco, fresa y mango, yogurt de fresa, naranja y coco, es importante establecer la manera en que se elaboraran dicho productos. El plan de producción de jugos, sorbete y yogurt, iniciara definiendo las operaciones necesarias para la elaboración de cada producto. Es importante mencionar que para la elaboración de los tres productos objeto del presente proyecto se utilizara pulpa de fruta. Para obtener un producto o prestar un servicio, debemos contar con ciertos elementos como maquinaria, herramientas, trabajadores, materias primas, etc. Después, los organizamos según el orden que debemos seguir para obtener el producto o el servicio deseado. A todo ello lo denominamos “proceso productivo”. El plan de producción es la organización de todo el proceso productivo, o lo que es lo mismo, recoge todos los aspectos técnicos y organizativos que conciernen a la fabricación de productos o prestación de servicios.

### I. PROGRAMA DE MÉTODOS Y PROCESOS.

#### I.1 Descripción Del Proceso De Fabricación.

El proceso de fabricación de cada uno de los productos en estudio es variable y depende en gran medida del volumen de producción que se pretende manejar. La elaboración de jugos se puede hacer utilizando cualquier tipo de proceso ya sea artesanal, los que comúnmente se conocen como jugos caseros y los elaborados de manera semi-industrial e industrial, los jugos envasados. En el caso del tipo de sorbete considerado en el presente estudio, como lo es el conocido sorbete de carretón, este es típicamente elaborado de manera artesanal, sin embargo en nuestro país existe una empresa que ha industrializado dicho sorbete. El yogurt normalmente es elaborado de manera industrial en nuestro país aunque en aislados casos es elaborado de manera artesanal, siendo claros que existe un claro líder en el mercado de yogurt como lo es el caso del yogurt YES, el cual es elaborado por la empresa LACTOSA. Es así como las tres opciones claras para la producción de un producto son

Proceso de fabricación artesanal: El régimen de producción artesanal es un esquema de manufacturas intensivas en mano de obra, donde la producción de baja escala productiva crea un producto heterogéneo durable, el artesano es una mano de obra altamente capacitada pues hacía íntegramente el producto, por sofisticado que fuera. Aquí la empresa no ha logrado organizar su producción y trabaja al ritmo del trabajador. Las técnicas de producción están diferenciadas según cada trabajador, donde los instrumentos de trabajo son muy elementales, no existe mecanización o maquinación alguna. El producto se hace manualmente y es por tanto una producción de baja escala productiva y lenta.

Proceso de fabricación industrial: Es aquel empleado por las grandes industrias donde se utilizan tecnologías sofisticadas y se rige bajo normas estrictas de calidad e higiene. Entre la maquinaria y equipo empleado tanques de mezclado, cuartos fríos, pasteurizadoras, etc. Este tipo de producción se caracteriza por generar grandes volúmenes de productos.

Proceso de fabricación semi-artesanal: Emplea tecnología sencilla, pero sigue el concepto básico de los procesos de fabricación artesanales. Entre la maquinaria y equipo empleado cabe destacar los congeladores, licuadoras, batidoras industriales, etc.

Estas tres opciones serán analizadas a fin de encontrar aquella que se adapte mejor a las diferentes circunstancias del proyecto.

Tabla 122: Ventajas y Desventajas del tipo de proceso de fabricación.

Opción de Fabricación	Ventajas	Desventajas
Proceso de fabricación artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los procesos de fabricación son sencillos.</li> <li>➤ No requiere tecnologías sofisticadas.</li> <li>➤ La inversión para los procesos es pequeña así como su mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solo es útil para bajos volúmenes de producción</li> <li>➤ El proceso de fabricación es muy trabajoso y requiere mucha mano de obra</li> </ul>
Proceso de fabricación industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es útil cuando se trabaja con grandes volúmenes producción.</li> <li>➤ La calidad del sorbete tiende a ser superior al alcanzado por medios artesanales.</li> <li>➤ Utiliza baja mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se debe trabajar bajo estrictas normas de calidad e higiene.</li> <li>➤ Los procesos de fabricación son altamente complejos y sofisticados</li> <li>➤ Se requiere de capacitación especial para el uso de tecnologías</li> <li>➤ La inversión en tecnologías es elevado.</li> </ul>
Proceso de fabricación semi-artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Emplea tecnologías sencillas, de fácil manejo y fácilmente adquiribles.</li> <li>➤ La Mano de obra requerida es baja en comparación con el proceso artesanal</li> <li>➤ La inversión requerida para adquirir maquinaria y equipo es relativamente baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resulta poco útil para volúmenes de fabricación altos.</li> </ul>

### 1.2 Características que debe poseer el proceso de fabricación a seleccionar.

Para seleccionar de manera apropiada el proceso de fabricación se deben tomar en cuenta una serie de características que se ajusten tanto a las condiciones del mercado como a las condiciones de la contraparte, dichas características se detallan a continuación:

- a) **Facilidad para trabajar con Altos volúmenes de Fabricación:** El volumen de fabricación propuesto en la etapa de mercadeo resulta relativamente grande, por lo tanto el proceso debe poseer la suficiente facilidad de producir grandes cantidades de sorbete. Esta característica resulta de vital importancia.
- c) **Disponibilidad de las tecnologías:** Las tecnologías empleadas para los procesos deben ser accesibles para la contraparte, es decir deben ser fácilmente adquiridas por distribuidores locales de maquinaria y equipo. Esta característica resulta de importancia media.
- d) **Baja Complejidad de la Tecnología:** Las tecnologías empleadas no deben ser demasiado complejas, ya que esto implicaría capacitación especial para su uso, resulta problema ya que la contraparte no cuenta actualmente con mano de obra especializada. Esta característica resulta de baja importancia.
- e) **Mano de Obra Moderada:** La mano de obra requerida para llevar a cabo los procesos no debe ser muy elevada debido a las limitaciones de la contraparte. Esta característica resulta de baja importancia.

#### ELECCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN.

Considerando las características anteriormente mencionadas, resulta que el proceso de fabricación que más se apega a las necesidades de Cooperativa La Vega es una **producción semi-industrial**, dada sus capacidades.

### 1.3 Descripción General De Operaciones.

#### **MICRO-FILTRADO.**

Se utiliza para la remoción de partículas, bacterias, coloides y macromoléculas orgánicas de la solución acuosa en las plantas de tratamiento de aguas. Esta tecnología no se utiliza únicamente como pre-tratamiento, sino también como “refinado” en la fase de post-tratamiento, por ejemplo para la remoción de partículas resinosas de los tratamientos de intercambio iónico.

#### REMOCIÓN DE GRASA DE SUERO.

Algunos estudios previos (Maubois y Olliver, 1997; Maubois y col, 1987) se destinaron a optimizar la re- moción total por MF de la grasa residual en el suero.

Este procedimiento comprende una pre concentración del suero por UF, la remoción de microorganismos por MF (membrana de 0,8  $\mu\text{m}$  de diámetro de poro) y la separación del complejo fosfolipídico de calcio agregado por MF (membrana de 0,1  $\mu\text{m}$ ). El suero desgrasado así obtenido es posteriormente concentrado por UF hasta un contenido proteico del 10%. Este producto adquiere propiedades espumantes similares a las de la clara de huevo.

El proceso de microfiltrado del lactosuero será un procedimiento común en los tres productos a elaborar: jugos, sorbete y yogurt, sin importar el sabor de cada uno de estos, ya que, este procedimiento permitirá eliminar cualquier tipo de sólidos o grasas suspendidas en el lactosuero, las cuales quedan durante la elaboración de los quesos.

### **PASTEURIZACIÓN.**

La pasteurización, a veces denominada pasterización, es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc.

La pasteurización es un proceso térmico realizado a los alimentos: los procesos térmicos se pueden realizar con la intención de disminuir las poblaciones patógenas de microorganismos o para desactivar las enzimas que modifican los sabores de ciertos alimentos. No obstante, en la pasteurización se emplean generalmente temperaturas por debajo del punto de ebullición (en cualquier tipo de alimento), ya que en la mayoría de los casos las temperaturas superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas características físicas y químicas del producto alimenticio; así, por ejemplo, si en la leche se sobrepasa el punto de ebullición, las micelas de la caseína se "coagulan" irreversiblemente (o dicho de otra forma, se "cuajan").

El proceso de calentamiento de la pasteurización, si se hace a bajas temperaturas, tiene además la función de detener los procesos enzimáticos. Hoy en día, la pasteurización realizada a los alimentos es un proceso industrial continuo aplicado a alimentos viscosos, con la intención de ahorrar energía y costes de producción. Existen tres tipos de procesos bien diferenciados: pasteurización **VAT** o lenta, pasteurización a altas temperaturas durante un breve periodo de tiempo (**HTST** - High Temperature/Short Time) y el proceso a ultra-altas temperaturas (**UHT** - Ultra-High Temperature).

- **Proceso VAT.** Fue el primer método de pasteurización, aunque la industria alimenticia lo ha ido renovando por otros sistemas más eficaces. El proceso consiste en calentar grandes volúmenes de leche en un recipiente estanco a 63°C durante 30 minutos, para luego dejar enfriar lentamente. Debe pasar mucho tiempo para continuar con el proceso de envasado del producto, a veces más de 24 horas.



- **Proceso HTST.** Este método es el empleado en los líquidos a granel, como la leche, los zumos de fruta, la cerveza, etc. Por regla general, es el más conveniente, ya que expone al alimento a altas temperaturas durante un período breve y además se necesita poco equipamiento industrial para poder realizarlo, reduciendo de esta manera los costes de mantenimiento de equipos. Entre las desventajas del proceso está la necesidad de contar con personal altamente cualificado para la realización de este trabajo, que necesita controles estrictos durante todo el proceso de producción. Existen dos métodos distintos bajo la categoría de pasteurización HTST: en "batch" (o lotes) y en "flujo continuo". Para ambos métodos la temperatura es la misma (72°C durante 15 segundos). En el proceso "batch" una gran cantidad de leche se calienta en un recipiente estanco (autoclave). Es un método empleado hoy en día, sobre todo por los pequeños productores debido a que es un proceso más sencillo. En el proceso de "flujo continuo", el alimento se mantiene entre dos placas de metal, también denominadas intercambiador de calor de placas (PHE)[9] o bien un intercambiador de calor de forma tubular. Este método es el más aplicado por la industria alimenticia a gran escala, ya que permite realizar la pasteurización de grandes cantidades de alimento en relativamente poco tiempo.
- **Proceso UHT.** El proceso UHT es de flujo continuo y mantiene la leche a una 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 para la leche etiquetada como "ultrapasteurizada" o simplemente "UHT", se debe entender que ha sido tratada por el método UHT.

El reto tecnológico del siglo XXI es poder disminuir lo más posible el período de exposición a altas temperaturas de los alimentos, haciendo la transición de altas a bajas temperaturas lo más rápida posible, disminuyendo el impacto en la degradación de las propiedades organolépticas de los alimentos; por esta razón, se está investigando la tecnología basada en microondas, que permite este tipo de efectos (es empleado incluso en carnes).[11] Este método es muy adecuado para los alimentos líquidos ligeramente ácidos (la acidez se mide con el pH), tal como los zumos de frutas y los zumos de verduras (como el gazpacho), ya que permite períodos de conservación de 10 a 45 días si se almacenan refrigerados a 10 °C.

### **PASTEURIZACIÓN DE ZUMOS.**

Los productores de zumos están familiarizados con los procesos de pasteurización y con ambos métodos: el Vat o proceso "batch" (empleado en los productores de pequeño tamaño de producción) y el UHT (empleado en los productores de mayor producción). El método HTST es aceptado en la industria, ya que no produce una degeneración apreciable del sabor.

La pasteurización es muy efectiva en los zumos debido a que son medios ácidos[22] y evitan la proliferación de microorganismos esporulados, los más resistentes a las altas temperaturas. En muchos países, como Estados Unidos, el 95% de los zumos comercializados son pasteurizados. En algunas ocasiones se exige por parte de los organismos encargados de la vigilancia e higiene alimentaria que se le indique al consumidor que está tomando un "zumo crudo". Los zumos suelen ser tratados térmicamente por el método de pasteurización 70 °C durante 30 minutos, pero la temperatura ideal en función del pH es en la actualidad objeto de investigación.[]

### **MEZCLADO Y HOMOGENIZADO.**

El MEZCLADO es el proceso según el cual varios ingredientes se ponen en contacto, de tal forma que al final de la operación se obtenga un sistema homogéneo a cierta escala (desde molecular hasta macroscópica). Según la escala del mezclado y la miscibilidad relativa de las sustancias presentes, el resultado puede ser una solución, un coloide, o una dispersión micro o macroscópica: emulsión, suspensión, espuma. El mezclado se obtiene mediante un proceso de AGITACIÓN, que se lleva a cabo bien sea por cohada en un tanque o bien sea en forma continua, por ejemplo en un mezclador estático. Según se trate de mezclar o dispersar dos fluidos miscibles o inmiscibles, un sólido en un líquido, un gas en un líquido, o dos sólidos granulados, el problema tecnológico puede ser muy diferente. Operación en la que a partir de 1 o más componentes, dispersando uno en el seno del otro se obtiene una combinación uniforme

### **HOMOGENIZADO.**

La homogenización es un proceso mecánico obtenido mediante un flujo continuo y forzado del producto a determinadas condiciones de temperatura y presión a través de una válvula. La homogenización se efectúa o durante el proceso de calentamiento o durante la fase de enfriamiento de la mezcla, o sea en ciclo de la pasteurización.

### **PRE-LAVADO.**

Se introducen las frutas en un recipiente de lavado a fin de limpiar el fruto para extraer de mejor forma sus componentes para posteriormente obtener la pulpa o jugo de la fruta que se utilizara en la elaboración de cualquiera de los productos en estudio. Este procedimiento se hace para eliminar bacterias superficiales, residuos de insecticidas y suciedad adherida a la fruta. Se debe utilizar agua clorada

### **TROCEADO.**

Luego que las frutas ha sido pre-lavado en la solución preparada con cloro, en algunos casos será necesario realizar un proceso previo al troceado, donde deberá retirarse la cáscara de las frutas dependiendo de la naturaleza de estas. Este proceso consiste en partir en pequeñas porciones las frutas para facilitar el proceso de licuado o extracción de pulpa.

**LICUADO.**

Este proceso permite triturar o moler la fruta hasta convertirla en puré. Si la fruta se encuentra lo suficiente madura no es necesario agregar agua, sin embargo en el caso de necesitar líquido para diluir la fruta se utilizara lactosvero en este proceso.

**EXTRACCIÓN DE JUGO Y FILTRADO.**

Esta operación se puede hacer con una máquina industrial que recibe las naranjas enteras y realiza la extracción y filtración del jugo de una vez. También se puede utilizar un extractor doméstico (eléctrico) o uno manual. El jugo se pasa por un colador de malla fina para separar las semillas y otros sólidos en suspensión

**ENVASADO Y SELLADO.**

Este proceso consiste en depositar el producto terminado en envases plásticos, los cuales serán los recipientes que permitirán la comercialización de cada presentación. Al llenarlos se deja un espacio vacío, llamado espacio de cabeza, que equivale al 10% del tamaño interno del envase. la colocación de la tapa puede hacerse manual o mecánicamente, dependiendo del envase y el equipo con que se cuente.

**AGUJERADO.**

Este proceso es propio para el coco, el cual está compuesto de dos elementos importantes que serán utilizados en la elaboración de los productos en estudio como lo son la copra y el agua, el agujerado se realizara antes de retirar la estopa del coco, con el propósito de extraer el agua que contiene la fruta. Este agujero se realizara de manera manual utilizando cuchillos especiales para este procedimiento.

**PESADO.**

Este proceso se refiere a la cantidad de materia prima que se procesará en un lote de producción, específicamente en el caso de frutas, azúcar y preservantes. No se olvide considerar las mermas propias del proceso al pesar la cantidad inicial de materia prima para el lote. La selección se realiza en forma visual y manual, separando aquellos frutos que se observen aplastados, magullados, inmaduros o con mal olor. Normalmente se cree que para la elaboración de productos de este tipo se puede emplear fruta de baja calidad o que no se encuentre en buen estado. Ésta es una suposición falsa; sin embargo, se puede utilizar aquella fruta que, estando en buenas condiciones, debido a su apariencia no resulta aceptable en los supermercados, hoteles o restaurantes. La fruta seleccionada debe ser de óptima calidad y con el grado de maduración requerido, de otro modo todo un lote puede echarse a perder por la presencia de una pequeña cantidad de fruta en mal estado.

### **MADURACIÓN.**

Este proceso es propio para la elaboración de sorbete, el cual consiste en verter la mezcla de ingredientes previamente preparada en un depósito cilíndrico de acero inoxidable con tapadera y se deja reposando de 4 a 12 horas en el congelador a una temperatura de 2 a 4 °C. El proceso de maduración tiene la finalidad de añejar la mezcla, tiempo durante el cual ocurren los siguientes cambios:

- Se solidifica la grasa
- Las proteínas en la mezcla cambian ligeramente
- La viscosidad aumenta, principalmente debido a los cambios anteriores

### **AIREADO Y CONGELADO.**

Una vez que la Mezcla ha madurado, esta se introduce en otro congelador a una temperatura de -20 °C y se espera un tiempo de unas 4 horas, tiempo durante el cual la mezcla pasa de estado líquido a semi sólido. Cuando la mezcla ha pasado a estado semi sólido se realiza el proceso de inclusión de aire que consiste en introducir el contenido del cilindro de acero inoxidable en el recipiente de la batidora de mesa y se mezclan bien su contenido, este movimiento proporciona el aumento de volumen por inclusión de aire y cierto grado de homogeneización en la mezcla.

Después del período de aireado, la mezcla semi sólida se deja en reposo dentro del congelador para que alcance la consistencia deseada, esta se obtiene a una temperatura de -20 °C. Es deseable llegar rápidamente a la temperatura adecuada debido a que un lento enfriamiento favorece la formación de cristales de agua y la granulación del sorbete. El proceso de congelamiento puede variar de 4 a 5 horas.

### **DESCREMADO.**

Consiste en la obtención de la crema de la leche y puede hacerse de 2 formas: descremado natural y descremado artificial.

a) El descremado natural es cuando se deja la leche en reposo en un recipiente, de poca altura y ancho en el área de la base, por espacio de 10 horas en refrigeración (se recomienda dejarlo toda la noche). De tal manera, la grasa por tener menos peso sube y se concentra en la superficie del líquido, facilitando su separación.

b) El descremado artificial consiste en utilizar una descremadora, equipo en el que se ejerce una fuerza centrífuga sobre la leche. Como hay diferencia de peso entre la grasa y el líquido, la grasa se acumula en el centro del aparato formando la crema, esta baja por unos canales hasta un recipiente donde se recoge.

#### 1.4 Proceso Para La Elaboración De Jugos.

A continuación se describirá cada uno de los procesos que se utilizaran para la elaboración de los jugos en cada uno de sus diferentes variedades para comprender de manera clara la lógica de cada proceso se deberán observar los diagramas de flujo que especifican la secuencia de cada operación. No se describirán las operaciones de manera independiente para cada sabor dado que la mayoría de operaciones son comunes y en el caso que haya variaciones se especificara en cada descripción cuál de las variedades requieren de dicho procedimiento.

**RECEPCIÓN DEL SUERO:** El suero proveniente del procesamiento de queso es llevado a tanques de almacenamiento, donde se almacenara previo a su procesamiento, este tanque de almacenamiento permitirá que el suero pueda enfriarse hasta una temperatura ambiente 30°C para su posterior procesamiento.

**MICROFILTRADO DE LACTOSUERO:** este procedimiento permitirá eliminar cualquier tipo de sólidos o grasas suspendidas en el lactosuero, las cuales quedan durante la elaboración de los quesos. Básicamente la composición del lactosuero debe ser la siguiente:<sup>53</sup>

- ✓ 0.9 % de proteína
- ✓ 0.3 % de materia grasa
- ✓ 5.0 % de lactosa
- ✓ 0.5 % de minerales

Dentro del proceso de microfiltrado se generaran dos sub-procesos los cuales se describen a continuación:

- **Clarificación:** Se toma el suero de los tanques y se pasa por una centrífuga para separar todas las impurezas sólidas que este pueda contener.
- **Inoculación del lactosuero:** El lactosuero dulce pasteurizado debe ser inoculado con *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, para acelerar la fermentación de los microorganismos presentes en el. Este proceso, para efectos de elaboración de una bebida, se deja reposar por 2 horas, hasta que alcance un pH = 4.3. Este cultivo ayuda a dar un buen cuerpo, alta firmeza, sabor agradable y acidificación.

---

<sup>53</sup> Fuente: Tesis de Ingeniería Química, Caracterización del suero lácteo

### ▪ **RECEPCIÓN DE FRUTAS.**

La compra de frutas se realizara semanalmente y los proveedores entregaran a domicilio el producto solicitado, el producto será recibido en el área de recibo y despacho de la Planta de Lácteos La Vega, donde se pesara el producto comprado y posteriormente se trasladara hacia el área de almacenamiento de materia prima. En la tabla que a continuación se presenta puede apreciarse la temperatura de almacenamiento adecuada para cada una de las frutas que se empleara en el procesamiento de jugos, sorbete y yogurt<sup>54</sup>.

ESPECIE	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO (días)
Coco	0-1.5	80-85	30-60
Fresa	-0.5-0	90-95	2-3
Mango	13	90-95	14-21
Naranja	0-9	85-90	56-84
Sandía	10-15	90	14-21

Tabla 123: Temperaturas de almacenamiento de frutas

Para conseguir la temperatura adecuada para el almacenamiento de las frutas requeridas en la producción de los productos en estudios se requerirá de una cámara de enfriamiento para garantizar la calidad de la materia prima.

Los productos (frutas) se deberán transportar a la planta en embalajes adecuados que eviten su deterioro en cualquier sentido. El material se pesa al llegar a la planta para efectos de control de inventarios. Se efectúa una inspección visual de su calidad e inmediatamente después se pasa al almacén respectivo.

### **Recomendaciones para la inspección de producto en el momento de la recepción.**

#### **Sandía.**

Para elegir las sandías a comprar se debe tener en cuenta:

- El aspecto externo de la piel: lo mejor es escoger ejemplares que no tengan señales de golpes, cortes o rozaduras en la corteza, lo cual indica que han sido tratados bien. El lado de apoyo debe ser amarillo, confirmando que se recogió madura. Si esta parte es de color verdoso o blanco indicara que, cuando se recogió, todavía no estaba a punto.
- El peso: se debe comprobar el peso, este debe ser bastante pesado, adecuado a su volumen, dado que la mayor parte del contenido de esta fruta es agua, nos imaginaremos que pesaría el agua de un recipiente con volumen parecido.



<sup>54</sup> Fuente: <http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4893S/y4893s06.htm>

- El sonido: una vez levantada, se la acercaran al oído y le dará un pequeño golpe con la palma de la mano. Debe sonar como un pequeño tambor, como si tuviera aire en su interior. Esto nos indicara que está madura, las que están verdes no suenan.

### **Naranja.**

Se deberán comprar naranjas frescas, las principales características de estas serán:

- Cáscara brillante y lisa
- Corteza firme
- Son pesadas para su tamaño
- Tienen un color anaranjado saludable
- Tienen un aroma fresco



Las naranjas dañadas se descomponen rápidamente y podrían portar patógenos que causan enfermedades alimenticias. Evite las naranjas que: Tengan una cáscara sin brillo tosca, se sientan suaves o arrugadas, que tengan moho y que estén dañadas o golpeadas.

Se recomienda guardar las naranjas frescas sin lavar, en depósitos limpios y secos.

### **Coco.**

- Tamaño y peso: es una drupa cubierta de fibras de 20-30 centímetros y puede llegar a pesar hasta 2,5 kilogramos.
- Color: la cáscara externa es amarilla o anaranjada y la pulpa es la parte comestible y de color blanco.



### CÓMO ELEGIRLO Y CONSERVARLO

Debe ser aromático como el melón. Si no se escucha el típico chapoteo del agua en su interior, es porque el coco está seco, pasado de maduro. En dichas condiciones la pulpa suele estar rancia. El coco fresco se conserva por dos meses. Después de abierto, se ha de consumir en el mismo día o guardarse en un recipiente tapado con agua, no más de cinco días.

### ▪ **PRELAVADO DE FRUTAS.**

Consiste en el lavado previo que se hará a las frutas utilizadas para dar sabor a las bebidas a elaborar, este procedimiento se hará preparando una solución de agua con cloro. Se recomienda que, antes de su procesamiento la fruta se lave en agua con cloro a 10 ppm de concentración, dejar reposar durante 10 minutos y luego, la fruta debe enjuagarse cuidadosamente con agua limpia. La fórmula de cloro a preparar ser diluir 2ml de cloro por cada litro de agua a utilizar.



- **PELADO DE FRUTAS.**

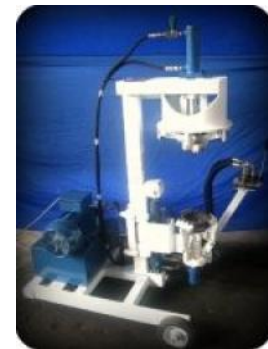
Este procedimiento consiste en retirar la cáscara a cada una de las frutas a utilizar. A continuación se describe el proceso recomendado para cada fruta.

**Sandia.**

En el caso de la sandía, esta se encuentra formada por una corteza de aproximadamente 2 a 3 centímetros de espesor, los cuales generalmente no son empleados. En el caso de la elaboración de jugos solamente se empleara la pulpa de sandía por lo que deberá retirarse toda la corteza del fruto, este procedimiento se hará de manera artesanal utilizando cuchillos que permitan cortar dicha corteza lo cual no es de una dureza muy fuerte.

**Coco.**

El coco posee aproximadamente una corteza de 20-30 centímetros de espesor, la cual no será de utilización en proceso de fabricación de jugos, dicha corteza será retirada de manera manual, haciendo uso de dispositivos especiales de corte, por el momento no se recomienda comprar una máquina para realizar dicho procedimiento, dadas las capacidades de la cooperativa, sin embargo a continuación se muestra una opción que pudiese considerarse en el futuro, dependiendo de los requerimientos que muestre la producción.



- **TROCEADO.**

Este proceso consiste en partir en pequeños pedazos las frutas a utilizar, a continuación se describe el procedimiento a realizar para cada fruta.



### **Sandia.**

Se cortará en pequeños pedazos de aproximadamente 6-8 cm de largo y ancho para que resulte más sencillo obtener el jugo o pulpa de la fruta. Este procedimiento se realizara de manera manual, utilizando cuchillos, la sandía se cortara en las mesas de trabajo las cuales deben ser superficies lisas y de acero inoxidable.



### **Naranja.**

Debido a las características de y forma de la naranja esta solamente requiere ser cortada a la mitad para facilitar el siguiente proceso el cual es la extracción del jugo. Este procedimiento es sencillo y no requiere de equipo especializado, solamente se utilizará un cuchillo para realizar el corte y se trabajara en las mesas de trabajo especificadas anteriormente.



- **AGUJERADO.**

Este proceso es propio para el coco, el cual está compuesto de dos elementos importantes que serán utilizados en la elaboración de los productos en estudio como lo son la copra y el agua, el agujerado se realizara antes de retirar la estopa del coco, con el propósito de extraer el agua que contiene la fruta. Este agujero ser realizara de manera manual utilizando cuchillos especiales para este procedimiento. Primero se cortara una pequeña porción de la superficie del coco para posteriormente realizar el agujero que facilite la extracción del agua de coco.



- **EXTRACCIÓN DE PULPA**

El objetivo de esta operación es convertir la fruta en puré o jugo, en el caso de la sandía posterior a la operación de troceado esta será vertida en extractor de pulpa mostrado en la figura con el propósito de pasar la fruta de estado sólido a estado líquido, dadas las características de la sandía, resulta sencillo solamente licuar hasta llevarla a un estado líquido, en este proceso no se utilizara agua. Al tener la pulpa de sandía este será vertido en recipientes plásticos hasta obtener la cantidad de jugo necesaria para satisfacer los requerimientos de producción.



- **EXTRACCIÓN DE JUGO DE NARANJA.**

Para la extracción del jugo de naranja se utilizara un exprimidor semi-artesanal de manejo sencillo que permitirá agilizar la operación para la obtención del jugo de naranja.



- **EXTRACCIÓN DE COPRA.**

Esta operación consiste en retirar la parte comestible del coco que se utilizara en la mezcla a preparar tanto para la obtención de jugos como el sorbete. Lo primero que se hará será cortar los cocos en mitades esta operación se realizará de manera artesanal utilizando un dispositivo de corte.



- **PASTEURIZADO DE JUGO O PULPA DE FRUTA.**

Corresponde a un tratamiento térmico menos drástico que la esterilización, pero suficiente para inactivar los microorganismos productores de enfermedades, presentes en los alimentos. La pasteurización inactiva la mayor parte de las formas vegetativas de los microorganismos. La pasteurización de los jugos, clarificados o pulposos y de las pulpas de frutas, permite la estabilización de los mismos y luego de conservación, mediante la combinación con otros métodos como la refrigeración y la congelación, todo lo cual contribuirá a mantener la calidad y la duración del producto. La temperatura de pasteurización a utilizar será de 70°C y luego enfriar a 32°C, inicialmente se realizara el proceso de manera artesanal utilizando ollas de acero inoxidable y utilizando las cocinas con que actualmente se cuenta en la planta, se deberá utilizar un termómetro para controlar la temperatura, sin embargo se recomienda que se considere a largo plazo la compra de marmitas, las cuales facilitarían la realización del proceso de pasteurización.

- **MEZCLADO.<sup>55</sup>**

Este procedimiento consiste en mezclar cada uno de los ingredientes necesarios para elaborar cada bebida a continuación se explican las proporciones que deberán combinarse para cada una de las bebidas.

***Bebida de Sandía.***

Luego que tanto el jugo de sandía como el lactosuero se encuentran debidamente pasteurizados se deberán verter en un tanque de mezclado, las proporciones a utilizar serán 55% de volumen de lactosuero y 45% de jugo de sandía, luego se adicionara 0.06 libras de azúcar por cada litro de bebida a preparar, la cantidad de azúcar es baja debido a que el suero ya contiene lactosa y a las características de la sandía que es una fruta dulce. En cuanto al preservante que se usara será el benzoato de sodio, cuya proporción a utilizar será un 5% del volumen de azúcar a utilizar.

---

<sup>55</sup> Fuente: Balance de Materiales

Este procedimiento se realizara en un tanque de mezclado y se requerirá de aproximadamente 30 minutos para obtener la bebida deseada.

#### ***Bebida de Coco.***

Previo a la preparación de la mezcla final se deberá licuar la copra de coco, para convertir dicha materia prima de estado semi-sólido a líquido, para dicho procedimiento se deberá utilizar lactosuero el cual deberá ser controlado el volumen a utilizar ya que posteriormente se restara del volumen total de lactosuero necesario para producir una determinada cantidad de bebidas de coco. Este procedimiento se hará por medio de una licuadora sencilla y se deberá colar utilizando coladores plásticos para quitar cualquier partícula sólida que no se hubiese diluido.

Para preparar la mezcla necesaria para la elaboración de la bebida con sabor a coco, se deberán verter en el tanque de mezclado el agua de coco debidamente pasteurizada y el lactosuero, a dichos líquidos se agregara la copra de coco, es importante mencionar que no se utilizaran cocos maduros los cuales se caracterizan por proporcionar una copra dura, la copra necesaria en este proceso debe ser totalmente blanda, propia de los cocos tiernos, la cantidad de copra a utilizar será 0.1 de libra por cada litro de bebida a preparar, sin embargo se verterá en el tanque mezclador la copra previamente molida con el lactosuero, también se deberá adicionar azúcar, cuya proporción será de 0.1 libras por cada litro; la cantidad de preservante a utilizar será de 2.5% del volumen total de azúcar. Se requerirá de aproximadamente 40 minutos.

#### ***Bebida de naranja.***

Para mezclar los ingredientes propios de esta bebida se deberá verter el contenido requerido en el tanque mezclador, tanto el lactosuero como el jugo de naranja deberán estar previamente pasteurizados, la proporción a utilizar será de un 45% de jugo de naranja y un 55% de lactosuero, el contenido de azúcar necesario será de 0.12 libras por cada litro de jugo a preparar sin embargo este contenido será variable considerando la acidez de las naranjas que podría ser variable, el contenido de preservante será de 5% del volumen de azúcar utilizado. Se requerirá de aproximadamente 30 minutos para la operación de mezclado de todos los ingredientes.

#### ***Bebida de chocolate.***

Para preparar esta bebida se deberá verter la leche descremada y pasteurizada en el tanque mezclador y el lactosuero pasteurizado la proporción a utilizar para elaborar esta bebida será de 80% lactosuero y 20% de leche descremada. En cuanto al chocolate en polvo a utilizar será de 25 gramos por cada litro de bebida a preparar. Y la cantidad de azúcar a usar será de 0.15 libras por cada litro de bebida. En primer lugar se mezclará el lactosuero con el chocolate en polvo y la azúcar durante 10 minutos, posteriormente se agregara la leche descremada y se mezclará durante aproximadamente 5 minutos con los otros ingredientes.

- **MEDICIÓN DE GRADOS BRUX Y PH.**

Esta operación consiste en medir los Grados Brix o nivel de dulzura de la bebida elaborada así como su respectivo ph o nivel de acidez, en la siguiente tabla se detallan los requerimientos que debe poseer cada bebida:

Sabores	Grados Brix	ph
Sandía	8°	4.5
Naranja	11.8 - 11.2	3
Coco	5°	5 - 6
Chocolate	14°	4 - 5

Para medir los grados brix se hará uso del dispositivo llamado brixometro, se extraerá una pequeña muestra de aproximadamente ½ litro de la bebida elaborada a la cual se le realizarán las respectivas pruebas de dulzura y acidez, en cuanto a la medición del pH, se hará por medio de un dispositivo electrónico como se muestra en la siguiente figura.



Brixometro

Medidor de pH

- **ENVASADO DE BEBIDAS.**

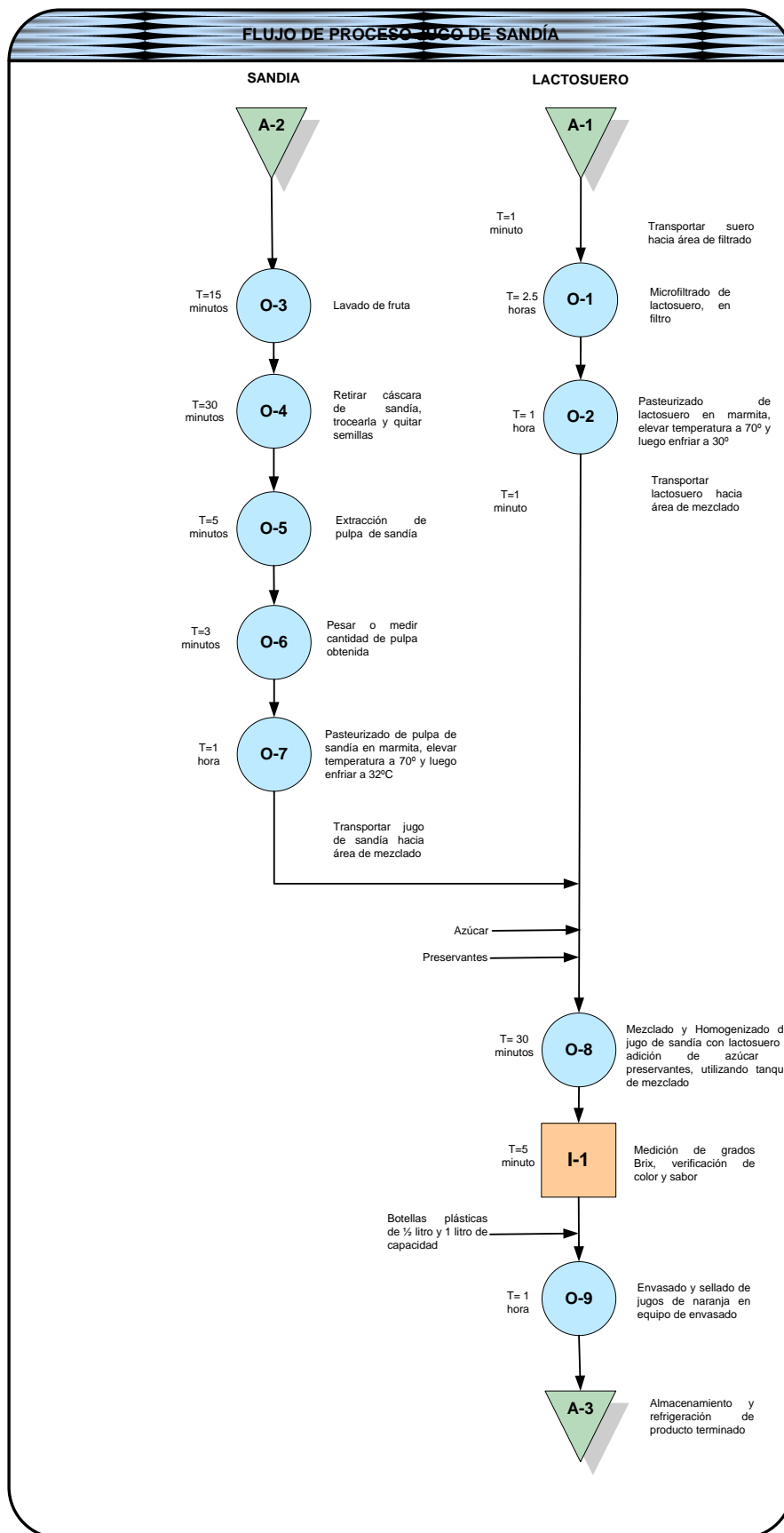
Este procedimiento se realizará utilizando el equipo de envasado especificado en los requerimientos de maquinaria y equipo.

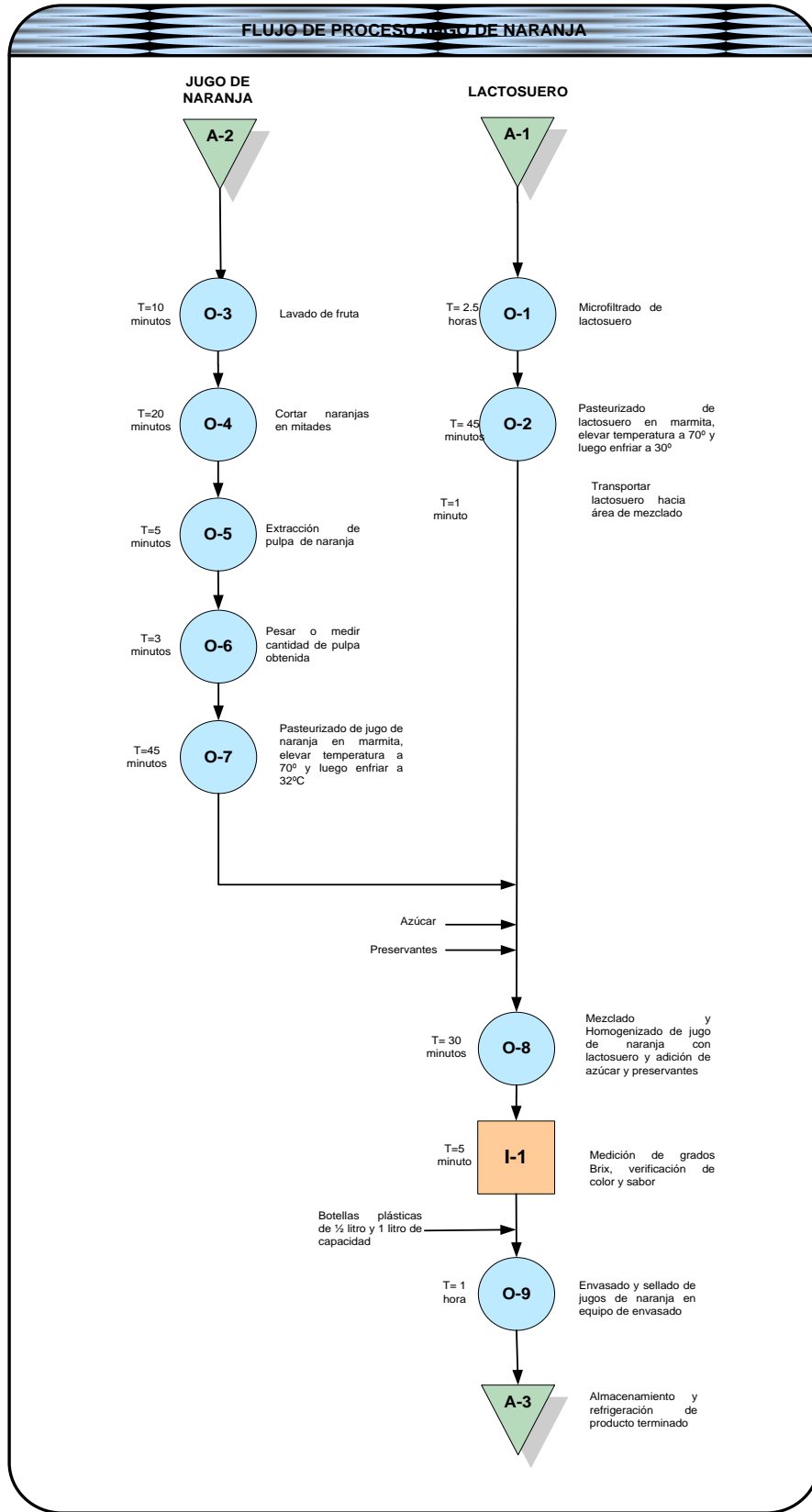
- **ALMACENAMIENTO DE BEBIDAS.**

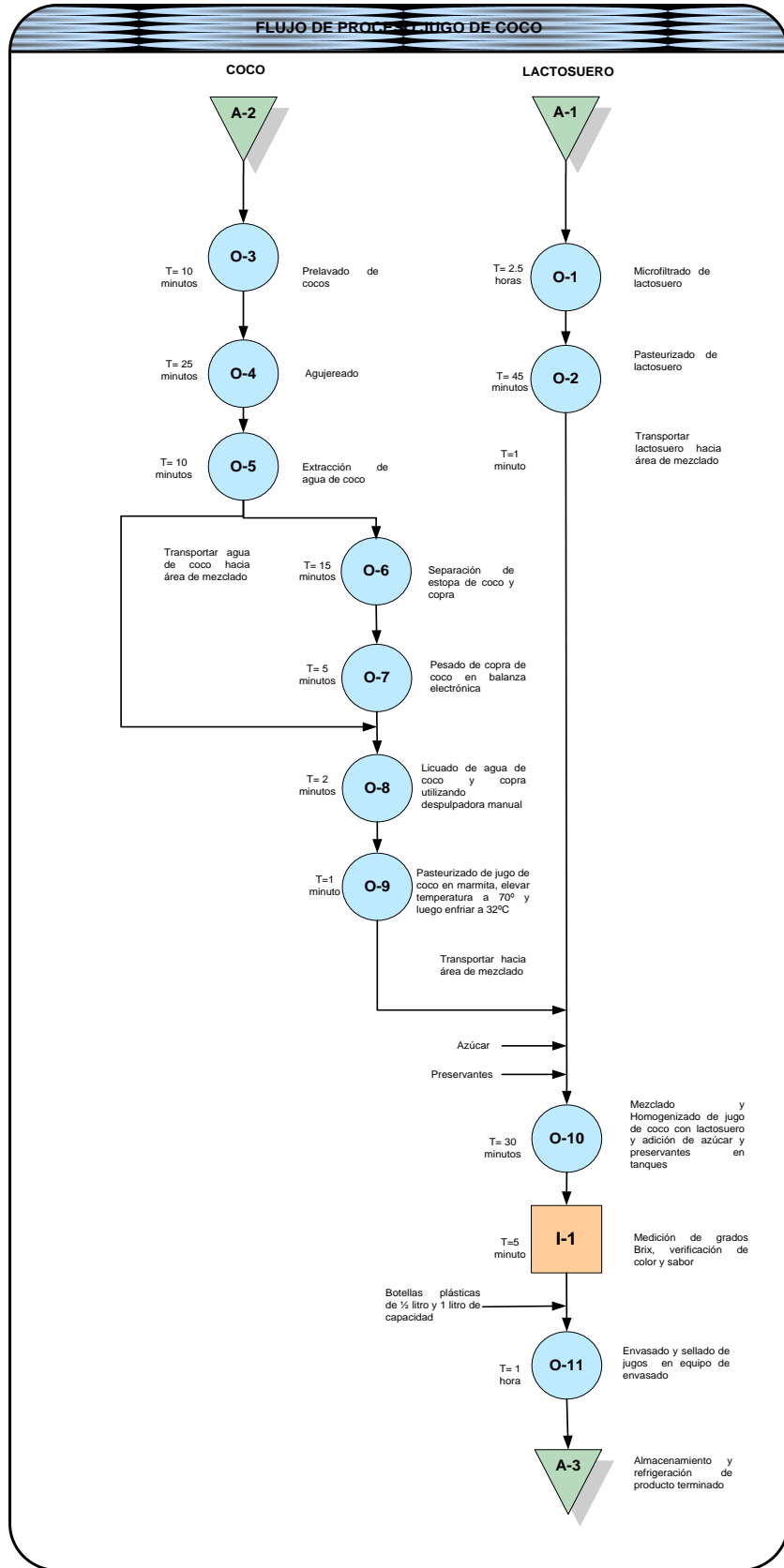
Luego que el producto elaborado ha sido envasado se procederá a almacenar los jugos en un cuarto frío a una temperatura de 5°C para garantizar la calidad de éstos. El almacenamiento de producto terminado se hará en un cuarto frío el cual debe de ser independiente al cuarto frío con el que ya se cuenta, debido a que este es utilizado para el almacenamiento de productos lácteos y cuya capacidad generalmente es usada al máximo.

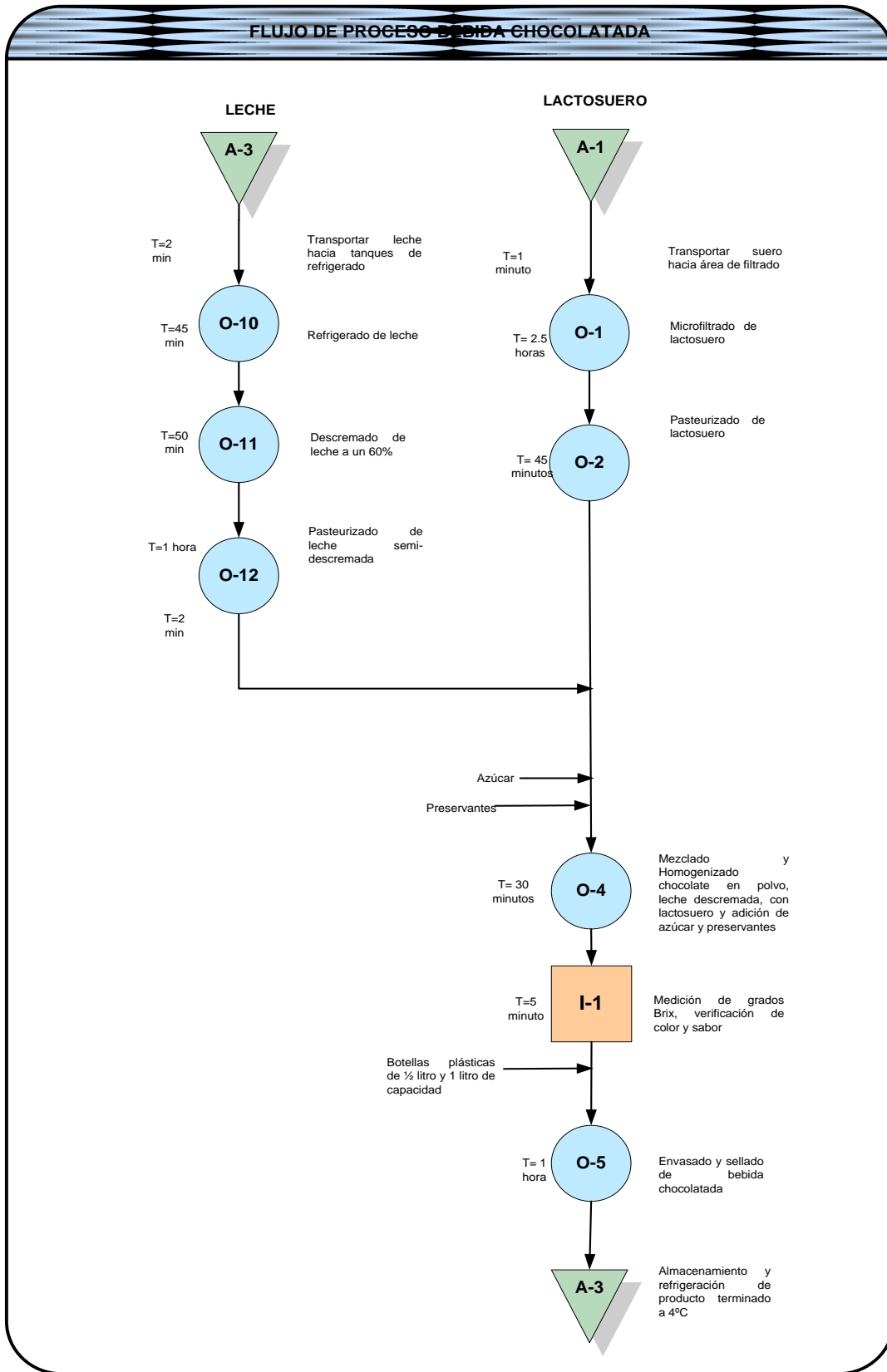
#### 1.4.1 Flujo de Proceso de Jugos.

A continuación se presenta la secuencia de operación que se requerirá para elaborar cada uno de los jugos en sus diversos sabores.











### 1.5 Proceso para la elaboración de Sorbete.

El tratamiento del lactosuero que será empleado para la elaboración de este producto en sus diferentes sabores es el que se describió anteriormente en el proceso para la elaboración de jugos por esa razón no se detalla en este apartado.

#### ▪ **RECEPCIÓN DE FRUTAS.**

La compra de frutas se realizara semanalmente y los proveedores entregaran a domicilio el producto solicitado, el producto será recibido en el área de recibo y despacho de la Planta de Lácteos La Vega, donde se pesara el producto comprado y posteriormente se trasladara hacia el área de almacenamiento de materia prima. En la tabla que a continuación se presenta puede apreciarse la temperatura de almacenamiento adecuada para cada una de las frutas que se empleara en el procesamiento de jugos, sorbete y yogurt<sup>56</sup>.

ESPECIE	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO (días)
Coco	0-1.5	80-85	30-60
Fresa	-0.5-0	90-95	2-3
Mango	13	90-95	14-21

Para conseguir la temperatura adecuada para el almacenamiento de las frutas requeridas en la producción de los productos en estudios se requerirá de una cámara de enfriamiento para garantizar la calidad de la materia prima. Los productos (frutas) se deberán transportar a la planta en embalajes adecuados que eviten su deterioro en cualquier sentido. El material se pesa al llegar a la planta para efectos de control de inventarios. Se efectúa una inspección visual de su calidad e inmediatamente después se pasa al almacén respectivo.

#### **Recomendaciones para la inspección de producto en el momento de la recepción.**

##### **Fresas.**

Para elegir las fresas a comprar se debe tener en cuenta:

- El aspecto externo de la piel: lo mejor es escoger ejemplares que no tengan señales de golpes, o muy maduras, además debe poseer un color rojo brillante y parejo que indique el buen estado del producto, los pedúnculos deben estar intactos y verdes.



<sup>56</sup> Fuente: <http://www.fao.org/DOCREP/006/Y4893S/y4893s06.htm>

Al haber comprado las fresas estas no se deberán lavar antes de guardarlas, y remueva cualquier fresa que esté aplastada o podrida. Deje los pedúnculos verdes en las fresas durante el almacenamiento. Las fresas deberán estar guardadas a una temperatura de 4°C o menos y serán almacenadas en contenedores plásticos.

### **Coco.**

- **Tamaño y peso:** es una drupa cubierta de fibras de 20-30 centímetros y puede llegar a pesar hasta 2,5 kilogramos.
- **Color:** la cáscara externa es amarilla o anaranjada y la pulpa es la parte comestible y de color blanco.



### CÓMO ELEGIRLO Y CONSERVARLO

Debe ser aromático como el melón. Si no se escucha el típico chapoteo del agua en su interior, es porque el coco está seco, pasado de maduro. En dichas condiciones la pulpa suele estar rancia. El coco fresco se conserva por dos meses. Después de abierto, se ha de consumir en el mismo día o guardarse en un recipiente tapado con agua, no más de cinco días.

### **Mango**

Los mangos a utilizar para elaboración de jugos serán mangos semi-maduros o conocidos como sazones, al momento de comprarlos, se deberá observar:

- **Tamaño y peso:** Pequeño Menos de 200 gr (menos de 7.05 oz.)  
Mediano 201-400 gr (7.09 oz. a 14.10 oz.)
- **Color:** la cáscara externa es amarilla-verdosa o anaranjada deberá ser una superficie lisa.



### Como almacenarlos.

Siendo una fruta tropical, los mangos están sujetos a daño por frío si se mantienen por debajo de 13 °C (55 °F) en el caso de mangos verdes maduros, y por debajo de 10°C (°F 50) en mangos parcialmente maduros. Los mangos maduros se pueden mantener en frío convencional a 10 °C por algunos días sin presentar daño por frío. Al recibir los mangos estos serán almacenados en contenedores plásticos a una temperatura mayor a 13°C y no se lavarán hasta el momento en que sean utilizados.

### • **PELADO DE FRUTAS.**

Este procedimiento consiste en retirar la cáscara a cada una de las frutas a utilizar. A continuación se describe el proceso recomendado para cada fruta.

### **Mango.**

Este procedimiento consiste en retirar la cáscara que envuelve el fruto, este procedimiento se realizara de manera manual utilizando pequeñas cuchillas.



- **LIMPIEZA DE FRESAS.**

Este proceso consiste en retirar las hojas y partes dañadas que las fresas pudiesen tener, esta operación se realizará previa al lavado de éstas en la solución preparada con cloro. Esta operación es de suma importancia ya que las fresas se dañan con facilidad es por eso que se deben revisar con cuidado para eliminar aquellas partes que no se puedan utilizar en el proceso productivo.

- **TROCEADO.**

Como se describió en el proceso de elaboración de jugos esta operación consiste en cortar en pequeños trozo las frutas a utilizar en este caso cortar los mangos significara separar la fruta de la semilla para posteriormente procesar dicha fruta en el extractor de pulpa. En el caso de las fresas esta operación no será necesaria ya que el tamaño de estas es pequeño y serán procesadas con facilidad en el extractor de pulpa.

- **DESCREMADO DE LECHE.**

Se empleara el proceso de descremado actual utilizado en el procesamiento de quesos, se descremará la leche al 50%.

- **PRIMER MEZCLADO.<sup>57</sup>**

Este procedimiento es común para cualquier sabor de sorbete a preparar, se verterán todos los ingredientes necesarios para preparar el sorbete, como leche descremada, suero de leche, pulpa de la fruta a utilizar, azúcar y el estabilizador. Se pesan en la báscula el azúcar y el estabilizador

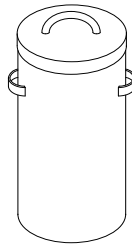
Para la formulación de las recetas se utilizara 50% de leche descremada y 50% de lactosuero (ver especificaciones de las cantidades de ingredientes en los requerimientos de producción). Todos los ingredientes son introducidos en batidora de mesa donde posteriormente se baten bien hasta obtener una mezcla homogénea.

- **PROCESO DE MADURACIÓN.**

Se vacía la mezcla en un depósito cilíndrico de acero inoxidable con tapadera como el mostrado en la siguiente figura) y se deja reposando de 4 a 12 horas en el congelador a una temperatura de 2 a 4 °C.

---

<sup>57</sup> Fuente: Balance de Materiales



El proceso de maduración tiene la finalidad de añejar la mezcla, tiempo durante el cual ocurren los siguientes cambios:

- Se solidifica la grasa
- Las proteínas en la mezcla cambian ligeramente
- La viscosidad aumenta, principalmente debido a los cambios anteriores

Una vez que la Mezcla ha madurado, esta se introduce en otro congelador a una temperatura de 20 °C y se espera un tiempo de unas 4 horas, tiempo durante el cual la mezcla pasa de estado líquido a semi sólido.

- **PROCESO DE AIREADO.**

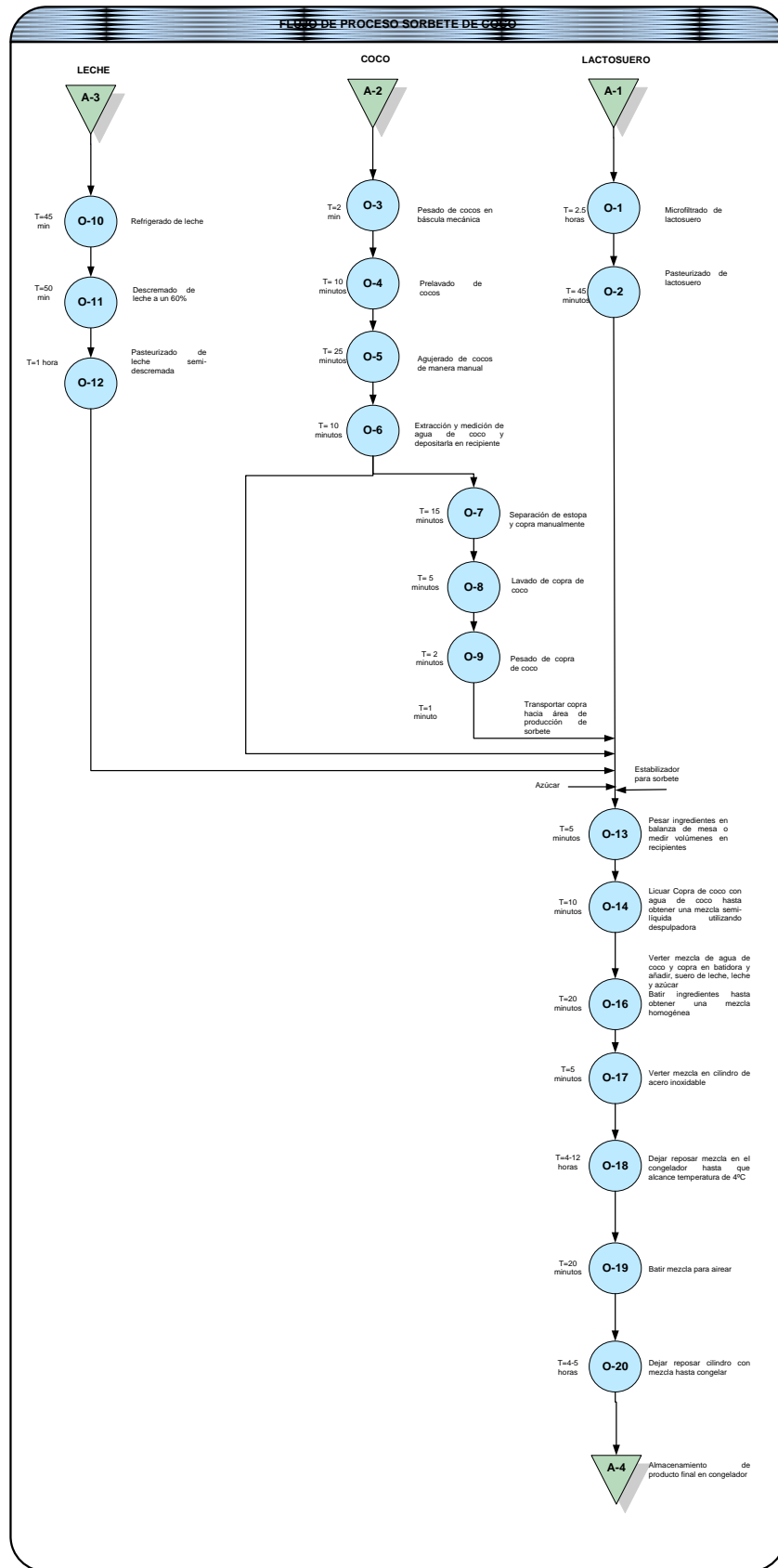
Una vez que la mezcla ha pasado a estado semi sólido se realiza el proceso de inclusión de aire que consiste en introducir el contenido del cilindro de acero inoxidable en el recipiente de la batidora de mesa y se mezclan bien su contenido, este movimiento proporciona el aumento de volumen por inclusión de aire y cierto grado de homogeneización en la mezcla.

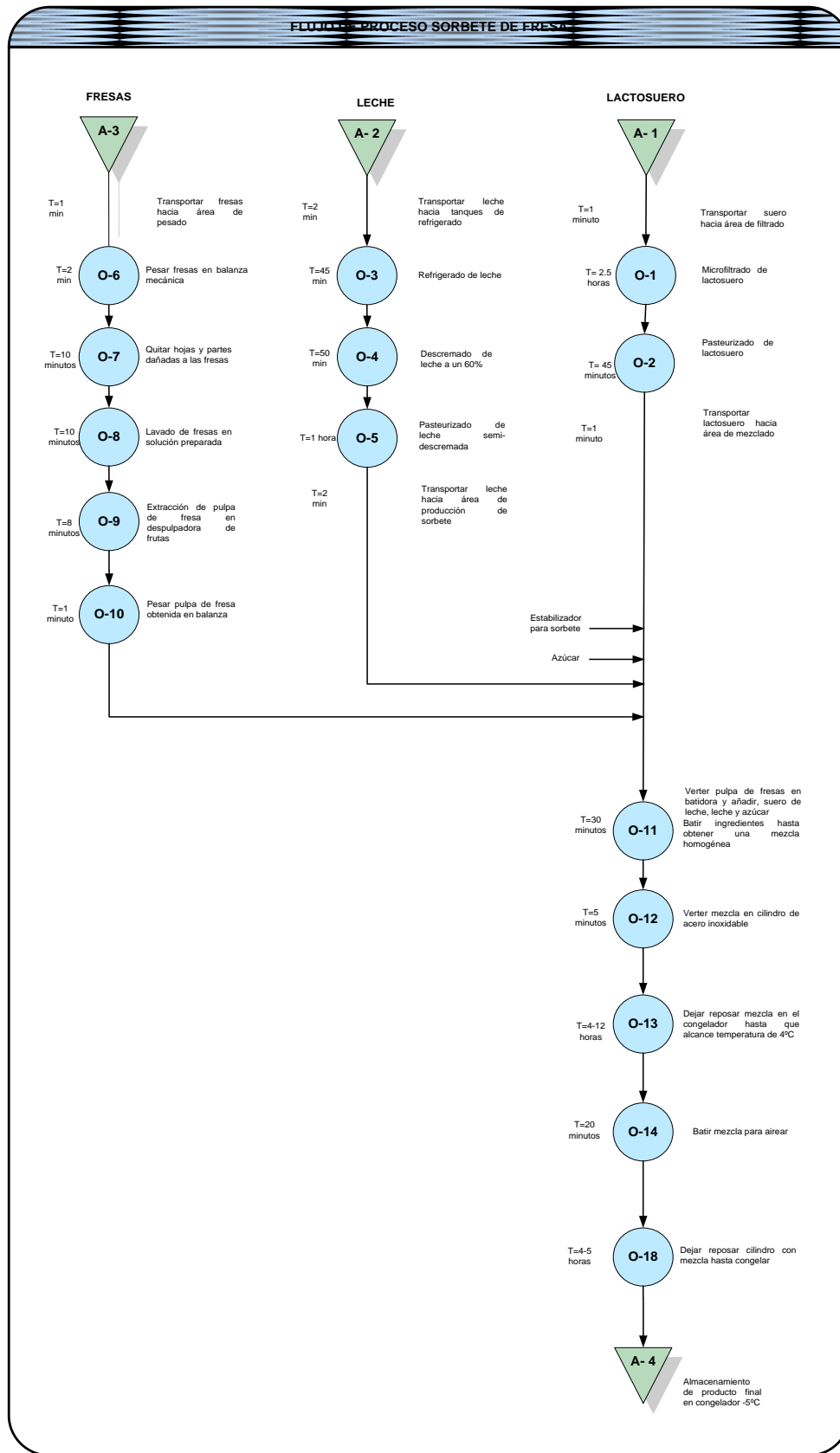
- **PROCESO DE ENFRIAMIENTO FINAL.**

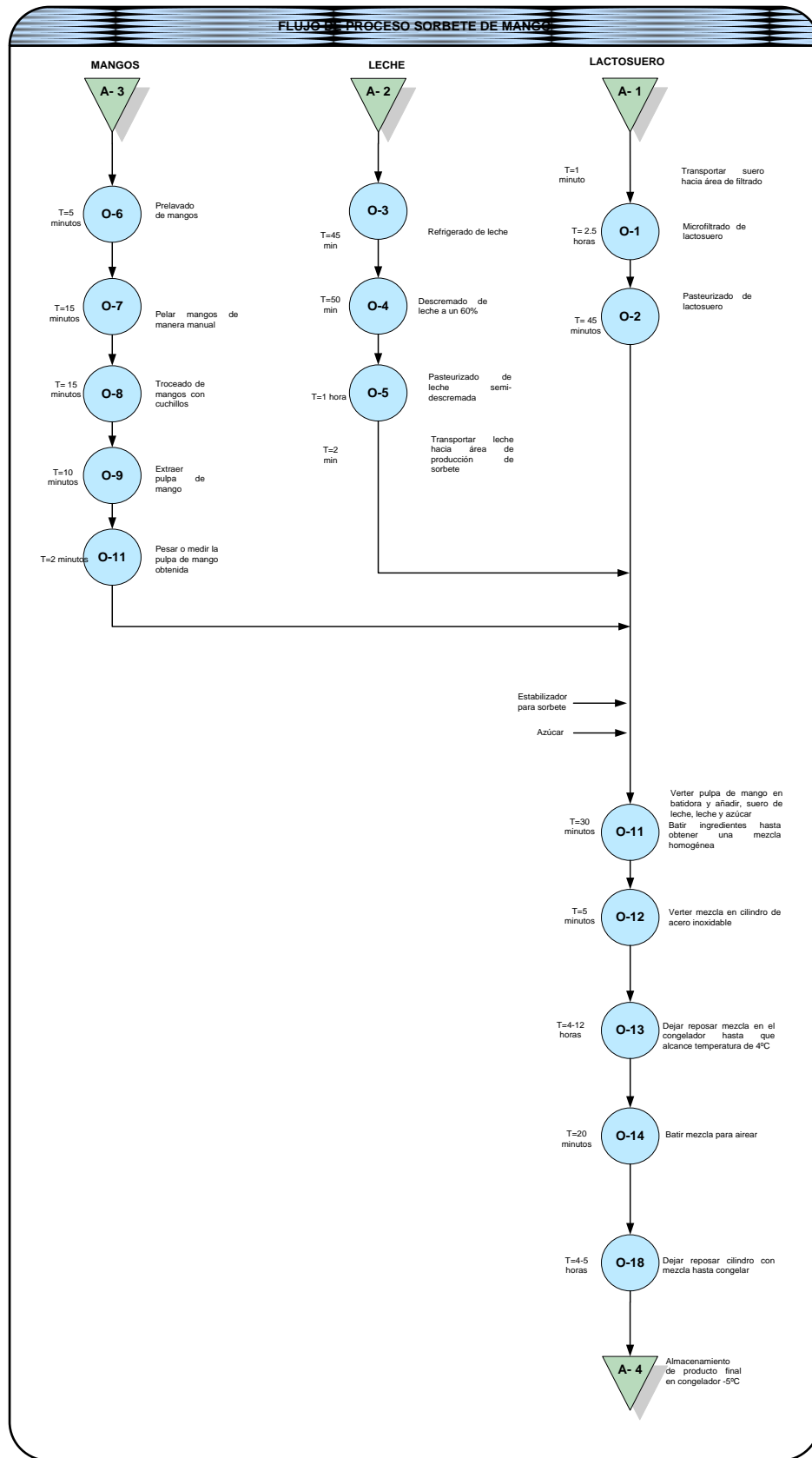
Después del período de aireado, la mezcla semi sólida se deja en reposo dentro del congelador para que alcance la consistencia deseada, esta se obtiene a una temperatura de -20 °C. Es deseable llegar rápidamente a la temperatura adecuada debido a que un lento enfriamiento favorece la formación de cristales de agua y la granulación del sorbete. El proceso de congelamiento puede variar de 4 a 5 horas

#### 1.5.1 Flujo de Proceso de Sorbete

A continuación se presenta la secuencia de operación que se requerirá para elaborar cada uno de los sorbetes en sus diversos sabores.







## 1.6 Proceso de elaboración de Yogurt.

Existen operaciones comunes con los procesos de elaboración de jugos y sorbete los cuales son la extracción de pulpa, en el caso del yogurt los sabores a elaborar son sabores de frutas cuyo procesamiento fue descrito con anterioridad como es la fresa, naranja y coco; para la elaboración del yogurt se ocupara pulpa de la fruta, por esa razón no se describirán las operaciones de recepción de frutas, prelavado, pelado, troceado, agujerado y pasteurización de pulpa. Tampoco se describirá las operaciones del procesamiento del suero lácteo antes de mezclarlo con los demás ingredientes ya que el proceso a usar será el mismo en los tres productos sin importar los sabores.

- **DESCREMADO DE LECHE.**

Se empleara el proceso de descremado actual utilizado en el procesamiento de quesos, se descremará la leche al 50%.

- **PASTEURIZADO DE LECHE.**

En la preparación del yogurt, la leche se pasteuriza a 95 – 96 °C por un tiempo de 5 min para destruir los microorganismos patógenos y la flora que no interese. Luego se enfría hasta los 45 °C que es la temperatura que normalmente se usa en la incubación. Este procedimiento se hará utilizando el equipo con que actualmente cuenta la planta de lácteos. Es decir se calentara la leche en ollas de acero inoxidable y utilizando las cocinas.

- **MEZCLADO.**

Esta operación consiste en mezclar todos los ingredientes necesarios para la elaboración del yogur en primer lugar se verterán la leche y el lactosuero y se mezclaran durante 1 minutos utilizando la batidora o mezcladora, posteriormente se adicionará el cultivo láctico.



- **INOCULACIÓN.**

Se inocula con un starter de los dos microorganismos, el *Streptococcus thermophilus* y el *Lactobacillus bulgaricus*, pero que han sido cultivados por separado para evitar un exceso de producción de ácido láctico.



De este modo, no se ve favorecida una especie frente a la otra dentro del mismo starter. En la elaboración de yogurt es preferible usar un corto tiempo de procesamiento, y para eso se regula la temperatura y la cantidad de inóculo. Se usaran temperaturas de incubación entre 42 y 45 °C, de 2 a 3% de cultivo y un tiempo de incubación de 2 a 3 horas.

Inoculación: es un punto de control porque la cantidad de inóculo agregado determina el tiempo de fermentación y con ello la calidad del producto, como se dijo antes se buscan las características óptimas para el agregado de manera de obtener un producto de alta calidad en un menor tiempo, de 2 a 3% de cultivo, 42 y 45 °C, y un tiempo de incubación de 2 - 3 hs.

Incubación: el proceso de incubación se inicia con el inóculo de los fermentos. Se caracteriza por provocarse, en el proceso de fermentación láctica, la coagulación de la caseína de la leche. El proceso de formación del gel se produce unido a modificaciones de la viscosidad y es especialmente sensible a las influencias mecánicas. En este proceso se intenta siempre conseguir una viscosidad elevada para impedir que el gel pierda suero por exudación y para que adquiera su típica consistencia. Se desarrolla de forma óptima cuando la leche permanece en reposo total durante la fermentación. La mayoría de los procedimientos de elaboración son, por esta razón, de tipo discontinuo en cuanto al proceso de fermentación. Según el producto a elaborar y el tipo de instalación se van a poder realizar la incubación y la fermentación de las siguientes maneras.

- **SABORIZADO.**

Pasado el tiempo de inoculación se procederá a adicionar el puré de fruta que proporcionara el sabor requerido, también se adicionara la azúcar y posteriormente se mezclara los ingredientes para este procedimiento se utilizara un batidora de mesa, se mezclara durante 5 a 10 minutos hasta homogenizar el producto.



- **ENVASADO.**

Cuando la mezcla se encuentre totalmente homogenizada se procederá a envasar los productos, los recipientes a utilizar serán recipientes plásticos de de 200 ml, este procedimiento se realizara por medio de una dosificadora y una posicionad ora de envases, el proceso de envasado finalizara con el sellado de cada recipiente para el cual se utilizara tapones de aluminios los cuales serán colocados por medio de un dispositivo sellador.

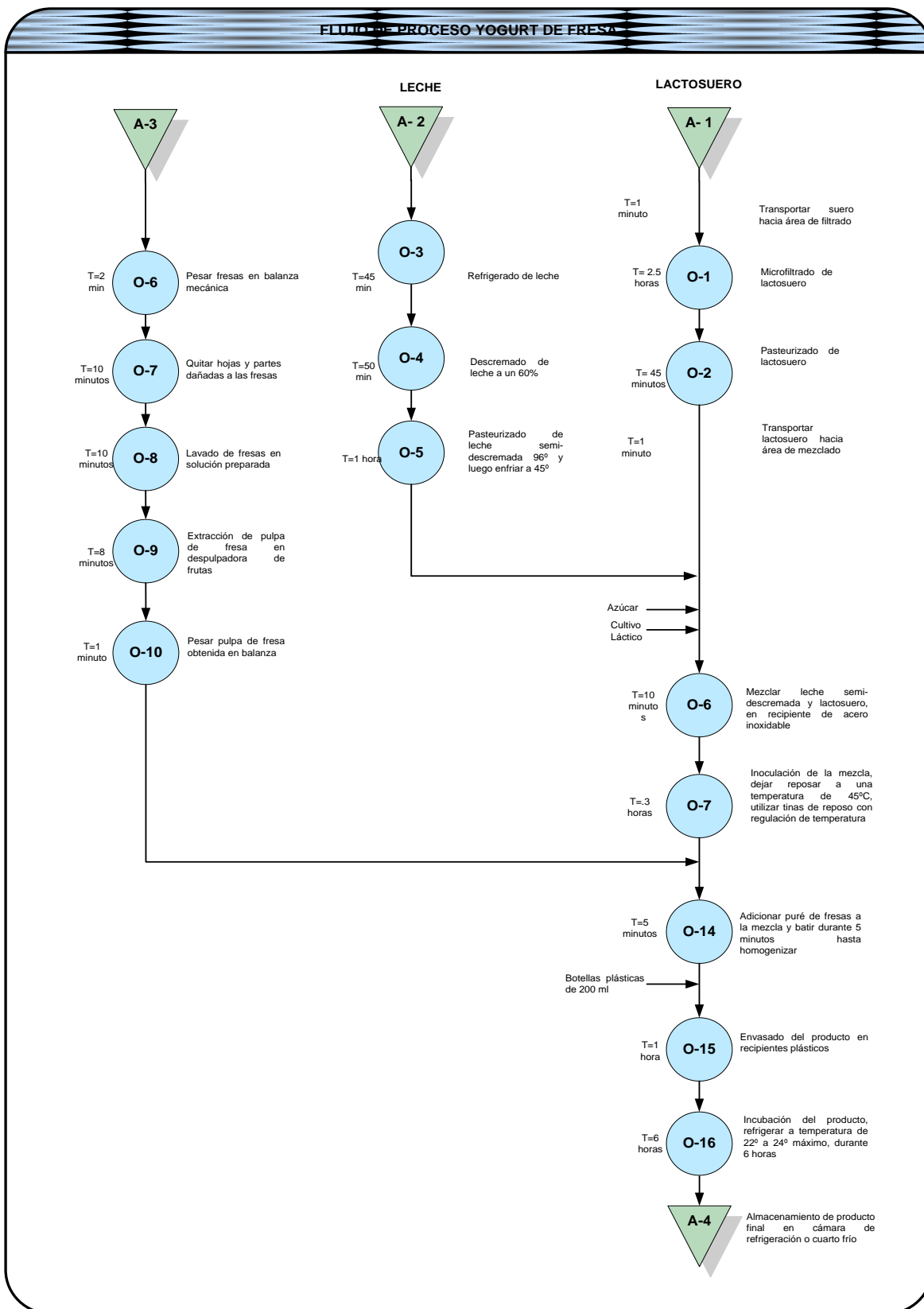
- **REFRIGERADO.**

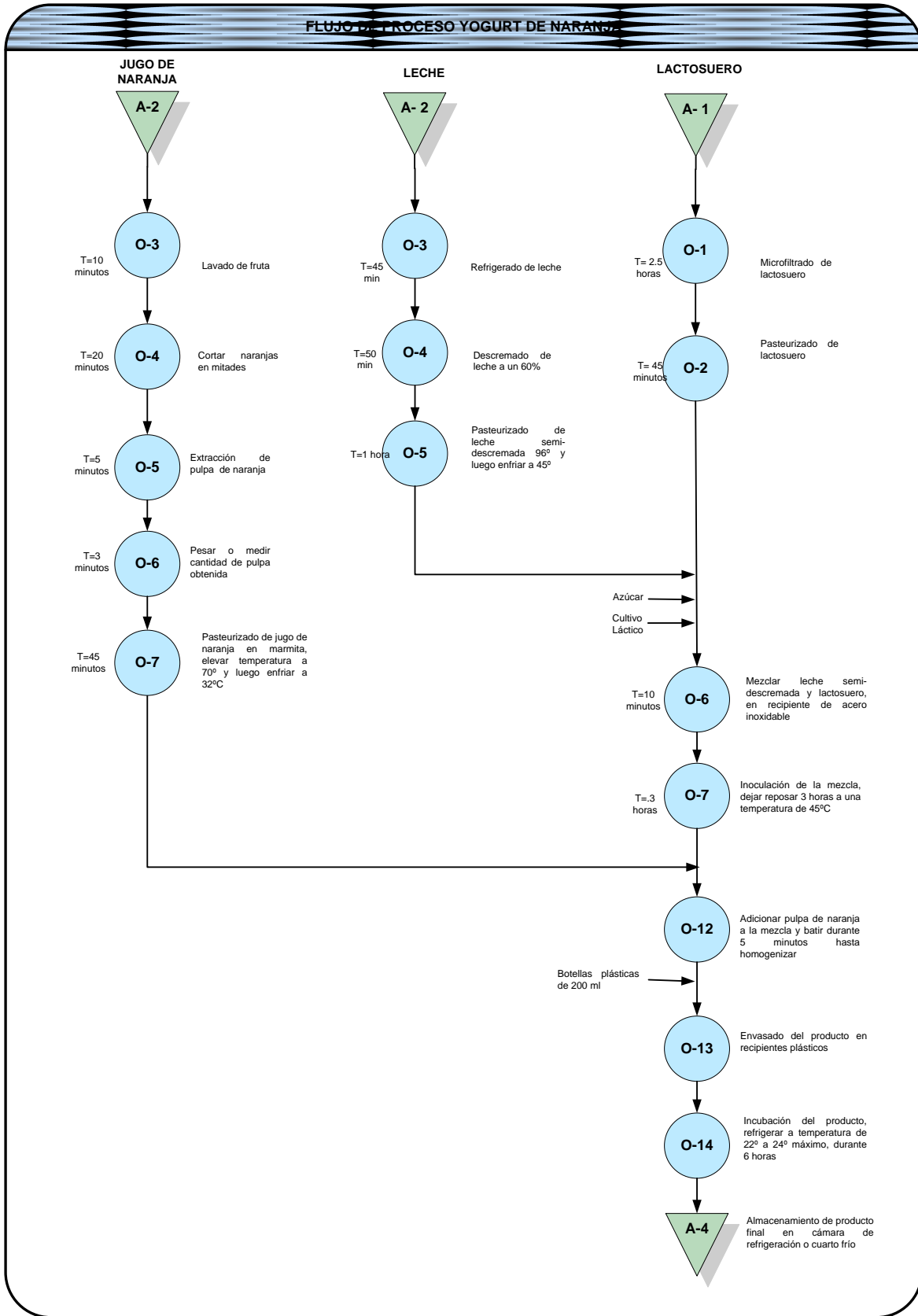
Luego que el producto se encuentre debidamente sellado y envasado se procederá a almacenarse en una cámara de refrigeración a una temperatura de 22° a 24°C.

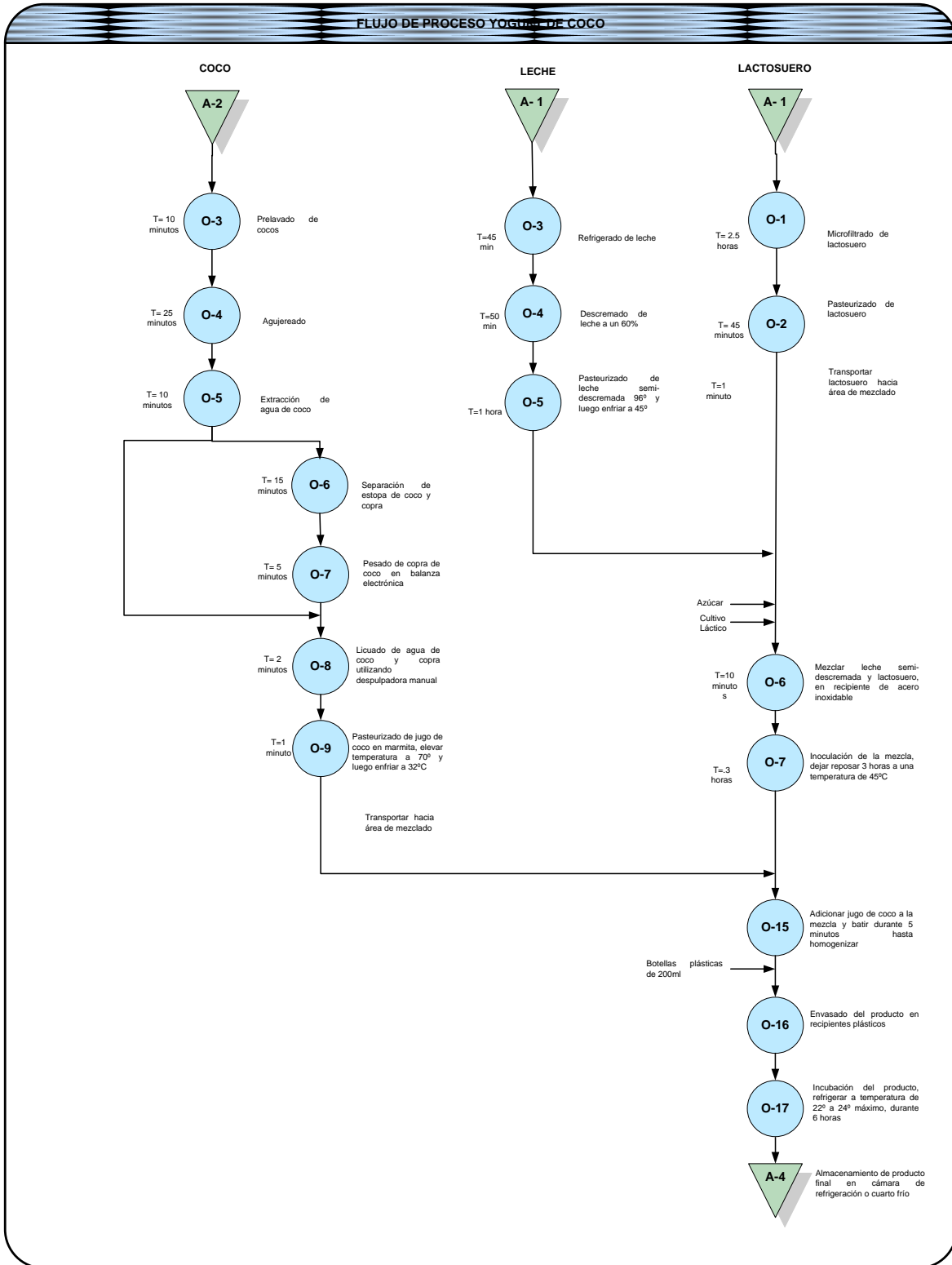


#### 1.6.1 Flujo de Proceso de Yogurt.

A continuación se presenta la secuencia de operación que se requerirá para elaborar cada uno de los jugos en sus diversos sabores.







## 2 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

### 2.1 Demanda a Satisfacer

Otro factor importante a considerar para la planeación de la producción es el pronóstico de ventas, determinado sobre la base de la demanda y condicionante de las cantidades a producir. A continuación se muestra los pronósticos de ventas de los productos.

Tabla 124: Pronostico de Ventas de los Productos Jugos, Sorbetes y Yogurt.

Año	Jugos	Sorbetes	Yogurt
	Lts/Año	Kg/Año	Kg/Año
1	47,981	14,189	11,906
2	49,421	14,604	12,252
3	50,903	15,031	12,608
4	52,430	15,471	12,974
5	54,003	15,923	13,351

Otro punto importante es la cantidad de la demanda distribuida a cada presentación, por ejemplo en el caso de los jugos se planea una venta en presentaciones de 1 litro y ½ litro, distribuyendo el pronóstico de ventas en partes iguales (50% para presentaciones de 1 litro y 50% para presentación de ½ litro). En el caso del yogurt se planea realizar una producción dirigida a presentaciones de 250gramos.

### Política de Horarios.

En la planeación se determinará las horas hábiles de trabajo en el año.

- Días laborales: en la planta se trabajara de lunes a viernes.
- Horas Laborales: 8 horas al día con horario de 8 A.M a 5 P.M. Se trabajara un turno al día lo que equivaldría a 40 horas a la semana (en caso de no cumplir con los requerimientos de producción se trabajará las 4 horas del sábado)
- Semanas laborales: 52 semanas al año.
- Días de asueto de la empresa:

14 días al año

- 1 de enero (1)
- Jueves, viernes y sábado santo de semana santa (3)
- 1 de mayo (1)
- 5 y 6 de agosto (2)
- 15 de septiembre (1)
- 2 de noviembre (1)

- 12, 13 y 14 de diciembre, por fiestas patronales del municipio de San Pablo Tacahico (3)
- 25 de diciembre (1)
- 31 de diciembre (1)
- Horario de Trabajo:
  - Lunes a Viernes 8 A.M a 5 P.M
- Tiempo de almuerzo 12 M a 1 P.M
- Horas reales trabajadas:
  - $8 \text{ horas/días} * 5 \text{ días/semana} * 52 \text{ semanas/año} = 2,080 \text{ horas/año}$
  - $14 \text{ días/año} * 8 \text{ horas/días} = 112 \text{ horas/año}$
  - $\text{Horas reales} = 2,080 \text{ horas/año} - 112 \text{ horas/año} = 1,968 \text{ horas/año}$
  - Lo anterior equivale a = 246 días laborales/ año.
  - Además se considera los tiempos muertos y el tiempo para satisfacer las necesidades básicas:
  - Tiempo de necesidades básicas:  $30 \text{ minutos/día} = 0.5 \text{ horas/días}$
  - Tiempo de muertos o de receso:  $30 \text{ minutos/días} = 0.5 \text{ horas/días}$
  - Por lo tanto se tiene:  $\text{Al día: } 8 \text{ horas/día} - (0.5 + 0.5) \text{ horas/día} = 7 \text{ horas/día reales efectivas}$
  - $\text{Al año: } 246 \text{ días/año} * 7 \text{ horas/día} = 1,722 \text{ horas/año reales efectivas.}$

## 2.2 Inventario De Productos Terminados.

Ya que son productos alimenticios y que no tienen que permanecer mucho tiempo en almacenamiento se considera una Políticas de inventarios para la producción de política de 2 días hábiles de las ventas del próximo mes, así se mantiene una reserva debido a posibles problemas en la producción. Además de considerar no ser un gran volumen para mantener en almacenamiento, aplicando una política PEPS. Se establece 2% de productos defectuosos.

## 2.3 Pronóstico de Producción

En la siguiente tabla se presentan los días laborales que tiene cada mes en los cinco años del proyecto.

Tabla 125: Días hábiles para el proyecto

Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	21	20	23	21	22	22	21	21	21	21	22	19
2	22	21	22	19	22	21	22	21	20	23	21	16
3	22	20	21	20	22	20	23	20	21	23	21	17
4	22	20	21	20	21	21	23	19	21	23	20	20
5	21	20	22	20	20	22	23	19	21	22	20	18

Se tiene que:  $P = V + If - Ii$

- P: Producción
- Ii: Inventario Inicial
- V: Ventas Pronosticadas
- If: Inventario final

Ii = 0

If =  $\frac{\text{Ventas del Próximo Período} \times \text{Días de Existencia por Política de Inventario}}{\text{Días Hábiles del Próximo Período}}$

A

continuación se presenta los pronósticos de producción a lo largo del proyecto (S: Stock, P: Producción, V: Ventas).

Tabla 126: Producción de Jugos y sus Respective Sabores (Lts)

Año	NARANJA	COCO	SANDÍA	CHOCOLATE
1	11,995	11,036	7,677	17,273
2	12,355	11,367	7,907	17,792
3	12,726	11,708	8,144	18,325
4	13,108	12,059	8,389	18,875
5	13,501	12,421	8,640	19,441

Tabla 127: Producción de Sorbetes y sus Respective Sabores (Kg)

Año	FRESA	COCO	MANGO
1	4,966	7,095	2,128
2	5,111	7,302	2,191
3	5,261	7,516	2,255
4	5,415	7,736	2,321
5	5,573	7,962	2,388



Tabla 128: Producción de Yogurt y sus Respectivos Sabores (Kg)

Año	FRESA	COCO	NARANJA
1	4,167	3,572	4,167
2	4,288	3,676	4,288
3	4,413	3,782	4,413
4	4,541	3,892	4,541
5	4,673	4,005	4,673

### Calendario de Estacionalidad de la Fruta

Los productos están fabricados con frutas naturales y cada una de esas frutas tiene un tiempo de disponibilidad, debido a eso debe de considerarse en qué meses al año se puede realizar la fabricación del producto con el sabor requerido.

Tabla 129: Períodos Disponibles de la Fruta.

Frutas	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
COCO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FRESA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MANGO	x	x	x	x	x	x						
NARANJA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SANDÍA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Como puede apreciarse en la tabla anterior únicamente el mango presenta un inconveniente de estacionalidad ya que sólo se puede adquirir en el primer semestre del año, no permitiendo una fabricación de productos sabor a mango en los últimos seis meses del año

Ver Tablas de planificación de producción en Anexo 11

### 2.4 Unidades Buenas A Planificar Producir (UBPP)

A partir de los resultados anteriormente obtenidos se determina las Unidades Buenas a Planificar Producir, dividiendo los datos de producción entre el porcentaje de defectuosos se estima obtener (2%); de manera que se tiene lo siguiente:

$$UBPP = \frac{\text{Producción\_Estimada}}{(1 - \%\_Defectuosos)}$$

## ➤ Jugos

Tabla 130: UBPP Litros/Mensuales de Jugos- Primer Período (Año 1)

	Naranja	Coco	Sandia	Chocolate
Enero	458	421	302	655
Febrero	411	379	271	588
Marzo	420	387	278	601
Abril	414	382	273	593
Mayo	415	382	273	593
Junio	415	382	273	594
Julio	415	382	273	594
Agosto	415	382	274	594
Septiembre	415	382	274	594
Octubre	415	382	274	594
Noviembre	415	383	274	594
Diciembre	427	393	282	610
<b>Totales</b>	<b>5,035</b>	<b>4,637</b>	<b>3,321</b>	<b>7,204</b>

Tabla 131: UBPP Litros/Anuales de Jugos

Año	Naranja	Coco	Sandia	Chocolate
2	5,045	4,641	3,331	4,205
3	5,198	4,781	3,427	4,328
4	5,354	4,926	3,534	4,458
5	5,061	4,655	3,340	4,141

## ➤ Sorbetes

Tabla 132: UBPP Kilogramos/Mensuales de Sorbetes- Primer Año

Mes	Fresa	Coco	Mango
Primer Período	Enero	---	---
	Febrero	---	---
	Marzo	---	---
	Abril	---	---
	Mayo	399	570
	Junio	366	522
	Julio	366	522
	Agosto	366	523
	Septiembre	366	523
	Octubre	366	523
	Noviembre	366	523
	Diciembre	377	538

Tabla 133: UBPP Kilogramos/Anuales de Sorbetes

Año	Fresa	Coco	Mango
2	4,574	6,496	986
3	4,575	6,539	995
4	4,711	6,732	1,023
5	4,449	6,355	1,054

➤ Yogurt

Tabla 134: UBPP Kilogramos/Mensuales de Yogurt- Primer Período (Año 2)

Año	Fresa	Coco	Naranja
Enero	266	229	266
Febrero	242	207	242
Marzo	247	211	247
Abril	240	205	240
Mayo	244	209	244
Junio	247	211	247
Julio	244	209	244
Agosto	244	209	244
Septiembre	240	206	240
Octubre	245	210	245
Noviembre	250	214	250
Diciembre	236	202	236

Tabla 135: UBPP Kilogramos/Anuales de Yogurt

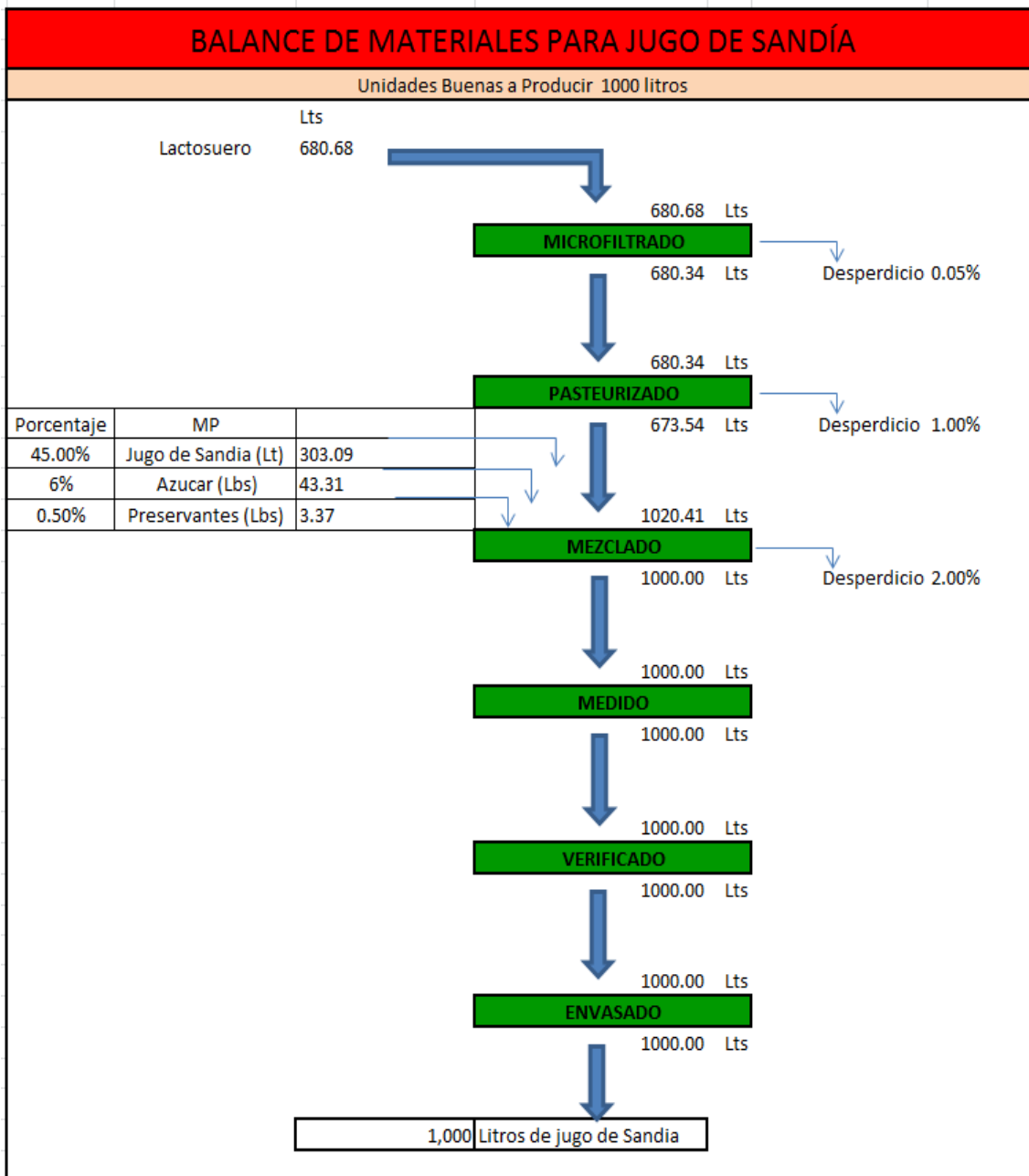
Año	Fresa	Coco	Naranja
3	2941	2521	2941
4	3,029	2,594	3,029
5	2,859	2,453	2,859

## 2.5 Balance de Materiales.

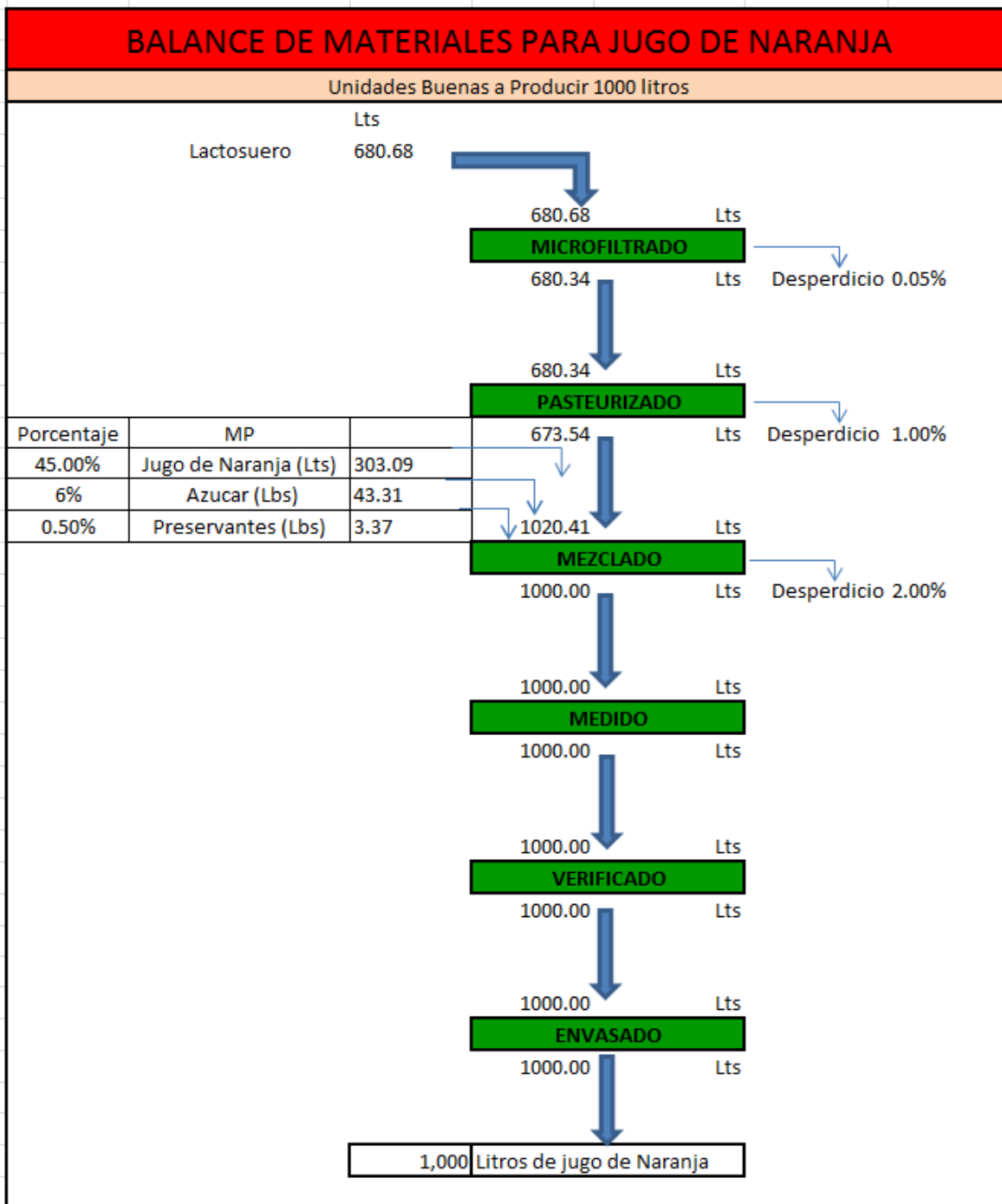
El balance de materiales es un diagrama de mucha utilidad cuando se están determinando los requerimientos productivos para todo un sistema de producción, ya que este consiste en esquematizar cada una de las operaciones de transformación de la materia prima hasta convertirla en producto terminado, lo importante de este diagrama es que se establecen las perdidas (salidas) y las entradas (si existen) para cada operación y de esta forma se pueden calcular datos más reales en cuanto a los requerimientos principalmente de materia prima.

Cuando se ya se ha terminado el balance de materiales se conoce cuanta de materia prima y otros materiales se necesitan para obtener cierta cantidad de producto terminado, este puede ser un requerimiento diario, semanal o mensual; esto no importa ya que se establecen factores para cada material y de esta forma cuando se cambia la cantidad necesaria de producto terminado solamente hay que multiplicar por dichos factores y así conocer cuál es la nueva cantidad de material que se requiere.

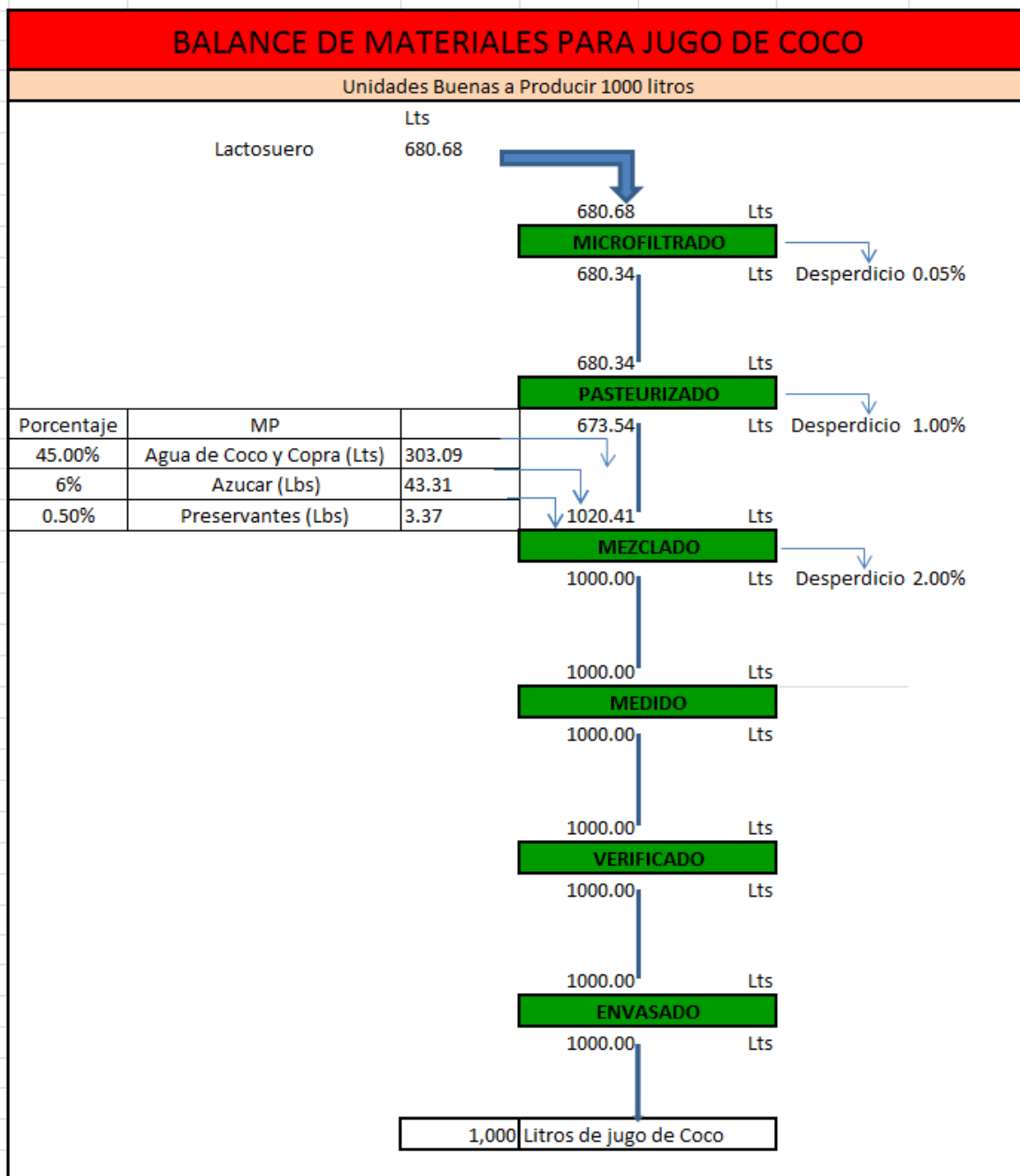
## a) Balance de Materiales del Jugo de Sandía.



b) Balance de Materiales del Jugo de Naranja.



c) Balance de Materiales del Jugo de Coco.



d) Balance de Materiales para Chocolatada.

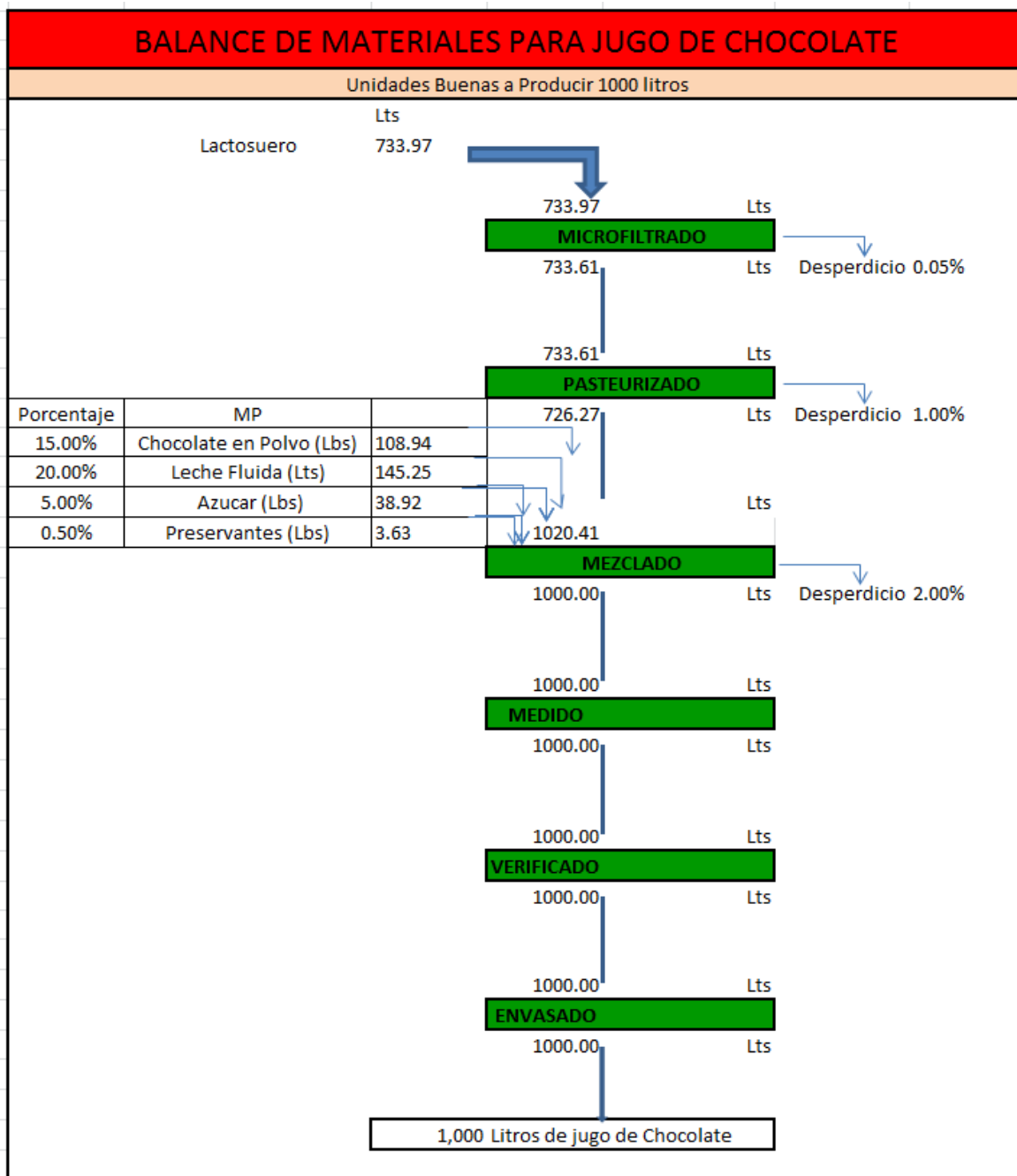


Tabla 136: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Sandía

		Año 5		
			Lts/Año	Lts/Mes
<b>UBPP</b>			<b>8,640</b>	<b>720</b>
	Dato Prueba (Litros)	Factor		
Lactosuero	680.68	0.6807	5,881.08	490.09
Jugo de Sandía	303.09	0.3031	2,618.71	84.36
Azúcar (Lb)	40.41	0.0433	374.24	11.25
Preservantes (Lb)	3.37	0.0034	29.10	0.94
Producto Terminado	1,000	1.00	8,640	720

Tabla 137: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Naranja

		Año 5		
			Lts/Año	Lts/Mes
<b>UBPP</b>			<b>13,501</b>	<b>1,125.08</b>
	Dato Prueba (Kg)	Factor		
Lactosuero	680.68	0.6807	9,189.87	765.82
Jugo de Naranja	303.09	0.3031	4,092.04	341.00
Azúcar	40.41	0.0433	584.79	48.73
Preservantes	3.37	0.0034	45.47	3.79
Producto Terminado	1,000	1.0000	13,501	1,125.08

Tabla 138: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Jugo de Coco

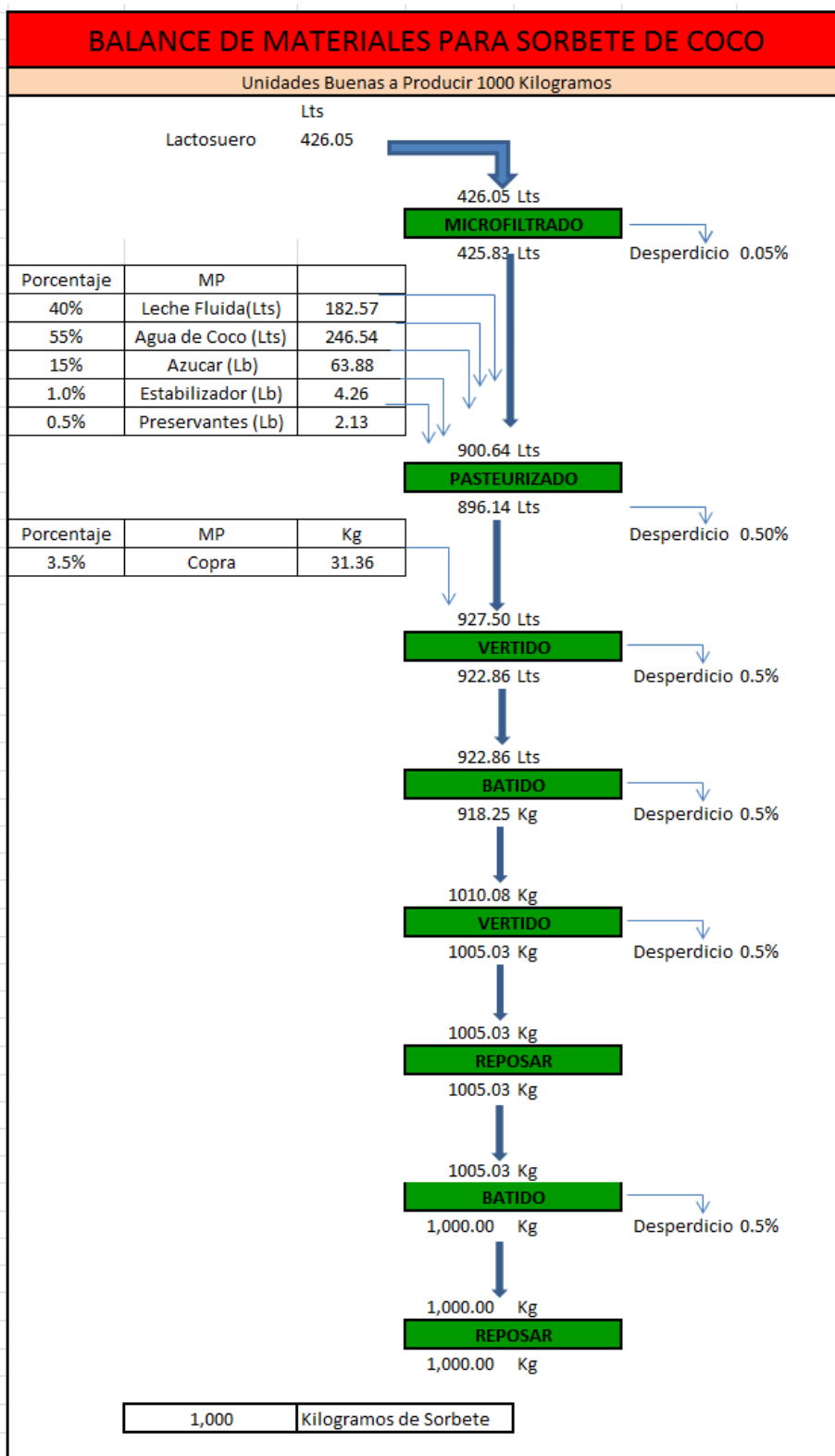
		Año 5		
			Lts/Año	Lts/Mes
<b>UBPP</b>			12,421	1,035.08
	Dato Prueba (Kg)	Factor		
Lactosuero	680.68	0.6807	12,421	704.56
			8,454.73	0.00
Agua y Copra de Coco	303.09	0.3031	0.00	313.72
Azúcar	40.41	0.0433	3,764.70	44.83
Preservantes	3.37	0.0034	538.01	3.49
Producto Terminado	1,000	1.0000	12,421	1,035.08

Tabla 139. Factores Resultantes de los Balances de Materiales la Cholatada

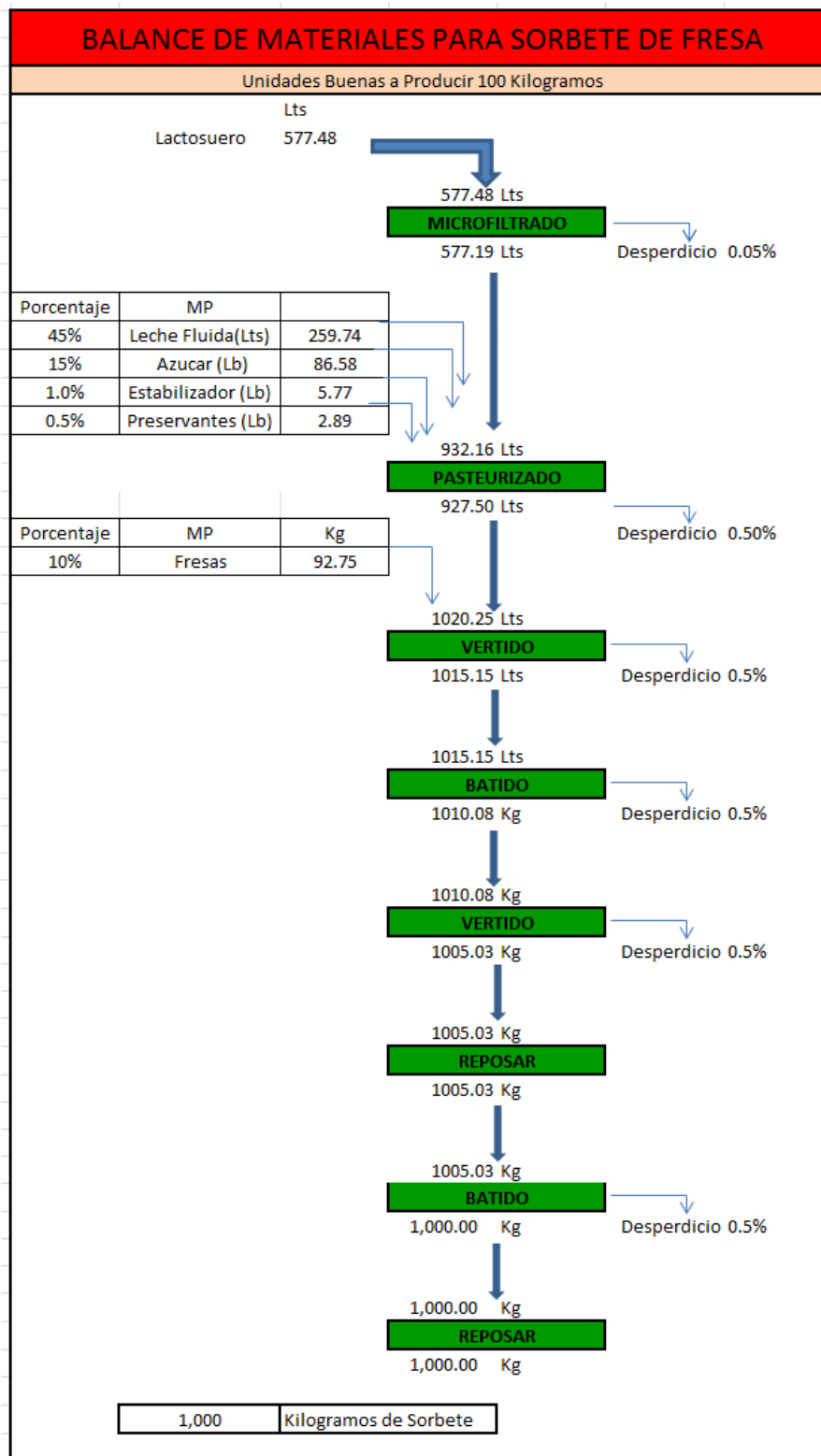
		Año 5		
			Lts/Año	Lts/Mes
<b>UBPP</b>			<b>19,441</b>	<b>1,620.08</b>
	Dato Prueba (Kg)	Factor		
Lactosuero	733.97	0.7340	14,269.15	1,189.10
Chocolate en Polvo	108.94	0.1089	2,117.91	176.49
Leche Fluida	145.25	0.1453	2,823.88	235.32
Azúcar	36.31	0.0389	756.67	63.06
Preservantes	3.63	0.0036	70.60	5.88
Producto Terminado	1,000	1.0000	19,441	1,620.08



e) Balance de Materiales del Sorbete de Coco



f) Balance de Materiales del Sorbete de Fresa



**g) Balance de Materiales del Sorbete de Mango**

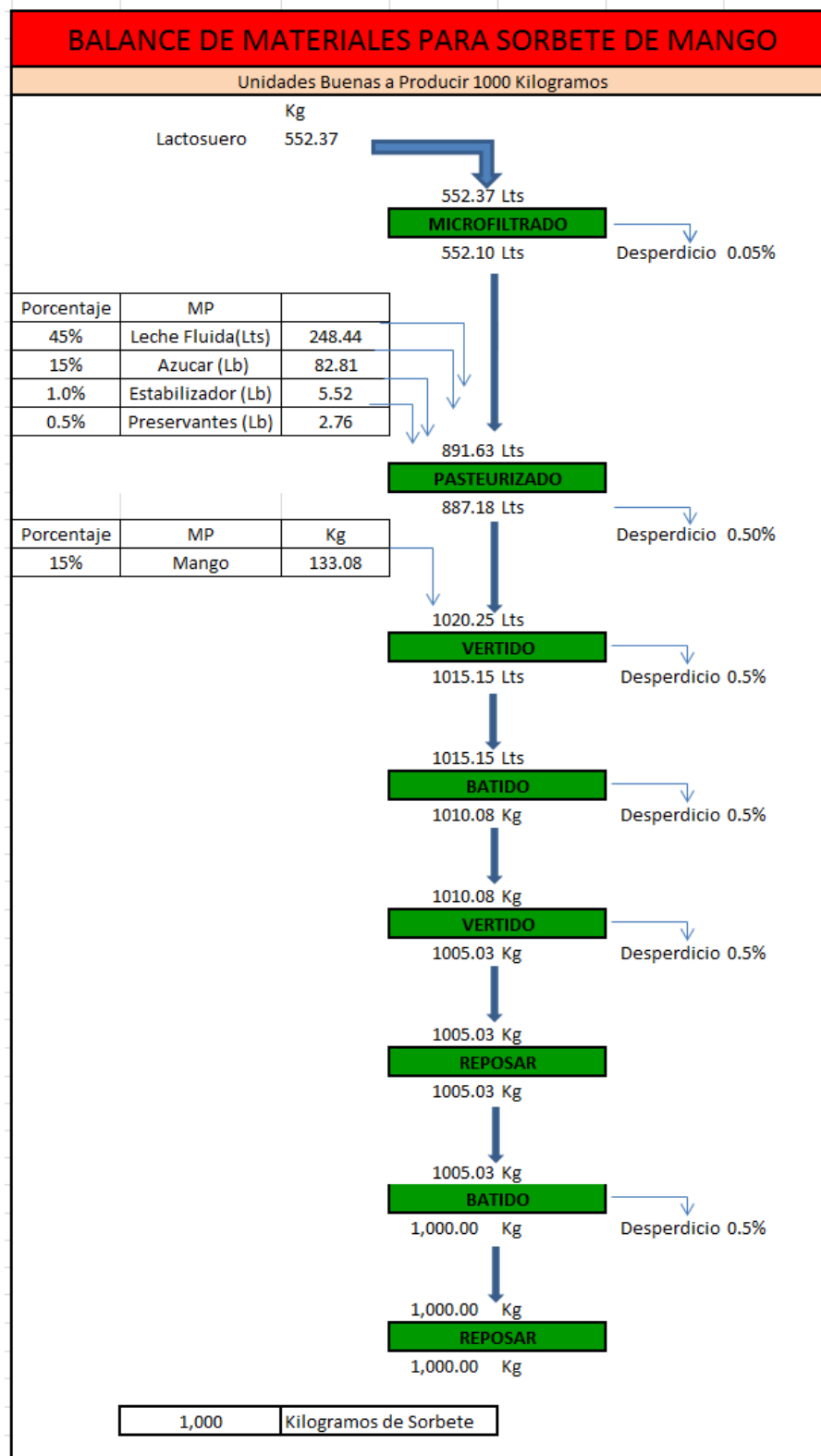


Tabla 140: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Coco

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>7,962.00</b>	<b>663.50</b>
	Dato Prueba (Kg)	Factor	Requerimientos	
Lactosuero (Lt)	426.05	0.4260	3,392.19	282.68
Leche Fluida (Lt)	182.57	0.1826	1,453.59	121.13
Agua de Coco(Lt)	246.54	0.2465	1962.92	163.58
Azúcar (lb)	63.88	0.0639	508.57	42.38
Estabilizador (lb)	4.26	0.0043	33.90	2.83
Preservantes (lb)	2.13	0.0021	16.95	1.41
Copra (kg)	31.36	0.0314	249.73	20.81
<b>Producto Terminado</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>7,962.00</b>	<b>663.50</b>

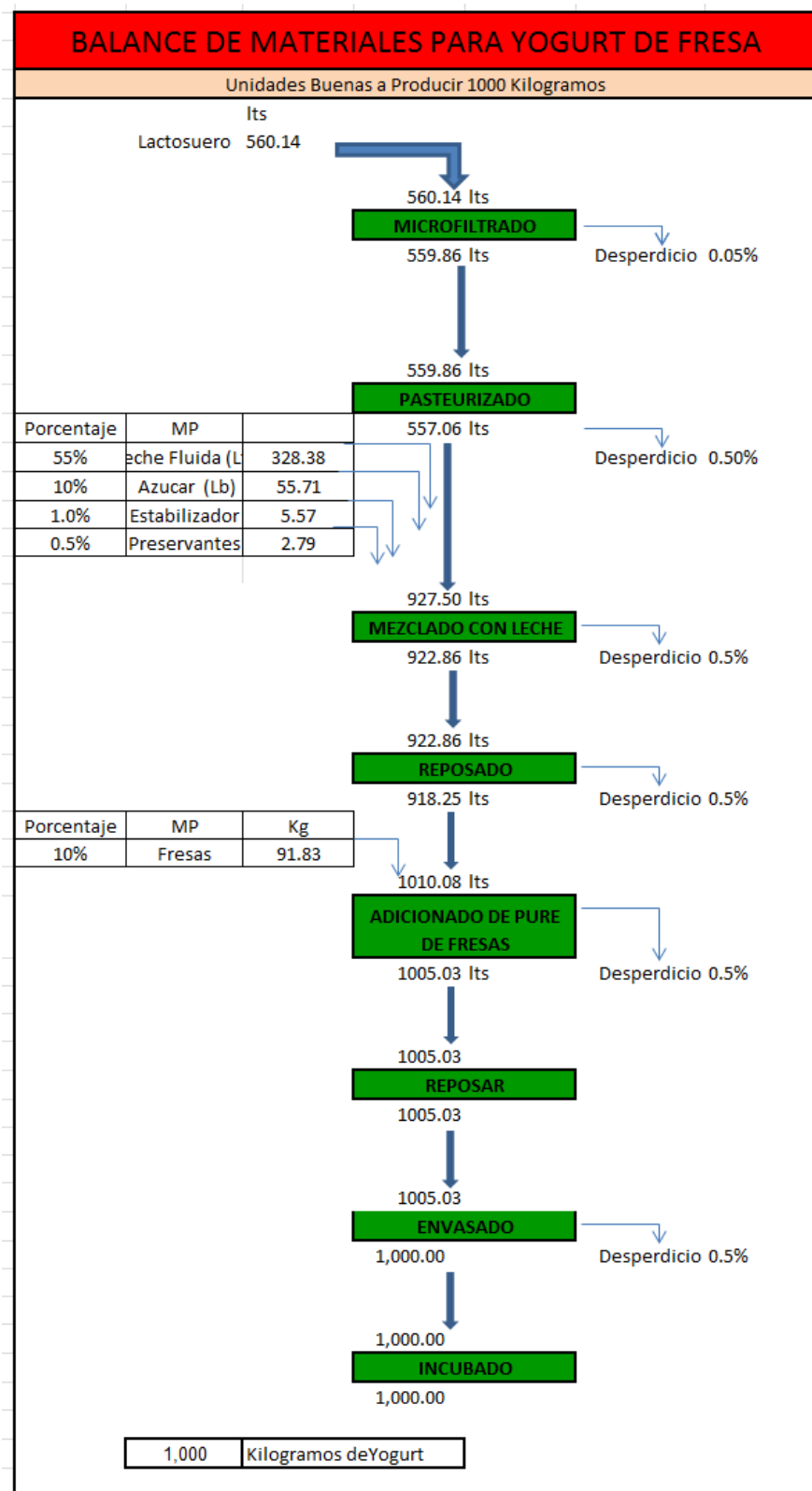
Tabla 141: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Fresa

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>5,573</b>	<b>464</b>
	Dato Prueba	Factor	Requerimientos	
Lactosuero (Lt)	577.48	0.5775	3,218.29	268.19
Leche Fluida (Lt)	259.74	0.2597	1,447.51	120.63
Azúcar (lb)	86.58	0.0866	482.50	40.21
Estabilizador (lb)	5.77	0.0058	32.17	2.68
Preservantes (lb)	2.89	0.0029	16.08	1.34
Fresa (lb)	92.75	0.0928	516.90	43.07
<b>Producto Terminado</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>5,573</b>	<b>464</b>

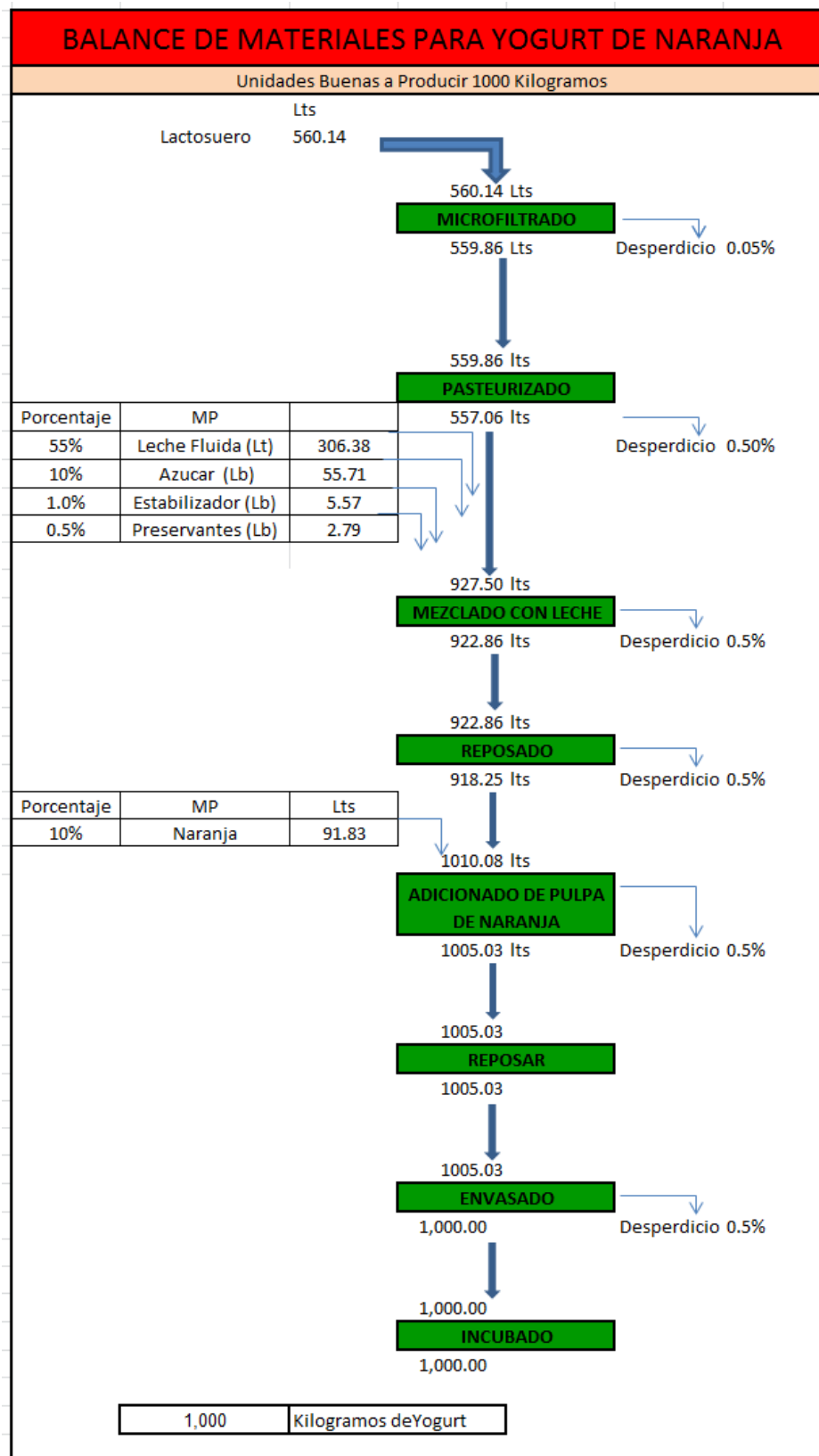
Tabla 142: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Sorbete de Mango

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>1,054.00</b>	<b>175.67</b>
	Dato Prueba	Factor	Requerimientos	
Lactosuero (Lt)	552.37	0.5524	582.20	97.03
Leche Fluida (Lt)	248.44	0.2484	261.86	43.64
Azúcar (lb)	82.81	0.0828	87.29	14.55
Estabilizador (lb)	5.52	0.0055	5.82	0.97
Preservantes (lb)	2.76	0.0028	2.91	0.48
Mango (lb)	133.08	0.1331	140.26	23.38
<b>Producto Terminado</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>1,054.00</b>	<b>175.67</b>

**h) Balance de Materiales del Yogurt de Fresa**



a) Balance de Materiales del Yogurt de Naranja



a) Balance de Materiales del Yogurt de Coco

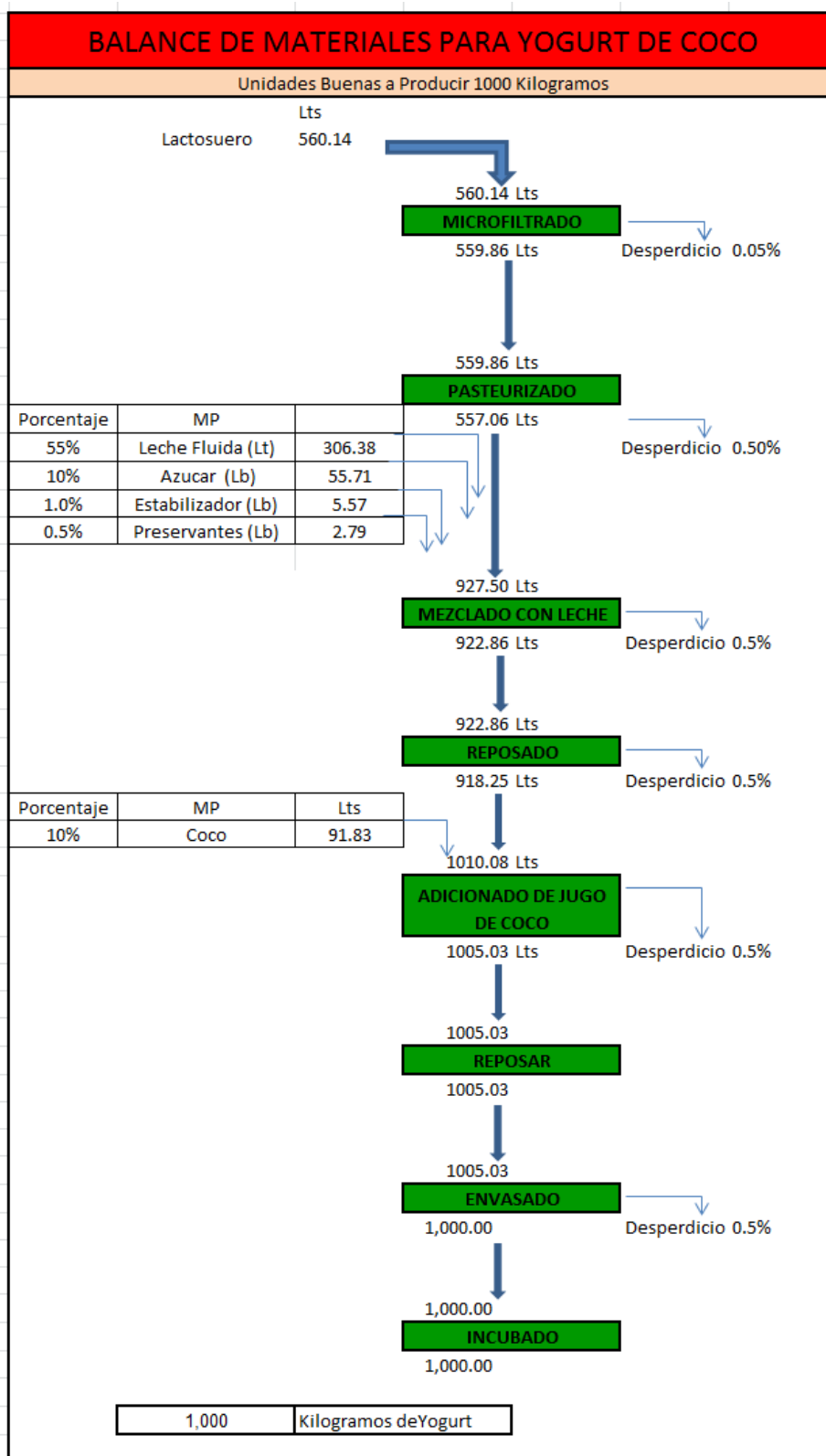


Tabla 143: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Fresa.

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>4,673.00</b>	<b>389.42</b>
	<b>Dato Prueba</b>	<b>Factor</b>	<b>Requerimientos</b>	
Lactosuero (Lt)	560.14	0.5601	2,617.52	218.13
Leche Fluida (Lt)	328.38	0.3284	1,534.54	127.88
Azúcar (lb)	55.71	0.0557	260.31	21.69
Estabilizador (lb)	5.57	0.0056	26.03	2.17
Preservantes (lb)	2.79	0.0028	13.02	1.08
Fresa (lb)	91.83	0.0918	429.10	35.76
<b>Producto Terminado (Kg)</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>4,673.00</b>	<b>389.42</b>

Tabla 144: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Naranja.

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>2,859.00</b>	<b>238.25</b>
	<b>Dato Prueba</b>	<b>Factor</b>	<b>Requerimientos</b>	
Lactosuero (Lt)	560.14	0.5601	2,617.52	218.13
Leche Fluida (Lt)	328.38	0.3284	1,534.54	127.88
Azúcar (lb)	55.71	0.0557	260.31	21.69
Estabilizador (lb)	5.57	0.0056	26.03	2.17
Preservantes (lb)	2.79	0.0028	13.02	1.08
Naranja(Lt)	91.83	0.0918	429.10	35.76
<b>Producto Terminado (Kg)</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>4,673.00</b>	<b>389.42</b>

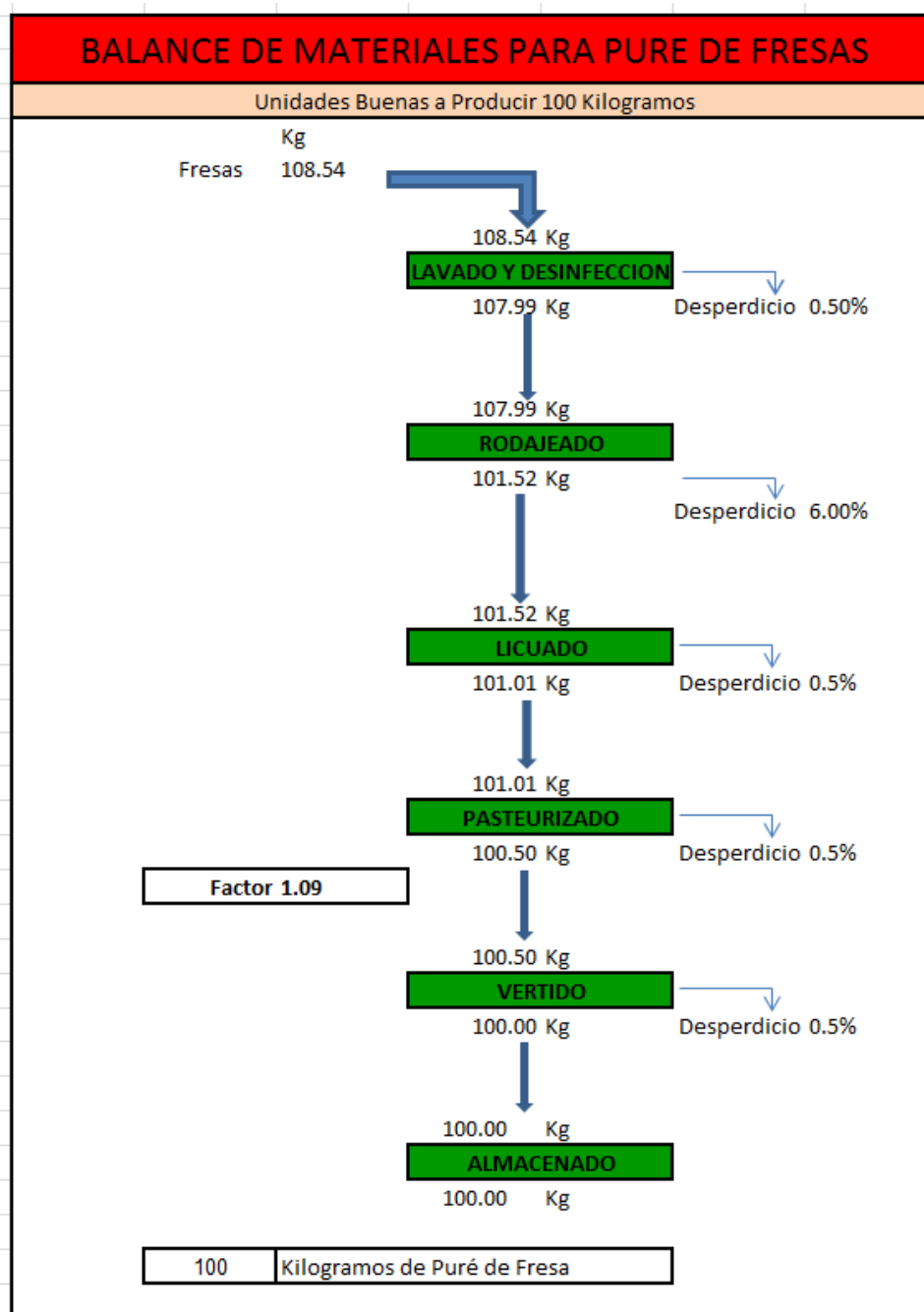
Tabla 145: Factores Resultantes de los Balances de Materiales del Yogurt de Coco.

			Año 5	
			Año	Mes
<b>UBPP</b>			<b>4,005.00</b>	<b>333.75</b>
	<b>Dato Prueba</b>	<b>Factor</b>	<b>Requerimientos</b>	
Lactosuero (Lt)	560.14	0.5601	2,243.35	186.95
Leche Fluida (Lt)	328.38	0.3284	1315.18	109.60
Azúcar (lb)	55.71	0.0557	223.10	18.59
Estabilizador (lb)	5.57	0.0056	22.31	1.86
Preservantes (lb)	2.79	0.0028	11.16	0.93
Naranja(Lt)	91.83	0.0918	367.76	30.65
<b>Producto Terminado (Kg)</b>	<b>100</b>	<b>1,000</b>	<b>4,005.00</b>	<b>333.75</b>

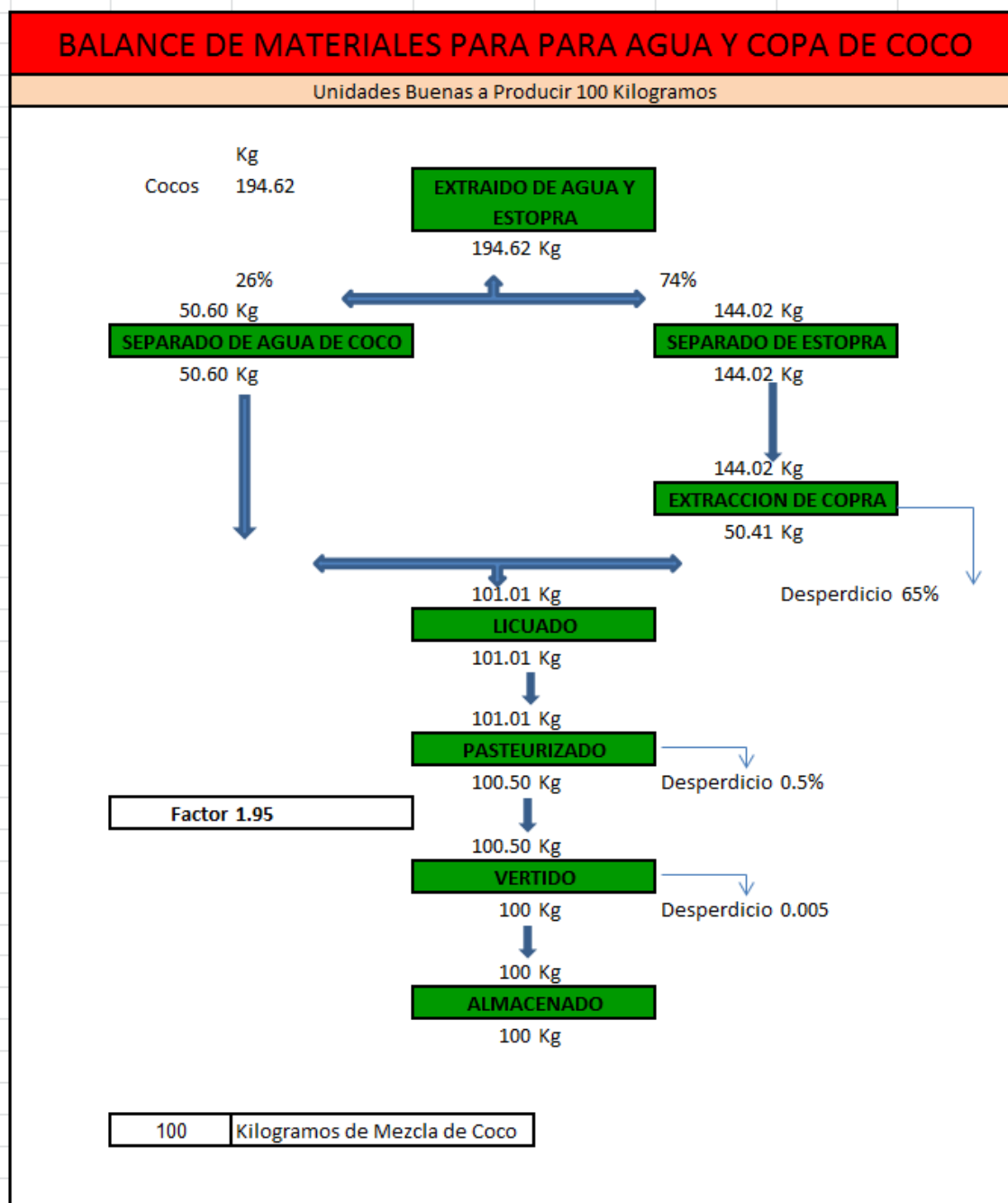


Se han determinado los balances para cada uno de los productos a fabricar, además de sus respectivos sabores los cuales incorporan la pulpa de la fruta. Pero se requiere un balance que permita determinar los requerimientos de frutas sin procesar.

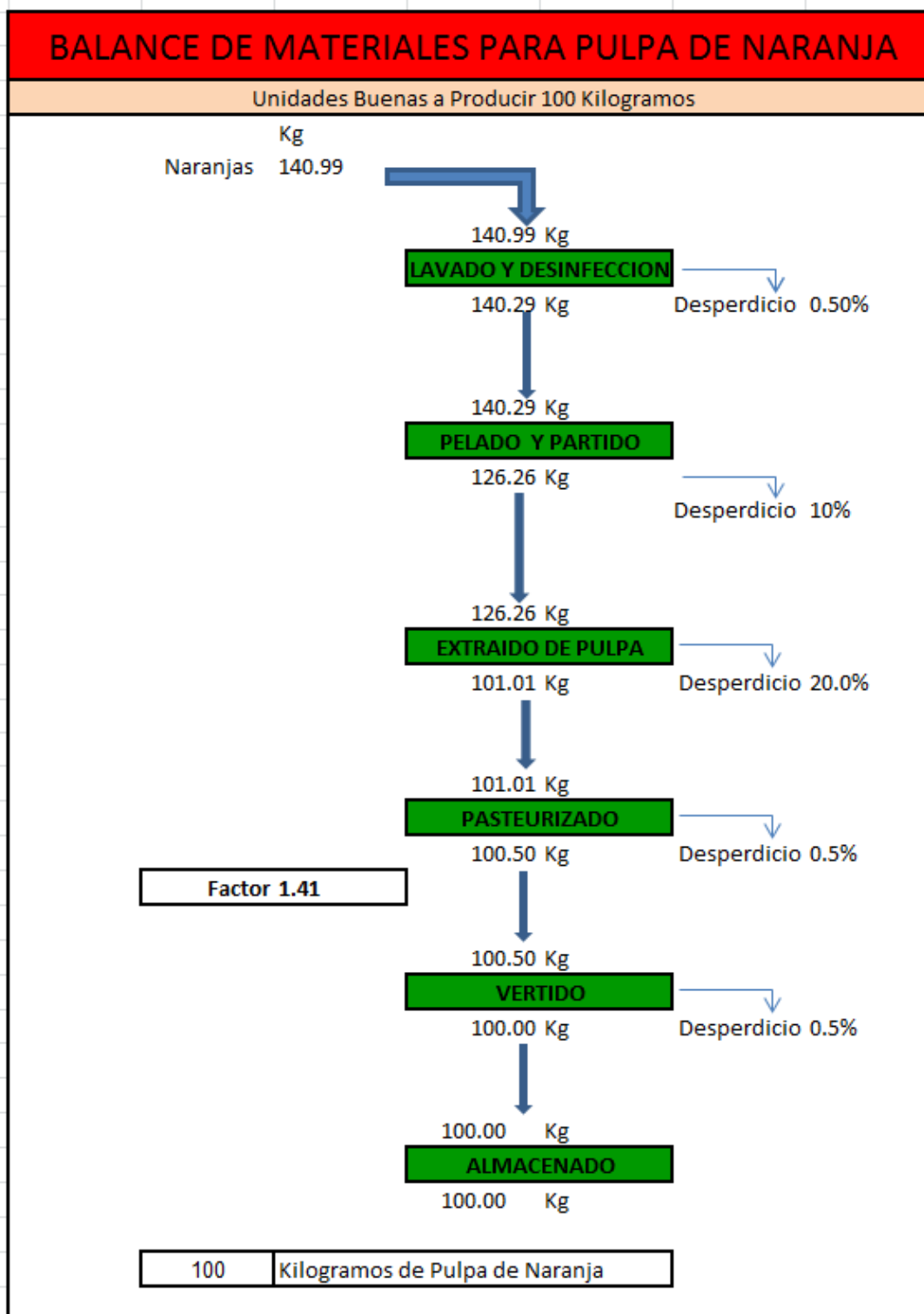
**b) Balance de Materiales para Puré de Fresas**



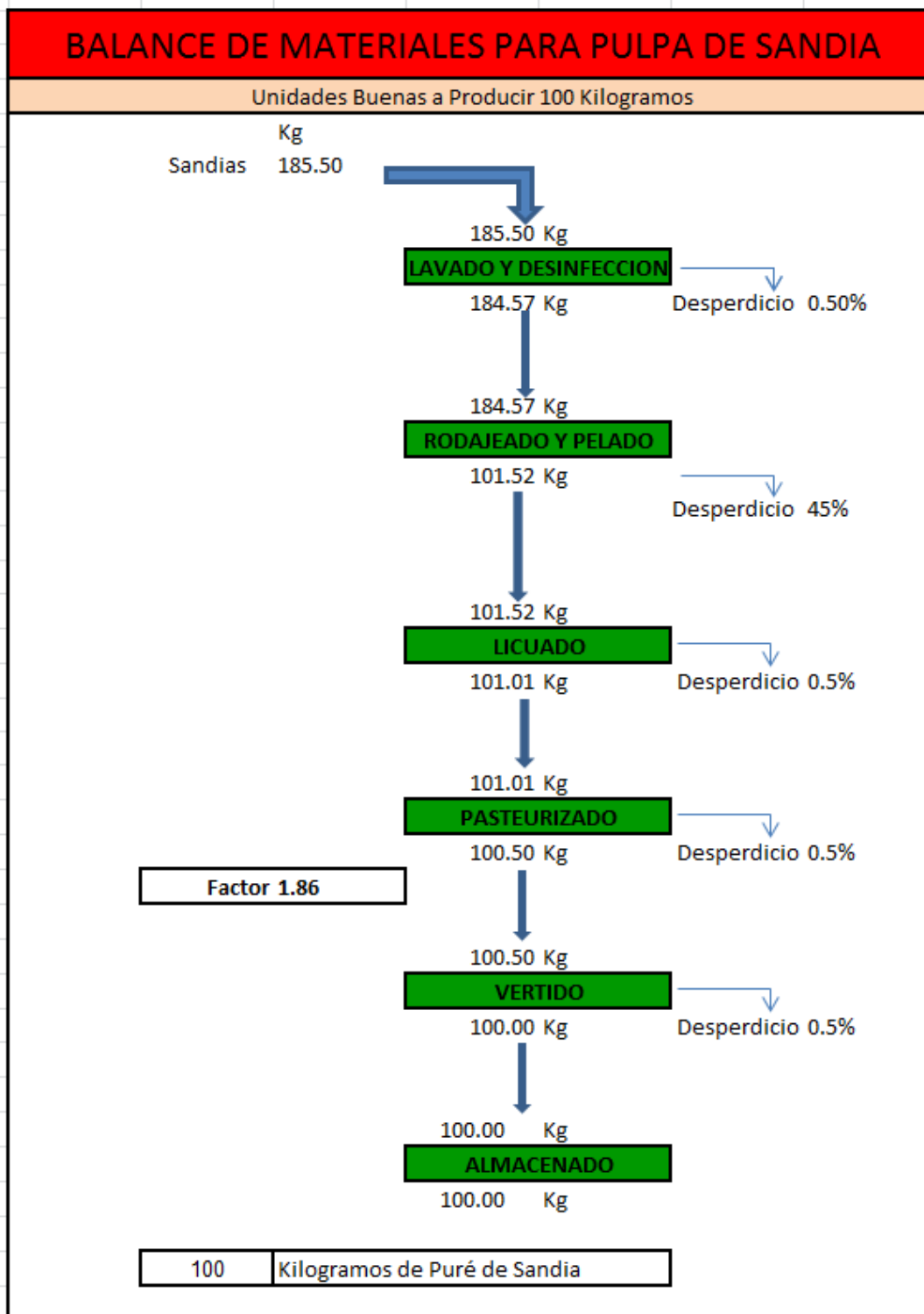
## c) Balance de Materiales para Mezcla de Agua de Coco y Coco



## d) Balance de Materiales para Pulpa de Naranja



## e) Balance de Materiales para Pulpa de Naranja



### 3 REQUERIMIENTOS DE PRODUCCION.

#### 3.1 Requerimientos de Materias Primas.

##### a) Jugos

Para poder cumplir con las producción de jugos determinada es necesario establecer cuáles son los requerimientos de los materiales e insumos que este proceso productivo requiere por lo que debe establecerse cuáles son los requerimientos de todas las materias primas involucradas como son el suero de leche, frutas, aditivos, azúcar, etc. Para el caso de los jugos se estableció en base al estudio de mercado que los sabores con los que inicia este proyecto serian: sandía, coco, naranja y muy particularmente sabor a chocolate.

Para calcular los requerimientos para cada producto se retoman los valores calculados en los balances de materiales.

Respecto al jugó de sandía se determinó la siguiente información:

- Para 1 litro de jugo de sandía requiere 0.68 litros de suero de leche.
- Para 1 litro de jugo de sandía se requiere 0.45 litros de pulpa de jugo (una sandía que pese 8 libras rinde aproximadamente 3.58 libras de pulpa, lo que equivale a 1.612 litros de pulpa).

Respecto al jugó de naranja se determinó la siguiente información:

- Para 1 litro de jugo de naranja se requiere 0.68 litros de suero de leche.
- Para 1 litro de jugo de naranja se requiere 0.45 litros de pulpa de jugo (una naranja mediana rinde aproximadamente 6 onzas de jugo de pulpa de naranja<sup>58</sup>).

Respecto al jugó de coco se determinó la siguiente información:

- Para 1 litro de jugo de coco se requiere 0.68 litros de suero de leche.
- Para 1 litro de jugo de coco se requiere 0.50 kilogramos de agua de coco, equivalente a 0.45 litros de agua de coco.
- Para 1 litro de jugo de coco se requiere 0.034 kilogramos de copra de coco, en el coco se presenta un desperdicio de 65% por el peso de la estopa.

Respecto a la chocolatina se determinó la siguiente información:

- Para 1 litro de chocolatina se requiere 0.73 litros de suero de leche.
- Para 1 litro de chocolatina requiere 0.14 litros de leche fluida.
- Para 1 litro de chocolatina se requiere 0.25 libras de chocolate en polvo.

---

<sup>58</sup>[www.foodsafety.wisc.edu/assets/.../safe\\_handling\\_oranges\\_Sp.pdf](http://www.foodsafety.wisc.edu/assets/.../safe_handling_oranges_Sp.pdf)

Con la información anterior se procede a calcular los requerimientos mensuales de cada uno de los ingredientes anteriormente descritos.

Requerimientos mensuales de suero de leche para cada uno de los sabores de los jugos:

Tabla 146: Litros de Suero de Leche Requerido para el Jugo

Meses	Sandía (Lts)	Naranja (Lts)	Coco (Lts)	Chocolatina (Lts)
Enero	148	235	206	465
Febrero	147	224	206	465
Marzo	147	224	206	465
Abril	147	224	206	465
Mayo	147	224	206	465
Junio	147	224	206	465
Julio	147	224	206	465
Agosto	147	224	206	465
Septiembre	147	224	206	465
Octubre	147	224	206	465
Noviembre	147	224	206	465
Diciembre	152	230	212	478
<b>Total</b>	<b>1,770</b>	<b>2,705</b>	<b>2,478</b>	<b>5,593</b>
<b>Total Global</b>	<b>12,546</b>			

En total se requiere 12,546 litros de suero para el primer de año de producción de jugos.

Para calcular la cantidad de suero de leche necesaria para cubrir la producción de jugos proyectados es necesario conocer los requerimientos de suero en estos años para la fabricación de la variedad de jugos.

Tabla 147: Litros de Suero de Leche Requeridos para los jugos en los Años del Proyecto

Año	2	3	4	5
Naranja	3,358	3,459	3,563	3,369
Coco	3,089	3,182	3,278	3,098
Sandía	2,217	2,281	2,352	4,315
chocolate	4,070	4,189	4,315	4,008
<b>Total</b>	<b>12,734</b>	<b>13,112</b>	<b>13,508</b>	<b>14,789</b>

También se determina la cantidad de frutas requeridas para cada proceso, considerando los porcentajes de desperdicios de cada fruta. Como anteriormente se expuso (Descripción de Procesos) cada fruta tiene su rendimiento y un porcentaje de desperdicio.

En el caso de las naranjas sale un desperdicio del 20% de su peso inicial, la sandía presenta un desperdicio del 40% (debido al retiro de la cascara que es bastante gruesa y las semillas) mientras que los coco tienen un 65% de desperdicio. A continuación se establecen los requerimientos de frutas ya procesada para cada sabor (refiriéndose a procesada a la fruta cortada y lista para ser agregada al proceso) y posteriormente se expone la cantidad de unidades de fruta a comprar.

Tabla 148: Litros de pulpa de Fruta y de leche Requeridos para la elaboración de jugos y chocolatina.

Meses	Sandía (Lts)	Agua de Coco y copra (Lts)	Naranja (Lts)	Leche (Lts)
Enero	121	168	183	117
Febrero	121	168	183	117
Marzo	121	168	183	117
Abril	121	168	183	117
Mayo	121	168	183	117
Junio	121	168	183	117
Julio	121	168	183	117
Agosto	121	168	183	117
Septiembre	121	168	183	117
Octubre	121	168	183	117
Noviembre	121	168	183	117
Diciembre	124	174	188	120
<b>Total</b>	<b>1,334</b>	<b>1,854</b>	<b>2,018</b>	<b>1,290</b>

Para efecto de establecer el área necesaria de almacenamiento de materias primas en necesario establecer los requerimientos tanto en unidades como en peso de las materias primas utilizadas, en la elaboración de jugos. Para realizar estos cálculos se toman en cuenta los siguientes valores medios, ya que es sumamente difícil el establecer un peso uniforme para cada una de las frutas involucradas ya que la misma fruta presenta pesos y tamaños diferentes.

#### Aproximaciones

- Peso unitario aproximado de la sandía oscila entre los 3.7 a 8.6 kilogramos<sup>59</sup>, por lo que para calcular los requerimientos se tomara el peso más pequeño de 7.7 kilogramos.
- En pruebas realizadas en planta de lácteos la vega se tuvo que de 8.11 libras de sandía se recolecto 3.58 libras de pulpa lo que equivale a 1.612 litros de pulpa.
- Peso unitario aproximado de una naranja es de 240 gramos, y además que una naranja rinde 6 onzas de jugo
- Peso unitario aproximado de coco tierno es de 1 kilogramo.
- Para 1 litro de chocolatina se requiere 0.25 libras de chocolate en polvo, lo que equivale a 0.11323kg.
- La presentación del chocolate en polvo será en bolsas de 0.8 kilogramos, en cajas de 12 paquetes.

<sup>59</sup>[http://www.mapa.es/ministerio/biblioteca/revistas/pdf/Hort%5CHort\\_2006\\_197\\_52\\_53.pdf](http://www.mapa.es/ministerio/biblioteca/revistas/pdf/Hort%5CHort_2006_197_52_53.pdf), información respaldada con prueba piloto de elaboración de jugos realizada en planta de lácteos la vega.

Tabla 149.: Unidades y Pesos de Materias primas Requerida para los jugos (Primer Año).

Meses	Sandia		Cocos		Naranjas		Chocolate	
	Unid	Peso (kg)	Unid	Peso (Kg)	Unid	Peso (Kg)	Unid cajas	Peso (Kg)
Enero	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Febrero	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Marzo	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Abril	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Mayo	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Junio	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Julio	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Agosto	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Septiembre	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Octubre	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Noviembre	75	275.76	480	480	1,074	257.76	7	65.91
Diciembre	77	282.6	497	497	1,104	264.96	7	67.72
<b>Total</b>	<b>602</b>	<b>2,212.92</b>	<b>3857</b>	<b>3,857</b>	<b>8,622</b>	<b>2,069.28</b>	<b>56</b>	<b>529.09</b>

La tabla anterior muestra las unidades a ser compradas y el peso aproximado, esto facilitará determinar cuáles son las mejores condiciones para el almacenamiento y equipo de manejo materiales.

Al igual que como se determinó el requerimiento de las frutas, leche y chocolate necesarios para la elaboración de los jugos ahora se hará lo mismo con el azúcar y el preservante ya que esta forma parte indispensable en el proceso de elaboración de jugos. Para establecer el porcentaje de azúcar se hará uso de la información presentada en el balance de materia prima y energía. La presentación del azúcar es en sacos de 100 libras y el preservante en presentaciones del preservante es en cajas de 25 kilogramos:

Tabla 150: Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año i.

Año	Azúcar (Kilogramos)	Preservantes (Kilogramos)
Enero	34.65	5.82
Febrero	34.65	5.82
Marzo	34.65	5.82
Abril	34.65	5.82
Mayo	34.65	5.82
Junio	34.65	5.82
Julio	34.65	5.82
Agosto	34.65	5.82
Septiembre	34.65	5.82
Octubre	34.65	5.82
Noviembre	34.65	5.82
Diciembre	35.65	5.99
<b>Total</b>	<b>416.85</b>	<b>69.97</b>



### b) Sorbete

Para llegar a determinar los requerimientos de los materiales e insumos en el proceso productivo, así que se establece los requerimientos de suero de leche, frutas y los otros materiales.

Para calcular los requerimientos para cada producto se retoman los valores calculados en los balances de materiales.

Respecto al sorbete de fresa se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de sorbete de fresa se requiere 0.43 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de sorbete de fresa se requiere aproximadamente 0.01 kilogramos de fresa (las fresas presenta un desperdicio del 6% debido al corte).

Respecto al sorbete de coco se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de sorbete de coco se requiere 0.57 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de sorbete de coco se requiere 0.26 kilogramos de agua de coco, equivalente a 0.23 litros de agua de coco.
- Para 1 kilogramo de sorbete de coco se requiere 0.034 kilogramos de copra de coco, en el coco se presenta un desperdicio de 65% por el peso de la estopa.

Respecto al sorbete de mango se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de sorbete de fresa se requiere 0.55 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de sorbete de mango se requiere 0.13 kilogramos de mango (en el caso del mango se presenta un desperdicio del 25% debido a la semilla y cascara).

Con los datos anteriores se procede a calcular los requerimientos mensuales de suero de leche para cada uno de los sabores:

Tabla 151.. Litros de Suero de Leche Requerido para el Sorbete en el Primero Año

Meses	Fresa (Lts)	Coco (Lts)	Mango (Lts)
Enero	215	249	89
Febrero	197	228	82
Marzo	197	228	89
Abril	215	229	82
Mayo	215	249	89
Junio	197	228	82
Julio	197	228	----
Agosto	197	229	----
Septiembre	197	229	----
Octubre	197	229	----
Noviembre	197	229	----
Diciembre	203	235	----
<b>Total</b>	<b>2,424</b>	<b>2,790</b>	<b>513</b>
<b>Total Global</b>	<b>5,727</b>		

En total se requiere 5,727 litros de suero para el primer de año de producción de sorbetes. Para el aprovisionamiento del suero de leche se debe de considerar el total utilizado en los tres productos.

Tabla 151: Litros de Suero de Leche Requerido para el Sorbete en los Años del Proyecto

Año	2	3	4	5
Fresa	2,466	2,466	2,539	2,398
Coco	2,842	2,861	2,945	2,780
Mango	531	536	551	568
<b>Total</b>	<b>6,499</b>	<b>6,527</b>	<b>6,719</b>	<b>6,391</b>

También se determina la cantidad de frutas requeridas para cada proceso, considerando los porcentajes de desperdicios de cada fruta. Como anteriormente se expuso (Descripción de Procesos) cada fruta tiene su rendimiento y un porcentaje de desperdicio. En el caso de las fresas sale un desperdicio del 6% de su peso inicial, los mango tiene un desperdicio del 25% de su volumen inicial (debido al retiro de semillas y cascara) y los coco tienen un 65% de desperdicio.

A continuación se establecen los requerimientos de frutas ya procesada para cada sabor (refiriéndose a procesada a la fruta cortada y lista para ser agregada al proceso) y posteriormente se expone la cantidad de unidades de fruta a comprar.

Tabla 152.: Kilogramos de Fruta Procesada Requerida para el Sorbete

Meses	Fresa (Kg)	Agua de Coco (Kg)	Copra (Kg)	Mango (Kg)
Enero	56	94	18	23
Febrero	52	94	18	21
Marzo	52	94	18	23
Abril	52	94	18	21
Mayo	56	103	18	23
Junio	52	94	18	21
Julio	52	94	18	----
Agosto	52	94	18	----
Septiembre	52	94	18	----
Octubre	52	94	18	----
Noviembre	52	94	18	----
Diciembre	53	97	19	----
<b>Total</b>	<b>633</b>	<b>1140</b>	<b>217</b>	<b>132</b>

Para facilitar loa requerimiento de materiales se traducen las cantidades a un aproximado de unidades requeridas.

- Peso unitario aproximado de fresa de 35 gramos.
- Peso unitario aproximado de coco tierno es de 1 kilogramo.
- Peso unitario aproximado del mango maduro es de 500 gramos.

Tabla 153: Unidades y Pesos de Fruta Requerida para el Sorbete

Meses	Fresa		Cocos		Mango	
	Unid	Peso (kg)	Unid	Peso (Kg)	Unid	Peso (Kg)
Enero	1,714	55	1123	269	67	30
Febrero	1,572	55	1030	269	62	28
Marzo	1,572	55	1030	269	67	30
Abril	1,572	55	1030	269	62	28
Mayo	1,714	60	1030	269	67	30
Junio	1,572	55	1030	269	62	28
Julio	1,572	55	1030	269	----	----
Agosto	1,572	55	1030	269	----	----
Septiembre	1,572	55	1030	269	----	----
Octubre	1,572	55	1030	269	----	----
Noviembre	1,572	55	1030	269	----	----
Diciembre	1,619	57	1061	277	----	----
<b>Total</b>	<b>12,764</b>	<b>448</b>	<b>8,367</b>	<b>2,187</b>	<b>387</b>	<b>174</b>

La tabla 153 muestra las unidades a ser compradas y el peso aproximado de las frutas lo cual facilitará determinar un mejor manejo y equipo de materiales de materiales. Además es requerido determinar los otros ingredientes que son requeridos para la fabricación. No son los totales del proyecto, más adelante se establece los totales de los tres productos.

Tabla 154. Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año

	Leche Fluida	Azúcar	Estabilizador	Preservantes
Año 1	Litros	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Enero	183.23	81.39	5.44	2.95
Febrero	183.41	68.39	4.58	2.7
Marzo	183.41	68.46	4.58	2.26
Abril	183.41	68.46	4.58	2.26
Mayo	240.27	88.78	5.93	2.95
Junio	220.28	81.39	5.44	2.7
Julio	183.23	68.39	4.58	2.26
Agosto	183.41	68.46	4.58	2.26
Septiembre	183.41	68.46	4.58	2.26
Octubre	183.41	68.46	4.58	2.26
Noviembre	183.41	68.46	4.58	2.26
Diciembre	188.79	70.47	4.72	2.33
<b>Total</b>	<b>2,300</b>	<b>870</b>	<b>58</b>	<b>29</b>

Tabla 155.: Requerimientos de Otros Ingredientes

Año	Leche Fluida	Azúcar	Estabilizador	Preservantes
	Litros	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
2	2,651	935	62	31
3	2,661	938	63	31
4	2,739	966	65	32
5	2,608	919	61	30

### c) Yogurt

Para calcular los requerimientos para cada producto se retoman los valores calculados en los balances de materiales.

Respecto al yogurt de fresa se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de yogurt de fresa se requiere 0.56 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de yogurt de fresa se requiere aproximadamente 0.1 kilogramos de puré de fresa (las fresas presenta un desperdicio del 6% debido al corte).

Respecto al yogurt de naranja se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de yogurt de naranja se requiere 0.56 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de yogurt de naranja se requiere aproximadamente 0.1 kilogramos de pulpa de naranja (las naranjas presenta un desperdicio del 30% debido al corte).

Respecto al yogurt de coco se determinó la siguiente información:

- Para 1 kilogramo de sorbete de coco se requiere 0.56 litros de suero de leche.
- Para 1 kilogramo de yogurt de coco se requiere aproximadamente 0.1 kilogramos de mezcla de coco (los coco presenta un desperdicio del 65% debido al corte).

Con los datos anteriores se procede a calcular los requerimientos mensuales de suero de leche para cada uno de los sabores:

Tabla 156.: Litros de Suero de Leche Requerido para los Sabores de Yogurt en el Primer Año

Meses	Fresa (Lts)	Coco (Lts)	Naranja (Lts)
Enero	149	128	149
Febrero	136	116	136
Marzo	138	118	138
Abril	134	115	134
Mayo	149	128	149
Junio	136	116	136
Julio	138	118	138
Agosto	134	115	134
Septiembre	137	117	137
Octubre	138	118	138
Noviembre	137	117	137
Diciembre	137	117	137
<b>Total</b>	<b>1,649</b>	<b>1,412</b>	<b>1,649</b>
<b>Total Global</b>	<b>4,711</b>		

En total se requiere 4,711 litros de suero para el segundo año de producción de yogurt. Para el aprovisionamiento del suero de leche se debe de considerar el total utilizado en los tres productos.

Tabla 157: Litros de Suero de Leche Requerido para el Yogurt en los Años del Proyecto

Año	2	3	4	5
Fresa	1,547	1,647	1,696	1,601
Coco	1,412	1,412	1,453	1,374
Naranja	1,647	1,647	1,696	1,601
<b>Total</b>	<b>4,606</b>	<b>4,706</b>	<b>4,845</b>	<b>4,576</b>

También se determina la cantidad de frutas requeridas para cada proceso, considerando los porcentajes de desperdicios de cada fruta. Como anteriormente se expuso (Descripción de Procesos) cada fruta tiene su rendimiento y un porcentaje de desperdicio. En el caso de las fresas sale un desperdicio del 6% de su peso inicial y el coco un 65% de su cantidad inicial.

Tabla 158: Kilogramos de Fruta Procesada Requerida para el Yogurt

Año	Fresa	Coco	Naranja
Enero	26	22	26
Febrero	24	20	24
Marzo	24	21	24
Abril	24	20	24
Mayo	24	20	24
Junio	24	21	24
Julio	24	20	24
Agosto	24	20	24
Septiembre	24	20	24
Octubre	24	21	24
Noviembre	25	21	25
Diciembre	23	20	23
<b>Total</b>	<b>289</b>	<b>247</b>	<b>289</b>

Para facilitar la requerimiento de materiales se traducen las cantidades a un aproximado de unidades requeridas.

- Peso unitario aproximado de fresa de 35 gramos.
- Peso unitario aproximado de coco tierno es de 1 kilogramo.
- Peso unitario aproximado de la naranja es de 240 gramos.

Tabla 159: Unidades y Pesos de Fruta Requerida para el Yogurt.

Meses	Fresa		Cocos		Naranja	
	Unidades	Peso (kg)	Unidades	Peso (Kg)	Unidades	Peso (Kg)
Enero	791	28	64	64	149	74
Febrero	719	25	58	58	135	68
Marzo	734	26	59	59	138	69
Abril	713	25	57	57	134	67
Mayo	725	25	59	59	136	68
Junio	734	26	59	59	138	69
Julio	725	25	59	59	136	68
Agosto	725	25	59	59	136	68
Septiembre	713	25	58	58	134	67
Octubre	728	26	59	59	137	69
Noviembre	743	26	60	60	140	70
Diciembre	702	25	57	57	132	66
<b>Total</b>	<b>8,754</b>	<b>307</b>	<b>706</b>	<b>706</b>	<b>1,646</b>	<b>825</b>

En las tablas se ha determinado la cantidad de fruta para cada producto y sus respectivos sabores, pero más importante es conocer las cantidades totales de fruta para todo el proyecto, posteriormente se determina esta información

Tabla 160: Requerimientos de Otros Ingredientes para el Primer Año (Yogurt).

Año 1	Leche Fluida	Azúcar	Estabilizador	Preservantes
	Litros	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Enero	221.51	42.39	4.26	2.13
Febrero	201.14	38.49	3.87	1.93
Marzo	205.21	39.27	3.95	1.97
Abril	199.39	38.15	3.84	1.92
Mayo	202.88	38.82	3.90	1.95
Junio	205.21	39.27	3.95	1.97
Julio	202.88	38.82	3.90	1.95
Agosto	202.88	38.82	3.90	1.95
Septiembre	199.68	38.21	3.84	1.92
Octubre	203.76	38.99	3.92	1.96
Noviembre	207.83	39.77	4.00	2.00
Diciembre	196.19	37.54	3.77	1.89
<b>Total</b>	<b>2,448.56</b>	<b>468.55</b>	<b>47.11</b>	<b>23.55</b>

Tabla 161: Requerimientos de Otros Ingredientes.

Año	Leche Fluida	Azúcar	Estabilizador	Preservantes
	Litros	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
2	441.64	43.06	23.01	465.05
3	444.64	47.06	23.53	468.05
4	457.82	48.45	24.23	481.92
5	432.37	45.76	22.88	455.12

Mediante las cantidades de materia prima y otros requerimientos que se han determinado para cada uno de los tres productos se establecen las políticas de inventario especificando las cantidades globales de cada uno de los materiales.

### 3.2 Requerimientos de Insumos.

Los requerimientos de los envases se determinan en función de la de las unidades y presentaciones a fabricar de cada producto.

Tabla 162: Requerimientos de Envases, Tapones y Viñetas para los Jugos (Primer Año)

Mes	Envases de 1 Litro			Envase de 1/2 Litros		
	Envase	Tapones	Viñetas	Envase	Tapones	Viñetas
Enero	918	918	918	1836	1836	1836
Febrero	825	825	826	1649	1649	1649
Marzo	843	843	843	1686	1686	1686
Abril	831	831	831	1662	1662	1662
Mayo	832	832	836	1663	1663	1663
Junio	832	832	832	1664	1664	1664
Julio	832	832	832	1664	1664	1664
Agosto	833	833	826	1665	1665	1665
Septiembre	833	833	826	1665	1665	1665
Octubre	833	833	826	1665	1665	1665
Noviembre	833	833	833	1666	1666	1666
Diciembre	856	856	856	1712	1712	1712

Las cantidades se presentan para el primer año, con los requerimientos para las presentaciones de los jugos, en el caso del yogurt se requieren presentaciones de vasitos de 250 gramos, los requerimientos se presentan a continuación:

Tabla 163: Requerimientos de Envases para el Yogurt (Primer Año)

Año	Envases
Enero	3,038
Febrero	2,758
Marzo	2,814
Abril	2,734
Mayo	2,782
Junio	2,814
Julio	2,782
Agosto	2,782
Septiembre	2,738
Octubre	2,794
Noviembre	2,850
Diciembre	2,690

### 3.3 Requerimientos Globales en la Producción.

De manera importante se ha detallado las materias primas y otros materiales requeridos para la fabricación, pero como se ha establecido existen materiales comunes entre los tres productos por esta razón se establecen los requerimientos globales que permitan tanto especificación más sencilla de las compras, los inventarios, los espacios e incluso en el caso del suero la cantidad total máxima que se llegará a procesar.

Tabla 164: Requerimientos Totales de Suero de Leche (Primer Año)

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Jugos	1,054	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,042	1,072	12,546
Sorbetes	553	507	425	426	553	507	425	426	426	426	426	438	5,538
Yogurt	426	388	394	383	426	388	394	383	391	394	391	391	4,749
<b>Total</b>	<b>2,033</b>	<b>1,937</b>	<b>1,861</b>	<b>1,851</b>	<b>2,021</b>	<b>1,937</b>	<b>1,861</b>	<b>1,851</b>	<b>1,859</b>	<b>1,862</b>	<b>1,859</b>	<b>1,901</b>	<b>22,833</b>

La mayor cantidad de suero de leche a tratar mensualmente en el primer año es de 22,833 litros, pero hay que tomar en cuenta que la producción en los otros cuatro años restantes aumentara lo que requerirá una mayor capacidad de tratamiento. Por esta razón se establece la cantidad máxima mensual de tratamiento en los cinco años del proyecto.

Año de Mayor Volumen de Requerimiento de Suero de Leche= Año 5

Cantidad Anual a Procesar= Aproximadamente 30,000 litros anuales (Aproximadamente 20 litros diarios). Así que se establece un *requerimiento máximo de procesamiento de 20 litros diarios de suero de leche*. Además se realiza un consolidado de las cantidades de fruta requerida para los tres productos.

Tabla 165: Requerimientos Globales de Frutas (Primer Año)

Meses	Sandia		Cocos		Naranja		Mango	
	Unid	Peso (kg)	Unid	Peso (Kg)	Unid	Peso (Kg)	Unid	Peso (Kg)
Enero	75	275.76	480	480	1,074	257.76	67	30
Febrero	75	275.76	480	480	1,074	257.76	62	28
Marzo	75	275.76	480	480	1,074	257.76	67	30
Abril	75	275.76	480	480	1,074	257.76	62	28
Mayo	75	275.76	1603	1603	1,074	257.76	67	30
Junio	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	62	28
Julio	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	----	----
Agosto	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	----	----
Septiembre	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	----	----
Octubre	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	----	----
Noviembre	75	275.76	1510	1510	1,074	257.76	----	----
Diciembre	77	282.6	1558	1558	1,104	264.96	----	----
<b>Total</b>	<b>902</b>	<b>3,315.96</b>	<b>14,141</b>	<b>14,141</b>	<b>12,918</b>	<b>3,100.32</b>	<b>387</b>	<b>174</b>

A continuación se muestran los requerimientos totales de otros materiales, como lo son azúcar, preservantes, leche fluida y estabilizador.


Tabla 166: Requerimientos de Otros Ingredientes


Meses	Leche Fluida	Azúcar	Estabilizador	Preservantes
	Litros	Kilogramos	Kilogramos	Kilogramos
Enero	405	124	10	5
Febrero	385	107	8	5
Marzo	389	108	9	4
Abril	383	107	8	4
Mayo	443	128	10	5
Junio	425	121	9	5
Julio	386	107	8	4
Agosto	386	107	8	4
Septiembre	383	107	8	4
Octubre	387	107	9	4
Noviembre	391	108	9	4
Diciembre	385	108	8	4
<b>Total</b>	<b>4,748</b>	<b>1,338</b>	<b>105</b>	<b>53</b>



## 3.4 Requerimientos De Maquinaria Y Equipo.

<b>EQUIPO DE MICROFILTRADO.<sup>60</sup></b>	
<p><b>Descripción:</b> Sistema de Micofiltración, tiene una capacidad de procesamiento de 60 litros por hora, está fabricada en acero inoxidable tipo 304L cal 14.</p> <p><b>Capacidad:</b> La capacidad máxima es de 480 litros en 8 horas de trabajo.</p> <p><b>Componentes:</b> <i>Sistema de Filtración</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Filtro de lecho profundo.</li> <li>• 1 Filtro de carbón activado.1 Microfiltros o pulidores en acero inoxidable.</li> <li>• Tamaño de la membrana 0.1 – 0-4 mm.</li> </ul>	 <p><b>Espacio Requerido para su instalación</b> <b>1 m<sup>2</sup></b></p>

<b>EXTRACTOR DE PULPA</b>	
<p><b>CAPACIDAD:</b> 50 kilogramos hora de fruta.</p> <p><b>ELABORADA EN:</b> ACERO INOX.304</p> <p><b>MOTOR:</b> 2 KW., 220-110 V</p> <p><b>TAMICES:</b> para todo tipo de fruta</p> <p><b>APLICACIONES:</b> Despulpadora, Refinadora, Trozadora, Licuadora</p> <p><b>Dimensiones:</b> h. 70x60x60cms.</p> <p><b>PESO NETO:</b> 25 Kilos</p>	

<b>BALANZAS.</b>	
<p>Construida en acero inoxidable, puede pesar en kilogramos (Kg.) y libras (lb) , funciona con batería recargable de hasta 200 horas de uso continuo o con corriente eléctrica, capacidad 200kg/400lb, división mínima 0.05gr/0.1 Lb, dimensiones del plato 68x83cm (27x32")</p>	

<sup>60</sup> <http://www.aquapurificacion.com/acero400.htm>

**MARMITAS.**

**CAPACIDAD:** 80 a 100 litros  
**ELABORADA EN:** ACERO INOX. 304  
**MOTOR:** SIEMENS 0,9 h.p. TRIFÁSICO  
**CAMARA:** doble para vapor ó aceite  
**AGITADOR:** a 30 r.p.m. con raspadoras de resina de alta resistencia  
**EVACUACIÓN:** volcable con manija  
**CALENTAMIENTO:** vapor ó a gas (incluye calefactor)  
**DIMENSIONES:** h. 110 x 70 x 70 cms.  
**PESO NETO:** 50 kg.

**MEZCLADOR**

- 50 Litros - 2.4HP
- 100% acero inoxidable
- Mezclar diferentes tipos de ingredientes para la elaboración de productos, obteniendo mezclas homogéneas debido a que la carga se desplaza a lo largo del tanque por el movimiento de las aspas


**OLLAS DE ACERO INOXIDABLE**

Diseñada para la durabilidad y la máxima eficiencia, posee agarraderos reforzados y es fácil de limpiar. Capacidad 10, 12, 14, 16, 20, 24, 32, 40, 60 y 80 litros

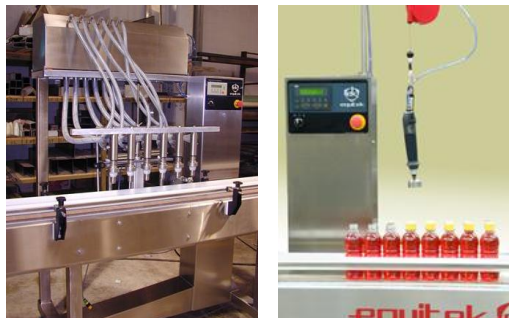
**EQUIPO CONGELADOR.**

Cámara de almacenamiento: Freezer horizontal con tapa ciega dual capacidad: 150 litros, gas refrigerante, deshielo automático, gabinete interior en acero galvanizado.  
 Dimensiones 0.59 X 0.603 X 1.70 metros (largo, ancho y alto) (depende de la cantidad de puertas el largo).



MESAS DE TRABAJO.	
<p>Acabado en acero inoxidable tipo 304 de régimen sanitario. Cubierta y piso en Cal. 18" y patas en Cal. 16". Sistemas de unión en fierro fundido color gris amartillado.</p> <p>Dimensiones: 1.5x1x0.75 metros.</p>	

### EQUIPO DE ENVASADO Y TAPADO.



La serie DV-M está enfocada para pequeñas producciones de productos de baja, mediana o alta viscosidad que no sean espumosos, tiene una capacidad de producción de **10 a 30 envases por minuto**, dependiendo del producto, el volumen a envasar, y el número de cabezales volumétricos que contenga, es un equipo semiautomático sencillo y versátil. Esta tecnología está basada en un pistón volumétrico de carrera controlada, el cual succiona del tanque de balance una cantidad determinada de producto y la inyecta al envase midiendo la cantidad de producto dosificado

CV-100, con un desplazamiento de 10 a 110ml.

Dimensiones:

Largo: 2.26m

Ancho: 1.1m

Altura: 2.4 m

Dependiendo del producto a envasar estos cabezales pueden contar con un sistema de válvulas check o bien con válvulas actuadas para el manejo de sólidos grandes. El equipo puede contar con uno o dos cabezales volumétricos, con capacidad para manejo de sólidos de hasta 5 mm., el diseño es sanitario y de fácil limpieza. Este equipo es ideal para el envasado de productos como Jugos, salsas con semillas, molidas o amortajadas, licores, jaleas, miel, suspensiones farmacéuticas, yogurt, cremas, shampoo, pinturas, adhesivos, aceites comestibles y minerales, limpiadores y detergentes viscosos, agroquímicos, productos farmacéuticos y similares, los cuales no sean espumosos.

**EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES.**

Caja para almacenamiento de fresas.  
60x30x30 cm (LxAxA)



Estante plástico para almacenamiento de insumos  
30x61x133 cm

**EQUIPO PARA MOVILIZAR COCOS Y SANDÍAS**

Carro Bin 1030 Ruedas 4 pulgadas  
Capacidad 260 kg.  
Medidas 120x91x84 cm

**EQUIPO PARA ALMACENAMIENTO DE NARAJAS Y MANGOS**

Carro 5 Bandejas Plásticas (medida bandeja 41x29x7 cm)

**CAJAS PARA ALMACENAR COCOS**

CAJA 6431 (PESO 2,2 KG.)  
MEDIDAS: 600x400x310 mm.  
CAPACIDAD 64 L.

**CAJAS PARA ALMACENAR SANDIAS.**

CAJA 6131 (PESO: 1,35 KG.)  
MEDIDAS: 617x374x330 mm.  
CAPACIDAD: 66 L.

**PALETS PARA APILACIÓN DE CAJAS.**

Características: Palet 100x120 plástico  
Resistencia: 800 kg

#### 4 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Se pretende un acoplo del sistema de procesamiento de los productos jugos, sorbetes y yogurt en las instalaciones actuales de la planta de procesamiento de lácteos La Vega, esto además significa un acoplo en dichos procesos y una evaluación de la posible utilización de la maquinaria existente. En el siguiente apartado se establece los requerimientos de la producción de los tres productos no perdiendo la perspectiva de una planta ya establecida sujeta a modificaciones.

##### 4.1 Planificación y Descripción de Áreas.

Anteriormente se expuso las áreas consideradas comunes a para el procesamiento de lácteos y de jugos, yogurt y sorbetes. Pero siempre se realiza un análisis de las áreas que se requieren para la fabricación de los tres productos. Las principales son:

- **General:** en esta área se realizará la planeación y la administración de estrategias de toda la empresa.
- **Producción:** también llamada área o departamento de operaciones, manufactura o de ingeniería, es el área o departamento de un negocio que tiene como función principal, la transformación de insumos o recursos (energía, materia prima, mano de obra, capital, información) en productos finales (bienes o servicios).
- **Servicio al Personal:** esta área tiene como objetivo el bienestar de los empleados, ya que en ella se establecen servicios necesarios para todo ser humano.
- **Servicio a la Planta:** requerida para brindar a la planta las herramientas necesarias para su óptimo funcionamiento.

Tabla 167: Descripción de Sub-Áreas

Áreas	Sub-Área	Descripción	Situación
General	Administración	Espacio dispuesto para las oficinas administrativos, donde se planeen, coordinan y dirijan la empresa.	La empresa cuenta con las áreas requeridas: cuentas con las oficinas, área de ventas y reuniones.
Producción	Recibo	Área que consiste en el espacio destinado para recibir la materia prima y otros materiales.	Será determinado los requerimientos de espacios para descargar y mantener los materiales mientras se almacenan.
	Almacenamiento	Este se dividirá para guardar las materias primas y otros materiales, los materiales y productos en proceso y el producto terminado.	Será utilizada la bodega para los insumos, así como para las frutas que requieren más cuidado en el almacenamiento
			En el caso del producto en proceso como lo son: pulpa y puré d frutas es requerido mantenerlos en un lugar adecuado.
			Finalmente cada uno de los productos terminados debe contar con el espacio y las condiciones necesarias para ser almacenados.
	Despacho	Será donde se expedirán los productos terminados hacia su destino.	Actualmente se cuenta con un espacio de despacho, el cual será evaluado para determinar si cumple con los requisitos.
Planta de Producción	Es el espacio de mayor importancia a considerar ya que en él se establecerán todos los elementos o recursos que le darán vida a la materia prima, insumos y otros materiales para transformarlos en productos terminados.	Se cuenta con un espacio donde se tiene la maquinaria y equipo para el procesamiento de lácteos, este espacio debe de ser modificado y considerado su ampliación en el caso de no cumplir con los requerimientos.	
Servicio Personal	Baños	Espacios destinados para el establecimiento de retretes y lavabos tanto para el personal de producción como para el personal administrativo.	Se cuenta con los baños para ambos sexos, los cuales suplirán las necesidades.
	Parqueo	Espacio destinado para zona de estacionamiento, tanto para empleados, como para clientes y vehículos de transporte de materia prima.	Se cuenta con el área suficiente para el parqueo de los clientes como de los empleados.

#### 4.2 Evaluación del Tipo de Distribución.

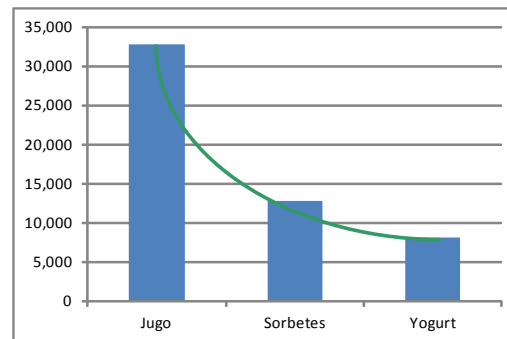
Una parte importante es la distribución de la planta ya que es donde se establece un orden físico de todos los elementos que se involucran en la fabricación de los productos. Para inicializar se requiere realizar el gráfico P-Q (Producto-Cantidad), aunque es más conveniente realizarlo con un elevado número de productos siempre arroja información relevante para ser considerarla en el diseño de la planta.

Tabla 168: UBPP para el Segundo Año

Producto	Kg/Año
Jugo	37,003
Sorbetes	12,699
Yogurt	8,168

Por cuestiones de graficar los tres productos se transforman los litros de jugo a kilogramos, otro arreglo realizado es que se escoge el segundo año debido a que en el primer año se considera una producción escalonada. Se procede a graficar las cantidades contra sus productos identificando los volúmenes y sus respectivas tendencias.

Gráfico 50: Gráfico Producto - Cantidad



El gráfico nos define el jugo como el producto en que centrará la producción, debido a que presenta un mayor volumen en fabricación, además los volúmenes de producción de los tres productos no son altos considerando así la no presencia de una producción en masa.

#### Consideraciones Preliminares de los Flujos de Procesos.




Es necesario analizar las operaciones básicas de cada uno de los productos a elaborar, su orden, recorrido, maquinaria etc. para de esta forma poder distribuir la planta de una forma en que los resultados esperados para todo su procesamiento sean óptimos. Para dicho análisis, tomará parte el diagrama de procesos múltiples como herramienta para visualizar la secuencia de operaciones de cada uno de los productos, las operaciones en común, la maquinaria requerida, para de esta manera tener una idea del tipo de distribución que más se adapte a las necesidades del proyecto. Cabe resaltar que se ha separado los procesos principales en la elaboración de los productos de los procesos para la obtención de la pulpa o puré de frutas debido a que:

- Al ser partida la fruta emite sumo y olores lo que perjudicaría el procesamiento de lácteos (la leche cuenta con la propiedad de absorber los olores circundantes).
- El control higiénico para el procesamiento de frutas no es tan exigente como el control higiénico para el procesamiento de lácteos.

Al separar las áreas se está permitiendo introducir aquellas operaciones que no perjudicarían la producción de lácteos y beneficiaría la utilización de equipo y maquinaria existente.

En la elaboración del diagrama se identificara las operaciones que pueden ser apareadas, ya sea por las características del proceso y de la maquinaria.

Se identificaran los procesos de la siguiente forma:

- ✓ Dentro del área de procesamiento de lácteos : no interfieren el procesamiento de lácteos ni lo perjudica y pueden utilizar equipo y maquinaria existente.
- ✓ Acomodamiento dentro de la planta : pueden ser acomodados dentro de la planta incluso en el área de procesamiento de lácteos.
- ✓ Requiere área especial : actualmente no se cuenta con un área para el proceso por lo que es requerido modificación o ampliación de la planta.






















PROCESO	JUGOS	SORBETE	YOGURT
MICROFILTRADO			
PASTEURIZADO DE SUERO			
PESADO			
MEZCLADO Y HOMOGENIZADO CON FRUTAS			
MEZCLADO Y HOMOGENIZADO CON LECHE			
ADICIONADO DE PURÉ O PULPA			
LICUADO			
VERTIDO DE SUERO Y FRUTA		 	
BATIDO		 	
REPOSADO EN CONGELADOR		 	
INOCULADO A TEMPERATURA 45° C			
INCUBADO ENTRE 22° Y 24° C			
ENVASADO			 



Figura 17: Diagrama de Procesos Múltiples 1.



El siguiente diagrama arroja la siguiente información:

- El inoculado utilizará las tinas de reposo que están dentro del área de producción de lácteo, de esta manera se tendrá que evaluar la incorporación de este proceso al proceso ya existente de quesos.
- El microfiltrado, pasteurizado, mezclado y homogenizado de fruta y leche estarán colocadas en el área de producción de lácteos ya que no afectan ni perjudican el proceso, además de considerar un flujo continuo de suero de leche directamente del procesamiento de quesos al tanque de almacenamiento seguido a sus respectivos tratamientos. Otro punto importante a destacar la secuencia entre estos procesos debido a que se requiere una maquinaria fija para realizarlos.
- El pesado de los ingredientes se incorporara al área de laboratorio donde se hacen las pruebas a la leche. En este lugar actualmente se cuenta con báscula electrónica de poca capacidad (hasta 50 Lbs.) la cual será utilizada para el pesado de algunos ingredientes. Se tendrá que realizar una modificación (respecto a distribución de espacios) para incorporar nuevo equipo.
- En el caso del licuado, batido y envasado se realizara una evaluación de espacios para determinar si pueden incorporarse dentro del área de producción de lácteos, ya que no perjudican los procesos ni dañan los productos la única limitante es el espacio.
- El licuado, batido y vertido se colocaran en la misma área ya que son operaciones que utilizarán similares equipos y sus la secuencia de sus procesos es continua.
- Reposar en congelador e incubar requiere de un ambiente frio donde se controle la temperatura, actualmente en la planta se cuenta con un cuarto frio pero toda su capacidad se utiliza para almacenar los productos lácteos, debido a eso se debe evaluar la expansión o creación de un nuevo cuarto frio.

El otro proceso requerido en la fabricación es de las pulpas o purés de frutas, como anteriormente se ha mencionado no puede colocarse dentro de las instalaciones de producción de lácteos, por lo que se determina la secuencia de procesos fuera del área de procesamiento. Se identificaran los procesos de la siguiente forma:

- ✓ Dentro del área de procesamiento de lácteos : no interfieren el procesamiento de lácteos ni lo perjudica y pueden utilizar equipo y maquinaria existente.
- ✓ Acomodamiento dentro de la planta : existen áreas actuales dentro de la planta donde se realiza procesos similares, así que un acomodo del proceso no sería perjudicial.





































- ✓ Fuera del Área de Producción : estos procesos se evaluará insertarlos en espacios actuales de la planta los cuales no se estén explotando, analizando la posibilidad de expandir o modificar la planta.
- ✓ Requiere área especial : actualmente no se cuenta con un área para el proceso por lo que es requerido modificación o ampliación de la planta.

Figura 18: Diagrama de Procesos Múltiples 2.

PROCESO	FRESA	SANDIA	COCO	NARANJA	MANGO
PESADO	 	 			 
LIMPIADO Y LAVADO					
PELADO Y TROCEADO					
LICUADO					
AGUJERADO					
EXPRIMIDO					
EXTRACCIÓN					
RASPADO					
PASTEURIZADO					
ALMACENADO EN FRÍO					

El siguiente diagrama arroja la siguiente información:

- El proceso de Pesado ya se ha contemplado en los procesos generales, ubicándolo en el área de laboratorio. No existe problemas de interferir en la utilización del laboratorio (referido su utilización para los productos lácteos), lo que si se tomara en cuenta es su modificación en la distribución de espacios.
- Los procesos de limpiado y lavado, pelado y troceado, licuado, agujereado, exprimido, extraído y raspado son secuenciales por esta razón se acomodarán para trabajar de manera fluida. No estarán dentro del área de producción de lácteos pero si dentro de la planta.
- El pasteurizado de la fruta si realizará dentro del área de producción, este pasteurizado es para toda la fruta utilizada en todos los productos.
- El almacenado en frio está pensado para la pulpa o puré que será utilizado, la fruta si no se encuentra en refrigeración pierde sus propiedades y es más propensa para la fermentación.

#### 4.2.1 Selección del Tipo de Distribución

En la selección del tipo de distribución se base en:

- a) El Producto
  - b) Flujo de Trabajo
  - c) Mano de Obra
  - d) Manejo de Materiales
  - e) Inventarios
  - f) Necesidad de Capital
  - g) Costo de Producción
- a) El Producto. Como se visualiza en el Diagrama de procesos múltiples los tres productos tiene operaciones similares las cuales conviene planificarlas en grupo (por ejemplo el microfiltrado para el suero de leche es requerido para los tres productos así que conviene una planificación de producción en esa perspectiva), así beneficiando una mayor utilización de la maquinaria.
  - b) Flujo de Trabajo. Igualmente visualizando el Diagrama de procesos múltiples los tres productos tiene secuencias de operaciones similares y cada secuencia está claramente establecida.
  - c) Mano de Obra. Se contará con mano de obra ya existente en la planta, con conocimientos en aspectos de higiene y seguridad, buen manejo de material prima y trabajo en equipo, no así con experiencia en el procesamiento de los nuevos productos, además, se contará con personal nueva para satisfacer nuevas necesidades, dicho personal será entrenado para las funciones.
  - d) Manejo de Materiales. Primero se considera el manejo de las frutas ajeno al área de producción, únicamente incorporando la pulpa y el puré al momento de adicionarse al proceso de jugos, sorbetes y yogurt. El suero de leche se manejará en un mayor volumen por esta razón esperara en el área de producción la adición de los otros materiales, así que se considera un mínimo manejo de materiales.
  - e) Inventario. Anteriormente se ha presentado una planificación del inventario, incluyendo requerimientos, volúmenes y tiempos para su satisfacción, por esta razón la distribución debe permitir el control de inventario según lo planeado.
  - f) Necesidad de Capital. Se busca una menor inversión de capital que permita, por esta razón debe permitirse un mejor nivel de aprovechamiento de la maquinaria más costosa.
  - g) Costo de Producción. Se planea una introducción de los productos en el mercado con bajos costos unitarios.

Las anteriores características de los siete elementos permiten establecer la distribución que mejor se adapte a los requerimientos expuestos. A continuación se presenta las características del tipo de distribución.

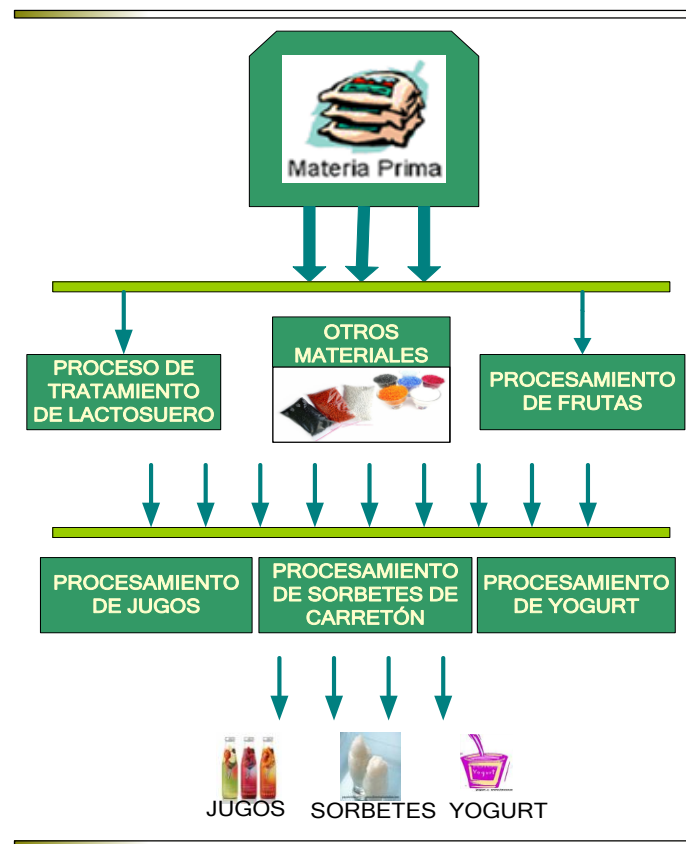
Tabla 169: Características de los Tipos de Distribución en Planta

	<b>POR PRODUCTO</b> Cada producto se elabora en cadena en una determinada área.	<b>POR PROCESO</b> Todas las operaciones son agrupadas según su proceso.	<b>HIBRIDO</b> Combinación de distribución por producto y proceso.	<b>POR POSICIÓN FIJA</b> El material permanece en un Lugar fijo.
Producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para altos volúmenes de producción.</li> <li>- Tasa de producción constante. Ideal para la fabricación de una amplia gama de productos.</li> <li>- Para cuando el diseño del producto se encuentra normalizado.</li> <li>- Para demanda del producto es alta y estable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tienen volúmenes de producción variables.</li> <li>- Es apta para la fabricación de una gran variedad de productos</li> <li>- Tasas de producción variables.</li> <li>- Fácilmente adaptable a demandas intermitentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideal para la fabricación de una amplia gama de productos de un mismo ítem.</li> <li>- Simplificación de sistemas de planificación y control de la producción.</li> <li>- Fácil y rápida adaptación a demandas fluctuantes en los productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalmente, se elaboran cuando se tiene bajo pedido.</li> <li>- El volumen de producción es bajo.</li> </ul>
Flujo de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo se mueve siguiendo rutas mecánicas directas, lo que hace que sean menores los retrasos en la fabricación.</li> <li>- Poca acumulación de materiales en las diferentes operaciones y en el tránsito entre éstas.</li> <li>- Menor flexibilidad en la ejecución del trabajo porque las tareas no pueden asignarse a otras máquinas similares, como en la disposición por proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada ítem puede requerir una secuencia de operaciones propia.</li> <li>- Mayor organización y control de la producción.</li> <li>- Flexibilidad para ejecutar los trabajos asignar tareas a cualquier máquina de la misma clase que esté disponible en ese momento.</li> <li>- Cambios fáciles cuando hay variaciones frecuentes en los productos o en el orden en que se ejecuten las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de los tiempos de preparación (hay que hacer menos cambios de herramientas puesto que el tipo de ítems a los que se dedican los equipos está ahora limitado).</li> <li>- Simplificación de la planificación. Se facilita la supervisión y el control visual. Mínimos tiempos de fabricación.</li> <li>- La ocupación del lugar de trabajo es más racional.</li> <li>- Alta flexibilidad para cambios en las operaciones o en los productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El flujo de trabajo es mínimo o inexistente.</li> <li>- El personal, la maquinaria y los materiales van al producto cuando se necesitan</li> <li>- Altamente flexibles.</li> <li>- Permiten cambios frecuentes en el diseño y secuencia de los productos y una demanda intermitente.</li> </ul>

Mano de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No es necesaria la mano de obra altamente especializada.</li> <li>- Capaz de realizar tareas rutinarias y repetitivas a ritmo constante.</li> <li>- Numeroso personal auxiliar en supervisión, control y mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentalmente calificada, sin necesidad de estrecha supervisión y moderadamente adaptable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora las relaciones humanas al completar una unidad de trabajo en las dichas células.</li> <li>- Mejora de la pericia de los operarios al realizar sólo un número limitado de ítems en un ciclo de producción finito.</li> <li>- La mano de obra puede ser calificada o no.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta dependencia de la mano de obra (la asignación de tareas es variable).</li> <li>- Alta dependencia de la habilidad y/o experiencia del operario.</li> </ul>
Manejo de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es previsible, sistematizado y, a menudo, automatizado.</li> <li>- Menor manipulación de materiales debido a que el recorrido a la labor es más corto sobre una serie de máquinas sucesivas, contiguas ó puestos de trabajo adyacentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquinaria difícil de movilizar.</li> <li>- Disminuye la cantidad del material en proceso.</li> <li>- El tiempo de transportación de la materia prima entre puestos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del material y tiempo en el proceso al englobar una célula varias etapas del proceso de producción, por lo que el traslado y manejo de materiales a través de la planta se ve reducido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variable, y a menudo, escaso.</li> <li>- Solamente cuando las operaciones sean de tipo manual y con maquinaria sencilla.</li> </ul>
Inventarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto inventario de productos terminados</li> <li>- Alta rotación de inventarios de materias primas y material en proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El inventario de materia prima es elevado y fluctuante.</li> <li>- El inventario de producto terminado es variable y en ocasiones bajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El inventario tanto de materias primas como de producto terminado se según el planificado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario; deficiente debido a las frecuentes movilizaciones en el largo ciclo de trabajo.</li> </ul>
Necesidad de Capital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada inversión en máquinas y equipos debido a sus duplicidades en diversas líneas de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor inversión en máquinas debido a que es menor la duplicidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólo se necesitan las máquinas suficientes de cada clase para manejar la carga máxima normal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos y procesos móviles de carácter general.</li> </ul>
Costo del Producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos fijos relativamente altos</li> <li>- Bajo costo unitario por mano de obra y materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos fijos relativamente bajos.</li> <li>- Alto costo unitario por mano de obra y materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo costo de producción unitario al racionalizar todos los recursos necesarios en la fabricación de los productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos fijos relativamente bajos.</li> <li>- Alto costo unitario por mano de obra y materiales.</li> </ul>

Según las características presentadas en el cuadro anterior y las características propias de la producción de los tres productos se elige la distribución híbrida, ya que presentan similitudes. La elección beneficia ya que se aprovecha la eficiencia que presenta la distribución por producto y la flexibilidad en la distribución por procesos. Esta consiste en aplicar la tecnología de grupos en la producción, agrupando los procesos similares de los productos, lo cual para el proyecto sería jugos, sorbetes y yogurt, en esta distribución se agruparían los materiales que requieran operaciones similares. Debido a la ubicación del procesamiento de jugos fuera del área de producción se planea un ensamble entre el producto que se obtenga del área de frutas (pulpas y purés) con el producto del área láctea (suero de leche después del proceso de microfiltrado y pasteurizado). A continuación se presenta un esquema de la distribución:

Figura 19: Distribución Celular para el Procesamiento de Jugos, Sorbetes y Yogurt



### 4.3 Requerimientos de Espacio.<sup>61</sup>

Es importante considerar el espacio disponible que se posee en la planta de lácteos para las áreas de tratamiento de suero de leche, del procesamiento de las frutas y los procesos finales para la elaboración de los productos. Para determinar la cantidad total de espacio requerido de una forma óptima y ergonómica, se ha considerado los siguientes aspectos:

- a) Dimensiones de maquinaria y equipo.
- b) Dimensiones de áreas administrativas
- c) Áreas de Recibo y Despacho
- d) Espacios para Manejo de Materiales
- e) Áreas para Servicio al Personal

#### **a) Dimensiones de Maquinaria y Equipo**

Para cada proceso se requiere maquinaria y equipo, cada uno de estos utilizará un espacio el cual tendrá que adecuarse a las características de la planta. La manera en que se determina el número de máquinas que se requieren es por medio de las Hojas de Ruta, donde se evaluará la utilización de la maquina u equipo en determinada operación. Además de utilizar los requerimientos de producción diarios (referidos a suero de leche después del tratamiento y al volumen de frutas ya procesado), se manejaran los totales diarios para facilitar la determinación del equipo, además que anteriormente se ha establecido una separación de los dos procesos (tratamiento del suero y procesamiento de la fruta). Datos Requeridos:

- Volúmenes de Procesamiento de los tres productos.
- Horas efectivas de trabajo
- Capacidad estándar de la maquinaria
- Porcentaje de Eficiencia de la Planta

En las hojas de ruta y requerimiento se ha establecido la utilización de maquinaria y equipo individuales (por ejemplo, en la hoja de ruta de jugo se ha indicado la necesidad de un microfiltrador al igual que en la hoja de rutas del sorbete pero el procedimiento a seguir es determinar si un solo equipo es necesario para satisfacer la necesidades requeridas), ahora se procede a identificar aquellos procesos que son similares y que compartirían la utilización de la maquinaria y equipo.

---

<sup>61</sup> Ver hojas de Ruta y Requerimientos en Anexo 12.

Tabla 170: Requerimientos de Maquinaria y Equipo

Maquinaria o Equipo	N° Teórico Requerido	N° Real requerido
Microfiltrador	0.5369	1
Marmita (Pasteurizadora)	0.3233	1
Mezcladora	0.6370	1
Envasadora	0.0358	1

Como se identifica en el cuadro anterior es requerido uno de cada una de las maquinas o equipos mostrados, compartiendo los jugos, sorbetes y yogurt el Microfiltrador, marmita, mezcladora, y la envasadora la comparten el jugo y el yogurt. Hay otras máquinas y equipos que únicamente la utilizará un productos o el caso de que el equipo o maquinaria ya esté en la planta de lácteos y se evaluará su utilización actual determinando si satisface los requerimientos.

Tabla 171: Requerimientos de Maquinaria y Equipo.

Maquinaria o Equipo	N° Teórico Requerido	N° Real requerido
Tina de Reposo	0.0096	1
Refrigerador Comercial	0.2400	1
Cuarto Frio	0.2430	1

La evaluación realizada al cuarto frio es en base a la utilización del espacio disponible a ser utilizado para almacenamiento de sorbetes, en la planta de lácteos se cuenta con un cuarto frio con capacidad para 7.2 m<sup>2</sup> de área y una altura de 2.3 m, especificando una utilización actual del 50% de su capacidad permite incorporar los recipientes para los sorbetes, así logrando una mayor utilización de los recursos actuales. En el caso de la tina de reposo actualmente se cuenta con ese equipo el cual no se le está dando ninguna utilización en el procesamiento de lácteos, así que sería utilizado en la fabricación de yogurt. Respecto al refrigerador comercial si es necesario adquirirlo ya que el cuarto frio no es adecuado para este tipo de refrigeración. A continuación se realizan los requerimientos de maquinaria y equipo para el procesamiento de frutas. Para determinar de manera práctica los requerimientos se maneja las cantidades totales de purés y pulpas a extraer. Anteriormente se ha seleccionado un refrigerador comercial con un requerimiento real de equipo de 0.24, sumado al 0.17 resultante del procesamiento de frutas da un valor de 0.41 para el requerimiento no superando el valor de 1 se indica que efectivamente se selecciona solamente un refrigerador comercial. La maquinaria y equipo a ser utilizado es:

Tabla 172: Requerimientos de Maquinaria y Equipo.

Maquinaria o Equipo	Requerimiento Real
Cuchillos y Recipientes	1
Bascula	1
Despulpador	1

Establecida la cantidad de equipo y maquinaria a utilizar se establece los requerimientos de espacio para cada una de ellas.



Tabla 173: Requerimientos del Área de Producción.

Actividad	Maquinaria	Nº de Máquinas o Equipos	Tamaño (L*A) (m2)	Equipo Auxiliar	Espacio para el Material (m2)	Espacio para el Operario (m2)	Sub-Total (m2)	Total= Sub-Total+45% de Pasillos
Microfiltrado	Sistema de Microfiltrado	1	0.47	Recipiente de Acero Inoxidable	0.25	1	1.72	2.49
Pasteurizado	Marmitas	1	0.25	Recipiente de Acero Inoxidable	0.06	1	1.31	1.90
Mezclado y Homogenizado	Tanque Mezclador	1	0.42	Recipiente de Acero Inoxidable	0.06	1	1.48	2.15
Inoculado	Tina de Reposo	1	2.2	Recipiente de Acero Inoxidable	0.06	1	3.26	4.73
Envasado	Envasador y Tapadora	1	2.49	Contenedor de Botellas	0.16	1	3.65	5.29
Almacenado e Incubado	Refrigerador Comercial	1	0.36	-----	0	1	1.36	1.97
Pesado	Bascula	1	0.56	-----	0.25	1	1.81	2.62
Lavado y Desinfección	Manual	-----	-----	Recipientes, Agua y Desinfectante	0.25	1	1.25	1.81
Reposado	Cuarto Frio	1	0.25	-----	-----	1	1.25	1.81
Cortado	Cuchillos	-----	-----	Cuchillos para corte y Recipiente	0.25	1	1.25	1.81
Despulpado	Despulpadora	1	0.21	Contenedor de Pulpa	0.25	1	1.46	2.12
<b>Área Total</b>								<b>28.72</b>

### b) Dimensiones de áreas administrativas

Como anteriormente se mencionó ya se cuenta con áreas para el control administrativo, tal es el caso de la gerencia, asistente y sala de reuniones. En un futuro se espera que dentro de la planta se lleve la contabilidad así que se establece el espacio requerido para el área de contabilidad. Además como planta de procesamiento actualmente no existe un área para el supervisor de la producción, se plantea que el mismo supervisor puede controlar ambas producciones.

Tabla 174: Requerimientos de Contabilidad

Área de Contabilidad					
Mobiliario	Tipo	Cantidad	Dimensiones de Pisa (L*A) (m2)		Área
Escritorio	Ejecutivo	1	1.6	0.9	1.44
Silla	Comunes sin Bracera	1	0.25	0.25	0.06
Mueble de Computadora	Módulo Credeza	1	0.85	0.6	0.51
Archivero	3 Gavetas	1	0.7	0.4	0.28
<b>Área Total</b>					<b>2.29</b>

Requerimientos del Área de Contabilidad

Equipo	Cantidad
Computadora	1
Impresora	1
Teléfono	1

Tabla 175: Requerimientos de Contabilidad

Área de Contabilidad					
Mobiliario	Tipo	Cantidad	Dimensiones de Pisa (L*A) (m2)		Área
Escritorio	Ejecutivo	1	1.6	0.9	1.44
Silla	Comunes	1	0.25	0.25	0.06
Mueble de Computadora	Módulo Credeza	1	0.85	0.6	0.51
Archivero	3 Gavetas	1	0.7	0.4	0.28
<b>Área Total</b>					<b>2.29</b>

Requerimientos del Área de Contabilidad

Equipo	Cantidad
Computadora	1
Impresora	1
Teléfono	1

### c) Áreas de Recibo, Almacenamiento y Despacho

Las áreas de recibo y despacho actualmente no están claramente definidas. En el caso del área de despacho se cuenta con un espacio dentro del área de producción el cual se evalúa para determinar si cumple con los requisitos necesarios para el despacho de los productos. No se cuenta con un área de recibo de la materia prima así que tendrá que evaluarse los requerimientos de espacio según las necesidades.

#### ➤ Áreas de Recibo y Despacho.

Se utilizará la misma área para recibo y despacho, así se aprovechara el mismo espacio y no se realizan inversiones adicionales. El área de recibo es donde se realizará la inspección temporal y la descarga de la materia prima, se determina según las políticas de inventario y las cantidades de los requerimientos de materia prima. Un punto importante es la utilización máxima del espacio con que cuenta la planta.

Tabla 176: Requerimientos de Espacios y Pesos de Materia Prima

Fruta	Empaque	Unidades	Peso Unitario (Kg)	Peso Total (Kg)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Fresa	Caja	4.25	20.00	100.00	0.50	0.35	0.30	0.74	0.22
Coco	Redes	5.00	17.00	85.00	1.00	1.00	0.50	5.00	2.50
Mango	Caja	1.00	7.00	7.00	0.25	0.25	0.30	0.06	0.02
Naranja	Caja	2.00	9.00	18.00	0.40	0.50	0.40	0.40	0.16
Sandía	Redes	2.00	9.00	18.00	1.00	0.25	0.25	0.50	0.13
<b>Total</b>				<b>228.00</b>			<b>228.00</b>	<b>6.84</b>	<b>3.07</b>

Tabla 177: Requerimientos de Espacios y Pesos de Otros Materiales

Materia Prima	Empaque	Unid.	Peso Unitario (Kg)	Peso Total (Kg)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Leche Fluida	Tanque de Almacenamiento	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Azúcar	Sacos (50 kg)	3	50	150.00	0.5	0.25	0.5	0.38	0.1875
Estabilizador	Bolsa	1	50	50.00	0.25	0.25	0.3	0.06	0.01875
Preservantes	Bolsa	3	50	150.00	0.4	0.5	0.4	0.60	0.24
<b>Total</b>				<b>350.00</b>	<b>1.15</b>	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>	<b>1.04</b>	<b>0.45</b>

Tabla 178: Requerimientos de Espacios y Pesos de Envases, Tapones y Viñetas

	Empaque	Unid	Peso Unitario (Kg)	Peso Total (Kg)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Envase 1 Litro	Caja (50 Unidades)	0.75	7.5	0.5	0.25	0.5	1.25	0.625	0.625
Envase 1/2 Litro	Caja (50 Unidades)	0.5	10	0.5	0.25	0.5	2.5	1.25	1.25
Tapones 1 Litro	Cajas (500 Unidades)	0.5	0.5	0.4	0.25	0.3	0.1	0.03	0.03
Tapones 1/2 Litro	Cajas (500 Unidades)	0.5	1	0.4	0.25	0.3	0.2	0.06	0.06
Viñetas	Rollos (500 Unidades)	0.5	1	0.2	0.2	0.3	0.08	0.024	0.024
		<b>Total</b>		<b>20</b>				<b>4.13</b>	<b>1.99</b>

Tabla 179: Requerimientos Totales.

<b>Materiales</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Materia Prima	6.84
Otros Materiales	1.04
Envases, Tapones y Viñetas	4.13
<b>Total</b>	<b>12.01</b>

Actualmente se cuenta con un área de parqueo de 1,383.62 m<sup>2</sup> la cual está dirigida para el parqueo, maniobra de vehículos, andenes y muelles. La entrega de los materiales se realizará en un camión de 1.5 toneladas, el cual en un momento tendrá que compartir espacio con los camiones recolectores de leche con capacidades de 3 y 6 toneladas.

Para un camión de 1.5 toneladas (el máximo tamaño que proveerá las materias primas) se requiere:

- Largo: 5 m.
- Ancho: 2m.
- Alto: 3 m.
- Área Requerida= 5 m x 2m = 10 m<sup>2</sup>.

Para un camión de 3 toneladas (el máximo tamaño que proveerá las materias primas) se requiere:

- Largo: 7 m.
- Ancho: 2 m.
- Alto: 3 m.
- Área Requerida= 7 m x 2 m = 14 m<sup>2</sup>.

Para un camión de 6 toneladas (el máximo tamaño que proveerá las materias primas) se requiere:

- Largo: 9 m.
- Ancho: 2.5 m.
- Alto: 3 m.
- Área Requerida= 9 m x 2.5 m = 22.5 m<sup>2</sup>.

Parqueo Temporal para Empleados de la Empresa y Clientes

- 3 espacios para clientes
- 3 espacios para empleados
- Largo: 4.2 m
- Ancho: 1.8 m
- Alto: 1.5
- Área Requerida= 4.2 m x 1.8 m x 6 = 45.4 m<sup>2</sup>.

Además es importante determinar el radio de giro que debe poseer el parqueo para la salida y entrada de los camiones: respecto a camiones grandes entre 1.5 y 5 toneladas el radio de giro es de 8 m, teniendo un área de (8m x 8m) 64 m<sup>2</sup>.

Es importante destacar que el área total requerida es de 156 m<sup>2</sup>, mucho menor del área disponible para el parqueo.

- ✓ Área de Muelles y Andenes

Los camiones que transportan la leche tienen su punto de descarga en la entrada principal al área de procesamiento debido a la facilidad de acceso al tanque de almacenamiento, pero el camión de transporte de la fruta y otros materiales (incluidos materiales requeridos para el procesamiento de lácteos ya que no cuentan con un lugar para su descarga) debe tener un lugar definido para su descarga. El camión que transporta la materia prima tiene una capacidad de 1.5 toneladas, presentando una facilidad en la descarga, entonces solamente se requiere el área calculada de la materia prima y otros materiales.

✓ Almacenamiento y Manejo de Materiales

El almacenamiento requerirá mantener la materia prima en condiciones adecuadas para posteriormente ser utilizada en el proceso productivo. Anteriormente se ha establecido los requerimientos de espacio para los materiales, pero cada uno de ellos se almacenará en equipos auxiliares para reducir el espacio, utilizando estantes, cajas plásticas, etc.,

Tabla 180: Requerimientos de Espacios de Almacenamiento

Equipo de Almacenamiento	Materia	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Caja de Almacenamiento	Fresas	1.00	0.60	0.30	0.30	0.18	0.05
Estante Plásticos	Insumos (Azúcar, preservantes, suero láctico, envases, tapones y viñetas)	2.00	0.30	0.61	1.33	0.37	0.49
Pallets	Soportara las Cajas Plásticas	2.00	1.00	1.20	0.20	2.40	0.48
	<b>Total</b>	<b>5.00</b>	<b>1.90</b>	<b>2.11</b>	<b>1.83</b>	<b>2.95</b>	<b>1.02</b>

Tabla 181: Requerimientos de Espacios para Equipo de Manejo de Materiales

Equipo de Almacenamiento	Materia	Cant.	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Carretilla de Plástico	Cocos y Sandías	1.00	1.20	0.91	0.84	1.09	0.92
Bandeja Plástica	Naranja y Mangos	4.00	0.41	0.29	0.07	0.48	0.03
Cajas Plásticas	Cocos y Sandías	4.00	0.60	0.40	0.31	0.96	0.30
	<b>Total</b>	<b>9.00</b>				<b>2.53</b>	<b>1.25</b>

El área total requerida para el almacenamiento y equipo para el manejo de materiales es de 5.48 m<sup>2</sup> (2.95 m<sup>2</sup> + 2.35m<sup>2</sup>), este espacio se acomodará en el área de almacenamiento de los materiales para el procesamiento de lácteos.

**d) Áreas para Servicio al Personal**

En el área de producción se cuenta con dos baños para hombre y mujer, según normas se establece un baño por cada 10 trabajadores así que se considera la utilización de los actuales. Las dimensiones de los baños están presentadas en la distribución actual de planta de lácteos La Vega.

Otra área de importancia es la de los vestidores ya que en la planta cada uno de los operarios debe de portar su debido equipo (para mantener inocuos los productos) es necesario un espacio donde pueden cambiar de vestimenta y guardar su ropa de diario. Actualmente se cuenta con dos espacios destinado uno para hombre y el otro para mujeres pero en vista que se incorporara nuevo personal en la planta se realiza una evaluación del espacio requerido para el nuevo personal y el personal del procesamiento de lácteos.

Tabla 182: Vestidores para Hombres

Elemento	Cantidad	No. de Empleados	Área Unitaria (m <sup>2</sup> )	Personas por Cada Elemento	Área Total (m <sup>2</sup> )
Casillero (4 puertas)	3.00	4	0.75	4	3.00
Bancas	0.78	4	0.39	4	0.78
Área para personas	1.00	4	0.25	-----	1
Área Ocupada					4.78
Espacio Libre de Pasillos (45%)					2.151
<b>Total de Área</b>					<b>6.93</b>

Tabla 183: Vestidores para Mujeres.

Elemento	Cantidad	Número de Empleados	Área Unitaria (m <sup>2</sup> )	Personas por Cada Elemento	Área Total (m <sup>2</sup> )
Casillero (2 puertas)	2	4	0.105	20	3.00
Bancas	1	4	0.39	5	0.78
Área para personas	4	4	0.25	-----	1.00
Área Ocupada					2.89
Espacio Libre de Pasillos (45%)					1.31
<b>Total de Área</b>					<b>4.19</b>

Tabla 184: Área Total Requerida para Vestidores

	Casilleros (3 puertas)	Bancas	Área de Personas	Área Total(m <sup>2</sup> )
Hombre	3	2	5	6.93
Mujeres	2	1	4	4.19
<b>Total</b>				<b>11.12</b>

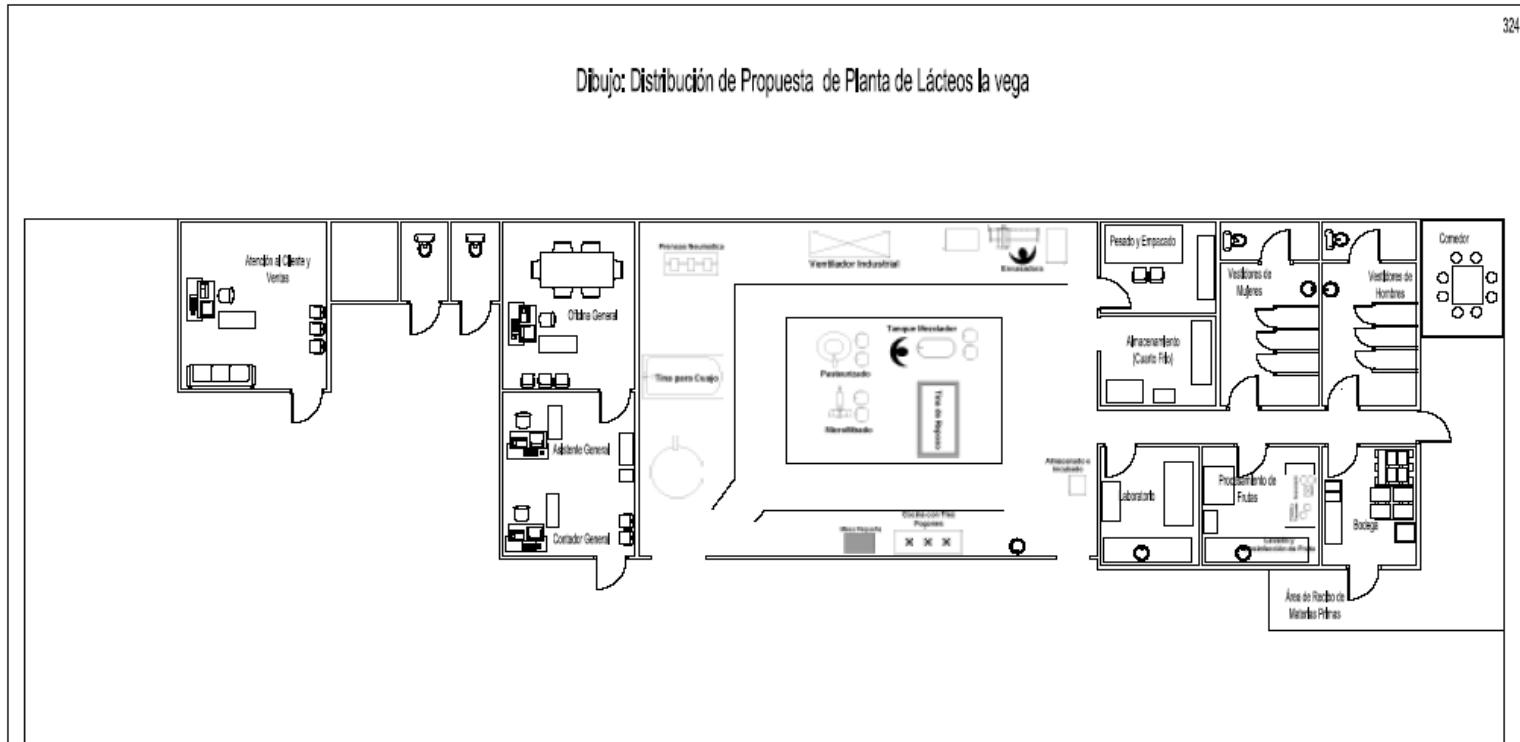
Actualmente está destinado para dichas áreas un espacio de 24.98 m<sup>2</sup>, así que lo que se realizara es una modificación y acondicionamiento de los nuevos aditamentos para el cambio de ropas y guardado de las pertenencia.

#### 4.4 Planos de Distribución en Planta.<sup>62</sup>

Con el objetivo de establecer una mayor relación de ubicación de las áreas con las que contará la planta, es necesario realizar técnicas como la carta de actividades relacionadas y el diagrama de bloques. En todo el análisis se ha presentado la importancia de hacer partícipe las características actuales de la planta de lácteos para la selección de una adecuada distribución en planta, debido a eso se da una consideración más específica a la carta de actividades relacionadas, orientando las nuevas actividades a las áreas físicas de actividades ya establecidas.

<sup>62</sup> Ver desarrollo de Herramientas para la determinación de la Distribución en Planta diseñada en anexo 13.

**Distribución en Planta.**



	Fecha	Nombre	Universidad de El Salvador Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela de Ingeniería Industrial Trabajo de Graduación
Dibujado	5/02/10	Alvarado	
Comprobado	15/02/10	Rodríguez	
Id. Norma		Tobar	
Escala:	Aprovechamiento Integral de La Leche Mediante la Utilización del Lactosuero en la Fabricación de Nuevos Productos		
1 : 125			Sustituye a:
			Sustituido por:

## 5 ESPECIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.

Mediante las hojas de ruta se han establecido de manera tentativa la cantidad de operarios requeridos para la fabricación de los productos.

Tabla 185: Cantidad Inicial de Operarios

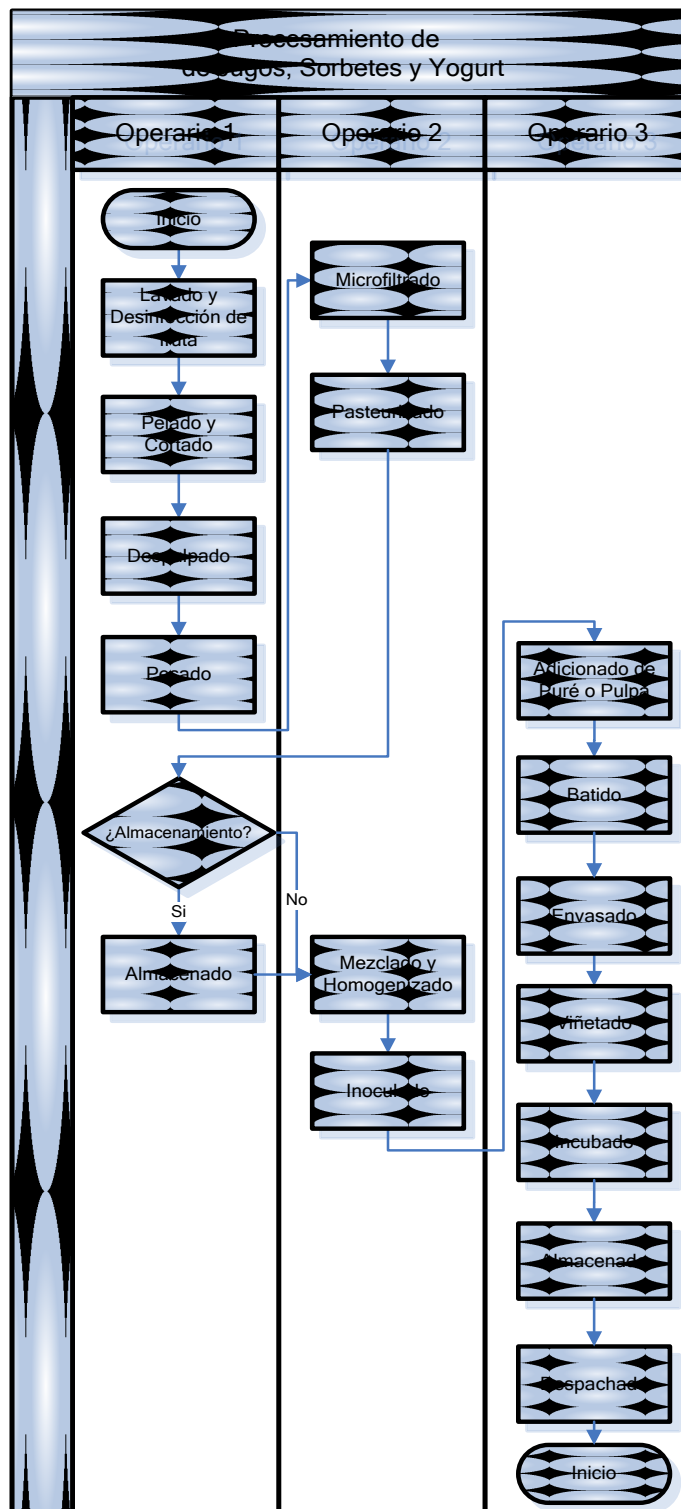
Proceso	Nº Teórico de Operarios	Nº Real Requerido
Microfiltrado	0.54	1
Pasteurizado	0.32	1
Mezclado y Homogenizado	0.64	1
Envasado	0.04	1
Lavado y Desinfección	0.32	1
Pelado y Cortado	0.32	1
Despulpado	0.17	1
Pesado	0.24	1
Almacenado	0.29	1
<b>Total</b>		<b>9</b>

Como puede observarse los requerimientos teóricos de los operarios en algunas operaciones son demasiado bajos para designar exclusivamente a un trabajador, de esta manera se asignan cargas de trabajo para determinar la cantidad de operarios necesarios para la producción. Se analiza con tres operarios distribuyendo las operaciones a cada uno y estableciendo los respectivos tiempos en la producción, así determinando el grado de utilización del operario.

La cantidad de operarios que se requerirá es de tres, tomando en cuenta una utilización al máximo de los trabajadores con que cuenta la planta se planea que un solo operario sea el encargado de la utilización de la microfiltradora, la pasteurizadora y la mezcladora ya que son equipos los cuales no requieren mucha supervisión, dicho operario se encargara de pasteurizar la leche que se requiera en la planta para el procesamiento de los productos lácteos.



Figura 19: Distribución de Cargas de Trabajo para el Procesamiento de Jugos, Yogurt y Sorbete.



### **Especificación de la Obra Civil.**

Las modificaciones a realizar son en las áreas de bodega, la creación del área de recibo y para consumo de los alimentos de los trabajadores.

#### **a) Obras Provisionales**

Bodega: dicha instalación estará destinada para el almacenamiento de todos los materiales necesarios para las modificaciones que requerirán protección contra los agentes atmosféricos, la acción de humanos y de otros factores y circunstancias perjudiciales. El diseño, los materiales de construcción, el equipo y los implementos de este local tendrán la capacidad, resistencia y durabilidad acorde a las condiciones temporales y del ambiente de la zona, a prueba de la intemperie y un piso duro y completamente seco, según sea el requerimiento. Para ello se propone un área mínima de 10 m<sup>2</sup> con estructura de pino con una altura de 2 metros construida con lámina galvanizada acanalada calibre 26 y techo de lámina a un agua con pendiente de 3%.

#### **b) Terracería**

Descapote y Desraizado: consiste en cortar toda la capa vegetal superficial en un espesor promedio de 30 cm, según las condiciones del terreno, esto incluye el desraizado ya sea de árboles talados según lo requerirá el proyecto, esta operación se paga por m<sup>2</sup>, esta parte será necesaria para el área del comedor y el área de recibo.

Desalojo: el material resultante de las obras de descapote y desraizado deberán ser desalojados hacia un lugar donde no dañe a terceros, esta operación se paga por m<sup>3</sup>.

#### **c) Concreto**

El concreto a utilizarse estará compuesto de cemento Portland tipo I (según normas ASTM-C150), agua, agregado fino (arena) y agregado grueso (grava), estos deberán estar exentos de impurezas, evitando su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y manejo, así como mantenerse separados hasta su mezcla en proporciones definidas.

#### **d) Paredes**

Se derribara una parte de la pared de la bodega para colocar la puerta para facilitar el recibo de los materiales e insumos. Una vez derribada la pared se tendrá que realizar un repello de las zonas que fueron afectadas. El repello deberá ser curado cuidadosamente manteniéndose húmedo por lo menos 8 días después de terminados. Los afinados deberán aplicarse en áreas completas, cuya superficie está totalmente húmeda. Las partes repelladas y afinadas quedarán limpias, sin mancha, a plomo, sin grietas e irregularidades abruptas que permitan la acumulación de suciedad. En el caso del patio techado para el comedor no llevara paredes únicamente las columnas de apoyo y el respectivo techo.

**e) Techos****Estructura para techos**

El trabajo de esta partida incluye las obras metálicas las cuales se realizarán con vigas macomber y polín espacial, debiéndose soldar con electrodo 1/8 procedencia americana, evitando que se vean prominencias en los puntos de soldadura porque deberá pulirse antes de aplicarse la pintura anticorrosivo en dos manos, se aplicará pintura de aceite.

**Cubierta**

Los techos a utilizar serán de lámina zinc-alum calibre 24 color gris, las láminas serán afianzadas a un polín espacial por medio de tramos galvanizados con arandela de sello de neoprene. Los traslapes de las láminas serán en sentido longitudinal para lo cual se utilizará tornillos autorroscantes con sello de neoprene y se colocarán de manera que coincida siempre con el soporte (polín) estará construido y acabado de manera que se reduzca la acumulación de suciedad y condensación. Se propone lámina zincalum plus 6-80 estructural E-25 ya que por su diseño técnico permite un mayor ancho útil.

**Canales**

Estarán ubicados en los bordes del techo en dirección contraria a la pendiente del techo paralelos a la cumbrera y según como lo requiera el mismo, estos serán de lámina galvanizada lisa calibre 26

**Capote**

Deberá estar alineado en la cumbrera, fijándolo con tomillo autorroscantes cónicos de 5/16" x 3/4", se recomienda 3 tornillos por metro lineal a través del capote deberá coincidir con el perfil de la lámina a utilizar.

**Bajadas de Agua**

Las bajadas de agua lluvias serán de tubo de PVC de 4" de diámetro con presión de 100 psi, fijadas a la pared con abrazaderas.

**f) Puerta**

Estas deberán tener una superficie lisa y no absorbente fáciles de limpiar y desinfectar, abrirán hacia fuera y estarán ajustadas a su marco. Esta puerta estará ubicada en la zona de bodega.

**g) Instalación de Vestideros**

Como se visualiza en la planta se colocaran seis casilleros para el personal de la planta, este tendrá que ser elaborados con materiales que facilite su limpieza y no sea corrosivo ni que altere el ambiente inocuo de la planta, cada uno de los casilleros contara con su respectiva puerta y percha para la ropa de los operarios/as.

### C. PLAN DE APROVISIONAMIENTO.

Para poder administrar con eficiencia y eficacia una empresa, se necesita contar con una buena información que muestre lo que está sucediendo al interior de la misma y lo que está ocurriendo a su alrededor. Por consiguiente, se necesita de una herramienta que suministre dicha información a la gerencia. Por lo que, la búsqueda de esa herramienta permite disponer con el desarrollo de una buena gestión empresarial.

Por consiguiente, la Planeación y la Administración del Aprovevisionamiento juegan un papel fundamental dentro de la gestión de almacenamiento y stock de materias primas en cuanto a la entrada, almacenaje, compra y salida de productos, ya que uno de los propósitos de esta es la distribución óptima del espacio disponible en función a los volúmenes de los productos en los inventarios bien sean periódicos o permanentes aunado a esto entra el control y determinación de stock de seguridad y de artículos con sus respectivas rotaciones las cuales se encargan de relacionar las salidas con las existencias de los productos entre otros. Es así como se empleara en el desarrollo del presente proyecto una secuencia de etapas para establecer la mejor gestión del aprovisionamiento de las materias primas y otros materiales. Un punto importante es establecer las características actuales del método que la cooperativa utiliza para poder abastecerse.

#### Análisis del Aprovevisionamiento Actual.

Es importante basar el plan de aprovisionamiento nuevo con las prácticas actuales que cuenta la cooperativa, primero se determina los materiales requeridos para la producción actual.

- Leche: se cuentan con rutas de recolección de leche (especiado en la etapa de diagnóstico). Es requerido leche para la fabricación de sorbetes y yogurt
- Anticol: se utiliza para la fabricación de los diferentes tipos de quesos.
- Supercalcio: se utiliza para la fabricación de los diferentes tipos de quesos.
- Sal: se utiliza para la fabricación de los diferentes tipos de quesos.
- Quajo: se utiliza para endurecer el queso.
- Hidróxido de sodio: se utiliza para la evaluación de la acides de la leche.
- Fenostaleína: se utiliza para la evaluación de la acides de la leche.
- Mascarillas, guantes y redecillas: se utilizan para mantener inocuos los productos.

A continuación se expone las características de cada uno de los materiales anteriores:

Tabla 186: Características de Aprovechamiento de los Materiales Actuales

Material	Equipo de Recolección	Tiempo de Pedido	Lugar de Almacenamiento
Leche	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tres camiones recolectores.</li> <li>➤ Dos personas encargadas por cada uno de los camiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se realiza la recolección todas las mañanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tanque de almacenamiento.</li> </ul>
Anticol y Supercalcio	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se entrega a domicilio por parte del proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entregas cada dos semanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estos productos se encuentran en el laboratorio</li> <li>➤ Un estante para colocar los materiales.</li> </ul>
Sal			
Quajo		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entregas mensuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se almacena en la bodega.</li> </ul>
Hidróxido de sodio y Fenostaleina			
Mascarillas, guantes y redcillas			

Como se muestra en la tabla anterior cada uno de los materiales cuenta con sus características de abastecimiento, para el caso de los nuevos productos a fabricar se requerirá un nuevo plan de abastecimiento ya que se contactarán a nuevos proveedores y cada uno de los materiales tendrá características diferentes referido a volumen de pedidos, tiempo entre pedidos y las características de los proveedores.

#### I. APROVISIONAMIENTO DE JUGOS, YOGURT Y SORBETES.

Se planifica el aprovisionamiento de todos los materiales que se necesitarán para la producción de jugos, sorbete y yogurt en cada uno de los sabores a elaborar. Para poder realizar las compras de todos los bienes que se necesitan, el primer paso a realizar es la búsqueda de proveedores los cuales ya fueron identificados en la etapa de diagnóstico, en el análisis del mercado proveedor, a continuación se presentan los proveedores que se contactarán para la compra de materia prima en insumos necesarios para el plan de producción. Es de destacar que se tendrán como mínimo dos proveedores para cada uno de los insumos, esto porque a medida que el número de proveedores sea más reducido permite un mejor control de la calidad de las materias primas. Al analizar la información anteriormente descrita, se seleccionan los proveedores del proyecto.<sup>63</sup> Esta asignación se realizó en base al cumplimiento de los siguientes criterios:

- El tiempo de entrega mínimo debe de ser de 2 días después de solicitado el pedido, con el propósito de satisfacer las políticas de inventario establecidas.
- Los pagos se realizarán al crédito posteriormente después de los primeros meses de operación, ya que es el sistema de pagos que se maneja por Cooperativa La Vega.

<sup>63</sup> Ver Tabla de Proveedores en Anexo 14

- Cercanía con la planta de lácteos La Vega.
- La entrega de los productos o servicios debe ser a domicilio, ya que por el momento no se cuenta con transporte para la realización de compras.
- Los precios ofertados, serán un factor determinante para tomar la decisión.
- Desuentos ofrecidos.
- Calidad del producto. En el caso de los proveedores de frutas los requerimientos se especifican a continuación:

Tabla 187: Especificaciones de Materias primas.

REQUISITOS	NARANJAS	COCOS	SANDÍA	MANGO	FRESAS
TIPO/VARIEDAD	Naranja Washington	Coco Enano o Coco Híbrido	MICKY LEE	tipo Indio	CHANDLER
PESO	Con un peso promedio entre 200 gramos a 250 gramo	peso promedio de 1.5 kilogramo los híbridos y 1 kilogramo los pequeños	3.7 a 8.6 kilogramos	Peso promedio entre 384-680 gramos	20-35 gramos
TAMAÑO	Mediano	Grandes	Grandes	Mediano	Mediano
NIVEL DE MADUREZ	Medio	Tierno	Medio	Sazón	Medio
PERIODO DE CORTE	Menor a 2 días.	menor a una semana	menor a una semana	Máximo un día de corte.	Menor a 2 días.
CANTIDAD MÍNIMA (mensual)	1100	500	80	100	2000

Una vez realizada la evaluación de las alternativas se tienen como proveedores para el proyecto las siguientes empresas:

NOMBRE DEL PROVEEDOR	PRODUCTO	DIRECCIÓN	TELEFONO
RIMOL, S.A. De C.V.	Coco	Cantón San Diego, Caserío San Diego, La Libertad	2225-9158, 2235-2402, 2275-9138
REGPA	Coco	Cantón La Lucha, Zacatecoluca, La Paz	2275-2233
Naranjales, S. A. de C. V.	Naranja	Carretera a San Juan Opico, Cantón Agua Escondida, La Libertad	2208-5918
Armando Figueroa	Sandía	El Paisnal, San Salvador mercado mayorista la Tiendona	7523-3453
Finca El Amaquilco	Mango	Cantón Amaquilco, Huizúcar, La Libertad	7949-1362
Productos Especiales Salvadoreños	Chocolate	Final Avenida Másferrer Norte Av. El Boquerón	2263-1638

		Numero 5.	
HERMEL	Estabilizador de Sorbete Cultivo Láctico Colorante Preservantes Leche en Polvo	Cl. Sierra Madre No. 20, Residencial Montebello, San Salvador	2274-9644
NGENIO EL ANGEL, S.A. DE C.V.	Azúcar	Km.14 1/2 Carretera A Quezaltepeque Apopa San Salvador El Salvador	2216-0074
MATRICERÍA E INDUSTRIAS ROXY	Envases plásticos. Bolsas Plásticas Tapones	Bld. Venezuela No. 3051 S.S. Planta Carretera Troncal Del Norte Km. 7 Y 1/2 Ciudad Delgado.	2276-3488
TIPOGRAFIA COMERCIAL	Viñetas	Condominio Balam Quitzé, Local #3Paseo General Escalón, San Salvador	Tel.: 2263-7166

Tabla 188: Listado de proveedores seleccionados

Una vez se han seleccionado los proveedores que mejor se adaptan a los requisitos planteados, es de destacar que no todos los requisitos pueden ser cumplidos a cabalidad por los proveedores pero en la medida de lo posible se escogieron aquellos que brindan las mejores oportunidades a la cooperativa la vega. Para el registro de proveedores se proponen las siguientes fichas, la cual debe ser llenada con los datos de los proveedores seleccionados.<sup>64</sup>

#### 1.1 Modelo de Gestión de las existencias de materias primas.

Para poder establecer el plan de aprovisionamiento, además de la selección de los proveedores es necesario analizar una serie de puntos, esto con el fin de poder desarrollar un plan de aprovisionamiento adecuado y oportuno. Los puntos a analizar son los siguientes:

1. Las necesidades derivadas del proceso de producción.
2. La demanda a satisfacer
3. El plazo de aprovisionamiento de los proveedores.
4. El coste de las existencias inmovilizadas en el almacén.
5. La importancia de existencias

<sup>64</sup> Ver ficha en anexo 15.

### 1. Requerimientos de Materias Primas e Insumos.

Anteriormente se ha detallado las materias primas y materiales requeridos para la fabricación, pero como se ha establecido existen materiales comunes entre los tres productos por esta razón se establecen los requerimientos globales que permitan tanto especificación más sencilla de las compras, los inventarios, los espacios e incluso en el caso del suero la cantidad total máxima que se llegará a procesar (ver apartado de requerimiento de producción).

### 2. Demanda a Satisfacer.

Otro factor importante a considerar para la elaboración del plan de aprovisionamiento es la demanda a satisfacer la cual es planteada en base al pronóstico de ventas, ya que este nos determina la cantidad a producir en base al porcentaje de la demanda a cubrir por el proyecto, este punto se ha retomado en la planificación de la producción y profundizado en la determinación de los requerimientos de producción. En la parte de requerimientos de producción se han establecido las cantidades de materias primas y otros materiales necesarios para la fabricación.

### 3. El plazo de aprovisionamiento de los proveedores.

Todos los proveedores no presentan problemas de abastecimiento en sus productos por tal razón el plazo de aprovisionamiento es relativamente pequeño, las fincas tienen diariamente sus cultivos, las empresas dedicadas a la comercialización de los aditivos, preservantes, cultivo lácteo, etc. Cuentan con buenas políticas de aprovisionamiento lo que nos garantiza que siempre se contara con productos en sus inventarios, el plazo de entrega promedio no supera los dos días, por lo cual la política de inventario tendrá que ir relacionada con esta característica. En el caso de las viñetas y embaces estos proveedores requieren de un margen de 1 semana para cubrir el pedido solicitado, aunque este periodo depende en cierta medida de la cantidad de pedidos y del tamaño del pedido que se esté produciendo. Pero en términos generales el periodo máximo de entrega es de 1 semana calendario.

Una de las condiciones que se mencionó para seleccionar a los proveedores es su cercanía con lo empresa, por lo que los proveedores establecidos no se encuentran a más de dos horas de distancia de la empresa, lo cual garantiza un pronto aprovisionamiento de las materias primas.

### 4. El coste de las existencias inmovilizadas en el almacén.

Para la empresa el costo de las existencias debe ser en la medida de los posible mínimos ya que se debe de considerar que actualmente se cuenta con un espacio destinado para los materiales actuales, así que se considera una utilización compartida de los sistemas productivos (lácteos y nueva línea de productos). El producto a manipular es sumamente delicado en el caso de la naranja, fresa, sandía, por lo que su transporte del área de bodega al área de producción debe realizarse con el equipo adecuado y con las precauciones pertinentes a fin de evitar cualquier contaminación que pueda poner en riesgo la calidad de los productos.



### 5. La importancia de las existencias.

Como ya se mencionó las existencias de materia prima son esenciales para la empresa, estas son de suma importancia ya que por ser materias primas perecederas en el caso de las frutas su rotación debe ser continua y los pedidos de las mismas deben ser oportunos y óptimos considerando su durabilidad, por lo cual en bodega solo habrán existencias para cubrir la producción planificada, y en el tiempo programada ya que cada fruta que se dañe representa un costo en inventario que tendría que cargarse al costo final del producto debido a que como se mencionó las materias primas son perecederas y por lo tanto no pueden ser reutilizadas. Respecto a este punto, más adelante se establece las políticas de inventario dando importancia a las características de cada material a ser almacenado. Una vez analizados los puntos anteriores estamos en condiciones para establecer o determinar los siguientes necesidades que están involucradas en el diseño del plan de aprovisionamiento, es de destacar que el plan de aprovisionamiento no solo incluye la selección de proveedores para el proyecto sino que abarca mucho aspectos más como lo son:

1. Determinación de almacén
2. Stock de seguridad.
3. Políticas de inventarios.
4. Planificación de pedidos
5. Control de inventario

#### Determinación de necesidades de almacén.

Para establecer las necesidades de almacén es necesario tomar en cuenta las características que cada una de las materias primas presenta para un almacenamiento óptimo. El término de conservación de las frutas incluye la prevención de una alteración del sabor, aroma, textura, aspecto exterior, etc., que caracterizan la calidad del producto. La putrefacción o podrido es el resultado de una acción microbiana fermentativa química y física, lo cual significa que la fruta no esta en condiciones de ser utilizada. El periodo de vida de las frutas es no mayor a una semana. En el caso que se brinde refrigeración puede durar un poco más de una semana.

Tabla 189: Signos de Frescura de las frutas.

Aspecto	Características de Frescura	Características de Descomposición
Color	Color brillante característico de la fruta	Presentar parches negros o algún signo de putrefacción.
Textura	Firmes y Frescas	Aguadas, ligosas o presentar rajaduras.
Olor	Característicos de la fruta.	Mal olor a presencia de fermentación.
Temperatura	A una temperatura entre los 5°C y los 10°C.	Superior a los 15°C.

Tabla 190: Condiciones de almacenamiento óptimo para las frutas en estudio

ESPECIE	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO (días)
Coco	0-1.5	80-85	30-60
Naranja	0-9	85-90	56-84
Sandía	Oct-15	90	14-21

Como su puede observar se necesita de instalaciones adecuadas para la perfecta conservación de las frutas por lo que el área de almacenamiento de frutas puede ser un ambiente fresco para lo cual se puede utilizar un cuarto frío que permita conservar la fruta a una temperatura adecuada. En el caso de los insumos como el azúcar, los preservantes, el chocolate en polvo, etc. Se requerirá de instalaciones en las cuales se garantice un ambiente libre de humedad y al mismo tiempo libre de cualquier tipo de roedor o plaga que pueda contaminar las materias primas que se encuentran involucradas en el proceso de elaboración de jugos, yogurt y sorbetes. Para el caso de los recipientes plásticos, tapones y viñetas estos pueden estar almacenados en un lugar seco y alejado de cualquier fuente de calor que pueda provocar algún incendio al igual que debe estar alejados de cualquier agente contaminante como es el caso de las demás materias primas. En el diseño del almacén es de tomar muy en cuenta para su fabricación el Control de plagas, ya que por ser productos alimenticios estos deben estar protegido de cualquier agente contaminante. Algunas agentes contaminantes y su forma de control son los siguientes:

Roedores: Los roedores domésticos, ratas y ratones, son seres muy inteligentes. Capaces de penetrar en casi todas partes, carcomen la tierra por debajo de las construcciones de mampostería, perforan los aislamientos de las cámaras de frío, etc. Tienen garras muy afiladas que les permiten trepar por muros muy lisos y caminar por cañerías. Son buenos nadadores, pudiendo trasladarse por cañerías de desagües llegando incluso a sobrepasar los sifones con agua. Viven en las cloacas, bodegas o depósitos y donde exista comida o residuos de las mismas. Por eso se hace mucho hincapié en el entorno de la fábrica, el control de los efluentes y la insistente preocupación de mantener adecuadas condiciones higiénicas en la planta, un ordenamiento en los depósitos de materias primas, talleres y demás áreas de trabajo. Desde el punto de vista de la salud pública, las ratas son portadoras de muchas enfermedades que se transmiten al hombre, por lo cual debe existir en cualquier fábrica de alimentos un severo, metódico e insistente plan de control. Para un adecuado control se requiere:

- Erradicar basureros aledaños a la fábrica
- Mantener el entorno ordenado y limpio
- No dejar alimentos o materias primas fuera de las cámaras de frío
- Emplear trampas con cebos especialmente preparados, pero con el cuidado de que no se vuelvan un contaminante para los productos.
- Usar rodenticidas.

El método más eficaz en el control de roedores es el empleo de rodenticidas. Son sustancias tóxicas que se encuentran en el mercado en forma de cebos líquidos o sólidos que, colocados estratégicamente y con un plan de rotación de ubicación y de producto, consiguen eficaces resultados. Existen en el mercado varios tipos de raticidas, cuyos principios activos matan de diferentes maneras. Cabe mencionar que cualquier método que se emplee para el control de los roedores debe ser realizado por una persona conocedora del problema y además debe de garantizarse que estos métodos no repercutirán en la calidad de los productos ni pondrán en peligro a los trabajadores o a las consumidores en determinado caso. Las materias primas deben estar almacenadas en forma separada, dependiendo de la materia prima o insumo que se trate, la forma de almacenamiento podría ser en estantes, cuartos fríos o áreas de ventilación lo cual se detallara más adelante.

Control de insectos: Otra importante tarea higiénico-sanitaria es el control de insectos tales como moscas, cucarachas, polillas, etc. Para ello será necesario que todas las aberturas hacia el exterior tengan mallas anti insectos de material plástico, alambre galvanizado o fibra. Estas medidas son impedimentos mecánicos que evitan el ingreso de ciertos tipos de insectos. Su empleo es muy eficaz. Sin embargo, existen otros insectos como las cucarachas que por tratarse de insectos voladores que, además, ingresan por las cañerías de desagües, son más difíciles de controlar. La mejor forma de hacerlo es a través de fumigaciones estratégicas con productos químicos de baja toxicidad para el ser humano y especialmente indicados para su empleo en fábricas de alimentos. Los principios activos son piretroides o piretrinas que en concentraciones bajas son altamente tóxicos para los animales de sangre fría como los insectos pero no para el hombre.

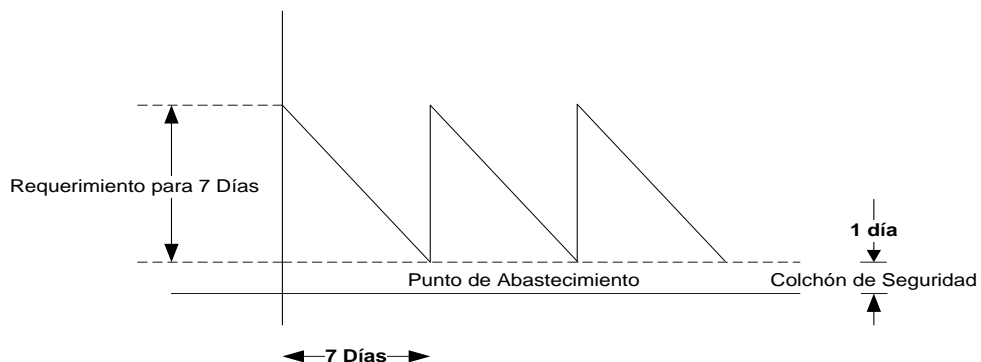
#### **Stock de seguridad.**

Por muy pequeña que sea toda empresa debe manejar un stock de inventario, el cual le será de ayuda ante cualquiera de las siguientes situaciones: un evento imprevisto en el abastecimiento de las materias primas; un aumento de la demanda que amerite el aumentar la producción o ante el deterioro de alguna materia primas la cual deba ser sustituida oportunamente a fin de cumplir con la producción planificada previamente. Para el caso de la cooperativa La Vega se manejaran dos tipos de inventarios uno para las frutas las cuales tendrá un stock pequeño esto debido a que el periodo de durabilidad de las frutas aun en condiciones adecuadas no es muy largo (no mayor a dos semanas), en cambio los insumos pueden tener una durabilidad mucho mayor..

### Políticas de Inventario.

Como ya se estableció en las políticas de inventarios el nivel medio de existencias que se necesita mantener es de 7 días para el caso de las frutas, considerando un colcho de seguridad de un 1, por lo cual en el sexto día es el periodo adecuado para la realización del pedido de compra de materia prima a fin de que este sea entregado el día séptimo que es el momento en el cual se hace uso del colcho de seguridad. Para el caso de la pectina, el Azúcar, chocolate en polvo, Cultivo Láctico, Estabilizador, preservantes naturales, etc. El pedido se realiza mensualmente, considerando una cantidad adecuada para el manejo físico y la utilización del espacio esto debido a que estos insumos son utilizados en menores proporciones en la elaboración de los productos por lo cual no se requiere de pedidos más cercanos. En el caso de Botes plásticos, Cajas, Viñetas y Tapones. El pedido se realiza quincenalmente, esto con el fin de no mantener demasiados inventarios en bodegas ya que como se mencionó la metodología a emplear es el justo a tiempo, lo cual busca minimizar los inventarios.

### Inventario de Frutas



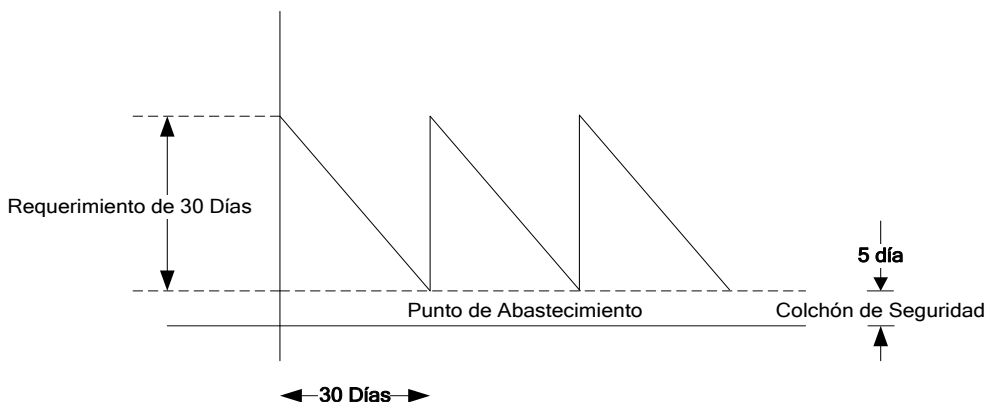
Periodo del pedido= cada 7 días (se compra la cantidad de fruta requerida para este día)

Colchón de seguridad= 1 día. Debido a que la fruta es altamente delicada en su tiempo de duración para ser consumible, no se conviene comprar grandes cantidades dando mayor atención en respetar el tiempo de compra.

Punto de Abastecimiento= este es un punto de reabastecimiento, al momento que se acabe el inventario normal (periodo del pedido) se tiene un día para adquirir el inventario (tiempo de duración del colchón de seguridad).

### Insumos y Otros Materiales.

La política de inventarios para el Azúcar, chocolate en polvo, Cultivo Láctico, Estabilizador, preservantes naturales, Sal, etc. se realiza mensualmente, considerando una cantidad adecuada para el manejo físico y la utilización del espacio.



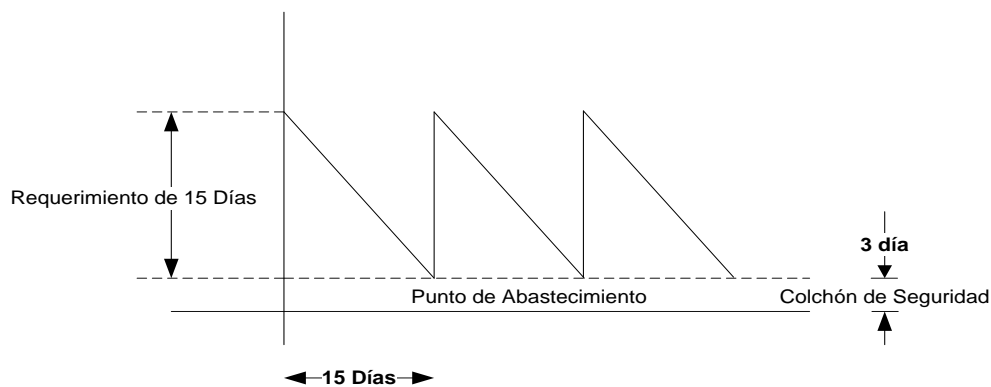
Periodo del pedido= cada 30 días (se compra la cantidad de azúcar, cultivo láctico y estabilizador requerido para este periodo).

Colchón de seguridad= 5 día, no existe problemas en cuestiones de vencimiento.

Punto de Abastecimiento= este es un punto de reabastecimiento, al momento que se acabe el inventario normal (periodo del pedido) se tiene cinco días para adquirir el inventario (tiempo de duración del colchón de seguridad).

#### Botes plásticos, Cajas, Viñetas y Tapones.

El pedido se realiza quincenalmente, considerando una cantidad adecuada para el manejo y utilización del espacio.



Periodo del pedido= cada 15 días (se compra la cantidad de Botes de plástico, Cajas, Viñetas y Tapones requerido para este periodo).

Colchón de seguridad= 3 día, no existe problemas en cuestiones de vencimiento.

Punto de Abastecimiento= este es un punto de reabastecimiento, al momento que se acabe el inventario normal (periodo del pedido) se tiene tres días para adquirir el inventario (tiempo de duración del colchón de seguridad).

Los inventarios de seguridad establecidos para la empresa según la política de inventario son los siguientes:

- 1 día para el caso de las frutas.
- 5 días para el caso Azúcar, chocolate en polvo, Cultivo Láctico, Estabilizador, preservantes naturales.
- 3 días para los Botes plásticos, Cajas, Viñetas y Tapones.

### 1.2 Planificación de pedidos.

La planificación de los pedidos para el caso de la planta de Lácteos La Vega se hará mediante un control riguroso de los insumos y materias primas involucradas en la fabricación de los productos. Para el control de las compras se propone el siguiente formato el cual deberá ser llenado por el encargado de bodega y revisado por el encargado de realizar las compras, el formato a utilizar será el siguiente:

PLANTA DE LACTEOS LA VEGA DE R.L HOJA DE PEDIDOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS					
Direccion del proveedor: _____					Fecha: _____
Telefono: _____					
Codigo del Producto	Descripcion	Existencias en Bodega	Unidad de Pedido	Cantidad de Sugeridad	Cantidad a Comprar

Hecho por    Recibido    Autoriza

En la realización de todo proyecto es de su importancia identificar la diferencia que existe en un primer pedido y los pedidos sucesivos que seguirán a lo largo del proyecto.

Primer pedido. Este es el pedido más importante que se realiza en el proyecto ya que es aquí donde se determinan las necesidades de inventario y stock necesarios para edhar a andar el proyecto. Como ya se mencionó la fabricación de los tres productos ira de forma escalonada, por lo que a continuación solo se detalla el primer pedido a realizar para la fabricación de jugos.

## HOJA DE PRIMER PEDIDO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES



## PRIMERA COMPRA PARA LAS FRUTAS

MATERIA PRIMA	UNIDAD DE COMPRA	UNIDAD MINIMA DE PEDIDO	CANTIDAD REQUERIDA	STOCK DE SEGURIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD AJUSTADA	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
NARANJA	Ciento	50	306.84	51.14	357.98	400.00	\$ 0.06	\$ 24.00
COCO	Ciento	50	137.16	22.86	160.02	200.00	\$ 0.24	\$ 48.00
SANDIA	Ciento	25	21.42	3.57	24.99	25.00	\$ 0.80	\$ 20.00
FRESA	Ciento	100	489.72	81.62	571.34	600.00	\$ 0.01	\$ 6.00
							TOTAL	\$ 98.00

## PRIMERA COMPRA PARA LOS INSUMOS

INSUMOS	UNIDAD DE COMPRA	UNIDAD MINIMA DE PEDIDO	CANTIDAD REQUERIDA	STOCK DE SEGURIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD AJUSTADA	PRECIO	VALOR TOTAL
CHOCOLATE	kilogramos	1 Caja	7	1.65	8.65	9.00	\$ 20.00	\$ 180.00
AZUCAR	Quintal	1 Quintal	0.3465	0.58	0.9265	1.00	\$ 39.00	\$ 39.00
PRESERVANTE	kilogramos	1 Caja	5.82	0.95	6.77	8.00	\$ 3.25	\$ 26.00
							TOTAL	\$ 245.00

## PRIMERA COMPRA PARA LOS MATERIALES

MATERIALES	UNIDAD DE COMPRA	UNIDAD MINIMA DE PEDIDO	CANTIDAD REQUERIDA	STOCK DE SEGURIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD AJUSTADA	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
BOTELLAS DE 1/2 LITRO	Ciento	100	918	153	1071	1100	\$ 0.10	\$ 110.00
BOTELLAS DE 1 LITRO	Ciento	100	1836	306	2142	2200	\$ 0.12	\$ 264.00
TAPADERAS	Ciento	100	2754	459	3213	3300	\$ 0.03	\$ 99.00
VIÑETAS	Ciento	100	2754	459	3213	3300	\$ 0.01	\$ 33.00
							TOTAL	\$ 506.00

## 1.3 Programación de los pedidos.

En la tabla anterior se presenta los requerimientos de materias primas para el primer pedido, a continuación se muestra la matriz donde se encuentran programados los pedidos siguientes que serán necesarias para continuar con el abastecimiento de la materia prima del proyecto durante todo el año. Esta matriz fue establecida en base a las políticas de inventarios descritas anteriormente.

PLANTA DE LACTEOS LA VEGA.  
PROGRAMACION DE PEDIDOS DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES

AÑO: 1

MES \ DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ENERO	Grey	Yellow	Yellow	Red	Light Blue	Dark Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue			Yellow	Yellow			Green	Light Blue		Yellow	Yellow	Red			Green	Light Blue	Yellow	Yellow
FEBRERO					Green	Yellow	Yellow	Light Blue					Yellow	Yellow	Red	Light Blue	Dark Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue			Yellow	Yellow	Black	Black	Black
MARZO			Green	Light Blue		Yellow	Yellow	Red			Green	Light Blue		Yellow					Green	Yellow	Yellow	Light Blue					Yellow	Yellow	Red	Light Blue	Dark Blue
ABRIL			Yellow	Yellow		Green	Light Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue		Yellow	Yellow	Red			Green	Light Blue	Yellow	Yellow					Green	Light Blue	Black
MAYO	Grey	Yellow	Light Blue					Yellow	Yellow	Red	Light Blue	Dark Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue			Yellow	Yellow			Green	Light Blue		Yellow	Yellow	Black
JUNIO	Red				Yellow	Yellow	Green	Light Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue			Yellow	Yellow		Red	Green	Dark Blue		Yellow	Yellow					Black
JULIO	Green	Light Blue	Yellow	Yellow				Green	Yellow	Yellow	Light Blue	Red				Yellow	Yellow	Green	Light Blue			Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Light Blue			Yellow	Yellow
AGOSTO	Yellow		Red	Green	Grey	Grey	Yellow	Yellow	Dark Blue				Yellow	Yellow	Green	Light Blue				Yellow	Yellow		Green	Light Blue	Red		Yellow	Yellow			Black
SEPTIEMBRE	Green	Light Blue		Yellow	Yellow			Green	Light Blue	Yellow	Yellow			Grey		Red	Yellow	Yellow	Green	Dark Blue			Yellow	Yellow		Green	Light Blue		Yellow	Yellow	Black
OCTUBRE		Yellow	Yellow		Green	Light Blue	Red	Yellow	Yellow				Green	Light Blue	Yellow	Yellow					Green	Yellow	Yellow	Light Blue				Red	Yellow	Yellow	Black
NOVIEMBRE	Green	Grey	Light Blue	Dark Blue		Yellow	Yellow			Green	Light Blue		Yellow	Yellow			Green	Light Blue	Yellow	Yellow	Red				Green	Yellow	Yellow	Light Blue		Black	Black
DICIEMBRE				Yellow	Yellow	Green	Light Blue				Yellow	Yellow	Red	Green	Light Blue	Dark Blue		Yellow	Yellow			Green	Light Blue		Grey	Yellow					

IDENTIFICACION DE COLOR	
FIN DE SEMANA	Yellow
ASUETO	Grey
PERIODO DE APROVISIONAMIENTO	White
PEDIDO DE FRUTAS	Green
RECEPCION DE PEDIDO DE FRUTAS	Light Blue
PEDIDO DE INSUMOS	Dark Blue
PEDIDO DE MATERIALES (BOTELLAS, TAPONES, ETC.)	Red
DIA NO EXISTE PARA EL MES	Black



Considerando las políticas de inventario se elabora el plan de compras de las frutas, insumos y materiales a utilizar en el proceso productivo para la elaboración de los productos para el primer año, con esta información se tiene programada la fecha en la cual se deberán gestionar la compra a fin de contar con todos los elementos involucrados en la elaboración de los productos.

#### 1.4 Control de inventario.

Para el control físico de inventarios dentro de la planta de lácteos se hará uso de los siguientes formatos.

- Formato para el control de entradas y salidas de insumos.

LA VEGA DE R.L										
										
TARJETA DE CONTROL										
Entradas							Salidas		Saldos	
Fecha	Cantidad	Producto	Presentación	Fecha de Fabricación	Fecha de Vencimiento	Precio	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
Realizado por: _____										

Figura 10: Tarjeta de Control de entradas y salidas de insumos

- Formato individual para control de inventario de insumos

LA VEGA DE R.L						
						
TARJETA DE INVENTARIO DE INSUMOS						
Nombre Insumo: _____						
ENTRADAS			SALIDAS		EXISTENCIA	
Fecha	Cantidad	fecha vencimiento	Cantidad	Nombre	Cantidad	fecha vencimiento
Realizado por: _____						

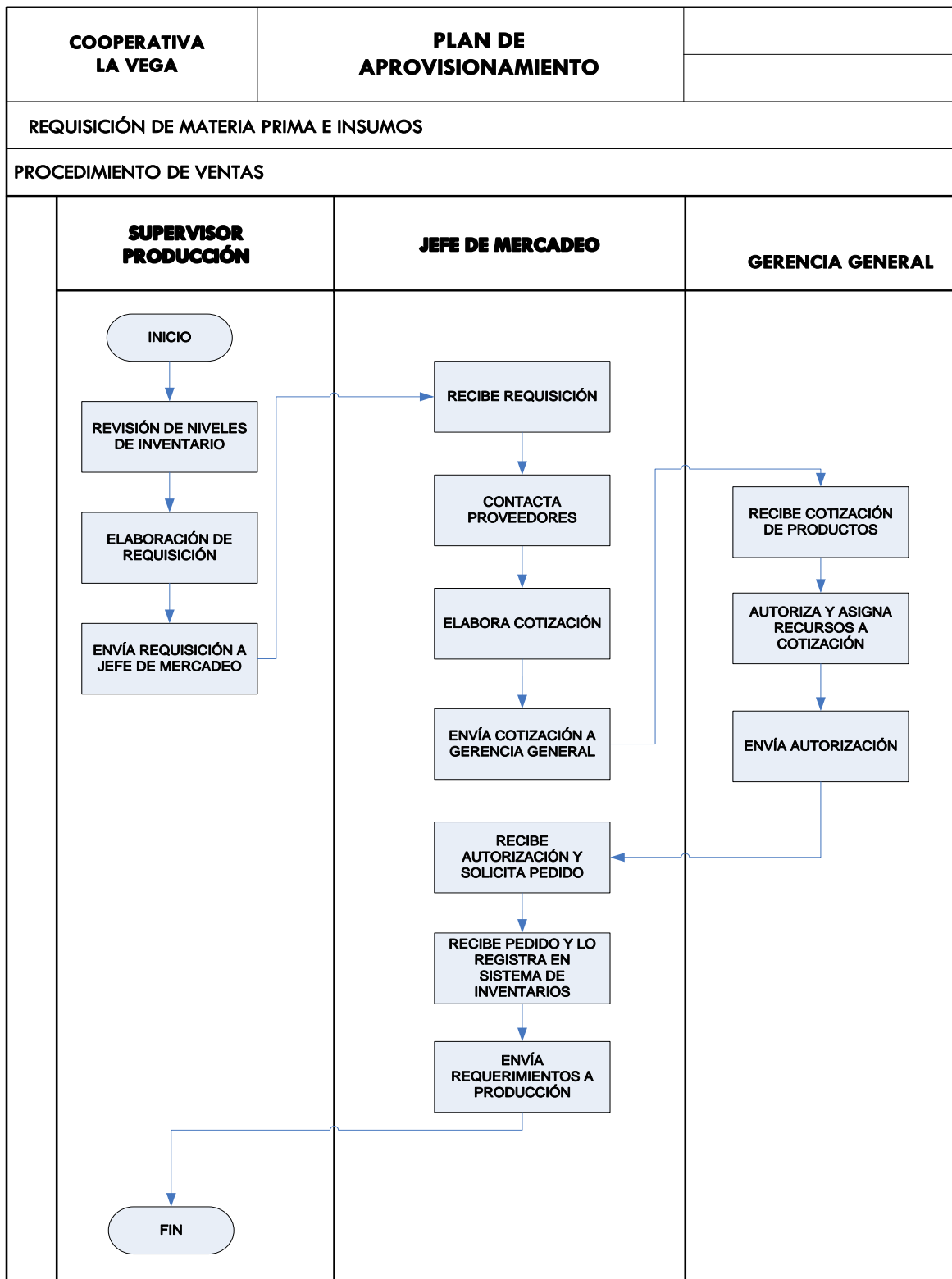
Formato individual para control de insumos

- Formato para el control de las entradas, salidas y existencias de frutas.

PLANTA DE LACTEOS LA VEGA					FICHA DE CONTROL DE FRUTAS				
									
RESPONSABLE:					RESPONSABLE:				
MATERIA PRIMA:					MATERIA PRIMA:				
MES:					MES:				
ENTRADAS		SALIDAS		EXISTENCIAS	ENTRADAS		SALIDAS		EXISTENCIAS
FECHA	CANTIDAD	FECHA	CANTIDAD		FECHA	CANTIDAD	FECHA	CANTIDAD	

Figura 21: Formato para el control de existencias de frutas.

3 PROCEDIMIENTOS PARA LA REQUISIÓN DE MATERIAS PRIMAS.



## D. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.

Cooperativa La Vega es una asociación de pequeños y medianos agricultores y ganaderos la microrregión norte de San Salvador y La Libertad, ubicada en San Pablo Tacachico. Dicha cooperativa se ha dedicado a brindar asesorías y capacitaciones en diversas actividades agrícolas y ganaderas, así como la comercialización de la leche producida en la zona, recientemente con el propósito de fomentar el desarrollo de la región y principalmente de sus socios, se creó la Planta de Lácteos La Vega, cuyo principal rubro es la producción de lácteos utilizando la leche que es producida por los socios de La Cooperativa. Cooperativa La Vega cuenta con instalaciones propias para su operación y las instalaciones de la Planta de Lácteos, la capacidad instalada en esta planta por el momento es óptima para satisfacer la demanda existente. El medio de comercialización empleado para la distribución de lácteos utilizado actualmente es el que se muestra en el siguiente esquema:



La empresa cuenta con su propio equipo de distribución del producto final, se tienen 3 vendedores de ruta, los cuales distribuyen los productos en los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico las rutas de distribución empleadas son las siguientes:

### 1. ANALISIS DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN ACTUAL.

Cooperativa La Vega cuenta con su propio equipo de distribución de producto terminado el cual consta de 2 microbuses repartidores tipo panel cuya capacidad es de Peso vacío total: 805 kg Capacidad de carga 450 kg. ó 10 quintales, el producto es transportado en hieleras que permiten refrigerar los productos. Se cuentan con dos rutas de repartición denominadas RV1 Y RV2.

La RV1 realiza su recorrido entre el Paisnal, Aguilares y San Pablo Tacachico, distribuyendo en producto básicamente en comunidades rurales, es decir pequeñas tiendas. La RV2 realiza su recorrido en la zona metropolitana, específicamente en la zona de Santa Tecla. En promedio un 25% de los clientes de La Vega son pupuserías y los otros 75% son desde pequeñas tiendas hasta mini-súper (los de la zona de Santa Tecla y Ciudad Merliot)

Aparte de los camiones repartidores se cuenta con dos puntos de venta establecidos en el Mercado de Aguilares y otro en el Mercado Dueñas de Santa Tecla.

Por otro lado Cooperativa La Vega ha conseguido los respectivos permisos para participar en diversas ferias Agronómicas y Agro mercados. Básicamente la participación en algunos es una vez a la semana como el desarrollado en las instalaciones del MAG, los días jueves, el día viernes en las instalaciones de FOMILENIO, los sábados en la Universidad de Sonsonate, 2 domingos al mes en el Agro mercado desarrollado en el parque central de Antigua Cuscatlán, 2 veces al mes en el Ministerio de Gobernación, Dirección General de Correos, Instalaciones de CORDES, San Salvador. Actualmente se trabaja en la concesión de permisos para participar en otras actividades de esta misma naturaleza. Considerando la información descrita anteriormente se pretende elaborar un plan de comercialización para los nuevos productos que se pretende introducir al mercado bajo el Nombre de Cooperativa La Vega, respetando los procedimientos actuales y realizando algunas propuestas que permitan el mejoramiento de las actividades de mercado desarrolladas por la Cooperativa La Vega.

El desarrollo del presente plan de comercialización comprende la introducción de nuevos productos bajo el nombre comercial de Cooperativa La Vega, en este plan de comercialización se describirán los objetivos de comercialización, las estrategias empleadas para la introducción de éstos productos, desde el diseño empleado para cada producto, hasta los medios de distribución más convenientes.

## 2 ANALISIS DEL PRODUCTO.

El producto debe denotar gran calidad, ser llamativo y poseer un empaque adecuado. Se hará un análisis independiente para cada producto debido a que estos poseen características diferentes, es así que las estrategias podrían variar entre si.

### **JUGOS.**

Nombre del producto: “**JUGOS FRUTILAC**”.

Presentación.

- Recipiente: **Botellas plásticas.**
- Color del recipiente: **transparente.**

Capacidad del Envase: 500 ml y 1000 ml

Cuello: R-28

Material: Resina PET virgen

Tipo de tapa: rosca

Medidas de Tapa: altura exterior: 19.8mm, diámetro exterior 31.6mm



- Volumen: **presentaciones de 1 y ½ litro.**
- Color: **el proporcionado por la fruta.**
- Contenido de azúcar:

Sabores	Grados Brix	Contenido de zumo de fruta o puré
Sandía	8°	40%
Naranja	11.8 - 11.2	50%
Coco	5°	25%
Chocolate	14°	50%

- Los envases irán etiquetadas con la información general del producto como: fecha de elaboración y vencimiento, peso, ingredientes. A continuación se propone la viñeta a utilizar:



### **SORBETE DE CARRETON.**

Nombre del producto: **"HELADOS LA VEGA"**.

Presentación.

- Recipiente: **Contenedores plásticas.**
- Color del recipiente: **Blanco.**
- Volumen: **presentaciones de 1 galón.**
- Color: **el proporcionado por la fruta.**
- Contenido de azúcar:

Sabores	Grados Brix	Contenido de zumo de fruta o puré
Fresa	7.5	40%
Mango	13.5	25%
Coco	5°	25%

### Presentación del Producto.

Como ya se mencionó anteriormente el sorbete es comercializado en los tradicionales barquitos o conos y acompañados de jalea de fresa. Básicamente el tamaño del barquito define la cantidad de sorbete de coco siendo de tres tipos:



- Cono Sencillo: es aquel que consta de barquillos o conos pequeños y con una sola porción de sorbete
- Cono Doble: es aquel que consta de barquillos o conos medianos y con dos porciones de sorbete
- Cono Triple: es aquel que consta de barquillos o conos grandes y con tres porciones de sorbete.

Las porciones de sorbete constituyen la cantidad de sorbete que es posible recoger con las cucharas especiales que se utilizan para raspar el sorbete.

Características de los conos a emplear:

#### Cono sencillo.

Cono crocante elaborado a partir de una masa homogénea el cual ha sido dosificada en moldes bien calientes. El producto es de forma cónica, con decoración en alto relieve, olor y sabor.

VIDA UTIL ESPERADA. Es de 180 días bajo las condiciones normales de conservación y almacenado. Almacenar en un lugar fresco y seco a 20°C y 65% H.R. No apilar más de 8 cajas.

Diámetro exterior 4.3 - 4.4 cm

Diámetro interior 2.7 - 2.8 cm

Largo 10.4 - 10.5 cm

Peso: 2.3 - 2.5 g



**Cono tipo Barquillo.**

El Sombrero mediano es una galleta crocante elaborada a partir de una oblea plana la cual ha sido moldeada cuando está caliente. En su superficie lleva dibujos en alto relieve. El sombrero es dulce, crocante, crujiente y consistente.

**VIDA UTIL ESPERADA** Es de 6 meses bajo las condiciones normales de conservación y almacenado. Almacenar en un lugar fresco y seco a 20°C y 65% de H.R. No apilar más de 8 cajas.



El afiche promocional que se propone a utilizar es el siguiente:

**YOGURT**

Nombre del producto: “YOGURT LA VEGA”.

Presentación.

- Recipiente: **Vasos plásticos.**
- Color del recipiente: **Blanco.**



- Volumen: **presentaciones de 250 gr.**
- Descripción del envase: vaso de 7 onzas, color blanco, material: poliestireno, tapaderas: 73mm de diámetro, color blanco, material poliestireno.



- Color: **el proporcionado por la fruta.**
- Sabor: **característico a la fruta**
- Consistencia: **semi-sólido.**
- Contenido de azúcar:

Sabores	Grados Brix	Contenido de zumo de fruta o puré
Fresa	7.5	40%
Naranja	11.8 - 11.2	50%
Coco	5°	25%

- Los envases irán etiquetadas con la información general del producto como: fecha de elaboración y vencimiento, peso, ingredientes. A continuación se propone la viñeta a utilizar:



## 2.1 Características De Los Productos.

### JUGOS

**Definición:** es la sustancia líquida que se extrae de las frutas, normalmente por presión, aunque el conjunto de procesos intermedios puede suponer la cocción, molienda y/o centrifugación de producto original. Generalmente, el término hace referencia al líquido resultante de exprimir un fruto.

### Valor nutricional.

SABOR	SANDIA	NARANJA	COCO	CHOCOLATE
Nutriente	Composición nutricional	Composición nutricional /100gr	Composición nutricional	Composición nutricional
Calorías	18KCal	46Kcal	17kcal	84kcal
Proteínas	0.6gr	0.6gr		2.7gr
Hidratos de carbono	4.5gr	12gr		10gr
Grasa	0.3gr	0.2gr	0.1gr	3.7gr

## SORBETE

Definición: El helado o sorbete es una mezcla pasteurizada, homogenizada, batida y refrigerada por medios mecánicos o manuales. Dicha mezcla esta compuesta por leche, nata o natillas combinadas con saborizantes naturales como frutas o saborizantes artificiales, edulcorantes y azúcar.

### Valor nutricional

<b>SABOR</b>	<b>Porción</b>
Nutriente	Composición nutricional
Energía	24.2 Kcal
Proteínas	0.92gr
Hidratos de Carbono	3.7gr
Grasa	1.39gr
Calcio	27.5mg
Sodio	18mg

## YOGURT

Definición: Leche cuajada, semisólida y ligeramente ácida, que se prepara con leche integra o descremada y sólidos lácteos, por fermentación con microorganismos del género Lacto-bacillus. El yogurt es rico en vitaminas del complejo B y constituye una buena fuente de proteínas. También establece, en el tracto gastrointestinal, un medio que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas y favorece la absorción de minerales.

### Valor nutricional

<b>SABOR</b>	<b>Porción 200 ml</b>
Nutriente	Composición nutricional (%)
Calorías	141
Proteína	6g
Carbohidratos	26.9g
Grasa	1.1g
Calcio	225mg

## 3 ANÁLISIS DEL MERCADO.

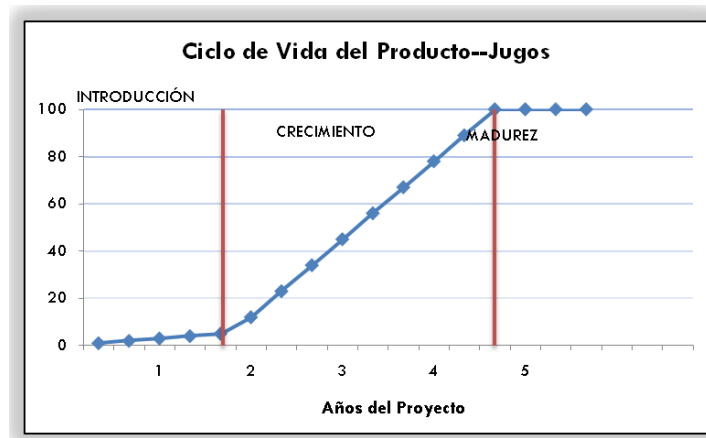
### **El mercado meta.**

Considerando las capacidades y el tamaño de La Cooperativa La Vega, se decidió elegir como mercado meta la población de la zona metropolitana de El Salvador y los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico por ser la zona de principal influencia de la Cooperativa. El segmento de mercado que se piensa atender es un pequeño segmento de la población objetivo, el cual fue seleccionado de la demanda insatisfecha identificada en el análisis de mercado desarrollado en la etapa de diagnóstico del presente proyecto.

### 3.1 Ciclo De Vida Del Producto.

El **ciclo de vida del producto** (a veces, **CVP**) es la evolución de las ventas de un artículo durante el tiempo que permanece en el mercado, debido a que los productos no generan un volumen máximo de ventas inmediatamente al introducirse en el mercado, ni mantienen su crecimiento indefinidamente.

Gráfico 51: Ciclo de Vida



#### FASE DE INTRODUCCIÓN.

Esta parte ocurre justo después de haber lanzado el producto al mercado. La Vega se ocupará a través de acciones de cobertura y penetración que se alcancen los objetivos planteados al inicio del proyecto. La Cooperativa cuenta con una unidad de comercialización la cual estará a cargo de impulsar la cobertura de canales de distribución, promoción, supervisión de la unidad de ventas, establecimiento de la comunicación publicitaria y de la comunicación con los canales de distribución.

Las estrategias que se establecerán para esta etapa son dirigidas al interior y al exterior de la empresa:

Para el personal de la organización:

- Crear una cultura de participación e integración en toda la organización.
- Incentivar y estimular tanto de manera cualitativa como cuantitativa a los impulsores de ventas.
- Realizar planes a corto plazo para corregir posibles problemas que surgen en el lanzamiento del producto.

Para clientes externos (compradores y consumidores)

- Impulsar el posicionamiento del producto en los municipios de Aguilares, San Pablo Tacachico, El Paisnal y Guazapa, respectivamente en ferias que apoyan productos agroindustriales y en tiendas particulares ubicadas en zonas urbanas.

- De igual manera se realizará una introducción de los productos en las zonas de San Tecla y Apopa aprovechando los canales de distribución que cuenta Cooperativa La Vega para sus productos lácteos.
- Impulsar actividades orientadas a lograr un posicionamiento del producto en las mentes de los consumidores, referido a marcas, eslogan e imagen.
- Principalmente buscar asociaciones para la distribución del producto en escuelas rurales y urbanas, además, de distribuir el producto en Unidades de Control de la Desnutrición.
- Inicio de la campaña publicitaria dirigida a la población objetivo y a los lugares establecidos.
- Realizar presentaciones del producto en parques o ferias, donde la empresa o los impulsores de ventas den a conocer los objetivos, beneficios y ventajas del producto.
- Dar a conocer las diferentes variedades de productos, diferenciando las características proteínicas y energéticas de los productos.
- Dar especial atención respecto a las entregas a tiempo del producto y reposición de productos dañados.

Al finalizar esta etapa se espera que el producto sea conocido en los municipios antes mencionados y que tenga una amplia aceptación en los consumidores. Su aceptación en las escuelas dará la posibilidad para ser distribuido en otras escuelas fuera de los municipios establecidos.

### **FASE DE CRECIMIENTO.**

En esta etapa se espera un crecimiento acelerado de las ventas, se visualiza un crecimiento del mercado y un mayor nivel de cobertura en la distribución de los productos. Se espera que existe un aumento de los beneficios ya que el producto será más conocido por los clientes. Las estrategias principales en esta etapa son:

- Penetración de Mercados
  - Debido al posicionamiento que tiene los jugos en los municipios de Aguilares, San Pablo Tacahico, El Paisnal y Guazapa se debe de fomentar la propaganda de las propiedades nutritivas de los jugos.
  - Realizar promociones de ventas en los jugos, dirigidas a ofrecer descuentos y rebajas.
  - Fijación de nuevas metas y acuerdos de negocio para impulsar las ventas.
- Desarrollo de Mercado:
  - Se busca vender el jugo en otros mercados, en este caso se expande a la zona metropolitana, donde será distribuida en pequeñas tiendas particulares e impulsando las propiedades nutritivas y proteínicas de los jugos.

- Realizar nuevas campañas publicitarias a menor escala para dar un mayor conocimiento de los jugos al nuevo mercado.
- Impulsar la distribución de jugos en escuelas públicas ubicadas en las zonas rurales del área metropolitana.

➤ Diversificación:

- Respecto a esta parte se desarrolla los sorbetes y sus diferentes sabores, aprovechando la oportunidad del mercado establecido por los jugos, como lo son: conocimiento de los clientes de la marca y de las propiedades favorables de los productos.
- Además se pretende diversificar la gama de productos con el yogurt, esto se planea tentativamente en el tercer año del proyecto, aprovechando la introducción y conocimiento de los dos productos anteriores se espera un conocimiento tanto de la marca y como una aceptación de las propiedades nutritivas y proteínicas de los productos.

#### 4 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS.

La estimación del valor de los productos que se pretende comercializar es uno de los elementos fundamentales en cuanto a la aceptación de estos en el mercado objetivo; según lo indagado en la investigación primaria para los clientes es importante que se les de un precio justo. Para establecer dicho criterio es necesario comparar los precios ofrecidos por empresas que comercializan productos similares a los nuestros.

El objetivo fundamental de analizar los precios es entrar con productos competitivos y ofrecer precios adecuados, controlando las percepciones que los potenciales consumidores puedan tener, por ejemplo si se ofrece muy barato, esta estrategia puede incidir en que se considere el producto de baja calidad y si el precio es demasiado elevado el interés de compra disminuirá.

En el caso de nuestros productos la competencia es grande, como se mostro en el análisis del mercado competidor, donde el mercado es liderado por empresas grandes que comercializan sus productos tanto a nivel nacional como intemacional, para el caso de los jugos y yogurt, donde las empresas productoras de dichos productos los elaboran en grandes cantidades y los cual les permite ofrecer productos a bajo precio.

Sin embargo para el caso del sorbete de carretón la competencia de este producto es de carácter informal por el hecho que este sorbete es elaborado de manera artesanal y que da un sabor único a dicho producto.

Para estimar los precios preliminares que permitan introducir los productos en estudio, se tomarán como base los precios ofrecidos por la competencia y los datos obtenidos en la encuesta dirigida a consumidores finales. Se hará un análisis independiente para cada producto en estudio.

Los precios promedio ofrecidos por la competencia son los siguientes.

- ✓ **Jugos:** los precios pueden variar desde \$0.25 hasta \$4.00, sin embargo dicha variación de precios depende directamente de las marcas y los tamaños de las presentaciones que se pueden encontrar desde  $\frac{1}{4}$  de litro hasta 1 galón. En promedio  $\frac{1}{2}$  litro puede costar \$0.60 y 1 litro \$1.00
- ✓ **Sorbete de carretón:** los precios más comunes para este tipo de sorbete son de \$0.25 en conos sencillos o conos waffle, y de \$0.35 en cono tipo barquillo, sin embargo estos precios pueden ser un poco más altos dependiendo del tamaño del sorbete y en algunos casos del sabor.
- ✓ **Yogurt:** el precio promedio es de \$0.55 para presentaciones líquidas de 200 ml.

Como estrategia se pretende entrar al mercado con una reducción del 10% de los precios actuales, entonces los precios de las jaleas, mermeladas y concentrados serán los siguientes:

Entonces los precios de nuestro producto serán los siguientes:

#### **JUGOS.**

$\frac{1}{2}$ litro	<b>\$0.54</b>	1 litro	<b>\$0.90</b>
---------------------	---------------	---------	---------------

#### **SORBETE.**

Cono sencillo	<b>\$0.22</b>	Cono tipo barquillo	<b>\$0.31</b>
---------------	---------------	---------------------	---------------

#### **YOGURT.**

200 ml	<b>\$0.50</b>
--------	---------------

## 5 ANÁLISIS DE LA PLAZA.

La plaza se refiere a los lugares donde venderemos nuestro producto y a los canales de distribución, que se pretenden emplear para la comercialización de los productos en estudio, dicho análisis incluye la información recolectada en la etapa de diagnóstico del presente proyecto. Los productos en estudio están orientados hacia consumidores finales sin embargo existen algunas variaciones en cuanto a los canales de distribución que serán propias para cada producto.

A fin de realizar un mejor análisis se establecerán los canales de distribución y lugares donde se venderán en los productos de manera general para los tres productos, ya que son de la misma naturaleza, poseen características similares y el mercado objetivo es el mismo, aunque existen algunas variaciones en cuanto al consumo y utilización de los mismos, por lo cual se emplearán canales de distribución diferentes.

Se comenzará con la comercialización de los tres productos y cada uno tendrá sus estrategias de distribución. No se utilizarán canales directos de comercialización, debido al tipo de cobertura que se pretende dar al mercado dado que inicialmente se pretenderá introducir los productos en la región norte de San Salvador y La Libertad y posteriormente cumplir la demanda de la zona metropolitana de San Salvador.

### JUGOS.

<b>ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Establecer alternativas de distribución de los jugos frutales y la bebida con sabor a chocolate que garantice la satisfacción de la demanda establecida por el mercado objetivo.
<b>ESTRATEGIAS A DESARROLLAR:</b>	
<b>JUGOS FRUTALES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se introducirán los productos utilizando los canales de comercialización que actualmente ya se tienen para la comercialización de lácteos como lo son: tiendas, pequeños supermercados, comedores y pupuserías, de la región en estudio: Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacahico. Los especificados en la RV1 y RV2 que comprende la zona de Santa Tecla. También se utilizarán los actuales puntos de venta con que cuenta la cooperativa.</li> <li>■ La sala de ventas o centro de distribución principal será la sala de ventas establecida en las instalaciones de la Planta de Lácteos La Vega.</li> <li>■ Se crearán vínculos de comercialización de los jugos frutales con las escuelas de la región para poder vender los jugos en los chalets ubicados en cada institución.</li> <li>■ Participar en los agros mercados que actualmente participa la cooperativa para dar a conocer los jugos y bebida achocolatada.</li> <li>■ El canal de distribución empleado serán intermediarios minoristas y detallistas.</li> </ul>	
<b>BEBIDA DE CHOCOLATE.</b>	

- Este producto se introducirá inicialmente utilizando como principal canal de comercialización las escuelas de la microrregión norte de San Salvador y La Libertad ya que es un producto cuyo mercado objetivo es la población infantil.
  - La sala de ventas o centro de distribución principal será la sala de ventas establecida en las instalaciones de la Planta de Lácteos La Vega.
  - Se utilizarán intermediarios mayoristas.
  - Al conseguir el reconocimiento y legalización de la marca y conseguir un incremento en los niveles de venta de estos, se deberá realizar todos los procedimientos necesarios para introducir los productos en puntos de venta más grandes como supermercados.
- Analizar los canales de distribución empleados en la fase de introducción del producto y adecuarlo a las necesidades de la demanda.

En cuanto al abastecimiento y logística de distribución, se propone realizar de la siguiente manera: Se propone tener un almacén de producto terminado en la sala de ventas ubicada en el Mercado Dueñas de Santa Tecla y que este funcione como abastecedor de las rutas de repartición en Santa Tecla.

Programar el abastecimiento del almacén al menos 2 veces por semana, para lo cual se requeriría de un pequeño equipamiento, con un estante donde se pueda almacenar el producto. En el caso de la RV1 el producto se proveerá directamente en la planta de procesamiento dada la proximidad de la planta y los puntos de venta, abarcados por esta ruta.

Al introducir los productos en el mercado, la planta procesadora de jugos deberá evaluar la conveniencia de ampliar su equipo de distribución o sub-contratar una empresa que se encargue del abastecimiento en supermercados.

#### **SORBETE.**

<b>ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Establecer las mejores alternativas de distribución de los sorbetes que garanticen la satisfacción de la demanda establecida por el mercado objetivo.
<b>ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se introducirán los productos utilizando los puntos de venta con los que actualmente cuenta la cooperativa: en Aguilares y Santa Tecla, ambos puestos cuenta con cámaras refrigerantes que disponen de espacio para el almacenamiento de los cilindros de sorbete. solamente se proveerán los conos, jaleas y los cilindros contenedores del sorbete.</li> <li>■ Cuando el producto goce de un buen nivel de aceptación y la demanda haya presentado un incremento, se debe de considerar la adquisición de carretones ambulantes para distribuir el producto en puntos estratégicos de venta, que serían analizados según los requerimientos del mercado.</li> <li>■ Los carretones que se utilizaran serán de madera y contendrán compartimientos</li> </ul>	



herméticos y de acero inoxidable, a un lado contendrá el logo de identificación de la línea de productos, también portara un sombrilla playera empotrada en el carretón que será desmontable, la cual creara un ambiente tropical.

- Se empleara el mismo personal que labora en las tiendas actualmente ya que según lo observado por la administración general el nivel de actividad desarrollado actualmente es mínimo y los encargados de tienda podrían cumplir con las funciones de venta de los sorbetes.
  - Se espera que en esta etapa el producto goce de popularidad en los puntos de venta establecidos en la fase de introducción, por lo que en esta etapa se crearan salas de venta propias para este producto. Las salas de venta serán ubicadas en puntos clave que permitan una mayor disponibilidad del producto para la población objetivo. Dichas salas de venta o kioscos de venta se ubicaran en algunos centros comerciales de la zona metropolitana de San Salvador, como Metrocentro, Plaza Mundo, Híper Mall Las Cascadas y Plaza Merliot.
  - Las pequeñas salas de ventas trabajaran bajo la administración del comité de comercialización y ventas de Cooperativa La Vega quienes se encargaran de proporcionar los productos de acuerdo a la demanda solicitada en cada punto de venta.
- Los productos se fabricaran en la Planta de Lácteos La Vega y serán distribuidos en camiones repartidores donde el producto estará debidamente refrigerado para garantizar su calidad.

Para la distribución del sorbete elaborado en la planta de lácteos se hará uso del equipo de distribución actual, pero se deberán programar los días de abastecimiento para que no choquen con el de los otros productos a comercializar y se aproveche al máximo las capacidades. El abastecimiento se realizara como máximo 2 veces por semana y este estará sujeto a cambios dependiendo de la demanda que el producto pueda tener, para las primeras semanas de venta, se recomienda solamente proveer de 2 sabores. Y luego ir alternando las variedades de sabor según el comportamiento de la demanda y las sugerencias de los consumidores. El equipo de ventas coordinado por el supervisor de mercadeo deberá planificar cada una de las ferias a las que se llevara el sorbete para ser comercializado. Tendrá que gestionar el equipo necesario para vender el producto como equipo refrigerante, conos, jaleas, servilletas, sabores de sorbete a promocionar.

**YOGURT.****ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.**

- Se introducirán los productos utilizando los canales de comercialización que actualmente ya se tienen para la comercialización de lácteos como lo son: tiendas, pequeños supermercados, comedores y pupuserías, de la región en estudio: Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico y se aprovechara el punto de venta localizado en Santa Tecla y las rutas recorridas en esta zona.
- La sala de ventas o centro de distribución principal será la sala de ventas establecida en las instalaciones de la Planta de Lácteos La Vega.
- Cuando los productos gocen de cierto reconocimiento y popularidad, se introducirán en algunos supermercados tanto a nivel regional como en el área metropolitana de San Salvador.
- Los productos serán entregados en los diferentes puntos de venta de acuerdo a los pedidos que sean solicitados por cada empresa distribuidora.
- Los canales de distribución empleados serán minoristas o detallistas y mayoristas.

En cuanto al abastecimiento y logística de distribución, se propone realizar de la siguiente manera: Se propone tener un almacén de producto terminado en la sala de ventas ubicada en el Mercado Dueñas de Santa Tecla y que este funcione como abastecedor de las rutas de repartición en Santa Tecla. Programar el abastecimiento del almacén al menos 2 veces por semana, para lo cual se requeriría de un pequeño equipamiento, con un estante donde se pueda almacenar el producto. En el caso de la RV1 el producto se proveerá directamente en la planta de procesamiento dada la proximidad de la planta y los puntos de venta, abarcados por esta ruta.

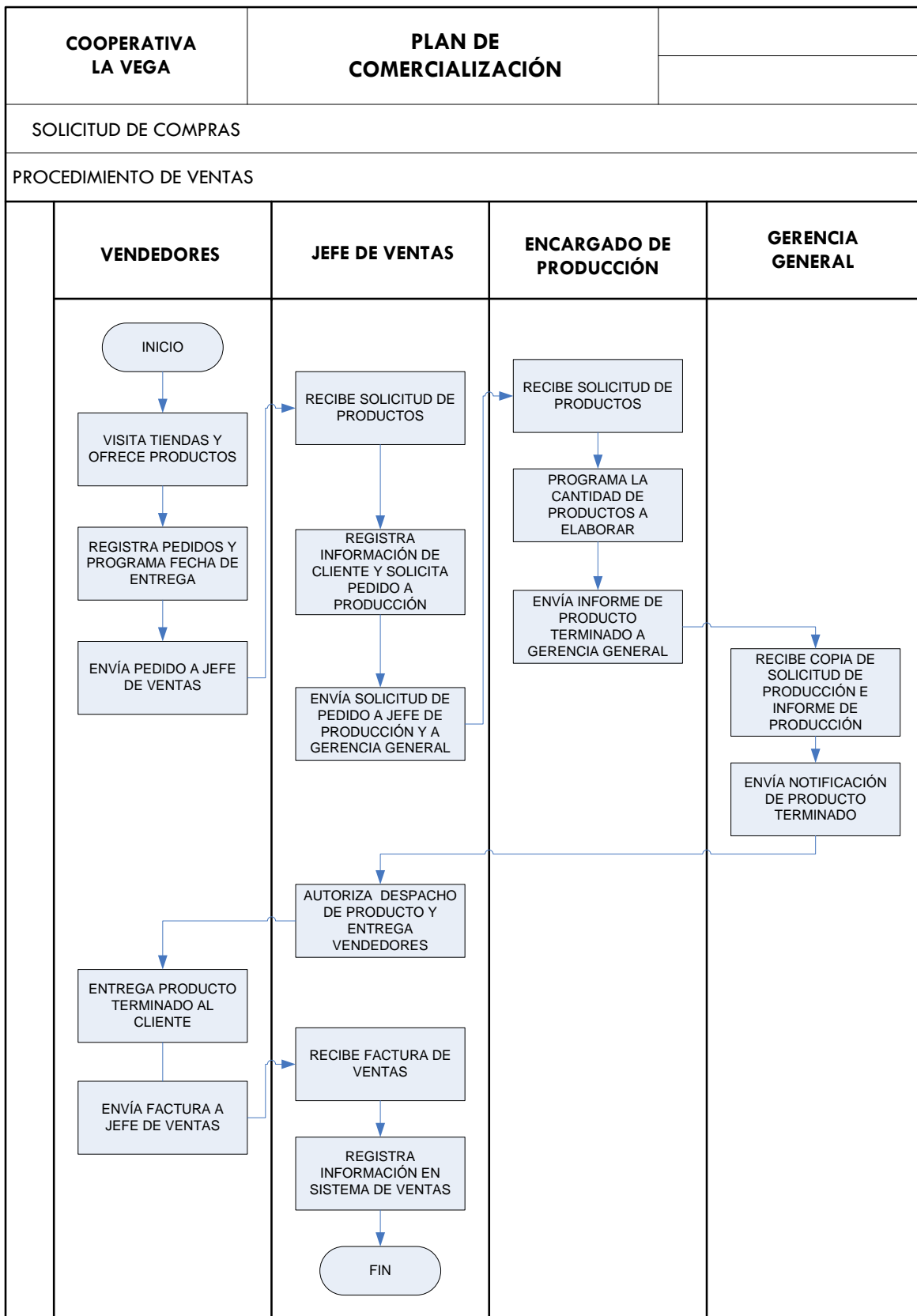
**6 PROGRAMA DE DISTRIBUCIÓN.****Políticas de Distribución de Productos**

- La distribución de productos terminados se realizara como se muestra en la siguiente tabla:

	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADOS</b>
<b>JUGOS</b>						
<b>SORBETES</b>						
<b>YOGURT</b>						

Como se ha mencionado anteriormente se emplearan las actuales rutas de distribución que tiene la planta de lácteos La Vega.

- El procedimiento a seguir para llevar a cabo el abastecimiento es el que se propone a continuación:



Es importante considerar dentro de este contexto que las solicitudes deben ser entregadas al jefe de ventas el mismo día que sean solicitadas, para que estas se trasladen al departamento de producción.

- En cuanto al producto vencido se ha estimado que la durabilidad de los jugos y el yogurt es de 20 días como máximo es así que se deberá contabilizar que transcurridos 18 días se deberá verificar los niveles de existencia en los puntos de venta ya que al día 21 si aun existe producto este deberá ser retirado y retomado a la planta de lácteos. La durabilidad del sorbete es de 6 meses a un año aproximadamente por lo que el manejo de pedidos se realizará de acuerdo a los días programados de abastecimiento por los compradores.

### 6.1 Métodos de traslado de producto terminado.

Como se ha descrito anteriormente el primer producto que se introducirá al mercado serán los jugos, el equipo actual de distribución con la cuenta la empresa aunque no es utilizado en el 100% de su capacidad no podría satisfacer los requerimientos para el traslado de todos los productos que se pretenden comercializar. En el caso de los jugos estos podrían trasladarse sin alguna refrigeración, pero debería garantizarse que al ser entregados los clientes estos los refrigieren inmediatamente. En el caso del sorbete se requiere contar con un camión frigorífico para conservarlo a la temperatura que este necesita para conservar sus características. De igual manera el yogurt no puede ser trasladado sin refrigeración. Otro aspecto importante a mencionar es que actualmente la empresa no utiliza un método adecuado de distribución de los productos que comercializa, el método actual usado consiste, en depositar los lácteos en hielera, las hieleras son movilizadas en microbuses tipo panel, sin embargo dentro las hieleras no se puede tener el control requerido de la temperatura a la que están siendo trasladados los productos y la calidad del producto puede verse seriamente afectada. Es así que se recomienda el siguiente equipo para el traslado del producto terminado:



Exterior: 98 1/2" LX 72 3/4" HX 76 1/8" W. 98 1 / 2 "LX 72 3 / 4" HX 76 1 / 8 "W.

Piso secundario: 3 / 32 "de fibra de vidrio.

Interior: 93 "LX 66 1 / 2" HX 70 "W (221 cu. Pies).

Partes, delantera, trasera y techo: 3 / 32 "de fibra de vidrio.

Piso: .080 en planchas de aluminio de acabado.

Aislamiento:

Puerta: 3 "de espuma de poliuretano en su lugar.

Techo: 3 "de espuma de poliuretano en su lugar.

Lados, frente y piso: 2 5 / 8 "de espuma de poliuretano en su lugar.

Puerta:

29 "WX 62 1 / 4" H .063 de aluminio pre pintado. Galvanizado por inmersión en caliente de hardware incluye una Barlock, dos bisagras, dentro de liberación de seguridad, de la cadena y holdback.

Piso:

080 En planchas de aluminio acabado. Sub-piso: 3 / 32 "de fibra de vidrio Refuerzo de refrigeración:

Peso: 650 Lbs. (No incluye la unidad de refrigeración).

Es necesario contar con un adecuado equipo de transporte del producto terminado dada la naturaleza de los productos que ya se fabrica como quesos y crema y los productos que se pretenden elaborar. Según la FAO<sup>65</sup> las temperaturas de almacenamiento deben ser las siguientes:

Alimento	Almacenamiento
Mantequilla	Refrigeración
Productos de mantequilla (aceite de mantequilla)	Refrigeración
Queso	Congelación
Productos de queso	Congelación
Leche entera fluida	Congelación
Productos de leche fluida	Refrigeración
Helados	Congelación
Polos y sorbetes	Congelación
Mezclas de helados	Congelación
Mezclas de leche helada	Congelación
<u>Frutas, jugos de fruta v sus productos</u>	
Jugos de fruta	Refrigeración
Jugos de fruta congelados	Congelación
Subproductos lácteos	Refrigeración

Las temperaturas de almacenamiento serán las siguientes: temperatura ambiente, de 20° a 23°C; refrigeración, de 2° a 5°C; congelación, de -18° a -22°C. Es así que el equipo de transporte de producto terminado debe garantizar que los productos se conserven a las temperaturas especificadas para garantizar la calidad de estos.

<sup>65</sup> FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

## 7 PROMOCIÓN.

Es el elemento de la mezcla de marketing que sirve para informar, persuadir y recordarle al mercado la existencia del producto y su venta, la esperanza de influir en los sentimientos, creencia o comportamiento del receptor o destinatario. Las estrategias y métodos a emplear serán propias para cada producto dadas las características que posee cada producto y las diferentes estrategias de distribución que se pretende utilizar para llevar cada uno de los productos a los consumidores.

Asignación de Responsabilidades.

- Planificación de planes promocionales: **Gerencia General y Jefe de Ventas.**
- Autorización de Planes promocionales: **Consejo de Administración y Consejo de Asociados.**
- Responsables de Ejecutar Estrategias de Promoción: **Personal de Departamento de Ventas.**

## JUGOS.

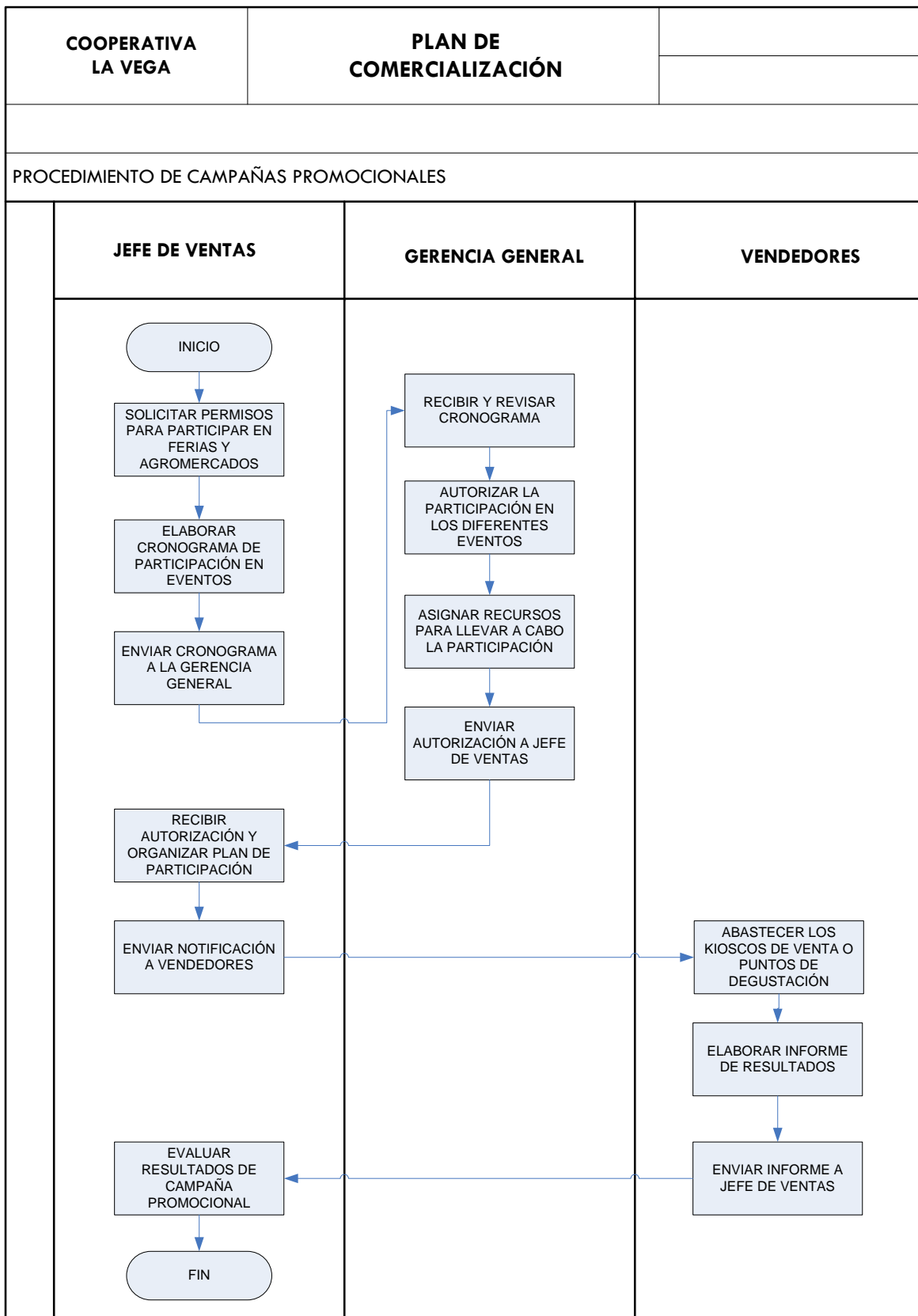
<b>ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se realizarán ventas personales, donde los vendedores de lácteos ofrecerán los jugos frutales en las tiendas y comedores donde actualmente se venden los lácteos producidos por La Vega. Inicialmente se dejarán pequeños lotes de los productos incluyendo cada una de las tres variedades que se producirán inicialmente el tamaño del lote dependerá del tamaño del negocio y de su ubicación donde se podrá entregar un máximo de 10 unidades por cada sabor y un mínimo de 3 unidades de cada sabor.</li> <li>■ Cuando el cliente acepte vender los jugos producidos por La Cooperativa La Vega no tendrá que abonar ningún dinero al aceptar el primer lote de jugos, será hasta la segunda visita que le realice el proveedor cuando abone el dinero correspondiente al pedido, se trabajara con este mecanismo durante el primer mes de comercialización, al finalizar el primer mes ya no se otorgaran créditos, se deberán realizar los pagos al contado de la misma manera que se realiza el pago de los lácteos. Se visitaran las tiendas cuando se lleve el nuevo pedido de quesos y cremas y se evaluará la aceptación del producto por medio de un pequeño cuestionario. Si el distribuidor necesita más producto deberá hacer su pedido al repartidor.</li> <li>■ Se realizarán degustaciones gratuitas del producto en eventos desarrollados por la Cooperativa La Vega y en algunas ferias artesanales o festivales gastronómicos desarrollados en la microrregión norte de San Salvador y La Libertad.</li> <li>■ Se visitarán algunas escuelas regionales para proporcionar degustaciones de la bebida con sabor a chocolate, se aprovechara cuando haya algún evento como jornadas deportivas, turnos o festivales, con el propósito de dar a conocer el producto a la población infantil y a los padres de familia.</li> <li>■ Se darán degustaciones del producto en centros comerciales, ferias y supermercados que se desarrollen dentro de la zona metropolitana de San Salvador, específicamente en los lugares que se hayan seleccionado como puntos clave para la distribución de los productos, dado a la concentración de la población objetivo.</li> <li>■ Se crearan afiches promocionales donde se publique el producto y se resalten las características del producto y se repartirán en centros comerciales, ferias, parques entre otros. Se pondrán vayas publicitarias para dar a conocer el producto ofertado.</li> </ul>

**SORBETE.****ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.**

- Se darán degustaciones gratuitas del producto en el primer mes de ventas, a aquellos clientes frecuentes de la tienda de lácteos, dado que se iniciara vendiendo el producto en estos puntos de venta.
- Otra estrategia que se utilizara es proporcionar producto adicional a la porción que el cliente esta comprando, pero en un sabor diferente para que los clientes puedan probar las deliciosas variedades ofertadas.
- Al ampliar los puntos de venta de los sorbetes se realizaran degustaciones gratuitas durante la semana de inauguración y durante el primer mes de funcionamiento de la sala de ventas se tendrá la promoción del 2x1 en las porciones o presentaciones individuales.
- Se crearan afiches promocionales donde se publique el producto y se resalten las características del producto y se repartirán en centros comerciales, ferias, parques entre otros.
- Se pondrán vayas publicitarias para dar a conocer el producto ofertado.

**YOGURT.****ESTRATEGIAS A DESARROLLAR.**

- Se realizarán ventas personales, donde los vendedores de lácteos ofrecerán el nuevo yogurt en las tiendas donde actualmente se venden los lácteos y jugos producidos por La Vega. Inicialmente se dejaran pequeños lotes de los productos incluyendo cada una de las tres variedades que se producirán inicialmente el tamaño del lote dependerá del tamaño del negocio y de su ubicación donde se podrá entregar un máximo de 10 unidades por cada sabor y un mínimo de 3 unidades de cada sabor.
- El cliente no tendrá que abonar ningún dinero por el producto que se le esta dejando, se visitaran las tiendas cuando se lleve el nuevo pedido de quesos y cremas y se evaluará la aceptación del producto por medio de un pequeño cuestionario. Si el distribuidor necesita más producto deberá hacer su pedido al repartidor.
- Se realizarán degustaciones gratuitas del producto en eventos desarrollados por la Cooperativa La Vega y en algunas ferias artesanales o festivales gastronómicos desarrollados en la microrregión norte de San Salvador y La Libertad.
- Se darán degustaciones del producto en centros comerciales, ferias y supermercados que se desarrollen dentro de la zona metropolitana de San Salvador, específicamente en los lugares que se hayan seleccionado como puntos clave para la distribución de los productos, dado a la concentración de la población objetivo.
- Se crearan afiches promocionales donde se publique el producto y se resalten las características del producto y se repartirán en centros comerciales, ferias, parques entre otros.
- Se pondrán vayas publicitarias para dar a conocer el producto ofertado.





Hojas de Formato de Pedidos.

 <b>HOJA DE PEDIDOS</b>			
FECHA PEDIDO:	DE		
LUGAR:			
CLIENTE:			
PRODUCTO SOLICITADO	UNIDADES SOLICITADAS	SABOR	TIPO DE PRESENTACIÓN
VENDEDOR:			
FECHA DE ENTREGA:			
HORA DE ENTREGA:			
FECHA DE AUTORIZACIÓN DE PEDIDO: _____			
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">FIRMA</p>			

## E. PLAN DE ORGANIZACIÓN.

### La organización en la empresa.

**Empresa:** conjunto organizado de recursos materiales y humanos que, bajo la dirección del empresario, pretende lograr unos determinados objetivos.

**Organizar** consiste en definir el diseño y el mantenimiento de un sistema de funcionamiento basado en la determinación de las funciones (o “roles”) que debe desempeñar cada persona integrante de la compañía, así como las relaciones de todo tipo que se establecen entre ellas.

**Rol organizacional:** papel que cada persona desempeña en el conjunto de la empresa. Notas importantes a tener en cuenta en su diseño:

- Los objetivos asignados a cada persona deben definirse con claridad, precisión y certeza
- Delimitación de tareas para cada persona con la máxima concreción.
- Determinación de áreas y niveles de autoridad de cada persona.

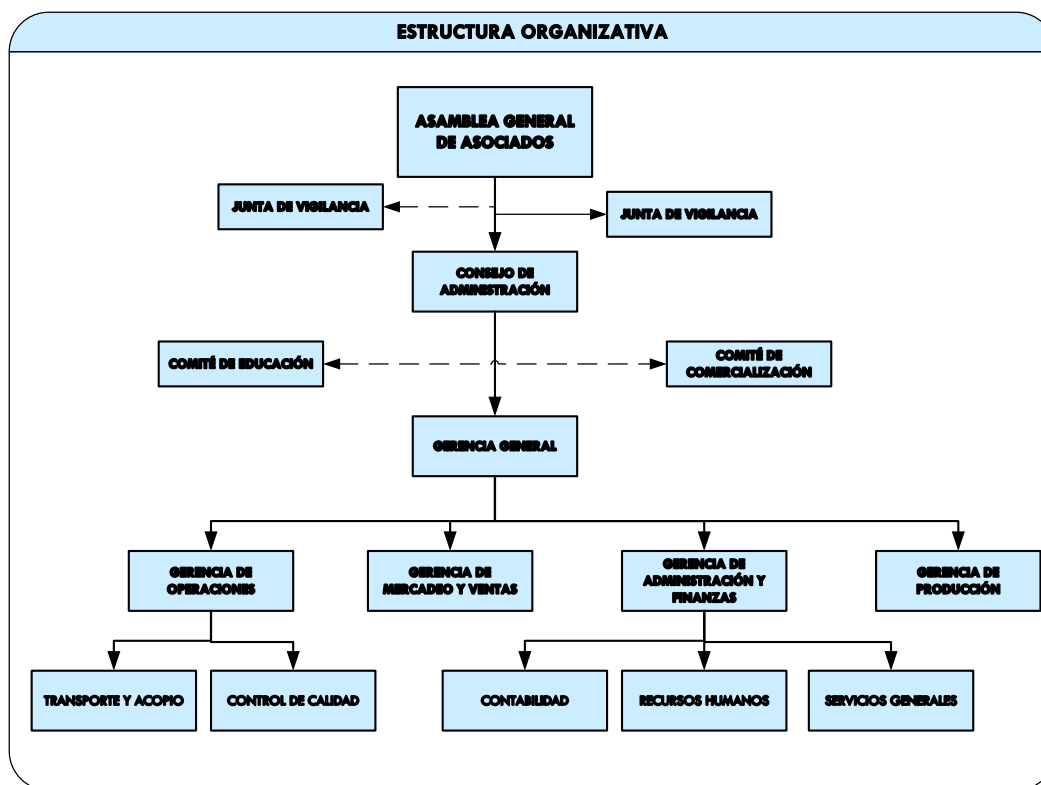
Organizar también supone crear una estructura, una unidad formada por partes o componentes, distintos unos de otros, esa unidad es la empresa, las partes o divisiones son las áreas diferentes de la empresa, con objetivos propios de cada una, que al lograrse, la suma de todos esos objetivos parciales dé como resultado el logro de los objetivos generales. El presente plan consiste en el diseño administrativo que se ajuste de la mejor manera a las necesidades de la Cooperativa La Vega, la cual administra tres actividades económicas diferentes:

1. Recolección y comercialización de leche.
2. 2 Centros de Agro servicios.
3. Planta de Lácteos La Vega.

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende implementar una nueva actividad económica, la cual es la producción y comercialización de jugos, sorbetes y yogurt que será considerada como una sub-división en la producción de lácteos ya que se encuentran vinculadas tanto a la recolección de leche como a la producción de lácteos en general.

**Nombre Comercial:** ASOCIACION COOPERATIVA LA VEGA,DE R.L.

## I. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA ACTUAL.



### **ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS.**

Se encuentra compuesta por los socios de la Cooperativa La Vega quienes semanal o mensualmente programan las asambleas generales donde se discuten todos los planes y programas a desarrollar, esta asamblea es presidida por el presidente de la Asociación quien desempeña el papel de moderador en dichas reuniones. El nivel académico de la mayoría de asociados es menor a 6° grado y en algunos casos ningún nivel educativo.

### **CONSEJO DE ADMINISTRACION.**

Se encuentra compuesto por 5 miembros de la asamblea general de asociados los cuales son elegidos por votación múltiple y desempeñan el papel de intermediarios entre la Asamblea General de asociados y la Gerencia General. Se encargan de comunicar todos los acuerdos y decisiones tomadas.

### **COMITÉ DE EDUCACION.**

Se encuentra formado por 3 miembros de la Asamblea General de Asociados su funciones principales son la publicidad de la Asociación cooperativa, son los encargados de brindar toda la información necesaria sobre los beneficios de asociarse a La Vega y de dar a conocer cuáles son los requisitos para poder asociarse.

### **COMITÉ DE COMERCIALIZACION.**

Este comité no se encuentra formalmente consolidado, el propósito principal de la creación de este comité gira en torno a la creación de planes de mercadeo y ventas para la comercialización de los productos y servicios ofertados por la cooperativa La Vega.

### **GERENCIA GENERAL.**

Se encarga de ejecutar las decisiones tomadas por la Asamblea General de Asociados y que le son comunicadas a través del Consejo de Administración. Subordinados: Gerencia de Operaciones, Gerencia de Mercadeo y Ventas, Gerencia de Administración y Finanzas.

Actualmente la Planta de Lácteos La Vega se encuentra en un proceso de transición donde la administración de este es llevada por la Administración General de la Cooperativa La Vega. El cargo de gerente general es desempeñado actualmente por un Licenciado en administración de empresas.

Debido al proceso de transición que se está llevando a cabo en relación a la Administración de la Planta de Lácteos La Vega actualmente no se cuenta con personal calificado que desempeñe el papel de las gerencia planteadas en el organigrama, es el gerente general quien desempeña la mayoría de funciones correspondientes a las diferentes gerencias planteadas y en algunos casos es auxiliado por el Presidente de la Asamblea General de Asociados o algún miembro del Consejo de Administración. En cuanto a lo relacionado al Sistema de contabilidad, la Asamblea General de Asociados a optado por contratar los servicios de un despacho contable externo a la organización, lo cual genera ciertas dificultades ya que no siempre se tiene la información financiera disponible.

Luego del contexto general anteriormente descrito se procede a proponer un nuevo Sistema de Organización Interna donde puedan apreciarse claramente las líneas de mando, funciones y responsabilidades.

### **FUNCIONES BÁSICAS DE UNA ORGANIZACIÓN.**

#### **ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS.**

Encargada de proporcionar los recursos necesarios para el funcionamiento de la empresa, tomar decisiones de inversión y obtención de créditos. Verificar que los recursos sean utilizados de manera optima.

#### **GERENCIA GENERAL.**

Administrar, controlar, planificar, organizar y coordinar la empresa, estableciendo políticas operativas de modo que la empresa cumpla con las expectativas de los clientes, manteniendo continuamente la atención de las zonas de trabajo.

**PRODUCCIÓN.**

Planificar, coordinar y dirigir las políticas de producción de la empresa. Administrar el cumplimiento de normas y estándares de calidad así como velar por la seguridad de los empleados, satisfacer las demandas de producción.

**COMERCIALIZACIÓN.**

Realizar las funciones de compra y ventas: Contactar clientes para ofrecer los productos que la empresa fabrica. Coordinar, controlar y dirigir los recursos destinados a las promociones, ventas de los productos de la empresa e inquirir en las necesidades de los clientes potenciales. Se encargara también de la planificación de compras de materiales y materias primas necesarios para el funcionamiento de la planta y su administración.

**CONTABILIDAD.**

Registrar todas las transacciones de la empresa y requerimientos de información contable.

**2. MANUAL DE ORGANIZACIÓN.**



# MANUAL DE ORGANIZACIÓN



## INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Organización se ha realizado con el propósito de convertirse en una guía útil para el desarrollo de las diferentes actividades administrativas que se realizarán en cada una de las unidades que forman parte de de Cooperativa La Vega, dejando claras cada una de las funciones que se desempeñarán en cada unidad y garantizar el cumplimiento de estas.

Para el desarrollo del presente manual se han identificado las funciones básicas que se realizan dentro de la cooperativa, se pretende mejorar los canales de comunicación entre las diferentes unidades, aspectos de coordinación y supervisión de tareas.

Este manual proporcionará la información necesaria sobre tareas y responsabilidades para cada unidad y será de fácil acceso para los empleados contratados en los diferentes cargos.



### **OBJETIVO GENERAL.**

Definir líneas de autoridad, subordinación, puestos y funciones que permitan un mejor funcionamiento y operaciones de Asociación Cooperativa La Vega.

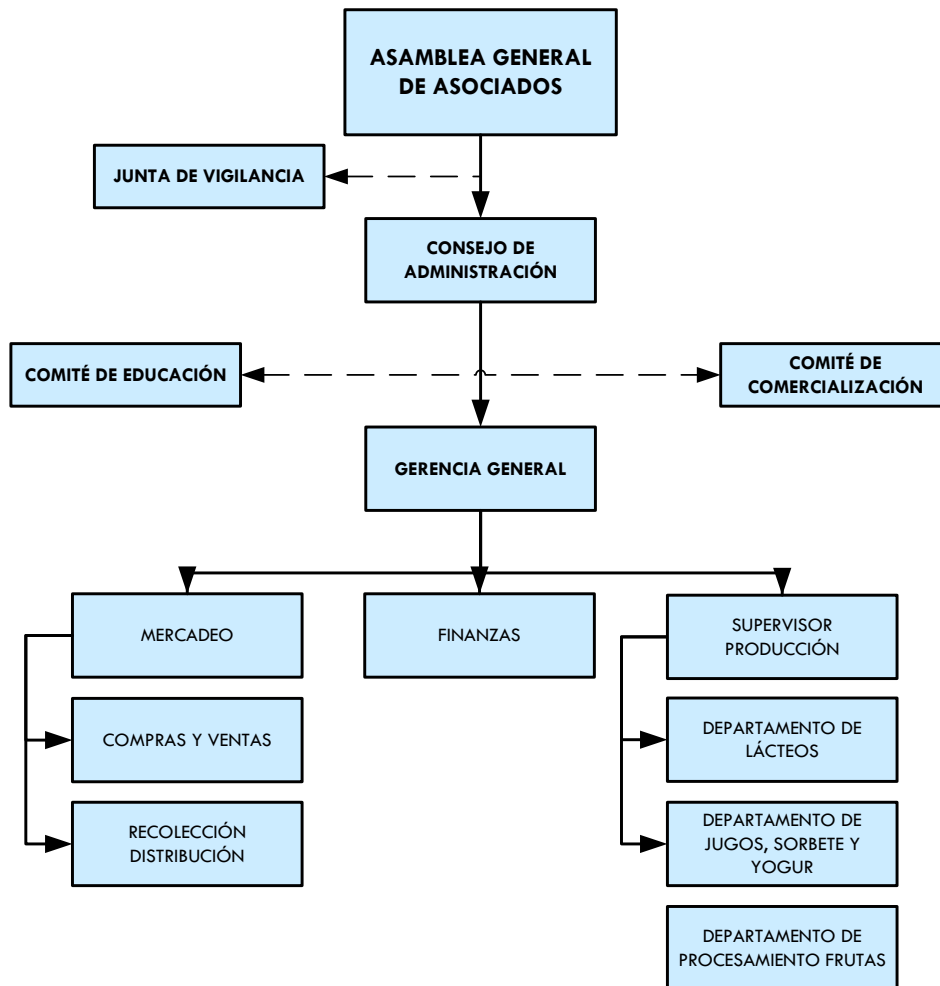
### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**


- Dar a conocer los Niveles de Autoridad y Responsabilidad que operan en el área Administrativa.
- Evitar la realización de funciones repetidas en las unidades de la empresa
- Delimitar el Radio de Acción de las diferentes Unidades.
- Proporcionar una herramienta básica para efectuar el trabajo, basado en la planificación y previsión, evitando así funciones improvisadas.
- Dar a conocer las funciones de cada departamento así como sus objetivos y sus niveles de autoridad.
- Especificar las responsabilidades y funciones de cada una de las unidades
- Servir como guía e instrumento de consulta permanente para el personal






### ESTRUCTURA ORGANIZATIVA




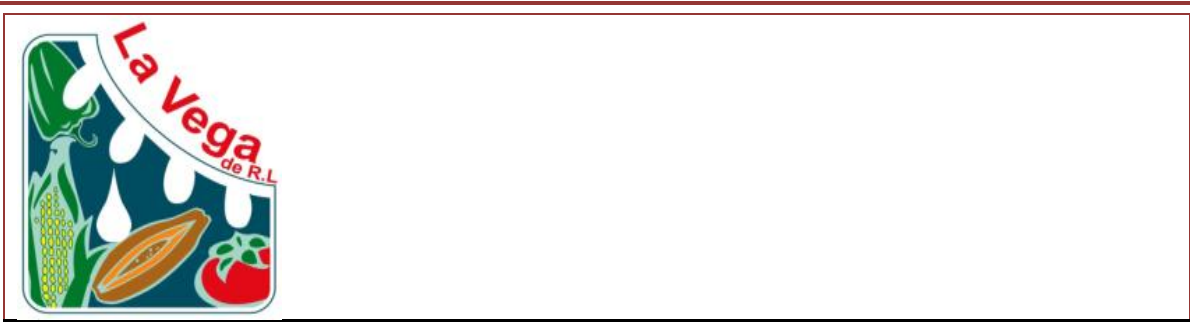
	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS.</b>	<b>PAGINA: 4 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA:</b> Ninguna	<b>UNIDADES SUBORDINADAS:</b> Consejo de Administración, Gerencia General
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Planificar, coordinar, dirigir y evaluar el desarrollo de todas las actividades de la empresa Asociación Cooperativa La Vega de R.L.	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar recursos financieros para el funcionamiento de la empresa.</li> <li>• Tomar decisiones de inversión.</li> <li>• Evaluar el rendimiento de la empresa, mediante reportes de estados financieros de la empresa.</li> <li>• Analizar y aprobar los planes generales y de acción, y dictar los lineamientos generales de conducción de la empresa.</li> <li>• Realizar reuniones anuales para recibir y pronunciarse sobre los informes que deberán presentar la Gerencia General.</li> <li>• Gestionar créditos y financiamientos para la implementación de nuevos proyectos.</li> </ul>	




<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.</b>	<b>PAGINA: 5 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA:</b> Asamblea General de Asociados	<b>UNIDADES SUBORDINADAS:</b> Gerencia General
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Asignar las actividades administrativas a desarrollarse por la Gerencia General	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar las actividades desarrolladas por la Gerencia General.</li> <li>• Evaluar los requerimientos solicitados por la Gerencia General para la compra de materias primas, maquinaria y equipo.</li> <li>• Coordinar la comunicación entre la Asamblea General de Asociados y la Gerencia General.</li> <li>• Controlar el desarrollo de las actividades correspondientes al Comité de Educación y Comercialización.</li> <li>• Autorización de pagos y asignación de recursos solicitada por la Gerencia General.</li> <li>• Realizar visitas a las entidades pertenecientes a la Cooperativa como Centro de Agro servicios, Planta de Lácteos, proveedores de leche.</li> <li>• Elaborar informes de visitas realizadas con las observaciones realizadas.</li> <li>• Revisar los registros de producción, ventas, compras, pagos, desarrollados por el Gerente General.</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: GERENCIA GENERAL.</b>	<b>PAGINA: 6 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA:</b> Consejo de Administración.	<b>UNIDADES SUBORDINADAS:</b> Mantenimiento, Mercadeo, Finanzas, Producción
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Planificar, coordinar, dirigir todas las actividades aprobadas por la Asamblea General de Asociados.	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar, supervisar y dirigir a las unidades de Mantenimiento, Producción. Finanzas y Mercadeo.</li> <li>• Establecer mecanismo de control y evaluadores del desempeño de la empresa.</li> <li>• Formular políticas y estrategias necesarias para mejorar la productividad de la empresa.</li> <li>• Presentar los informes producción, ingresos y egresos al Consejo de Administración.</li> <li>• Autorizar y distribuir los recursos necesarios para el funcionamiento de la empresa.</li> <li>• Coordinar y realizar reuniones de trabajo con todas las demás unidades organizativas de la empresa.</li> <li>• Distribuir y asignar os diferentes fondos de la empresa.</li> <li>• Vigilar el cumplimiento de normas de calidad y normas de higiene y seguridad industrial dentro de la planta productiva.</li> <li>• Identificar necesidades de capacitación de personal y diseñar planes de capacitación.</li> <li>• Revisar informes de producción, compras de materias primas e insumos, ventas de producto terminado.</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: PRODUCCIÓN.</b>	<b>PAGINA: 7 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA: Gerencia General</b>	UNIDADES SUBORDINADAS: Departamento de producción de Lácteos, Departamento de Jugos, sorbete y yogurt, Departamento de procesamiento de frutas
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Planificar, coordinar y dirigir el desarrollo de las actividades relacionadas a la fabricación de las variedades de productos que se elaboran en la empresa.	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar y controlar los niveles de producción para poder cumplir con la demanda establecida.</li> <li>• Hacer programas para el mantenimiento de maquinaria y equipo.</li> <li>• Coordinar y diseñar métodos de fabricación.</li> <li>• Comunicarse y entregar informes de producción a Gerencia General.</li> <li>• Coordinar y supervisar las actividades de procesamiento de quesos y crema.</li> <li>• Coordinar y supervisar las actividades de producción de jugos, yogurt y sorbete, así como las de procesamiento de frutas.</li> <li>• Supervisar las actividades de empaque y embalaje de los productos.</li> <li>• Contratar el máximo aprovechamiento de recursos.</li> <li>• Verificar que los operarios este adecuadamente uniformados y que utilicen el equipo de protección asignado.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura dentro de la planta, así como las normas de higiene y seguridad industrial.</li> </ul>	



<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: CONTABILIDAD.</b>	<b>PAGINA: 8 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA: Gerencia General</b>	UNIDADES SUBORDINADAS:
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Actualizar los estados financieros de la empresas, a través del manejo de un sistema de control contable.	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar estados contables y actualizados constantemente.</li> <li>• Presentar informes a la gerencia general de la empresa para mantenerlo informado de la situación en que se encuentra la empresa</li> <li>• Registrar y clasificar los informes económicos de las áreas funcionales de Catalogar por código de cuentas.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las obligaciones financieras de la empresa.</li> <li>• Manejar los archivos generales, kardex e inventarios de producto final y Materia Prima.</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: MERCADEO.</b>	<b>PAGINA: 9 DE 9</b>
<b>DEPENDENCIA DIRECTA: Gerencia General</b>	UNIDADES SUBORDINADAS: Departamento de Compras y Ventas, Departamento de Recolección y Distribución.
<b>FECHA DE ELABORACIÓN: 15/01/2010</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>OBJETIVO:</b> Actualizar los estados financieros de la empresas, a través del manejo de un sistema de control contable.	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las actividades u operaciones necesarias para la compra de la materia prima y los insumos necesarios para la elaboración de quesos, crema, jugos, sorbete, yogurt. Así como los productos que son comercializados en la Tienda de Agro servicio.</li> <li>• Registrar la lista de clientes y proveedores.</li> <li>• Contactar nuevas posibilidades de clientes de los productos y servicios ofrecidos por la cooperativa.</li> <li>• Determinar y establecer el contacto con los canales de comercialización que serán utilizados para distribuir de los productos fabricados.</li> <li>• Llevar un archivo sobre facturas, recibos, órdenes de compra.</li> <li>• Informar a la Gerencia General sobre todos los costos en que ha incurrido en la empresa de forma mensual.</li> <li>• Desarrollar planes de marketing para la venta de los productos.</li> <li>• Verificar las rutas de recolección de leche y buscar la posibilidad de nuevas rutas.</li> </ul>	

**MANUAL DE PUESTOS.**



# **MANUAL DE PUESTOS**





## INTRODUCCION.

Es necesario para una adecuada administración del personal que labora en la empresa, contar con puestos de trabajo claramente definidos en donde se establezcan las funciones, perfiles y características de cada puesto analizado.

Por esta razón, el presente Manual de Puestos constituye un instrumento de importancia para el desarrollo adecuado de las tareas del personal que integra las diferentes unidades de la Asociación Cooperativa La Vega, de R.L., con ello se busca establecer los requerimientos que cada puesto exige para ser desempeñado de la mejor manera posible.





### **OBJETIVO GENERAL.**

Proporcionar un documento que permita identificar a cada trabajador las funciones que debe desempeñar en su puesto de trabajo y que además ayude a identificar los requisitos con los que debe contar las personas que se desempeñen en cada puesto de trabajo para facilitar su selección.


### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**


- Servir de Guía para una apropiada orientación de la persona en su puesto.
- Orientar las funciones de selección de personal, al determinar las características que tipifican los puestos y que deben servir de guía para la elección de candidatos idóneos.
- Servir como instrumento de dirección, proporcionando a los puestos de gerencia y jefaturas, las características de los diferentes puestos bajo su control, que les permita desarrollar un proceso adecuado de supervisión de las funciones.
- Identificar claramente las funciones que corresponden a cada puesto

	
<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> <b>Gerente General</b>	<b>Hoja</b>
<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA.</b> Consejo de Administración, Asamblea General de Asociados	<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.</b> Planificar, coordinar, dirigir y evaluar el desarrollo de todas las actividades de la Cooperativa La Vega.
<b>Fecha de elaboración: 15/01/2010</b>	Fecha de aprobación
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar y controlar el gasto de los recursos necesarios para que funcionamiento de la Planta de Lácteos y los Centros de Agro servicios, así como las tiendas.</li> <li>• Analizar los informes sobre los costos incurridos, para verificar si coinciden con los costos presupuestados y así poder corregir deficiencias en un futuro.</li> <li>• Evaluar el logro los objetivos y metas alcanzados por La Cooperativa</li> <li>• Velar por el bienestar del personal a su cargo.</li> <li>• Velar por el fiel cumplimiento de las diferentes leyes y normas que rigen a la Empresa.</li> <li>• Programar y administrar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo realizado en la Planta de Lácteos, así como el del equipo de recolección de leche y los centros de agro servicios, en conjunto con el Supervisor de Producción.</li> <li>• Analizar las hojas de requerimientos de materias primas, insumos y cualquier elemento necesario dentro de la cooperativa y asignar los recursos necesarios para las compras.</li> <li>• Evaluar el rendimiento de los recursos humanos y diseñar planes de capacitación de personal.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMACION ACADEMICA:</b> Licenciado en Administración de Empresas o Ingeniero Industrial o carreras afines.</li> <li>• <b>ACTITUDES Y HABILIDADES:</b> Poseer cualidades de liderazgo, buenas relaciones interpersonales, y un comportamiento intachable dentro de la empresa, tener iniciativa y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones.</li> <li>• <b>EXPERIENCIA:</b> Por lo menos 1 año en puestos similares.</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Asistente de Gerencia General	<b>Hoja</b>
<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA:</b> Gerente General	<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO:</b> Asistir al gerente general en todas las actividades que estén relacionadas con la redacción de documentos así como en el archivar la información y documentos que el gerente encomiende y además atender a los clientes que lleguen a la empresa.
<b>Fecha de elaboración:</b> 15/01/2010	Fecha de aprobación
<b>RESPONSABLE: Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero</b>	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despachar y archivar correspondencia de la Cooperativa La Vega</li> <li>• Atender con puntualidad y eficiencia las actividades de trabajo encomendadas por el Gerente General.</li> <li>• Tomar dictados, mecanografiar documentos en general según se le asigne el Gerente general</li> <li>• Atender de manera cortés a las personas que visitan la empresa</li> <li>• Atender las llamadas telefónicas y tomar recados e informárselos al gerente de manera oportuna.</li> <li>• Almacenar documentos y facturas de pagos de suministros empleados por La Cooperativa.</li> <li>• Elaborar planillas de pago de salarios y llevar el registro de pagos.</li> <li>• Elaborar facturas para el pago de proveedores de materias primas y suministros y demás gastos en general.</li> <li>• Organizar agenda de pagos de proveedores en colaboración con la Gerencia General.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMACION ACADEMICA:</b> Título de bachiller opción secretariado</li> <li>• <b>ACTITUDES Y HABILIDADES:</b> Buenas relaciones interpersonales, destreza en el manejo de equipo de oficina, conocimiento de técnicas de redacción, ortografía y archivo, manejo de los paquetes de office (Excel, Word, PowerPoint, etc), conocimientos de contabilidad.</li> <li>• <b>EXPERIENCIA:</b> Por lo menos 1 año en puestos similares´</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> <b>Supervisor de Producción</b>	<b>Hoja</b>
<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA:</b> <b>Gerente General</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO:</b> Coordinar y dirigir el desarrollo de todas las actividades de la planta de lácteos La Vega, en la producción de quesos y cremas, así como los departamentos de jugos, sorbete y yogur, y el departamento de procesamiento de frutas.
<b>Fecha de elaboración: 15/01/2010</b>	<b>Fecha de aprobación</b>
<b>RESPONSABLE:</b> Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar los volúmenes de producción para cada uno de los departamentos de la planta, en base a las solicitudes de pedidos elaboradas por el Jefe de mercadeo.</li> <li>• Determinar los requerimientos de materias, primas e insumos necesarios para la producción.</li> <li>• Asignar las actividades de trabajo correspondientes a cada operario y supervisar el correcto cumplimiento de éstas.</li> <li>• Elaborar informes para efectos del control de producción, consumo de recursos, niveles de desperdicio, unidades producidas a diario, inventario de materias primas y producto terminado.</li> <li>• Verificar los niveles de inventario y elaborar requisiciones de materia primas e insumos.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad dentro de la planta.</li> <li>• Evaluar y controlar el desempeño de los operarios dentro de la planta.</li> <li>• Coordinar con la Gerencia General las actividades necesarias para el desarrollo de planes de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMACION ACADEMICA:</b> Título de Bachiller, Opción Industrial.</li> <li>• <b>ACTITUDES Y HABILIDADES:</b> Poseer cualidades de liderazgo, buenas relaciones interpersonales, y un comportamiento intachable dentro de la Empresa, tener iniciativa y responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones. Manejo y dominio de paquetes informáticos básicos. Sin problemas de horario.</li> <li>• <b>EXPERIENCIA:</b> Por lo menos 1 año en puestos similares específicamente en el procesamiento de lácteos y productos alimenticios.</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Encargado de Finanzas	<b>Hoja</b>
<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA:</b> Gerente General	<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO:</b> Encargado de llevar el control de todos los aspectos financieros, las transacciones de compra de materia prima e insumos y la venta de producto terminado así como de llevar un control de los fondos con los que cuenta la empresa
<b>Fecha de elaboración:</b> 15/01/2010	Fecha de aprobación
<b>RESPONSABLE: Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero</b>	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar los estados financieros del mes y del año.</li> <li>• Realizar los cobros de los servicios prestados por concepto de ventas al crédito concebidas al cliente.</li> <li>• Registrar en los libros diarios, auxiliares y principales, todos los ingresos y egresos de Cooperativa La Vega.</li> <li>• Controlar la caja chica.</li> <li>• Proporcionar la información financiera-contable a la Gerencia General, o al Consejo de Administración cuando esta sea solicitada.</li> <li>• Elaborar cuadros estadísticos de los aspectos financieros, que permitan conocer la situación actual financiera de la cooperativa.</li> <li>• Elaborar la declaración de impuestos correspondientes.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMACION ACADEMICA:</b> Licenciatura en contaduría publica, o estudiante de Contaduría de al menos 3° año.</li> <li>• <b>ACTITUDES Y HABILIDADES:</b> Buenas relaciones interpersonales, Tener iniciativa, Ser responsable en todas las funciones que se le encomienden, ser honrado en su trabajo.</li> <li>• <b>EXPERIENCIA:</b> De preferencia 1 año en puestos similares</li> </ul>	

	
<b>NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Encargado de Mercadeo.	<b>Hoja</b>
<b>DEPENDENCIA JERÁRQUICA:</b> Gerente General	<b>DESCRIPCIÓN DEL PUESTO:</b> Ejecutar todas las tareas que están relacionadas con la comercialización de los productos así como las de compras de materiales y suministros para la elaboración de los productos.
Fecha de elaboración: 15/01/2010	Fecha de aprobación
<b>RESPONSABLE: Alvarado Salguero, Rodríguez Rosales, Tobar Romero</b>	
<b>FUNCIONES.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar y ejecutar las estrategias de marketing de los productos</li> <li>• Llevar un registro sobre todos los proveedores y clientes que posee La Cooperativa La Vega.</li> <li>• Establecer las políticas de compra y venta que el Departamento de Compra y Ventas utilizara.</li> <li>• Llevar un archivo sobre facturas, recibos, órdenes de compra y venta.</li> <li>• Elaborar las órdenes de compras según sean los requerimientos de los materiales</li> <li>• Efectuar el pago por compra de insumos o materiales, en base a la orden de compra.</li> <li>• Revisar las cotizaciones otorgadas por los proveedores antes de efectuar la compra.</li> <li>• Informar a la Gerencia general sobre todos los costos en que ha incurrido la empresa mensualmente así como los ingresos que se obtienen por ventas.</li> <li>• Fijar conjuntamente con el departamento de producción las normas de calidad a aplicar</li> <li>• Elaborar y controlar los cheques de pago a los proveedores.</li> <li>• Realizar todas las actividades necesarias para la adquisición de insumos y materiales que requiere la empresa.</li> <li>• Coordinar el abastecimiento de las tiendas de lácteos ubicadas en Aguilares y Santa Tecla.</li> <li>• Coordinar las rutas de recolección de la leche así como su posterior comercialización.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL PUESTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMACION ACADEMICA:</b> Estudiante de mercadeo o carreras afines a nivel de 2º año.</li> <li>• <b>ACTITUDES Y HABILIDADES:</b> Habilidad en el manejo de personal, tener iniciativa, creatividad y poder de persuasión ante los proveedores y los clientes para obtener mejores precios en las compras que se hagan, así como en ventas.</li> <li>• <b>EXPERIENCIA:</b> Por lo menos un año como ejecutivo de ventas, o en el área de compras.</li> </ul>	

## F. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL.

### I. PROPUESTA DE DISEÑO DE SISTEMA CONTABLE PARA LA VEGA DE R.L

#### SISTEMA CONTABLE.

Toda empresa debe tener dentro de su estructura organización UN sistema contable, conformado por todos los elementos materiales que lo integran, tales como: comprobantes, diarios, mayores, auxiliares, etc., y además por el cuerpo de doctrina que forma la base del procedimiento; y en la teoría que una situación determinada lo justifica la ley. En cuanto a los elementos materiales, o sea los componentes visibles del sistema, consisten esencialmente en los documentos que sirven como base, tales como: recibos, facturas, etc.; algunas forma de diario y de mayor; un catalogo de cuentas y su manual de aplicación, respecto a la forma de cómo utilizar el sistema.

#### DOCUMENTOS BÁSICOS.

Los componentes originales consisten en una variedad de documentos originales, tales como: recibos, cheques, letras de cambio, facturas, certificados de acciones, notas de venta, comprobante de entrega, orden de fabricación, boletas de tiempo. Es importante para los fines de la contabilidad tener anotaciones por escrito que cualquier recuerdo guardado en la memoria. Para la instalación de un sistema contable debe tomarse en cuenta lo siguiente:

1. El Sistema de Contabilidad de una empresa nueva debe basarse, en la práctica y experiencia de empresas similares.
2. Todo sistema debe basarse en un estudio o fondo de la empresa en cuestión, no hay que perder de vista la naturaleza y el número de las transacciones, la capacidad y calidad del personal y la prontitud con la que se desea la información para los fines directivos y financieros.
3. Debe tomarse en cuenta la opinión de la dirección sobre el tiempo de información que ella requiere. Por otro lado, debe considerarse no sobrecargar la gerencia con informes sin interés para ella.
4. Hay que tener presente el costo del sistema.
5. Al instalar un sistema de contabilidad debe adiestrarse al personal y hacerle comprender la necesidad de ejecutar al pie de la letra las instrucciones que se le dan.
6. Puede ser muy conveniente introducir el sistema gradualmente, sobre todo si la empresa ya está operando, a fin de adiestrar al personal poco a poco.

En todo sistema de contabilidad es indispensable algún procedimiento de registro original de cada transacción realizada. Tradicionalmente esto se hace tomando el comprobante original de la transacción y anotando los datos en un libro llamado Libro Diario, que tiene como objetivo lo siguiente:



- a) Suministrar un registro cronológico de todas las transacciones.
- b) Analizar cada transacción en sus componentes de cargos y abonos.

Además existe el mayor, que es el libro en el cual se clasifican las transacciones según el efecto que produce sobre cada uno de los elementos del negocio.

### **LIBROS DE CONTABILIDAD LEGALIZADOS Y NO LEGALIZADOS.**

Según el Código de Comercio, están obligados a llevar contabilidad formal los comerciantes cuyos activos en giro exceda de \$2,857.14 ó más. Al decir contabilidad formal significa que deben llevarse por lo menos los libros obligatorios que según el código de Comercio son los Sigüientes:

- Libro Diario
- Libro Mayor
- Libro de Estados Financieros
- Libro de Actas
- Libro de Aumentos y Disminuciones de Capital
- Libro de Accionistas (si aplica)
- Libro de Compras (IVA)
- Libro de Ventas al Contribuyente.
- Libro de Ventas al Consumidor.

**Libros no Legalizados:** Son los libros Auxiliares necesarios para complementar el control contable, tales como:

- Caja y Bancos
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Todo lo demás que considere la administración de la empresa.

### **CATALOGO Y MANUAL DE CUENTA.**

#### CATALOGO DE CUENTAS

Concepto: “Relación de rubros de las cuentas del activo, pasivo, capital, Costos, resultados y de orden, agrupados de conformidad con un esquema de clasificación estructuralmente adaptado a las necesidades de una empresa determinada, para el registro de las operaciones o transacciones”.

Al elaborar un catalogo de cuentas debe tenerse en cuenta los siguientes principios:

- a. La clasificación debe estar bien fundada.
- b. En la clasificación se procederá de lo general a lo particular.
- c. El orden del rubro de las cuentas deben ser el mismo que tienen los estados financieros.

- d. Los rubros o títulos de las cuentas deben sugerir la base de la clasificación.
- e. Debe preverse una futura expansión al proyectarse.

Al proyectarse un catálogo de cuentas, debe tenerse en cuenta que tipo de información deberá necesitarse y planear el rubro de las cuentas, de manera que dicha información se obtenga sin dificultad. Debe considerarse la incorporación de las nuevas cuentas o del retiro de alguna que se vuelva obsoleta, sin alterar el orden general a fin de mantenerse el catálogo actualizado.

El catálogo de cuentas debe cumplir con los siguientes objetivos:

- I. Registro y clasificación de operaciones similares en cuentas específicas.
- II. Facilitar la preparación de estados financieros.
- III. Facilitar la actividad del contador general, de costos, auditor, etc.
- IV. Servir de instrumento en la salvaguarda en los bienes de la empresa.
- V. Promover la eficiencia de las operaciones y la adhesión de la política administrativa prescrita.

#### Esquema de clasificación.

Existen diversos sistemas de clasificación, considerando el más perfecto de todos, el sistema numérico decimal. Este tipo de sistema de clasificación es el que se aplicara para la realización del catálogo de cuentas para la Cooperativa La Vega de R.L, el cual se detalla mas adelante.

#### MANUAL DE APLICACIÓN DE CUENTAS.

Concepto: es la descripción en forma detallada de la aplicación de cada una de las cuentas que integran el Catálogo de Cuentas, de la empresa. La estructura de este catálogo será la siguiente:

#### **LA VEGA DE R.L.**

#### **ESTRUCTURA DE LA CODIFICACION DEL CATALOGO DE CUENTAS**

- I. UN DÍGITO – GRUPOS PRINCIPALES
- II. DOS DÍGITOS – RUBRO DE AGRUPACIÓN
- III. TRES DÍGITOS -- CUENTAS DE MAYOR
- VI. CINCO DÍGITOS – SUB-CUENTAS
- VII. LITERAL "R" RESERVAS COMPLEMENTARIAS DE ACTIVOS

Una vez ya establecida la estructura de la codificación, se procede al establecimiento del catálogo de cuentas.

**LA VEGA DE R.L.****CATALOGO DE CUENTAS****1- ACTIVOS**

## 11 – DISPONIBILIDAD

## 110 – Caja

11001- Caja General

11002- Caja Chica

## 111 – Bancos

11101- Banco CITI

11102- Banco AGRICOLA

11103- Banco de Fomento Agropecuario

## 12 – CUENTAS POR COBRAR A CORTO PLAZO

## 120 – A Clientes

## 121 – A Empleados.

## 122 – A Socios.

## 123 – Otros.

## 13 – INVENTARIOS

## 130 – Inventarios de Materias Primas

13001 – Naranja

13002 – Fresa

13003 – Sandia

13004 – Coco

13005 – Mango

13006 – Chocolate en Polvo

13007 – Azúcar

13008 – Sal

13009 – Preservantes.

13010 – Estabilizador.

13011 – Cultivo Láctico.

13012 – leche fluida.

13013 – Pastillas de cuajo

13014 – Otros

13015 – Envases de 1 litros.

13016 – Envases de ½ litro.

13017 - Vasitos de 250 ml.

- 13018 – Tapones.
- 13019 – Viñetas.
- 13020 – cajas de cartón.
- 13021 – Otros productos de empaque.
- 131 – Inventario de producto en proceso
  - 13101 – Zumo de frutas.
  - 13102 – Frutas cortadas.
  - 13103 - Otros
- 132 – Inventario de productos terminados
  - 13201 – Jugo de Naranja
  - 13202 – Jugo de Sandía.
  - 13303 – Jugo de Coco.
  - 13304 – Chocolatina.
  - 13305 – Sorbete de Fresa.
  - 13306 - Sorbete de Coco.
  - 13307 – Sorbete de Mango.
  - 13308 – Yogurt de Fresa
  - 13309 – Yogurt de Naranja.
  - 13310 – Yogurt de Coco
  - 13311 – Quesos
  - 13312 – Cremas.
- 133 – Otros productos finales
- 14 – ACTIVOS FIJOS
  - 140 – Bienes Muebles
    - 14001 – Mobiliario y Equipo
    - 14002 - Maquinaria.
    - 14003 – Vehículo.
  - 141 – Bienes Inmuebles
    - 14101 – Edificios
    - 14102 – Terrenos
  - 142 – Revaluaciones
  - 143 – Reserva para Depreciaciones – R
    - 143.1- Mobiliario y Equipo
    - 143.2 – Maquinaria.
    - 143.3 – Edificios.

14304 - Vehículo

15 – ACTIVOS DIFERIDOS

- 150 – Pagos Anticipados
- 151 – Crédito Fiscal IVA
- 152 – Gastos de Organización.

**2. PASIVOS.**

21 – EXIGIBLE A CORTO PLAZO

- 210 – Proveedores
  - 2101 – Locales.
  - 2102 – Nacionales.
- 211 – Acreedores Varios.
- 212 – Prestamos Bancarios (un año)
- 213 – Retenciones.
- 214 – Impuestos sobre la Renta.
- 215 – Documentos por pagar

22 – OBLIGACIONES A LARGO PLAZO

- 221 – Prestamos Bancarios (más de un año)

23 – CRÉDITOS DIFERIDOS

- 230 – Ingresos Pendientes de Aplicación
- 231 – Debito Fiscal IVA

**3. CAPITAL Y RESERVAS.**

31 – CAPITAL CONTABLE

- 310 – Capital
  - 3101 – LA VEGA DE R.L
- 311 – Reservas para reevaluación de Activos Fijos

**4. CUENTAS DE RESULTADO DEUDORAS.**

41 – GASTOS Y COSTOS

- 410 – Compras Materias Primas
  - 410.1 – Locales
  - 410.2 – Nacionales.
- 411 – Gastos de Ventas.
- 412 – Gastos de Producción.

- 413 – Gastos de Administración.
- 414 – Gastos Financieros
  - 415 – Rebajas y Devoluciones sobre Ventas.
  - 416 – Costo de lo Vendido
- 5. CUENTAS DE RESULTADO ACREEDORAS
  - 51 – PRODUCTOS
    - 510 – Ventas
    - 511 – Otros Ingresos
    - 512 – Rebajas y Devoluciones sobre Compras.
- 6. CUENTAS PUENTE DE CIERRE
  - 61 LIQUIDACION DE CUENTAS DE RESULTADOS
    - 610 – Pérdidas y Ganancias
  - 411 – Gastos de Venta
    - 41101 – Sueldos
    - 41102 – Vacaciones
    - 41103 – Aguinaldos
    - 41104 – Seguro Social
    - 41105 – AFP
    - 41106 – Material de Empaque
    - 41107 – Energía Eléctrica
    - 41108 – Teléfono
    - 41109 – Mantenimiento Mobiliario y Equipo
    - 41110 – Mantenimiento Instalaciones
    - 41111 – Papelería y útiles de oficina
    - 41112 – Indemnizaciones
    - 41113 – Viáticos.
    - 41114 – Publicidad y Propaganda
    - 41115 – Fletes y Acarreos
    - 41116 – Mantenimiento Equipo de Transporte.
    - 41117 – Depreciaciones
    - 41118 – Combustibles y Lubricantes.
    - 41119 – Diversos.
  - 412 – Gastos de Producción
    - 41201 – Sueldos

- 41202 – Vacaciones
- 41203 – Aguinaldos
- 41204 – Seguro Social
- 41205 – AFP
- 41206 – Agua
- 41207 – Energía Eléctrica
- 41208 – Mantenimiento Mobiliario y Equipo
- 41209 – Mantenimiento Instalaciones
- 41210 – Depreciaciones
- 41211 – Indemnizaciones
- 41212 – Lubricantes.
- 41213 – Atenciones al Personal
- 41214 – Diversos.
- 413 – Gastos de Administración
  - 41101 – Sueldos
  - 41102 – Vacaciones
  - 41103 – Aguinaldos
  - 41104 – Seguro Social
  - 41105 – AFP
  - 41106 – Gastos Legales.
  - 41107 – Energía Eléctrica
  - 41108 – Teléfono
  - 41109 – Mantenimiento Mobiliario y Equipo
  - 41110 – Mantenimiento Edificio
  - 41111 – Depreciaciones
  - 41112 – Indemnizaciones
  - 41113 – Viáticos.
  - 41114 – Papelería y Útiles de oficina.
  - 41115 – Diversos.
- 414 – Gastos Financieros.
  - 41401 – Intereses Bancarios.
  - 41402 – Comisiones Bancarias.

## **MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL CATALOGO DE CUENTAS DE LA VEGA DE R.L.**

### **1. ACTIVOS**

#### **11001 – CAJA GENERAL**

Cárguese esta cuenta con los ingresos provenientes del giro del negocio, tales como: Ventas al Contado, Abonos de Clientes y con todo ingreso de dinero.

Abónese con las remesas que se envíen a los bancos, abónese además con cualquier pago en efectivo de tipo emergente que tenga que efectuarse. Su saldo: Deudor

#### **11002 – CAJA CHICA**

Cárguese esta cuenta con el valor original de su constitución que será de \$300.00 para cubrir gastos de efectivo que no excedan el \$50.00, cárguese además si se aumentara de su valor original. Abónese si se disminuye de su valor original de constitución, abónese a demás si por algún motivo se liquidara definitivamente. Su saldo: Deudor.

#### **111 – BANCOS**

Cárguese esta cuenta con el valor de las remesas que sean enviadas a los Bancos, cárguese además con el valor de las notas de abonos que los Bancos acrediten a nuestro favor.

Abónese esta cuenta con el valor de los cheques que se emitan, abónese además con el valor de las notas de cargo que los Bancos debiten en contra nuestra. Su saldo: Deudor.

#### **120 – A CLIENTES**

Cárguese esta cuenta con el valor de las ventas al crédito que se conceda a nuestros clientes más confiables. Abónese con el valor de los pagos parciales o totales que efectúen nuestros clientes. Su saldo: Deudor

#### **121 – A EMPLEADOS**

Cárguese esta cuenta con el valor de los créditos otorgados a los empleados de la cooperativa. Abónese con el valor de los pagos parciales o totales que efectúen los empleados. Su saldo: Deudor.

#### **122 – A SOCIOS**

Cárguese esta cuenta con el valor de los créditos otorgados a los socios de la cooperativa. Abónese con el valor de los pagos parciales o totales que efectúen los socios. Su saldo: Deudor.

#### **13 – INVENTARIOS**

En esta cuenta se registrarán las entradas o existencias de materia prima de la empresa.

Cárguese con las entradas de materias primas durante el ejercicio y con el valor de las existencias finales al cierre del ejercicio. Abónese con el valor de las existencias iniciales, o sea con el valor de las existencias que comenzó el ejercicio que se está cerrando.

Abónese además con todas las salidas de materias primas al proceso productivo durante la ejecución del ejercicio Su saldo: Deudor.



**140 – BIENES MUEBLES**

Cárguese esta cuenta con el valor de todos los bienes muebles que sean adquiridos para el funcionamiento del negocio, los cuales serán: Mobiliario y Equipo, Maquinaria y vehículos. Abónese si alguno de estos bienes fuera vendido por cooperativa, o si por alguna razón fuera excluida de los Activo Fijos, cada uno tendrá una tarjeta de Activo Fijo Depreciable. Su saldo: Deudor.

**141- BIENES INMUEBLES**

Cárguese esta cuenta con el valor de todos los bienes inmuebles que sean adquiridos para la instalación del negocio, tales como: Edificios y Terrenos. Abónese si se vendiera alguno de estos bienes, las construcciones tendrán su tarjeta de activo fijo depreciable, no así los terrenos, ya que estos no sufren depreciación alguna. Su saldo: Deudor.

**142 – REVALUACIONES**

Cárguese esta cuenta con el valor que la cooperativa acuerde revaluar cada bien del Activo Fijo Depreciable, previo dictamen favorable de la institución pertinente encargada de determinar el tiempo de depreciación de equipo, tendrá sub-cuentas que determinaran el bien que ha sido revaluado. Abónese si el bien revaluado es vendido o por alguna razón sea excluido o desaparezca de los Activos Fijos del Negocio. Su saldo: Deudor.

**143 – RESERVA PARA DEPRECIACIONES – “R”**

Abónese esta cuenta con el valor de cada cuota de Depreciación que se reclame anualmente a cada bien del Activo Fijo Depreciable.

Cárguese cuando sea vendido el bien o por cualquier razón se retire de los Activos Fijos Despreciables del negocio. Su saldo: Acreedor

**150 – PAGOS ANTICIPADOS**

Cárguese esta cuenta con el valor de cualquier pago que se haga anticipadamente.

Abónese con cargo a su respectiva cuenta de gasto al momento de concluir la operación que dio origen al cargo anterior. Su saldo: Deudor.

**2. PASIVOS****210 – PROVEEDORES**

Abónese esta cuenta con el valor de las mercaderías adquiridas al crédito, debiendo llevar un registro especial de cada proveedor. Cárguese con el valor de los pagos parciales o totales al proveedor que corresponda. Su saldo: Acreedor.

**211 – ACREEDORES VARIOS**

Abónese esta cuenta con el valor de las provisiones provenientes de Aplicaciones de Gastos, por ejemplo el porcentaje Patronal del Seguro y otras provisiones.

Cárguese cuando se efectúen los pagos parciales o totales de tal obligación. Su saldo: Acreedor.

**212 – PRESTAMOS BANCARIOS (1 AÑO)**

Abónese esta cuenta con el valor de los préstamos que nos conceden instituciones crediticias, debiendo tener presentes que en esta no podrán registrarse los préstamos que excedan de un año plazo. Cárguese en la medida en que sean efectuados los pagos señalados por el Banco hasta su cancelación definitiva. Su saldo: Acreedor.

**213- RETENCIONES**

Abónese esta cuenta con el valor de las retenciones que se efectúen a los empleados de la cooperativa. Cárguese en la medida en que tales retenciones sean enteradas a las instituciones respectivas. Su saldo: Acreedor.

**214 – IMPUESTOS SOBRE LA RENTA.**

Abónese esta cuenta con el valor del impuesto sobre la renta que se determine al final del ejercicio. Cárguese cuando el impuesto sobre la renta sea cancelado. Su saldo: Acreedor.

**215- DOCUMENTOS POR PAGAR**

Abónese esta cuenta con el valor de los documentos o letras de cambio cedidos a favor de los proveedores y cárguese con el pago de las mismas a nuestros proveedores. Su saldo: Acreedor.

**221 – PRESTAMOS BANCARIOS (MAS DE 1 AÑO)**

Abónese esta cuenta al momento de adquirir préstamos de instituciones crediticias, a un plazo mayor de un año. Cárguese con los pagos que sean efectuados hasta cubrir el monto total de la obligación mencionada. Su saldo: Acreedor.

**230 – INGRESOS PENDIENTES DE APLICACIÓN**

Abónese esta cuenta al momento de recibir el efectivo cuyo motivo o justificación tenga repercusiones a ejercicios futuros, llevando un registro especial a tales ingresos. Cárguese cuando su valor sea aplicado a la cuenta que corresponda, la cual deberá quedar debidamente documentada. Su saldo: Acreedor.

**3. CAPITAL Y RESERVA.****310 – CAPITAL**

Abónese esta cuenta con el valor de Capital inicial invertido por los socios para el establecimiento del negocio; abónese además con el valor de las utilidades netas obtenidas al final de cada ejercicio; cárguese además con el valor de las pérdidas netas obtenidas al final de cada ejercicio. O con los retiros de capital hecho por la liquidación de algún socio. Su saldo: Acreedor.

**311 – RESERVA PARA REVALUACION DE ACTIVOS FIJOS.**

Abónese esta cuenta con la cantidad que los socios del negocio haya acordado revaluar en los bienes de Activos Fijos de la empresa, previo dictamen favorable de la institución pertinente del estado. Cárguese cuando los bienes revaluados sean vendidos o cuando se capitalice el revaluó. Su saldo: Acreedor

#### **4. CUENTAS DE RESULTADO DEUDORAS**

##### **410 – COMPRAS**

Cárguese esta cuenta con el valor de las mercaderías compradas al costo, ya sean estas al crédito o al contado. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo al costo de venta. Su saldo: Deudor.

##### **411 – GASTO DE VENTAS**

Cárguese esta cuenta con el valor de todos los gastos en que se incurra para la venta de los productos del negocio, tales como sueldos, vacaciones, aguinaldos, etc. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Deudor.

##### **412 – GASTOS DE PRODUCCION**

Cárguese esta cuenta con el valor de todos los gastos en que se incurra para la elaboración de los productos del negocio. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Deudor.

##### **413. GASTOS DE ADMINISTRACION**

Cárguese esta cuenta con el valor de todos los gastos en que se incurra para la administración del negocio. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Deudor.

##### **414 – GASTOS FINANCIEROS**

Cárguese esta cuenta con el valor de los intereses, comisiones bancarias, etc. Por préstamos obtenidos para el funcionamiento del negocio. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Deudor.

##### **415 – REBAJAS Y DEVOLUCIONES SOBRE VENTAS.**

Cárguese esta cuenta con el valor de todas las rebajas y devoluciones que sobre ventas al contado o al crédito se conceda a los clientes. Abónese su saldo total al final del ejercicio, con cargo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Deudor.

##### **414 – COSTO DE LO VENDIDO**

Cárguese esta cuenta con los valores al costo de las mercaderías vendidas, con abonos a los inventarios iniciales, compras del ejercicio y rebajas y devoluciones sobre ventas. Abónese con el traslado de su saldo a la cuenta Pérdidas y Ganancias. No tendrá saldo dentro del ejercicio.

#### **5. CUENTAS DE RESULTADO ACREEDORAS.**

##### **510 – VENTAS**

Abónese esta cuenta con el valor de las ventas habidas durante el ejercicio, ya sean estas al crédito o al contado. Cárguese su saldo total al final del Ejercicio, con abono a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Acreedor.

**511 – OTROS INGRESOS**

Abónese esta cuenta con todos los ingresos que no se encuentren comprendidos dentro de las ventas de los productos elaborados por la empresa. Cárguese su saldo total al final del Ejercicio, con abono a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Acreedor.

**512 – REBAJAS Y DEVOLUCIONES SOBRE COMPRAS.**

Abónese esta cuenta con el valor de todas las rebajas y devoluciones que sobre las compras al crédito o al contado nos concedan. Cárguese su saldo total al final del Ejercicio, con abono a la cuenta Pérdidas y Ganancias. Su saldo: Acreedor.

**6. CUENTA DE PUENTE DE CIERRE****610 – PÉRDIDAS Y GANANCIAS.**

Cárguese esta cuenta al final del ejercicio, con abono a las cuentas siguientes: Gasto de ventas, Gasto de Producción, Gastos de Administración, Gasto Financieros; cárguese además con abono a la cuenta Impuesto Sobre la Renta y con abono a la cuenta de Capital si se obtuviera utilidad dentro del ejercicio. Cárguese además con el traslado del saldo del costo de ventas. Abónese esta cuenta al final del ejercicio, con cargo a las cuentas siguientes: Ventas, Otros Ingresos y Rebajas y Devoluciones sobre compras; abónese además con cargo a la cuenta de Capital si se determinaran pérdidas al final del Ejercicio. Su saldo: Por ser liquidadora, no tendrá saldo.

**DESCRIPCION DEL SISTEMA CONTABLE DE LA VEGA DE R.L.**

Esta información deberá ser llenado por el encargado de la contabilidad de la empresa una vez este catalogo sea ratificado y aprobado.

**I - DATOS GENERALES**

1.1 – Número de Identificación Tributaria:

1.2 – Matrícula de Empresa y Establecimiento:

1.3 – La Contabilidad será llevada en la dirección siguiente:

1.4 – Actividad Principal de la Empresa:

**II – DATOS DEL SISTEMA**

2.1 – El periodo del ejercicio contable será:

2.2 – El Activo de la Empresa es de:

2.3 – Para evaluar los Inventarios se utilizara el sistema:

2.4 – Se llevaran inventarios de forma:

2.5 – Tipo de Empresa:

**III – DATOS DE LOS REGISTROS CONTABLES Y OTROS.**

3.1 – La Contabilidad se llevará en libros Empastados y Foliados.

3.2 – Los libros a legalizarse por primera vez serán los siguientes:

Libro Caja – Diario – Mayor

Libro de Estados Financieros.

3.3 – No tenemos anotaciones en libros legalizados por el momento, debido a que se legalizaran por primera vez dichos registros.

3.4 – Las anotaciones en los registros legalizados se llevaran en

Resúmenes diarios y cronológicos en el Libro Caja – Diario – Mayor, y en el Libro de Estados Financieros las anotaciones serán anuales.

3.5 – Los Libros Auxiliares que se llevaran serán los siguientes:

Libro – Caja – Diario – Mayor, con anotaciones diarias y en forma cronológica.

3.6 – Las Anotaciones del Activo Fijo se registrarán en Tarjetas de Activos Fijos Depreciable.

3.7 – Los costos se registrarán tomando en cuenta las compras de materias primas, Rebajas y Devoluciones sobre compra, los Inventarios iniciales y finales.

El método de Depreciación que se adoptará será el de Línea Recta, por su fácil aplicación.

#### IV – DOCUMENTOS FUNDAMENTALES

4.1 – Los Justificantes de Ingresos serán: Facturas de venta al contado notas de crédito, así como las notas de abono de los clientes (en un dado caso) y de los Bancos.

El justificante de los Egresos serán: Las Facturas de Compras al Contado o al crédito y cualquier otro documento legal que implique un egreso de dinero.

4.2 – El Justificante Diario serán todas las operaciones que reflejen provisiones, traslados y concentraciones, llevando desde luego su respectivo soporte probatorio de la transacción realizada.

El funcionario encargado de autorizar los comprobantes tanto de Ingresos como de Egresos y de Diario para su respectivo asiento, será el Contador del negocio, los socios o la persona que sea designada por ellos para tales funciones.

4.3 – Se hará un comprobante por cada grupo de operaciones Diarias y serán asentadas diaria y cronológicamente tanto en los registros legales como en los registros auxiliares.

Este catalogo de cuentas es básico, por lo que de ser requerido por la cooperativa sus cuentas pueden ser modificadas, añadidas nuevas cuentas o incluso quitar las que no se necesiten. Esto dependerá de las necesidades futuras de la cooperativa.

## 1. PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

El objetivo de este apartado es definir los aspectos mínimos a tener en cuenta al diseñar un programa de higiene práctico y real. Es importante aclarar que con este informe se van a dar las pautas necesarias para realizar el programa de higiene y no se pretende diseñar un programa válido para cualquier empresa, puesto que esto es imposible. Cada empresa tiene unas características particulares y por eso debe ser ella la responsable de diseñar su propio programa de higiene, detallando el proceso y quedando constancia de los productos utilizados, características y modo de empleo.

La aplicación práctica del programa de higiene sólo se puede garantizar permanentemente mediante la implicación de todos aquellos directamente relacionados con la higiene en la empresa, independientemente de la capacidad y del número de empleados. Un establecimiento de mayor capacidad deberá involucrar en el programa de higiene a:

- La dirección
- Los operarios
- El personal de limpieza
- Personal de mantenimiento

### **PROGRAMA DE HIGIENE.**

El programa de higiene la planta de lácteos comprenderá los siguientes apartados. Dentro del programa de higiene de la empresa distinguiremos los siguientes apartados:

1. Programa de limpieza y desinfección.
2. Programa de desratización y desinsectación.
3. Programa de higiene del personal.

#### 1.1 Programa De Limpieza Y Desinfección.

La limpieza consiste principalmente en la eliminación de la mayor cantidad posible de alimento para los microorganismos, es decir quitar la suciedad o inmundicia. Para reforzar la capacidad de la limpieza del agua se usan los detergentes que ablandan o acondicionan el agua y aumentan la capacidad humectante de la solución empleada en la limpieza, eliminan las grasas, solubilizan los minerales, dispersan los materiales suspendidos y disuelven tanto material soluble como es posible. Los detergentes no deben ser corrosivos y han de ser fáciles de eliminar de las superficies a cuya limpieza han colaborado. Los cepillos y el agua a presión favorecen también la limpieza. A la hora de programar la limpieza y desinfección de la empresa es interesante distinguir entre: limpieza y desinfección de *locales*; y limpieza y desinfección de *equipos, herramientas y utensilios* en contacto directo con cada uno de los productos que se elaboran.

En aquellas zonas en las que se manipula el alimento directamente y por lo tanto es más fácil contaminarlo tiene que implantarse un programa de higiene escrupuloso. Esta diferenciación se hará también en el caso de los equipos.

#### 1.2 Control de la limpieza y desinfección.

Existen dos tipos de controles diferentes: control visual y control analítico. El **control visual** se realizará rellenando una hoja de revisión en la que aparecerán todos los lugares o equipos en los que se tiene que revisar o comprobar el estado higiénico. El encargado de realizar dicha revisión irá señalando si el estado higiénico de lo que está revisando es correcto o no. Los controles visuales se realizarán **como mínimo cada quince días**, aunque esta frecuencia será variable en función de los resultados obtenidos. A la hora de confeccionar la lista de revisión es fundamental que sea concreta, es decir debe hacer referencia a lugares o puntos concretos para que el operario encargado de la revisión evalúe el estado higiénico. Cada empresa diseñará la lista de revisión que más se acerque a su realidad en cuanto a instalaciones y equipos a revisar.

#### 1.3 Programa De Desratización Y Desinsectación.

En el programa de desinsectación y desratización de la empresa se definirá, qué, cuándo, quién, cómo y dónde se efectúa la desinsectación y desratización, así como los productos utilizados, características y modo de uso. Todas las instalaciones de la empresa tienen que estar sometidas a desinsectación y desratización.

- Se deberá realizar un plano en el que figuren los cebos, trampas y repelentes colocados en las instalaciones. Para realizar las tareas de desinsectación y desratización normalmente se subcontrata a empresas especializadas, pero también pueden llevarse a cabo por personal de la empresa previamente formado.
- Un aspecto importante en el programa de D+D es el control de entradas, para ello el personal tiene que estar concienciado para avisar si detectan huellas, mantener puertas y ventanas cerradas, mantener instalaciones en buen estado: grietas, desagües...

#### 1.4 Control de la limpieza y desinfección.

Las tareas de desinsectación y desratización quedarán reflejadas mediante un **parte o informe** de ejecución. También se dejará constancia de la **actualización del plano** de cebos, trampas y repelentes.

### 1.5 Programa De Higiene Del Personal.

Son numerosos los motivos por los que es importante el mantenimiento de la salud de los manipuladores de alimentos. La empresa asegurará las buenas prácticas en cuanto:

- Lavado de manos: la limpieza de manos se realizará al incorporarse al trabajo, tras el descanso, después de estar en contacto con material contaminante y siempre después de utilizar los servicios, utilizando jabón líquido y toallas de un sólo uso.
- Ropa: se usará siempre la ropa reglamentaria, de color blanco y será cambiada y lavada de forma periódica. Se usará siempre ropa limpia al inicio de la jornada y exclusivamente durante la manipulación de alimentos.
- Comer, fumar y masticar: Abstenerse de fumar, masticar o ingerir cualquier clase de bebida o alimento o medicina en el puesto de trabajo. Se realizará en zonas específicas para este fin.
- Higiene personal general: es imprescindible una buena higiene personal.

### 1.6 Señalización de la Planta.

Se debe disponer de una señalización adecuada con el objetivo de dar a conocer la salida de emergencia, la ubicación del botiquín y de los extintores, y designar símbolos para colocar en áreas en las que se debe tener cuidado con partes de máquinas o el uso de equipo de protección, también es importante la señalización de las Zonas de peligro de incendios o intoxicaciones posibles. Las formas y colores utilizados dentro de la señalización de seguridad industrial se encuentran las siguientes figuras, cada uno con su respectivo significado y con su respectiva identificación:

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR	SIGNIFICADO
	Prohibido Acción de mando	<b>ROJO</b>	Pare Prohibición Prevención y protección contra incendios
	Prevención	<b>AZUL</b>	Acción de mando
	Información	<b>AMARILLO</b>	Precaución Peligro
		<b>VERDE</b>	Condición de Seguridad

Las señales que se utilizarán dentro de la planta, como parte del sistema de higiene y seguridad industrial, son las siguientes:



Símbolo	Significado
	<p>Significa que el personal que se encuentre cerca de esta señal esta obligado a utilizar guantes.</p>
	<p>Determina la presencia de un extintor bajo de ella, en caso de ocurrir algún incendio o incidente con fuego.</p>
	<p>Esta señal indica la ubicación de la salida del área en la que se encuentra, no es una salida de emergencia.</p>
	<p>Indica que bajo esta señal está ubicado un recipiente para colocar cualquier desperdicio proveniente del proceso productivo o de alguna bodega dependiendo del área.</p>
	<p>Indica el lugar donde se encuentran los baños.</p>
	<p>Muestra el lugar donde se encuentra, puede ser la enfermería o algún botiquín de primeros auxilios.</p>

### 3 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.

#### **Buenas Practicas De Manufactura En El Procesamiento De Jugos, Sorbetes Y Yogurt.**

##### **INTRODUCCIÓN.**

Hasta hace algunos años, muchas empresas agroindustriales, sobre todo las pequeñas, consideraban a la implementación de sistemas de calidad e inocuidad de alimentos como un gasto innecesario. Se creía que bastaba con producir y colocar productos en el mercado. Sin embargo en la actualidad eso ya no es así, las empresas no piensan solamente en comercializar sus productos, sino en ofrecer productos de calidad y que resulten competitivos, en el caso de los productos alimenticios la inocuidad es uno de los aspectos de mayor relevancia, ya que se convierte en un especial atractivo para los consumidores, quienes prestan especial atención a los requisitos de calidad que debe poseer el producto que desean comprar. Los consumidores son cada vez más exigentes en ese sentido y las legislaciones nacionales y los acuerdos de comercio internacionales prohíben la comercialización de productos que constituyan un peligro para la salud. Es así que surge el objetivo principal del desarrollo del presente documento de convertirse en una útil herramienta que pueda servir a la Planta de Lácteos La Vega como una guía para preparar productos que no constituyan un riesgo para la salud y que puedan cumplir con las características nutricionales y técnicas exigidas por los consumidores.

##### *3.1 Recomendaciones Generales En El Procesamiento.*

Deberá tomarse en cuenta las siguientes indicaciones antes de empezar la producción de de jugos, sorbete y yogurt, así como la producción de lácteos en general que actualmente se producen dentro de la Planta de Lácteos La Vega:

- a) La elaboración de cada uno de los productos: jugos, sorbete y yogurt deberá ser realizada tal como se detalla en el plan de producción los operarios deberán tener acceso a los flujos de proceso donde se indica la secuencia de las operaciones así como el tiempo empleado para cada una de ellas, por otro lado deberán acceder a los registros de balances de materia prima los cuales les permitirán determinar la cantidad de ingredientes necesarios para elaborar cada producto en cualquier variedad de sabor.
- b) La limpieza y el orden deben primar en las instalaciones durante la producción.
- c) Se recomienda en la medida que se posible realizar reconocimiento médico al personal de producción. No deberá permitirse la manipulación de productos al personal que padezca algún tipo de enfermedad infecciosa que pudiese ser transmitida por los alimentos, como la gripe, tuberculosis, infecciones respiratorias o de la piel. Se debe tener especial precaución con las heridas o laceraciones en la piel, principalmente en las manos.

- d) Se prohíbe el uso de cualquier tipo de perfumes, cremas para la piel, desodorantes con olores fuertes, dentro de la planta, dadas las características de los productos que se elaboran y las materias primas empleadas.
- e) No se deberá fumar ni consumir alimentos o bebidas en el área de producción.
- f) Todo el personal deberá mantener el cabello cubierto totalmente, utilizando las redes o gorros que serán proporcionados por la administración general de la planta, deberán mantener las uñas cortas y sin esmalte.
- g) No se deberá portar joyas o bisutería ni se podrá usar maquillaje.
- h) El personal debe contar con uniformes adecuados lavables o desechables que incluyan mandil o delantal, malla para cubrir cabeza, gorra, mascarilla o cubre bocas y zapatos cerrados o botas de caucho.
- i) Mantener la higiene y cuidado personal.
- j) Todo el personal deberá lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que use los servicios sanitarios y cada vez que salga y regrese del lugar de trabajo.

Además, se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones relacionadas con las instalaciones de la planta de procesamiento de lácteos:

- a) Las instalaciones deben facilitar el control efectivo de plagas y dificultar el acceso y refugio de las mismas.
- b) Las instalaciones deberán estar alejadas de focos de infección como basureros, lugares de crianza de animales, entre otros.
- c) Las instalaciones se limpiarán después de terminar la jornada de trabajo y cada vez que se requiera. Se lavarán paredes y piso con detergente y se desinfectará posteriormente con cloro. Para lo cual se deberán elaborar programas de limpieza que permitan una participación rotativa entre los empleados de la planta.
- d) Deberá existir adecuada iluminación, ya sea con luz natural o artificial.
- e) Debe existir suficiente ventilación.
- f) Debe existir al menos un servicio higiénico y no debe tener acceso directo al área de producción. Contará con jabón.
- g) Se deberá disponer de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable.

### 3.2 Buenas Prácticas De Almacenamiento De Materias Primas Y Producto Terminado.

El principal objetivo de este documento es convertirse en una guía que oriente al equipo de producción de la Cooperativa La Vega, específicamente a la planta de procesamiento de lácteos y los nuevos productos objeto del presente proyecto: jugos, yogurt y sorbete; en cuanto al almacenamiento de las materias primas, así como el producto terminado. Se proporcionaran algunos modelos procedimientos a seguir dentro de esta actividad y también las respectivas bitácoras de registro que permitirán documentar las actividades realizadas para garantizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas propuestas en el presente documento. En primer lugar debe de establecer un reglamento donde se describan las normas generales sobre higiene y operación durante el almacenamiento de materias primas y producto terminado, con el principal propósito de garantizar alimentos inocuos y de calidad. Estas normas deberán ser aplicadas dentro de las respectivas bodegas de almacenamiento que ya se encuentran previamente definidas.

1. En el área de recibo y despacho se deben de pesar y realizar una inspección manual a cada uno de los productos que sean comprados. En el caso de productos químicos estos deberán ir etiquetados. Se debe de especificar el nombre del producto, fecha de vencimiento y características generales del producto.
2. Luego que las materias primas o insumos sean comprados deben ser trasladados rápidamente hacia las bodegas o almacenes de materias primas e insumos. Todos los productos químicos a utilizar deben estar empacados y etiquetados con la información y características del producto.
3. Se debe contar con un programa de limpieza sanidad de las instalaciones de almacenamiento, se recomienda realizar esta actividad 2 veces por semana y de igual forma inspeccionar constantemente las condiciones de higiene del almacén.

Ficha de control de Limpieza:

<b>CONTROL DE LIMPIEZA DE BODEGAS</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHA DE REALIZACIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REALIZACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Limpieza de pisos			
Limpieza de estantería			
Limpieza de paredes			
Mtto. de equipo de refrigeración			
Control de plagas			
_____ Firma responsable			

### 3.2.1 Manejo del Producto Terminado.

Todos los productos deben almacenarse en un lugar limpio siguiendo un sistema organizado, los códigos y la rotación de inventarios son importantes para minimizar el tiempo que el producto permanece almacenado. Dada la naturaleza del producto que se fabrica dentro de la planta de lácteos, estos deben de almacenarse en un cuarto frío, se debe hacer un máximo aprovechamiento del espacio disponible el cuarto disponible con el que se cuenta. No se debe de colocar producto directamente en el piso, se recomienda el uso de estanterías que permitan tener ordenados los productos fabricados, utilizar en la medida de lo posible estanterías diferentes para almacenar los productos.

- Tener cuidado a la hora de almacenar productos en las cámaras, ya que éstos deben ser compatibles en temperatura, y no debe haber contaminación entre ellos por aroma o por otros volátiles perjudiciales.

### 3.3 Buenas Prácticas En La Recolección De Leche.

Es de especial importancia aplicar ciertas normas o cumplir con algunos lineamientos en el proceso de recolección de la leche con el propósito de garantizar la calidad de esta. La leche debe tratarse con mucho cuidado para evitar dañarla, ya que la agitación excesiva, los cambios de temperatura o la exposición al ambiente pueden alterar sus propiedades, afectando su calidad. Sin embargo antes de presentar una serie de recomendaciones sobre la recolección de leche, se debe iniciar con la aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en los diferentes lugares donde se produce la leche, dichas prácticas involucran la planificación y realización de una serie de actividades, que contribuyen con el cumplimiento de los requisitos mínimos para producir leche apta para el consumo humano y su adecuado procesamiento en la elaboración de productos lácteos.

Entre estos requisitos básicos se encuentran el contar con instalaciones adecuadas para el ordeño, la capacitación y la motivación del personal encargado de las labores de producción de leche, los materiales y utensilios de trabajo, los animales con capacidad productora de leche y el pago de la leche de acuerdo a su calidad e higiene. Los productores de leche deberán definir un espacio específico para la realización del ordeño, el tamaño a definir debe de ser proporcional a la cantidad de ganado con que los productores cuenten. Es importante definir este espacio por el hecho que la mayoría de productores de leche de la región en estudio cuentan con otro tipo de animales, se requiere que el espacio destinado al ordeño cumpla con al menos las condiciones mínimas de higiene y salubridad para garantizar la inocuidad del producto. Realizar el ordeño siempre en el mismo lugar y a la misma hora. El ordeño deberá ser planificado de acuerdo a las horas de recolección fijadas por el equipo de recolección de la Cooperativa La Vega.

### 3.3.1 Manejo Antes del ordeño:

- Un ambiente tranquilo para la vaca. Una alteración del estado mental o emocional de la vaca puede reducir grandemente el nivel de producción de leche.
- Los utensilios empleados para el ordeño deben ser lavados adecuadamente antes de realizar la actividad de recolección de leche. Se recomienda que se laven desde un día antes de su utilización, es decir inmediatamente después que han sido utilizados. Lo más recomendable para el manejo de la leche es el uso de utensilios de acero inoxidable:



La cooperativa podría gestionar los equipos necesarios y ofrecerlos mediante créditos accesibles, para que los pequeños productores puedan abastecerse del equipo requerido, ya que actualmente la mayoría de productores utiliza implementos plásticos.

- Uso de solución desinfectante para la limpieza de pezones. La solución desinfectante se puede elaborar con cualquier producto encontrado en el mercado, sin embargo, lo más adecuado es utilizar productos como yodoforos, dado que los productores asociados en La Cooperativa son productores pequeños, las cantidades a preparar serán pequeñas, la solución se prepara empleando 30 ml de yodo concentrado por cada litro de agua potable empleado, la solución puede ser preparada en recipientes plásticos y en el interior de éstos se depositan toallas pequeñas, las cuales son las que se utilizarán para desinfectar los pezones, ya sea que se utilice temeros o no. Cuando no se utilicen terneros para el ordeño, es necesario emplear otra solución desinfectante con la misma receta descrita anteriormente, para sella los pezones de la vaca.



### 3.3.2 Manejo Durante el ordeño:

- La Inmovilización de las Vacas. Cuando se habla de inmovilizar a las vacas antes del ordeño, no significa precisamente el que se deben amarrar o sujetar a una trampa, sino más bien, se refiere a la aplicación de cualquier método que permita que las vacas permanezcan seguras y tranquilas durante el proceso de ordeño por ejemplo. En las fincas en donde el ordeño se realiza de forma manual, se utiliza el rejo o lazo para manejar las patas de la vaca y asegurar el ternero. El uso de este método o cadenas en las patas de la vaca, de alguna manera facilita el trabajo, ya que también permite asegurar la cola del animal. El maneado de la vaca y del ternero, debe hacerse de manera segura y tranquila, de lo contrario la vaca se puede poner

tensa, y con mucha seguridad, su leche no bajará en la cantidad deseada. En ningún momento se debe lastimar o gritar a las vacas, esto afecta directamente la producción de la leche.

- Lavado de pezones, cuando ya te tiene el animal listo para el ordeño se debe lava con suficiente agua los pezones de la vaca, previamente la persona que realizara el ordeño también debe de lavar con suficiente agua y jabón sus brazos para desinfectarlo, luego se debe proceder a la desinfección de los pezones utilizando la solución de cloro descrita en el apartado anterior, utilizando las toallas para limpiar.



- El ordeño debe realizarse en forma suave y segura, esto se logra apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano; para garantizar que la leche salga sin mayor esfuerzo, se deben realizar movimientos suaves y continuos, esto se tiene que repetir hasta que la cantidad de leche contenida en la cistema de la ubre, no permita mantener la presión sobre el pezón, luego a partir de ese momento, se debe ordeñar utilizando el método que se conoce con el nombre de: “ordeño halado suave”, aplicándolo hasta agotar o escurrir la ubre.




En ningún momento se debe practicar el ordeño conocido como “ordeño martillo”, el que consiste en doblar el dedo pulgar de la mano sobre el pezón de la vaca, haciendo de ésta forma mucha presión para que pueda salir la leche. La cantidad recomendada de tiempo que se dispone para extraer o sacar la totalidad de la leche de la vaca es de 6 a 7 minutos; al exceder de ese tiempo se produce una retención natural de la leche por parte de la vaca, afectando de esta manera la buena y sana producción de leche y propiciando el aparecimiento de la enfermedad de la Mastitis, lo que resulta en una significativa reducción de los ingresos y ganancias de la finca o el negocio de producción de leche.

- Al terminar el ordeño y sobre todo si éste se realizó sin el ternero, resulta necesario efectuar un adecuado sellado de los pezones de la vaca; esto se logra sumergiendo o introduciendo cada uno de los pezones en un pequeño recipiente lleno con la misma solución desinfectante. El recipiente que se debe utilizar para sellar los pezones, tiene que ser diferente al que se utilizó para emparar



las toallitas con que inicialmente se desinfectaron las tetas de la vaca. Al momento de realizar el sellado de pezones, tiene que observar muy bien, que cada uno de los pezones entren en forma completa dentro del recipiente.

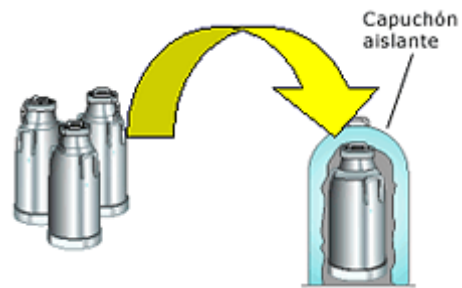
### 3.3.3 Manejo después del ordeño:

- La leche se debe mantener en los yogos cerrados ubicados dentro de la pila con agua fresca, ahí permanecerá hasta el momento en que se le entregue al camión recolector de leche. Dado que los productores de la región son pequeños productores y para no incrementar los costos de producción de la leche, se recomienda almacenar la leche en una pila de agua fresca, la cual funciona de manera adecuada para bajar la temperatura de la leche.
- 
- El piso o suelo y las paredes de la Sala de Ordeño, se deben limpiar todos los días con abundante agua y detergente, de tal forma que no quede ningún residuo de estiércol, tierra, leche, alimentos o basura que puedan contaminar el lugar, por lo anterior, y para facilitar las tareas de limpieza, se recomienda retirar los materiales o desechos sólidos como el estiércol y la tierra, utilizando una pala y una carreta, y luego depositarlos en los potreros cercanos; hecho lo anterior, se debe cepillar el piso y los canales de desagüe utilizando mucha agua clorada y detergente.

### 3.4 Recomendaciones Para Los Recolectores De Leche.

- a. Debido a los costos que pudiese generar para la Cooperativa no se recomienda enfriar la leche en cada una de las granjas o lugares en que es producida la leche, ni recogerla directamente en cada lugar, razón por la cual se propone establecer puntos estratégicos de acopio a definir de acuerdo a las rutas de recolección ya definidas. Esta propuesta surge por el hecho de que se cuenta con una gran cantidad de pequeños productores que comercializan su leche a través de la cooperativa, por otro lado la región cuenta con un gran potencial en la producción de leche, es así que establecer puntos estratégicos de recolección podrían permitir que otros productores comercialicen la leche que producen por medio de la Cooperativa. Para implementar dicha acción se requiere:
  - Analizar las rutas de recolección actuales y definir los puntos que podrían ser claves en la recolección y que sean de fácil acceso tanto para los productores de leche como para los camiones recolectores.
  - Asignar un responsable dentro de cada punto de recolección y proveerlo del equipo necesario para el almacenamiento temporal de la leche mientras llega el camión recolector, este equipo puede ser el que se muestra a continuación:





Los recipientes deben ser lavados con agua y jabón después que ha sido utilizado, deberán estar totalmente secos en el momento en que vayan a ser utilizados para almacenar la leche.

- b. A los encargados de la recolección de la leche, estandarizar los equipos de recolección con el propósito de contabilizar de manera adecuada la cantidad de leche recolectada. En la medida de lo posible proporcionar a los productores de leche los depósitos en que tendrán la leche mientras el camión recolector pasa.
- c. La Cooperativa debe de verificar la salud del ganado del cual se obtiene la leche fresca para lo cual es necesario establecer mecanismos de control y realizar inspecciones. Se propone realizar inspecciones programadas a los productores de leche, y utilizar fichas de registro para la salud del ganado.

#### 4 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

La Planta de Lácteos La Vega debe realizar un plan de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos que intervienen en garantizar la inocuidad de los alimentos. En dicho plan se definirá, **qué, cuándo (frecuencia), cómo y dónde** se efectuará el mantenimiento preventivo. El equipo de mantenimiento será el responsable de llevar a cabo este plan. Para ello se incluirá en la lista de revisión los siguientes aspectos:

- Revisión hermeticidad de puertas y ventanas.
- Revisión del estado de suelos, techos, paredes y material aislante.
- Revisión estado de desagües.
- Revisión del estado de lámparas.
- Revisar el correcto funcionamiento de los equipos.
- Revisar medios de transporte
- Revisar equipos de limpieza.

La empresa podrá demostrar que con la periodicidad prevista se ejecuta el plan de mantenimiento.

##### **i. Políticas.**

Algunas de las políticas sugeridas para el mantenimiento son las siguientes:

- El mantenimiento del equipo y la maquinaria se realizara cuando este se encuentre improductivo, todo esto para evitar demoras en la producción.
- El personal debe de utilizar el equipo de protección personal para las operaciones de mantenimiento.
- Cuando se realice el mantenimiento de la maquinaria se debe tener a la mano las recomendaciones del fabricante (catálogos).
- Realizar un chequeo quincenal de las condiciones de la maquinaria y equipo.

##### **ii. Objetivos.**

Algunos de los objetivos que se deben de tener en cuenta en la planta de lácteos La Vega son:

- Maximizar la disponibilidad de la maquinaria y equipo para la producción de manera que siempre estén en condiciones óptimas.
- Lograr con el mínimo costo posible el mayor tiempo de servicio de las instalaciones y maquinarias productivas.
- Disminuir los paros imprevistos de producción ocasionados por fallas inesperadas, tanto en los equipos como en las instalaciones.

### iii. Control.

Para llevar a cabo el control del mantenimiento que se le de a la maquinaria y equipo se pueden utilizar algunos de los formularios que se muestran a continuación:

Se recomienda diseñar fichas de control para el mantenimiento, en primer lugar se deben asignar Códigos que identifique a cada equipo y maquinaria, luego especificar los detalles de cada maquinaria entre otros aspectos, esta información se debe buscar en los manuales o contratos de compra de cada equipo.

#### FICHA DE REGISTRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

Equipo Código: _____			
Modelo: _____		Serie: _____ Año: _____	
Distribuidor local: _____			
Dirección: _____		Teléfonos: _____	
Instalado por: _____			
Fecha de instalado: _____		Está en servicio: ___Si ___No	
Fuente de alimentación:			
___Electricidad, ___Aire, ___Gas, ___Agua,			
Detalles técnicos:			
Voltaje: 110 / 220 / 440		Fase: ___1 / ___3	
Frecuencia: 90 Hz / 60 Hz		Potencia: _____HP	
Amperes de arranque: _____		de servicio: _____	
Velocidad: _____PRM.		Capacidad: _____	
Datos de lubricación: _____			
_____			
Repuestos requeridos en el almacén: _____			
_____			
Frecuencia de Inspección:			
___Anual, ___Trimestral, ___Mensual, ___Semanal, ___Diaria			
Puntos importantes de inspección: _____hc/gr			
Ficha de motores No: _____			
Motor No.		Transmisión	
Marca		Rulmán del	
H.P.		Rulmán tras.	
Amp.		Bobinado	
RPM		Tipo de lubricante	
Torsi3n		Otros	

#### Para el Historial de Trabajo de Mantenimiento.

Indicar controles (temperatura, aislamiento, consumo, etc.), reposiciones, y/o reparaciones efectuadas, se propone el siguiente formato de control para el historial de mantenimiento de cada maquinaria y equipo.

FICHA DE HISTORIAL DE MAQUINARIA.					
<b>MAQUINA:</b>					
<b>MODELO:</b>					
<b>FABRICANTE:</b>					
<b>No. DE INVENTARIO:</b>					
Descripción general del trabajo:					
Habilidad especial:					
Encargado de realizar el mantenimiento:					
Encargado de revisar el trabajo finalizado:					
Departamento que solicita el mantenimiento:					
Fechas	Mantenimiento realizado.	Materiales/Repuestos			
Inició	Diagnostico:	Partes		Precio	
		Descripción	Cant.	Unitario	Total
Finalizó					0
					0
	Que causo la falla:				0
					0
					0
	Como se soluciono la falla:				0
					0
					0
				TOTAL:	0

FORMATO PARA LA PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

Actividades	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL	OTROS
Limpieza de pisos	X				
Limpieza del equipo de oficina	x				
Lavado de servicios sanitarios	X				
Lavado de área de recolección de basura	X				
Lavado de paredes área de producción		X			
Limpieza de estantes					c/ dos días
Limpieza de tarimas y materia prima		X			
Mantenimiento de equipo de oficina				X	
Fumigación de la planta					c/2 meses
Limpieza externa de maquinaria y equipo	X				
Bascula mecánica de plataforma	X				
Tanque de almacenamiento	X				
Descremadora					
Tinas de reposo					
Cocina					
Prensa					
Batidora					
Licuada					
Cuarto frío					
Equipo de microfiltrado					
Despulpadora					
Envasadora					
Mezcladora					

## 5 PLAN DE CAPACITACIÓN.

El Plan de Capacitación y Desarrollo de los Recursos Humanos, constituye un factor de éxito de gran importancia, pues determina las principales necesidades y prioridades de capacitación de los empleados de la Cooperativa La Vega. El objetivo de las capacitaciones es conseguir que los empleados brinden su mejor aporte a la empresa, en el puesto de trabajo que desempeñan, se busca elevar el ingenio, rendimiento y la moral del trabajador. Para diseñar el plan de capacitación la Gerencia General de la Cooperativa debe realizar un inventario de las capacidades actuales y potenciales de los recursos humanos, los elementos a considerar son:

- a) La situación real de la plantilla en lo que se refiere a experiencias profesional y niveles de formación.
- b) El análisis, de acuerdo con las demandas y necesidades de los puestos de trabajo, de las características de las personas que los ocupan, incidiendo en los aspectos sobresalientes y los eventuales puntos débiles que sean susceptibles de acciones de formación y, en consecuencia de mejora.
- c) El grado de profesionalismo que se desee alcanzar a fin de instrumentar las acciones de formación y desarrollo personal más adecuados.

El tipo de capacitación que se adoptará en una organización dependerá: del tamaño de la empresa, de las facilidades para el desarrollo del programa y de lo que se quiera enseñar específicamente. La mayoría de los programas de capacitación para colaboradores manuales y de oficina inciden más en las habilidades para el trabajo.

Los programas de capacitación de personal van desde el planeamiento hasta la evaluación de tareas. La programación de la capacitación exige una planeación que incluya lo siguiente:

- Enfoque de una necesidad específica cada vez.
- Definición clara del objetivo de la capacitación.
- División del trabajo a ser desarrollado, en módulos, paquetes o ciclos.
- Elección de los métodos de capacitación, considerando la tecnología disponible.
- Definición de los recursos necesarios para la implementación de la capacitación, como tipo de entrenador o instructor, recursos audiovisuales, maquinas, equipos o herramientas necesarias, materiales, manuales, etc.
- Definición de la población objetivo, es decir, el personal que va a ser capacitado, considerando:

- Numero de personas.
  - Disponibilidad de tiempo.
  - Grado de habilidad, conocimientos y tipos de actitudes.
  - Características personales de comportamiento.
- Local donde se efectuara la capacitación, considerando las alternativas en el puesto de trabajo o fuera del mismo, en la empresa o fuera de ella.
  - Época o periodicidad de la capacitación, considerando el horario más oportuno o la ocasión más propicia.
  - Cálculo de la relación costo-beneficio del programa.
  - Control y evaluación de los resultados, considerando la verificación de puntos críticos que requieran ajustes o modificaciones en el programa para mejorar su eficiencia.
  - Una vez determinada la naturaleza de las habilidades, los conocimientos o comportamientos terminales deseados como resultado de la capacitación, el siguiente paso es la elección de las técnicas que van a utilizarse en el programa de capacitación con el fin de optimizar el aprendizaje.

#### **PROGRAMACION Y DESARROLLO DE LA CAPACITACION.**

A continuación se proponen algunos temas de formación que se deberían de incluir en el plan de capacitaciones a elaborar, dichas propuestas surgen en relación a las necesidades identificadas en la etapa de Diagnóstico desarrollada anteriormente.

TEMA	DURACIÓN	COSTO	IMPARTIDO POR:	Temática :	Dirigida a
Cómo Administrar mi empresa			CONAMYPE	Administración y finanzas, mercadeo, producción, planeación estratégica y dirección	
Desarrollo de Habilidades emprendedoras			CONAMYPE		
Diplomados en Excel Avanzado	16 horas	\$30.00	ITCA-FEPADE		Personal administrativo.
Administración Financiera		Inversión POR MODULO:\$45 0.00 incluye IVA Se puede solicitar el apoyo de INSAFORP	SINERGIA EMPRESARIAL	Plan estratégico financiero más efectivo. Comprensión de los elementos de la inflación. Administración de flujos de efectivo. Establecimiento y análisis Capital de trabajo Proyecciones y administración de inversiones de capital	Estudiantes de último semestre y profesionales en las áreas de Administración de empresa, Contaduría, Economía, e Ingenierías
Higiene e inocuidad de los alimentos	2 semanas	Gratis	Ministerio de Salud		Encargado de Producción Agroindustrial, y agricultores
TECNICAS de ESTRATEGIAS EFECTIVAS DE MERCADEO, VENTAS Y ATENCION AL CLIENTE PARA IMPULSADORAS	2 DÍAS	\$130.00 Incluye: IVA, Material didáctico, diploma de participación.	SINERGIA EMPRESARIAL	Ofrecer los Secretos de Mercadeo, de Servicio al Cliente y de Visual Implementar estrategias para tener Clientes Fieles con sus productos. Realizar un buen Análisis de la Competencia con	DISPLAY, IMPULSADORAS(ES), SUPERVISORAS(ES)







**SOLICITUD DE CAPACITACION  
CURSOS ABIERTOS**

Fecha de Recepción:

FECHA  -  -   
DIA MES AÑO

Nº de Solicitud:  SIGLAS

NOVEMBRE DE LA EMPRESA:   
(Razón Social)

NI.T. DE LA EMPRESA:  -  -  -

TELEFONO  -  Ext.:  FAX  -

APORTACIÓN MENSUAL AL INSAFORP:  (Según último recibo ISSS) NUMERO PATRONAL:

APOYO INSAFORP EN EL AÑO EN CURSO  (Uso INSAFORP) NUMERO DE EMPLEADOS

ACTIVIDAD ECONOMICA (De acuerdo a Clasificación ISSS)

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE CAPACITACION EN LA EMPRESA

CORREO ELECTRONICO

NOMBRE DE LA CAPACITACION:

LA CAPACITACION ESTARELACIONADA CON:  
Actividad indirecta o Soporte al giro del negocio  Actividad principal o Directa al giro del negocio

RAZON SOCIAL DEL ORGANIZADOR:  COSTO POR PERSONA:  LUGAR DE EJECUCION:

Nº. HORAS:  DETALLE DE FECHAS DE EJECUCION:  HORARIO(S):

DESCRIBA BREVEMENTE SU INTERES EN PARTICIPAR EN EL EVENTO:

NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES PROPUESTOS:

NOMBRE	CARGO	Nº ISSS	F	M
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AREA DE LA CAPACITACION SOLICITADA ( Elija Una)

Idiomas <input type="checkbox"/>	Alta Gerencia y Ejecutivos <input type="checkbox"/>
Tecnologías, técnicas y sus aplicaciones <input type="checkbox"/>	Gerencia y mandos medios <input type="checkbox"/>
Ciencias de la computación <input type="checkbox"/>	Recursos Humanos <input type="checkbox"/>
Mercadeo <input type="checkbox"/>	Finanzas, Contabilidad y Auditoría <input type="checkbox"/>
Exportaciones e importaciones <input type="checkbox"/>	Administración de Operaciones <input type="checkbox"/>
Administración Bancaria <input type="checkbox"/>	Desarrollo emocional humano aplicado <input checked="" type="checkbox"/>
Humanismo (Arquitectura, Diseño, Historia, Artes Gráficas y Literatura) <input type="checkbox"/>	Asistencia administrativa y secretarial <input type="checkbox"/>
	Desarrollo de instructores, docentes y supervisores <input type="checkbox"/>

NOMBRE DEL GERENTE GENERAL O SUPERIOR DE LA EMPRESA:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1er apellido	2do. Apellido	Nombres

CARGO  FIRMA

SELLO DE LA EMPRESA

## FORMULARIO DE PARTICIPACIÓN EN CURSOS CERRADOS.

NOMBRE DE LA CAPACITACION: \_\_\_\_\_

### LISTA DE PARTICIPANTES

No.	APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	No. de ISSS
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

**TOTAL PARTICIPANTES POR GENERO**

M = MASCULINO \_\_\_\_\_

F = FEMENINO \_\_\_\_\_

## G. MARCO LEGAL

### **REGISTRO EN LA ALCALDIA DEL DOMICILIO DE LA SOCIEDAD**

Abrir cuenta en la Alcaldía de la población donde corresponda la empresa. Se procede a llenar la declaración jurada cuyo formato proporciona cada Alcaldía, el cual es gratis. Anexando los siguientes documentos:

- Cédula o DUI.
- Balance inicial de la empresa, debidamente firmado por el representante legal, contador y auditor autorizados.
- Declaración Jurada
- Pago de Vialidad de Socios y empleados de la empresa( si existen)

### **OBTENCION DE LA SOLVENCIA MUNICIPAL**

Anexando los siguientes documentos:

- Las vialidades pagadas de los propietarios y los trabajadores (Si existen)
- Declaración jurada
- Recibo de pago de tasación de impuesto municipal

### **OBTENCION DE LA MATRICULA DE COMERCIO Y ESTABLECIMIENTO.**

Se debe hacer una solicitud de renovación de matrícula cada año, se pagará anualmente en concepto de derechos de registro por renovación la misma cantidad que determina la tabla anterior.

Por cada establecimiento, sucursal o agencia, se pagará por el registro de matrícula de cada uno de ellos .	300.00
Por la renovación de cada uno de ellos.....	300.00
Por el registro de traspaso de matrícula de empresa....	300.00
Si solo se traspasa el establecimiento, por cada uno...	300.00

### **DESPUES DE REGISTRADA LA EMPRESA**

Se procede a solicitar matrícula de comercio por primera vez mediante un escrito dirigido al Señor Registrador de Comercio, Sección de Matrículas de Comercio., anexando la siguiente documentación:

#### **Anexando los siguientes documentos:**

- Original y Copia de la escritura de constitución para ser confrontada
- Copia de Cédula o DUI del representante legal de la empresa

- Copia de NIT
- Copia de Solvencia de la Alcaldía Municipal de la localidad
- Solvencia de DIGESTYC
- Recibo de pago de los derechos correspondientes

El recibo de pago de los derechos de matrículas, puede ser proporcionado En el Centro Nacional de Registro o en los Bancos. Los derechos de Renovación de Matrícula se cancelan durante los primeros tres meses del año. El trámite de la matrícula se efectúa en el mes de constitución de la sociedad obteniéndose la constancia de recepción de documentos para posteriormente recibir el número de matrícula. Luego se publica tres veces en el diario oficial y tres veces en un diario de mayor circulación en el país.

### **LEGALIZACIÓN DE LIBROS CONTABLES.**

Se procede a presentar solicitud debidamente autenticada al Licenciado en Contaduría Pública y Auditoría autorizado por el Consejo de Vigilancia de la Contaduría Pública y Auditoría.

Anexando los siguientes documentos:

- Copia de la escritura de constitución junto con el original, para ser confrontada.
- Descripción del Sistema contable
- Sistema contable apegado a Normas Internacionales de Contabilidad
- Catálogo de cuentas y Manual de Aplicación de cuentas
- Balance inicial, debidamente firmado por el representante legal, contador autorizado y auditor.
- CIP. o DUI del representante legal
- NIT de la sociedad
- Recibo de pago de los derechos de Matrícula correspondientes
- Constancia de Recepción de Matrículas extendida por el CENTRO Nacional de Registros.
- Copia de la Descripción del Sistema contable
- Copia del recibo de pago de los derechos de matrícula de comercio
- Copia del NIT
- Copia del Número de Registro de IVA
- Copia de Cédula de Identidad personal o DUI
- Copia de Constancia de Recepción de Matrículas en CNR
- Libros u hojas a legalizar

**INSCRIPCION DE LA EMPRESA EN EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL.** Se procede a presentar formulario lleno, que es proporcionado gratuitamente en esa oficina, anexando los siguientes documentos:

- Copia de la Escritura de constitución y su original para ser confrontada
- Fotocopia de la Cédula o DUI, del representante legal

**LA PUBLICACION EN EL DIARIO OFICIAL DE LA RESOLUCION DEL CENTRO NACIONAL DE REGISTROS MATRICULAS DE COMERCIO.** Se paga el costo de 3 publicaciones en la Imprenta Nacional, el valor depende del tamaño de la publicación y en un diario de mayor circulación en el País.

**INSCRIPCION DE LA EMPRESA EN EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL** Se llenará el formulario que es proporcionado gratuitamente en dicha oficina; acompañándola de la fotocopia de la cédula de Identidad Personal o Documento Único de Identidad (DUI). **INSCRIPCION DEL NEGOCIO O EMPRESA EN EL I.S.S.S.** En las oficinas administrativas se retira el formulario de inscripción de Patrono o empresa, y se presenta: *Copia de la Escritura de constitución y su original para ser confrontada.* **INSCRIPCION DE LA EMPRESA EN UNA ADMINISTRADORA DE FONDOS DE PENSIONES (AFP)** Completar el formulario de inscripción de la empresa. Con la administradora del fondo de pensiones más conveniente para la empresa y que la mayoría de los empleados estén de acuerdo en inscribirse en ella. Ver modelos de formularios en anexo 16.

### **CÓMO INSCRIBIR UNA MARCA:**

#### **Paso 1**

Realizar una búsqueda de anterioridad por el valor de \$ 20.00 dólares.

#### **Paso 2**

- Presentar solicitud original y dos copias según modelo.
- Anexar 15 facsímiles debidamente cortados en un sobre.
- El interesado podrá preguntar por su solicitud dentro de 5 días hábiles.

#### **Nota:**

- Una vez ingresados los datos de la solicitud, se arma el expediente y se califica. Si la solicitud no cumple con algunos de los requisitos que establece el art. 10 de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos, el registrador pronuncia una prevención.
- Si la solicitud incurre dentro de las prohibiciones establecidas en el art. 8 y 9, se dicta resolución y el interesado tiene un plazo de 4 meses para contestar.

#### **Paso 3**

- El interesado presenta el escrito donde subsana la prevención dentro de los 4 meses que establece la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.

- El interesado presenta el escrito donde contesta sobre la objeción que se le haya hecho a su marca, dentro de los 4 meses, el Registrador estimare que subsisten las objeciones planteadas, se denegará el registro mediante resolución razonada; sí el registrador considera que la objeción hecha no es procedente, se admite la solicitud.

**Nota:** Se califica el expediente y si el escrito cumple con los requisitos establecidos en los artículos 13 y 14 de ley, se admite la solicitud y se entrega el cartel original al interesado para que le saque una copia para llevar a publicar al diario de mayor circulación y original al Diario Oficial por tres veces altemas.

#### **Paso 4**

Transcurrido los 2 meses de la primera publicación del Diario Oficial, el interesado presenta un escrito adjuntando las primeras publicaciones de ambos diario s si presenta fotocopias de las publicaciones estas deben de presentarse debidamente certificadas.

**Nota:** El expediente se pasa nuevamente a calificación, si la publicación ha sido presentada dentro del término de ley, se le notifica al interesado el auto donde se ordena el registro previo pago de derechos de registro; si no se le ha presentado oposición a la marca.

#### **Paso 5**

Si a la solicitud de registro se le presenta escrito de oposición, se suspenden las diligencias de registro de la marca, mientras se conoce el incidente de oposición.

#### **Paso 6**

El interesado presenta el recibo de los derechos de registro por un valor de \$100.00 dólares dentro de los 3 meses que establece la ley.

**Nota:** Se califica el expediente y el registrador elabora el auto de inscripción y el certificado de registro de la marca.

#### **Paso 7**

Se le entrega el auto de inscripción y el certificado de registro original al interesado.

- Los modelos de solicitudes que se entregan en el Registro de Propiedad Intelectual son para que los clientes tengan una idea como redactar las solicitudes y los demás escritos

**CUADRO COMPARATIVO.**

<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA</b>	<b>SITUACIÓN PROPUESTA DE LA PLANTA</b>
Fabricación actual dirigida únicamente a productos lácteos (cremas, quesos, requesón y quesillo).	Diversificación de la producción fabricando bebidas, sorbetes y yogurt a base de suero de leche. De esta manera se aumenta el espacio utilizado en el área de producción. Modificación de la distribución de maquinaria y equipo, adecuando el espacio para incorporar la nueva maquinaria (distribución propuesta de la planta).
No se cuenta con un plan de producción.	Se presenta una planificación de la producción de los nuevos productos la cual puede ser utilizada como base para planificación de los productos lácteos.
Actualmente se cuenta con tres operarios para la producción de lácteos.	Serán necesarios tres operarios extra para la producción de los nuevos productos.
No se realiza pasteurización de la leche para la fabricación de los productos lácteos.	La capacidad de la pasteurizadora permite ser utilizada para ambas producciones (lácteos y nuevos productos), de esta se puede llegar a planificar a futuro la venta de leche pasteurizada. Uno de los nuevos operarios tendrá la responsabilidad de pasteurizar, de esta manera se deberá de incorporar en los procesos de los productos actuales.
La contabilidad de la cooperativa se está llevando por outsourcing.	Se propone un sistema contable básico para el manejo de las cuentas de la cooperativa destinado a los productos, aunque se tendría que modificar para ser aplicado de forma general a toda la cooperativa.
Utilización de maquinaria y equipo para la fabricación únicamente de productos lácteos.	Se involucra la utilización de maquinaria actual para la fabricación de los nuevos productos, aumento así el nivel de aprovechamiento actual.
No se cuenta con un área de recibo de la materia prima e insumos.	Se propone la construcción de un espacio exclusivo para la recepción de materia prima e insumos, utilizando la bodega actual para almacenar las materias primas e insumos de las dos producciones.
Área para vestideros del personal sin condiciones para guardar sus pertenencias.	Se propone casilleros para el personal que les permita guardar sus pertenencias.

V:

CAPITULO V:  
ESTUDIO  
ECONOMICO-FINANCIERO



## A. METODOLOGIA.

El estudio económico permitirá establecer los elementos y requisitos necesarios para evaluar posteriormente la propuesta y permitir una toma de decisiones consistente. El estudio económico trata, de determinar cual será la cantidad de recursos económicos que son necesarios para que el proyecto se realice, es decir, cuánto dinero se necesita para que la planta opere, con los nuevos productos que se pretenden implementar: jugos, sorbetes y yogurt. El desarrollo de la etapa económica del presente proyecto comprenderá los siguientes elementos:

### **1. Establecer las inversiones del proyecto.**

En primer lugar se identificará las inversiones totales, para la parte de instalación del proyecto (Inversiones Fijas) y la parte para su funcionamiento (capital de trabajo).

### **2. Determinación del sistema de costos a emplear.**

El control de los costos es de vital para cualquier empresa que se dedica a la fabricación de cualquier tipo de producto ya que esto nos servirá para determinar tanto el precio de venta como la utilidad que deseamos obtener.

En este se establecerá cual será el sistema de costo más adecuado atendiendo a los elementos que se incluyan y las características de producción descritas en el plan de producción anteriormente establecido. Es importante mencionar que actualmente la planta de Lácteos La Vega no cuenta con una estructura de costos claramente definida, por lo cual el modelo de costos que se empleara para la producción de los nuevos productos se espera pueda servir de base o guía para fijar una estructura de costos para los productos que ya se están elaborando.

### **3. Determinación de los costos totales del proyecto.**

Como tercer paso se determinarán a cuánto ascienden los costos totales del proyecto. El costo es la suma de obligaciones en que se incurre una persona física o moral para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que genere ingresos en el futuro. Para el presente proyecto los costos están divididos en:

- Costo de producción.
- Costos de administración.
- Costos de ventas.
- Costos financieros

### **4. Establecimiento de los costos unitarios.**

Acá se deben establecer los costos unitarios para cada uno de los productos; jugos, sorbetes y yogurt.

### 5. Determinación del precio de venta.

Determinar el precio de venta para los productos en estudio, este se efectuará tomando en cuenta diversos aspectos tales como: referencias del mercado consumidor y competidor, mecanismos de distribución, márgenes de utilidad por producto, etc.

### 6. Establecimiento del punto de equilibrio.

Determinar el punto de equilibrio para identificar cual es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los costos variables.

### 7. Establecimiento de los estados financieros pro forma.

Se proyectarán los estados financieros pro forma, los cuales están integrados por: estado de resultados pro forma y balance pro forma, para determinar la utilidad neta, flujos netos de efectivo del proyecto, ver la situación financiera de la planta de lácteos La Vega.

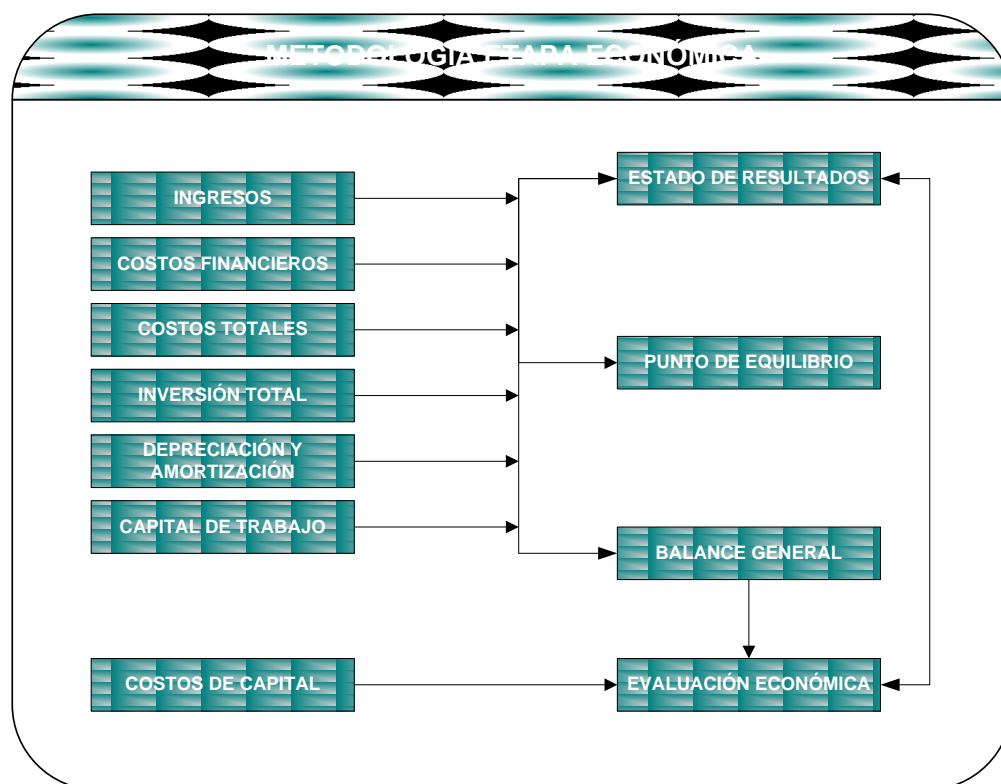


Figura 22: Esquema Metodología de Investigación

## B. INVERSIONES DE LA PROPUESTA.

Esta inversión se relaciona con la estimación de todos los recursos necesarios para la fase inicial de la propuesta y está comprendida por todos los activos fijos, tangibles o intangibles para comenzar la producción de jugos, sorbete y yogurt.

### I. INVERSIÓN FIJA.

#### a) INVERSIÓN FIJA TANGIBLE.

Esta inversión está vinculada con los recursos que se requieren en la fase inicial. Estas inversiones pueden ser depreciables y no depreciables, entre ellas se tienen: modificaciones de la planta de lácteos, maquinaria y equipo, suministros, mobiliario y equipo, papelería y útiles adicionales.

#### ▪ MODIFICACIONES DE LA PLANTA.<sup>66</sup>

Dentro de las modificaciones a realizar dentro de la planta se iniciara en primer lugar con el área actual de comedor, la cual será trasladada externa a la planta, ya que el área actual de comedor será destinada para el procesamiento de frutas. Se colocará otra puerta en el área de bodega con el propósito de garantizar la inocuidad del proceso productivo y facilitar el acceso hacia el almacén. Se necesita también limpiar el terreno donde se creara el área de comedor y el área de recibo y despacho para lo cual se pavimentara la zona y el área de comedor deberá ser techada.

Descripción de Costos de Obra Civil				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Sub-Total
<b>Preliminares</b>				
Limpieza	57.99	m2	\$ 1.00	\$ 57.98
Obras Provisionales (Bodega)	1.00		\$ 60.00	\$ 60.00
Trazas Y Nivelación	300.00	ml	\$ 0.90	\$ 270.00
<b>Terra cería</b>				
Descapote	17.40	m3	\$ 10.00	\$ 173.95
Desalojo	4.35	m3	\$ 4.00	\$ 17.40
<b>Concreto Estructural</b>				
Concreto de Piso (Estacionamiento 20cm)	11.60	m3	\$ 94.00	\$ 1,090.10
<b>Derivo de Pared</b>				
Espacio de Derivo de 1 metro x 2 metros (espesor 15 cm)	2.00	m2	\$ 10.00	\$ 20.00
<b>Acabados</b>				
Repello de Contorno de Pared	1.00	m2	\$ 4.90	\$ 4.90
Pintura Impermeable	1.00	m2	\$ 4.2	\$ 4.2
<b>Techos</b>				
Estructura para Techos	8.70	m2	\$ 32.00	\$ 277.29
Cubierta de Lamina Zinc Alum	8.70	m2	\$ 12.80	\$ 110.91
Canal de Aguas Lluvias	4.00	ml	\$ 10.15	\$ 40.60
<b>Puerta</b>				
Puerta Exterior (Metálica 1 m x 2m)	1.00		\$ 80	\$ 80
<b>Total</b>				<b>\$ 2,207.33</b>

<sup>66</sup>Fuente: Cotización de Obra Civil elaborada por el Ing. Odir Edgardo Alvarado IC-4123 Tel.7318-9215.

- MAQUINARIA Y EQUIPO.<sup>67</sup>

Dentro de la maquinaria y equipo se ha cotizado solamente el equipo que será comprado para el procesamiento de jugos sorbetes y yogurt, sin embargo existe alguna maquinaria y equipo que ya tiene instalada dentro de la Planta de Lácteos como: la tina con regulador de temperatura, el tanque de enfriamiento y la descremadora.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Equipo de Microfiltrado	1	\$1,500	\$10,500
Extractor de pulpa	1	\$1,495	\$1,495
Balanza	1	\$475	\$475
Marmitas	1	\$3,475	\$3,475
Tanque de Mezclado	1	\$7,411	\$7,411
Ollas de Acero Inoxidable	4	\$437	\$1,748
Equipo Congelador	1	\$1,350	\$1,350
Mesa de Trabajo	2	\$1,267	\$2,534
Equipo de Envasado y Tapado	1	\$12,950	\$12,950
Refractómetro	1	\$220.40	\$220.40
Peachimetro	1	\$220.40	\$220.40
<b>Total</b>			<b>\$42,378.80</b>

- EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Cajas para almacenar fresas	10	\$8.25	\$82.50
Estante plástico	2	\$80.00	\$160.00
Equipo para movilizar frutas	2	\$139.41	\$278.82
Estantes con rodos	2	\$25.00	\$50.00
Cajas para almacenar cocos	4	\$7.50	\$30.00
Cajas para almacenar sandías	4	\$7.50	\$30.00
Pallets plásticos	6	\$10.00	\$60.00
<b>Total</b>			<b>\$ 691.32</b>

- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA<sup>68</sup>.

El equipo considerado en este apartado es el equipo que se determinó necesario para los dos puestos sugeridos en la etapa de diseño: 1 contador y un supervisor de producción.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Computadora de escritorio	2	\$500.00	\$1,000.00
Impresor	1	\$43.00	\$43.00
Escritorio para computadora	2	\$159.00	\$318.00
Silla	2	\$28.90	\$56.00
<b>Total</b>			<b>\$1,417</b>

<sup>67</sup> Ver cotizaciones de maquinaria y equipo en anexos

<sup>68</sup> Ver datos de cotizaciones en anexos.

- EQUIPO DE COMERCIALIZACIÓN<sup>69</sup>.

Se adquirirá un equipo frigorífico para el transporte de los productos (productos a base de suero de leche así como productos lácteos).

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Camión Frigorífico	1	\$20,200	\$20,000.00
<b>Total</b>			\$20,200.00

b) INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE.

Dentro de las inversiones fijas intangibles se contemplan todos aquellos rubros no materiales, que por ende no están sujetos a amortización, dichos rubros se desglosan a continuación.

- INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS.

DESCRIPCIÓN	COSTO
Investigación de mercado:	
- Degustaciones en Escuelas	\$40.00
- Focus Group	\$40.00
- Recolección de Encuestas	\$35.00
Estudio de Impacto Ambiental	\$400.00
Pruebas de Rendimiento de materiales	\$50.00
Estudio Técnico	\$750
Estudio Económico y Financiero	\$750
<b>TOTAL</b>	<b>\$2,065</b>

- GASTOS DE ORGANIZACIÓN LEGAL.

La Cooperativa La Vega ya ha inicializado trámites para legalizar la planta de lácteos y la marca La Vega, por esta razón únicamente se considera gastos de capacitación al nuevo personal.

Tema	Costo	Institución	Dirigido
Capacitación Técnica	\$50		Personal encargado de la Producción
Higiene e inocuidad de los alimentos	Gratis	Ministerio de Salud	Encargado de Producción Agroindustrial, y agricultores

- ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.

Se incluyen los costos en los que se incurrirán para la administración del proyecto, incluyendo los salarios del personal para desempeñar dicha tarea. La realización de la Administración del Proyecto será realizada por un administrador encargado de llevar las cuentas y el control del avance del proyecto (más detalle en la Administración del Proyecto). Además, se contará con un colaborador para la realización de tareas más operativas.

<sup>69</sup> Fuente: cotización en anexos.

Descripción	Salario	Duración de la ADP (Mes)	Total
Administrador	\$450.00	7	\$3,150.00
Colaborador 1	\$300.00	7	\$2,100.00
Colaborador 2	\$300.00	7	\$2,100.00
<b>Total</b>	<b>\$1,050.00</b>	<b>-----</b>	<b>\$7,350.00</b>

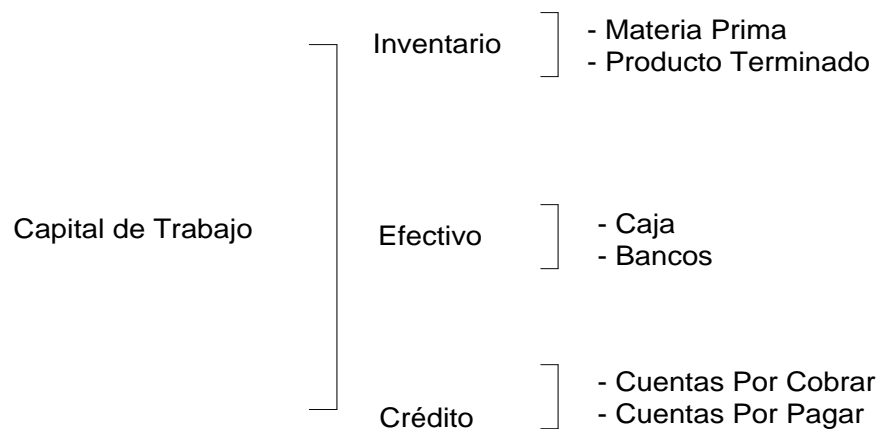
A continuación se presenta un cuadro resumen de las inversiones del proyecto:

Rubro	Monto
<b>Inversiones Fija Tangible</b>	
Modificaciones de la Planta	\$2,207.33
Maquinaria y Equipo	\$42,378.80
Equipo y Manejo de Materiales	\$691.32
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$1417.00
Equipo de Comercialización	\$20,200.00
<b>Inversiones Fija Intangibles</b>	
Investigación y Estudios Previos	\$2,065.00
Gastos de Organización Legal	\$50.00
Administración del Proyecto	\$7,350.00
<b>Sub-Total</b>	<b>\$50,959.45</b>
Imprevistos (5%)	\$3,817.97
<b>Total</b>	<b>\$80,177.42</b>

## 2. CAPITAL DE TRABAJO.

El Capital de Trabajo considera aquellos recursos que requiere el proyecto para atender las operaciones de producción y comercialización de bienes o servicios y, contempla el monto de dinero que se precisa para dar inicio al Ciclo Productivo del proyecto en su fase de funcionamiento.

Figura: Clasificación del Capital de Trabajo



## 2.1 Inventario.

a) *Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales.*

En este caso se agrupan tantas materias primas, materiales y algunos suministros que son necesarios para la producción con sus respectivos requerimientos para el primer año de operación, de esta manera poder obtener un total aproximado del costo de materias primas. Una parte importante para determinar el inventario es el establecimiento de las políticas de materia prima (establecido en el plan de aprovisionamiento), la cual permite identificar las materias primas necesarias para el primer mes de producción.

Tabla 191: Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales para el Mes de Enero- Jugos

<b>Materiales</b>	<b>Requerimientos para el Primer Mes</b>	<b>Precio Cotizado (Unitario)</b>	<b>Total</b>
<b>Materia Prima</b>			
Naranja	1,100	\$ 0.06	\$ 66.00
Coco	500	\$ 0.24	\$ 120.00
Sandía	75	\$ 0.80	\$ 60.00
<b>Sub-total</b>			<b>\$246.00</b>
<b>Insumos</b>			
Chocolate	9 Cajas	\$ 20.00	\$ 180.00
Azúcar	1 Quintal	\$ 39.00	\$ 39.00
Preservantes	8 Cajas	\$ 3.25	\$ 26.00
<b>Sub-total</b>			<b>\$245.00</b>
<b>Materiales</b>			
Botellas de 1/2 litro	2200	\$ 0.10	\$ 220.00
Botellas de 1 litro	4400	\$ 0.12	\$ 528.00
Tapaderas	6600	\$ 0.03	\$ 198.00
Viñetas	6600	\$ 0.01	\$ 66.00
<b>Sub-total</b>			<b>\$1,012.00</b>
<b>Total</b>			<b>\$ 1,503.00</b>

Debido al diseño establecido, se requerirá un aumento de dinero al inicio de cada producción, en el caso de los sorbetes se determina los materiales requeridos para el mes de inicio de producción, de igual manera para el yogurt.

Tabla 191: Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales para el Mes de Enero- Sorbetes

Materiales	Requerimientos para el Primer Mes	Precio Cotizado (Unitario)	Total
<b>Materia Prima</b>			
Mangos	100	\$ 0.04	\$ 4.00
Fresa	1,800	\$ 0.01	\$ 18.00
Coco	500	\$ 0.24	\$ 120.00
<b>Sub-total</b>			<b>\$144.00</b>
<b>Insumos</b>			
Azúcar	½ Quintal	\$ 39.00	\$ 19.50
Preservantes	4 Cajas	\$ 3.25	\$ 13.00
<b>Sub-total</b>		<b>\$32.50</b>	
<b>Materiales</b>			
Servilletas	1 Paquete	\$ 4.00	\$4.00
Conos Sencillos	2 Paquetes	\$ 8.00	\$ 16.00
Conos Dobles	2 Paquetes	\$ 8.00	\$ 16.00
Miel	5 Paquetes	\$ 3.00	\$ 15.00
<b>Sub-total</b>			<b>\$51.00</b>
<b>Total</b>			<b>\$ 237.50</b>

De manera similar se obtiene el dinero necesario para el inicio de la producción de yogurt.

Tabla 192: Inventario de Materia Prima, Insumos y Materiales para el Mes de Enero- Yogurt (Año 1)

Materiales	Requerimientos para el Primer Mes	Precio Cotizado (Unitario)	Total
<b>Materia Prima</b>			
Naranja	150	\$ 0.06	\$ 9.00
Coco	100	\$ 0.24	\$ 24.00
Fresa	800	\$ 0.01	\$ 8.00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 41.00</b>
<b>Insumos</b>			
Azúcar	1 Quintal	\$ 39.00	\$ 39.00
Preservantes	4 Cajas	\$ 3.25	\$ 13.00
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 52.00</b>
<b>Materiales</b>			
Vasitos (250 gr)	3,038	\$ 0.10	\$ 303.80
Viñetas	3,038	\$ 0.01	\$ 30.38
<b>Sub-Total</b>			<b>\$ 334.18</b>
<b>Total</b>			<b>\$ 427.18</b>

A continuación se muestra el capital necesario para el primer año de producción. Será requerido un capital de trabajo para tres meses de producción, ya que en base a los pronósticos de venta el proyecto recibirá ganancias después de los primeros 2 meses (se dará un plazo de 2 meses para la cancelación de los productos).

Tabla 193: Capital Destinado al Inventario de Materia, Insumo y Materiales

Mes	Total
Enero	\$2,167.68
Febrero	\$1,950.91
Marzo	\$2,384.45
<b>Total</b>	<b>\$ 6,503.04</b>



b) *Inventario de Producto Terminado.*

Este se refiere a la cantidad de producto terminado que se pretende tener almacenado, y está en función de la política de distribución establecida en la etapa técnica y el valor del producto, es importante mencionar que en este caso se utilizará el precio de venta desde el punto de vista de mercado, ya que a esta altura no se puede determinar el costo unitario de producción de los productos, por lo tanto, para calcular dicho valor solamente se multiplica el precio del producto por el número de unidades que se tienen almacenadas, siguiendo la política establecida se tendrán dos días de almacenamiento para todos los productos.

En el caso del proyecto se debe de hacer un estimado de inventario de producto terminado:

Política de almacenamiento = ((Producción Anual/12 Meses)/21 días) x 2 días

Inventario de Producto Terminado = Política de almacenamiento x Precio de Venta del Producto (desde el punto de vista del mercado).

Tabla 194: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero - Jugos (Año 1)

Producto	Volumen de Producción almacenado (2 días)	Precio de Venta	Total de Producto Almacenado
Jugo de Naranja de 1 litro	19	\$ 0.90	\$17.49
Jugo de Naranja de ½ litro	39	\$ 0.55	\$21.38
Jugo de Coco de 1 litro	18	\$0.90	\$16.09
Jugo de Coco de ½ litro	36	\$ 0.55	\$19.67
Jugo de Sandía de 1 litro	13	\$ 0.90	\$11.54
Jugo de Sandía de ½ litro	26	\$ 0.55	\$14.11
Jugo de Chocolate de 1 litro	28	\$ 0.90	\$25.02
Jugo de Chocolate de ½ litro	56	\$ 0.55	\$30.58
<b>Total</b>			<b>\$ 155.88</b>

Tabla 195: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero - Sorbetes (Año 1)

Producto	Volumen de Producción almacenado (2 días)	Precio de Venta	Total de Producto Almacenado
Sorbete de Fresa (Sencillo)	302	\$0.20	\$60.31
Sorbete de Fresa (Doble)	151	\$0.30	\$45.24
Sorbete de Coco (Sencillo)	431	\$0.20	\$86.17
Sorbete de Coco (Doble)	215	\$0.30	\$64.63
Sorbete de Mango (Sencillo)	129	\$0.20	\$25.86
Sorbete de Mango (Doble)	65	\$0.30	\$19.39
<b>Total</b>			<b>\$ 301.60</b>

Tabla 196: Inventario de Producto Terminado para el Mes de Enero - Yogurt (Año 1)

Producto	Volumen de Producción almacenado (2 días)	Precio de Venta	Total de Producto Almacenado
Yogurt de Fresa	91	\$0.50	\$45.38
Yogurt de Coco	78	\$0.50	\$38.89
Yogurt de Naranja	91	\$0.50	\$45.38
<b>Total</b>			<b>\$ 129.65</b>

## 2.2 Efectivo.

## a) Caja y Bancos.

Este se refiere a que la empresa debe tener la suficiente liquidez para enfrentar cualquier tipo de gasto no programado y para solventar principalmente los salarios de los trabajadores para el primer mes de funcionamiento. En el caso de Cooperativa La Vega cuenta con fondo en caja y bancos para la cancelación de salarios del personal actual, a este monto debe de agregarse el requerido para cancelar a los nuevos trabajadores.

Tabla 197: Fondo en Caja y Bancos Actualmente.

Área	Puesto	Cant	Salario Base	Total de Salario	ISSS (3%) y AFP (6.75 %)	Total Mensual
Administración	Gerentes General	1	\$ 500	\$ 500	\$48.75	\$548.75
	Jefe Comercialización	1	\$ 400	\$400	\$39.00	\$439.00
	Asistente de Gerencia	1	\$ 250	\$ 250	\$24.38	\$274.38
	Recolector de Leche	4	\$207	\$828	\$80.73	\$908.73
Producción	Operarios Producción	3	\$ 215	\$ 645	\$62.89	\$707.89
Comercialización	Distribuidores Productos	4	\$207	\$828	\$80.73	\$908.73
	Otros gastos diarios	-----	\$ 200	-----	-----	\$ 200
<b>Total</b>						<b>\$3,978</b>

A estos fondos se tendrá que sumar los requeridos para los nuevos puestos de trabajo establecidos en el proyecto:

Tabla 198: Fondo en Caja y Bancos Requeridos para el Primer Mes del Proyecto

Área	Puesto	Cant	Salario Base	Total de Salario	ISSS (3%) y AFP (6.75 %)	Total
Administración	Contador	1	\$ 350	\$ 500	\$48.75	\$548.75
Producción	Jefe Producción	1	\$ 400	\$ 400	\$24.38	\$439.00
	Operarios Producción	3	\$ 215	\$ 645	\$62.89	\$707.89
Comercialización	Vendedores	2	\$200	\$400	\$39.00	\$439.00
<b>Total</b>						<b>\$2,334.64</b>

Tabla 199: Fondo en Caja y Bancos Requeridos para el Primer Año del Proyecto

Mes	Salario
Enero	\$2,334.64
Febrero	\$2,334.64
Marzo	\$2,334.64
<b>Total</b>	<b>\$7,003.92</b>

## 2.3 Crédito.

a) *Cuentas por Cobrar.*

Constituyen los créditos otorgados por la empresa a los compradores de sus productos. El pago de los artículos se da cierto período de tiempo después de la venta y dependerá de la política de crédito adoptada. Se ha establecido que en el primer mes solo se producirá bebidas y se otorgara un crédito a la primera compra pagándose al contado la segunda compra del producto.

Tabla 200: Cuentas por Cobrar para los Jugos, Mes de Enero

Producto	Volumen de Ventas (Dos Meses de Venta)	Precio de Venta	PPR <sup>70</sup> (Días)	CxC
Jugo de Naranja de 1 litro	347	\$0.90	60	\$624.45
Jugo de Naranja de ½ litro	694	\$0.55	60	\$763.22
Jugo de Coco de 1 litro	319	\$0.90	60	\$574.50
Jugo de Coco de ½ litro	638	\$0.55	60	\$702.17
Jugo de Sandía de 1 litro	229	\$0.90	60	\$412.05
Jugo de Sandía de ½ litro	458	\$0.55	60	\$503.62
Jugo de Chocolate de 1 litro	496	\$0.90	60	\$893.25
Jugo de Chocolate de ½ litro	993	\$0.55	60	\$1,091.75
<b>Total</b>				<b>\$5,565.92</b>

En el estudio técnico se establecido que el cliente que decida vender el producto no tendrá que abonar nada en la primera compra, sino hasta la segunda, por esta razón para el primer mes se necesitará mantener las cuentas por cobrar. Además, se visitarán a los clientes dos veces cada semana (cada tres días). En el caso del sorbete en el primer año solo se distribuirá en los puestos de venta de la cooperativa, por esta razón no se tendrán cuentas por cobrar. Al igual que las bebidas el yogurt no se cobrara en efectivo la primera compra, sino hasta la segunda, de ahí en adelante se cobrara al contado.

Tabla 201: Cuentas por Cobrar para los Yogurt, Mes de Enero (Año 1)

Producto	Volumen de Ventas (Dos Meses de Venta)	Precio de Venta	PPR (Días)	CxC
Yogurt de Fresa	1,389	\$0.50	60	\$1,389.00
Yogurt de Coco	1,191	\$0.50	60	\$1,190.50
Yogurt de Naranja	1,389	\$0.50	60	\$1,389.00
<b>Total</b>				<b>\$3,968.50</b>

<sup>70</sup> PPR: Periodo Promedio de Recuperación.

Tabla 202: Capital de Trabajo Total para el Primer Año del Proyecto.

Mes	Inv. de Jugos (Materiales)	Inv. de Sorbetes (Materiales)	Inv. De Yogurt (Materiales)	Inv. de Producto Terminado (Jugos)	Inv. de Producto Terminado (Sorbetes)	Inv. de Producto Terminado (Yogurt)	Efectivo	CxC (Jugos)	CxC (Yogurt)	Total Mensual
Enero	\$1,503.00	\$237.50	\$427.18	\$ 154.32	\$ 323.14	\$ 129.65	\$2,334.64	\$5,565.00	\$3,968.50	\$ 14,203.93
Febrero	\$1,352.70	\$213.75	\$384.46	\$ 154.32	\$ 323.14	\$ 129.65	\$2,334.64	\$ -	\$ -	\$ 4,453.66
Marzo	\$1,653.30	\$261.25	\$469.90	\$ 154.32	\$ 323.14	\$ 129.65	\$2,334.64	\$ -	\$ -	\$ 4,887.20
<b>Total</b>	<b>\$4,509.00</b>	<b>\$712.50</b>	<b>\$1,281.54</b>	<b>\$462.96</b>	<b>\$969.41</b>	<b>\$388.95</b>	<b>\$7,003.92</b>	<b>\$5,565.00</b>	<b>\$3,968.50</b>	<b>\$24,861.79</b>
<b>Total</b>										

A continuación se presenta el resumen total de las inversiones:

Rubro	Monto
<b>Inversiones Fija Tangible</b>	
Modificaciones de la Planta	\$ 2,207.33
Maquinaria y Equipo	\$ 42,378.80
Equipo y Manejo de Materiales	\$ 691.32
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$ 1,417.00
Equipo de Comercialización	\$ 20,200.00
<b>Sub-Total</b>	<b>\$ 66,894.45</b>
<b>Inversiones Fija Intangibles</b>	
Investigación y Estudios Previos	\$ 2,065.00
Gastos de Organización Legal	\$ 50.00
Administración del Proyecto	\$ 7,350.00
Imprevistos	\$ 3,817.97
<b>Sub-total</b>	<b>\$ 9,465.00</b>
<b>Sub-total Inv. Fija + Inv. Intangible</b>	<b>\$ 80,177.42</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	
Inventario de Materia Prima	\$ 6,503.04
Inventario de Producto Terminado	\$ 1,821.33
Cuentas por Cobrar	\$ 9,533.50
Caja y Bancos	\$ 7,003.92
<b>Total</b>	<b>\$ 105,039.21</b>

El monto solicitado es de **\$105,039.21**, será donado en un 100% por Cooperación al Desarrollo Generalitat Valenciana y PETJADES.

A los requerimientos de inversión para la realización del proyecto se suma el capital social que La Cooperativa La Vega brindara para el funcionamiento del proyecto. El capital social está formado por:

- Infraestructura
- Maquinaria y Equipo del área de producción
- Equipo de Comercialización

Cada uno de estos elementos son detallados en el anexo 18. A continuación se presenta la tabla resumen del capital social aportado por la Cooperativa:

Tabla 203: Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización

Aporte de la cooperativa		Monto
Maquinaria	Tanque de Enfriamiento	\$400.00
	Descremadora	\$400.00
	Tina Reguladora	\$5,585.83
Instalaciones	infraestructura	\$45,355.97
	Maquinaria y Equipo Administrativo	\$240.90
	Equipo de Comercialización	\$9,699.00
<b>Total</b>		<b>\$61,681.70</b>

A continuación se presenta cuadro resumen de las inversiones necesarias del proyecto y el capital social brindado por la empresa:

Financiamiento Requerido

Rubro	Monto	%
Donación	\$105,039.21	62%
Capital Social	\$61,681.70	38%
<b>Total</b>	<b>\$166,720.91</b>	<b>100%</b>

### C. COSTOS DEL PROYECTO.

#### **CONCEPTO GENERAL DE COSTOS.**

El costo es un recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico.

El costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado al sector comercial. Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, encontramos los siguientes:

Servir de base para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización.

- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios.
- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir a planeamiento, control y gestión de la empresa.

#### **Costos por Absorción**

Son todos aquellos costos que no son de producción; es decir que no pueden ser asignados al producto en forma específica, por lo que se distribuyen en función del objeto de costos.

Su existencia es tan real como la de los costos de producción y los paga, en último término, el consumidor; una distribución costosa encarece el producto. La distribución principia desde el momento que los artículos son entregados al almacén de productos terminados y termina en el momento en que se recibe el pago por el artículo vendido.

Por tanto la distribución comprende todas las actividades necesarias para convertir en dinero el efecto manufacturado y abarca los gastos de venta, los gastos de administración y los gastos financieros conectados a esta actividad distribuidora. El proceso de distribución considera, generalmente, los siguientes cuatro puntos básicos:

- Los costos indirectos de los departamentos de servicios se asignan a los departamentos productivos (distribución secundaria)
- La creación de la demanda, lo que implica despertar el interés hacia el producto, utilizando todos los medios, entre los cuales se destaca la propaganda.
- Obtención de la orden, lo cual significa convertir la demanda en una venta real por medio de la orden del cliente o el contrato respectivo.. Comprende los pagos por los servicios del departamento de ventas.
- Manejo y entrega del producto, que abarca toda actividad relacionada con el almacenamiento, empaque, embarque, transporte y entrega del producto.
- Control de la venta, que incluye la investigación y apertura del crédito, la rutina contable para su registro, la preparación de los estados de cuenta, el servicio de cobranza y todas las demás funciones inherentes hasta conseguir que esa venta se traduzca en dinero recibido por la empresa.

#### **Costos Por Proceso.**

Su principal característica es la existencia de una producción continua donde no es posible identificar un lote de producción, además toda la producción pasa por el mismo proceso. Básicamente existen dos métodos en la asignación de los costos por proceso el Método Precio Promedio Ponderado y el Método FIFO (first in first out), i.e. primero en entrar primero en salir.

#### **Costeo Estándar.**

Razón de Uso:

- Necesidad de conocer costos anteriores a la producción en forma exacta.
- Necesidad de producir a nivel eficiente.
- El mercado no paga las ineficiencias.

Quienes lo utilizan:

- Productores de artículos uniformes; estandarizando todo.
- Los materiales son uniformes en calidad.
- Los artículos son poco complicados.

#### **Costos Por Órdenes De Trabajo.**

La principal característica corresponde a identificar claramente o físicamente los costos asignados a cada orden de trabajo (por ejemplo un pedido de un mueble que efectúe un cliente).

### **Costos Conjuntos Y Subproductos.**

En muchas industrias, existe un solo proceso productivo que generan varios productos en forma simultánea; los productos resultantes reciben el nombre de productos conjuntos o también estos se pueden dividir en productos principales y subproductos. Los costos conjuntos son indivisibles; no específicamente identificables con alguno de los productos que se produce en forma simultánea.

### **Costeo variable.**

#### **Definición de conceptos básicos. Separación en costos fijos y variables.**

Bajo este sistema se afirma que los costos fijos de producción se relacionan con la capacidad instalada y ésta, a su vez, está en función dentro de un período determinado, pero jamás con el volumen de producción. El hecho de contar con una determinada capacidad instalada genera costos fijos que, independientemente del volumen que se produzca, permanecen constantes en un período determinado; por lo tanto, los costos fijos de producción no están condicionados por el volumen de ésta, ya que no son modificables por el nivel en el cual se opera; de ahí que para costear bajo este método se incluyan únicamente los costos variables; los costos fijos de producción deben llevarse al período, lo que trae aparejado que no se le asigne ninguna parte de ellos al costo de las unidades producidas.

Para valuar los inventarios, sólo contempla los costos variables. Este sistema de costeo se concentra principalmente en el margen de contribución, que es el exceso de ventas sobre los costos variables. Cuando se expresa como un porcentaje de las ventas, el margen de contribución se conoce como índice de contribución o índice marginal. Bajo este sistema, la utilidad está correlacionada con las ventas y no es afectado por el nivel de producción.

### **Sistemas de costeo absorbente y costeo directo o variable.**

#### Diferencias entre ambos métodos:

1. El sistema de costeo variable, considera los costos fijos de producción como costos del periodo, mientras que el costeo absorbente los distribuye entre las unidades producidas.
2. Para valuar los inventarios, el costeo variable solo contempla los costos variables; el costeo absorbente incluye ambos. esto repercute en el balance general.
3. La forma de presentación de la información en el estado de resultados.
4. Bajo el método de costeo absorbente las utilidades pueden ser cambiadas de un periodo a otro con aumentos o disminución de los inventarios. se aumenta la utilidad incrementando los inventarios finales y se reduce llevando a cabo la operación contraria.



a) La utilidad será mayor en el sistema de costeo variable, si el volumen de ventas es mayor que el volumen de producción. en el costeo absorbente, la producción y los inventarios de artículos terminados disminuyen.

b) En costeo absorbente la utilidad será mayor si el volumen de ventas es menor que el volumen de producción. En costeo variable la producción y los inventarios de artículos terminados aumentan.

c) En ambos métodos tenemos utilidades iguales, cuando el volumen de ventas coinciden con el volumen de producción. El costeo variable tiene los mismos supuestos o limitaciones que comentaron en el modelo costo volumen utilidad:

- Una perfecta división entre costos variables y costos fijos.
- Linealidad en el comportamiento de los costos.
- El precio de venta, los costos fijos dentro de una escala relevante y el costo variable por unidad permanecen constante.

**Las diferencias entre ambos métodos son:**

1. El sistema de costeo variable considera los costos fijos de producción como costos del período, mientras que el **costeo absorbente** los distribuye entre las unidades producidas.
2. Para valorar los inventarios, el costeo variable sólo contempla los variables, el **costeo absorbente** incluye ambos.
3. La forma de presentar la información en el estado de resultados.
4. Bajo el método de **costeo absorbente**, las utilidades pueden ser cambiadas de un período a otro con aumentos o disminuciones en los inventarios. Esta diferencia, según el método de costeo que utilicemos, puede dar lugar a las siguientes situaciones:
  - a. La utilidad será mayor en el sistema de costeo variable, si el volumen de ventas es mayor que el volumen de producción. En el **costeo absorbente**, la producción y los inventarios de los artículos terminados disminuyen.
  - b. En **costeo absorbente**, la utilidad será mayor si el volumen de ventas es menor que el volumen de producción. En costeo variable, la producción y los inventarios de artículos terminados aumentan.
  - c. En ambos métodos tenemos utilidades iguales cuando el volumen de ventas coincide con el volumen de producción.

Los criterios a utilizar para la asignación de costos dependerán exclusivamente de cada uno de los productos. Los costos de comercialización y producción serán compartidos con la producción actual de lácteos, y los 3 productos a base de suero de leche, mientras que los costos administrativos serán distribuidos entre los productos actuales (quesos y cremas), agro servicio y los nuevos productos.

### DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES O DE ABSORCIÓN.

Una parte importante a considerar es que la fabricación de jugos, sorbetes y yogurt comparten costos comunes como los son:

- Consumo de Agua en producción
- Mano de Obra Indirecta en el área de producción
- Costos comercialización

Dichos costos son divididos de la siguiente forma:

Tabla 205: Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)
Productos lácteos	50
Productos a base de lactosuero	50

En el caso de los costos administrativos estos son compartidos por las actividades dirigidas a la planta de lácteos y al agro servició, así que se repartirán de la siguiente manera:

Tabla 206: Asignación de Costos Área Administrativa

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)
Productos lácteos	34%
Productos a base de lactosuero	33%
Agro servicio	33%

Cooperativa La Vega cuenta con la infraestructura requerida para el desarrollo del proyecto (la cual ha sido detallada en la etapa de diseño), la infraestructura cuenta con un valor que es distribuido actualmente entre el Agro-Servicio y La Planta de Lácteos. La distribución de los costos asociados a la infraestructura no se realiza actualmente con gran detalle, por esta razón se propone un prorrateo entre los costos destinados al Agro-Servicio, La Planta de Lácteos y La Nueva Línea de Productos a Base de Suero de Leche (se considera que las áreas administrativas están destinadas a las tres líneas de productos de la cooperativa, no así el área de producción que es utilizada únicamente por los productos Lácteos y los productos a Base de Suero de Leche). Se realiza el prorrateo mediante el área utilizada:

Áreas y Dimensiones de Planta de Lácteos La Vega

Áreas	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Distribución de Costos por Área
Áreas Afines a Producción	360.27	22%
Áreas Afines a Administración	1,310.26	78%
<b>Total</b>	<b>1,670.53</b>	<b>100%</b>

Una vez determinado el porcentaje para cada área se determinará el valor destinado a cada producto: En el caso del área administrativa se distribuirá de la siguiente manera:

Funciones y / o Operaciones Comunes

Funciones y Operaciones	Productos Lácteos	Productos a Base de Lactosuero	Agro-Servicio
Elaboración de Planillas	X	X	X
Contrataciones	X	X	X
Servicios y Prestaciones	X	X	X
Higiene y Seguridad	X	X	X
Relaciones Laborales	X	X	X
Contacto con Clientes	X	X	X
Contacto con Proveedores	X	X	X
Compra de Materiales	X	X	X
Abastecimiento	X	X	X
Negocios de Venta	X	X	X
Planeación de la Producción	X	X	
Planeación de Recolección de Leche	X		X
Ingeniería	X	X	
Planificación Financiera	X	X	X
Control de Calidad	X	X	X
Control Veterinario			X
Capaciones a Miembros	X	X	X
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Se determina el porcentaje de participación:

$$\text{Asignación de Costos} = \left( \frac{\text{Funciones y / o Operaciones de Grupo}}{\sum (\text{de Totales})} \right) * 100 = \frac{16}{(16 + 15 + 15)} = 34\%$$

Asignación de Costos Área Administrativa

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)
Productos lácteos	34%
Productos a base de lactosuero	33%
Agro servicio	33%

Los valores están establecidos de manera igualitaria, ya que tanto el personal, como el equipo y las instalaciones son destinadas las funciones para las tres líneas de producto (de igual manera se distribuirá otros costos asociados a dicha área, como lo son los costos de servicios de agua, luz, etc.).

## Asignación de Costos Área Administrativa

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)
Productos lácteos	34%
Productos a base de lactosuero	33%
Agro servicio	33%

Los valores están establecidos de manera igualitaria, ya que tanto el personal, como el equipo y las instalaciones son destinadas las funciones para las tres líneas de producto (de igual manera se distribuirá otros costos asociados a dicha área, como lo son los costos de servicios de agua, luz, etc.).

La distribución del área de producción se realiza de la siguiente manera:

## Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)
Productos lácteos	50
Productos a base de lactosuero	50

Ya que el área de producción es utilizada únicamente para las dos líneas de productos expuestas, su distribución se realiza de manera igualitaria ya que el número de maquinaria es similar entre las dos líneas, utilizan maquinaria común, utilización de baños y vestideros para el mismo personal, etc. Otros costos de producción se distribuyen de la misma manera.

## Prorrateo del Valor de infraestructura

Área	Línea de Productos	Valor de Infraestructura	Distribución por Áreas	Distribución por Actividades y Áreas Comunes	
Producción	Productos Lácteos	\$123,699.42	22%	50%	\$13,338.71
	Productos de Suero de Leche			50%	\$13,338.71
Administración	Agro Servicio		78%	34%	\$32,987.48
	Lácteos			33%	\$32,017.26
	Productos de Suero de Leche			33%	\$32,017.26
<b>Total</b>					<b>\$123,699.42</b>

Se suma cada uno de los costos por cada línea de productos:

## Valor de infraestructura por Línea de Producto

Línea de Productos	Valor de Infraestructura
Agro Servicio	\$32,987.48
Lácteos	\$45,355.97
Productos de Suero de Leche	\$45,355.97
<b>Total</b>	<b>\$123,699.42</b>

El valor de \$45,355.97 destinado a los productos a base de suero de leche es el capital social destinado de la cooperativa para el funcionamiento del proyecto. El segundo aporte es la de la maquinaria y equipo de producción, como se ha detallado en la etapa de diseño se utilizará la descremadora, el tanque de enfriamiento y la tina reguladora, el costo de cada una de estas maquinarias será distribuido según la siguiente tabla:

#### Asignación de Costos de Maquinaria

Maquinaria	Asignación de Costos
Tanque de Enfriamiento	5%
Descremadora	5%
Tina Reguladora	100%

Se ha asignado un valor de 5% para el tanque de enfriamiento y de la descremadora según la cantidad de leche utilizada en el proceso (especificado en la etapa de diseño). Se ha asignado un valor de 100% a la tina reguladora debido a que será utilizada en su totalidad.

#### Costo de Maquinaria

Maquinaria	Valor	Asignado al Proyecto
Tanque de Enfriamiento	\$8,000.00	\$400.00
Descremadora	\$8,000.00	\$400.00
Tina Reguladora	\$5,585.83	\$5,585.83

Otro costo asignado es el de la maquinaria y equipo del área administrativa, la distribución se realiza mediante la tabla Asignación de Costos Área Administrativa:

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Destinado al Proyecto
Escritorios	4	\$159.00	\$52.47
Sillas	4	\$28.00	\$9.24
Computadora	4	\$500.00	\$165.00
Impresora	1	\$43.00	\$14.19
<b>total</b>		<b>\$730.00</b>	<b>\$240.90</b>

El último aporte es el dado en la utilización del equipo de comercialización actual, se asignan sus costos según la Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.

#### Costo de Maquinaria

Equipo	Cantidad	Valor	Total	Asignado al Proyecto
Vehículo Panel	2	\$9,699.00	\$19,398.00	\$9,699.00
Frigorífico	1	\$9,500.00	\$9,501.00	\$4,750.50
<b>Total</b>				<b>\$14,449.50</b>

## I. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

### I.1 Mano de Obra Directa.

En el capital de trabajo se ha detallado la cantidad mensual a cancelar a cada uno de los operarios.

Tabla 207: Mano de Obra Directa

Área	Cant. de Operarios	Total Mensual	Total Anual
Producción de Jugos, Yogurt y Sorbete	3	\$707.89	\$ 8,494.68

### I.2 Materias Primas.

Aquí se involucran todas las materias primas utilizadas en la fabricación de los tres productos.

Tabla 208: Materia Prima.<sup>71</sup>

Rubro	Total Mensual	Total Anual
Materia Prima Jugos	\$246.00	\$ 2,952.00
Materia Prima Sorbete	\$154.00	\$ 1,848.00
Materia Prima Yogurt	\$41	\$ 492
<b>Total</b>		<b>\$ 5,292.00</b>

### I.3 Materiales y Suministros.

Aquí se involucran todas las materiales y suministros utilizados en la fabricación de los tres productos.

Materiales

Rubro	Total Mensual	Total Anual
Materia Prima Jugos	\$1,257.00	\$ 15,084.00
Materia Prima Sorbete	\$83.5	\$ 1,002.00
Materia Prima Yogurt	\$386.18	\$ 4,634.16
<b>Total</b>		<b>\$ 20,720.16</b>

### I.4 Depreciación.

Se involucran los costos asociados a la depreciación de la maquinaria y equipos utilizados en el

área de producción. La fórmula utilizada es la de la línea recta:  $D = \frac{P - L}{N}$

Dónde:

D= Depreciación

L= Valor de Recuperación

<sup>71</sup> Fuente: Inventarios de Materia Prima.

N= Vida Útil

Tabla 209: Depreciación Anual de Maquinaria y Equipo de Producción

Maquinaria	Costo Unitario	Unidades Requeridas	Costo Total	Vida Útil (Años)	Valor de Recuperación	Depreciación
Equipo de Microfiltrado	\$ 10,500.00	1	\$ 1,500.00	5	\$ 2,000.00	\$ 1,700.00
Extractor de pulpa	\$ 1,495.00	1	\$ 1,495.00	5	\$ 250.00	\$ 249.00
Balanza	\$ 475.00	1	\$ 475.00	5	\$ 120.00	\$ 71.00
Marmitas	\$ 3,475.00	1	\$ 3,475.00	5	\$ 1,100.00	\$ 475.00
Tanque de Mezclado	\$ 7,411.00	1	\$ 7,411.00	5	\$ 1,500.00	\$ 1,182.20
Ollas de Presión	\$ 437.00	4	\$ 1,748.00	5	\$ 160.00	\$ 317.60
Equipo Congelador	\$ 1,350.00	1	\$ 1,350.00	5	\$ 155.00	\$ 239.00
Mesa de Trabajo	\$ 1,267.00	2	\$ 2,534.00	5	\$ 300.00	\$ 446.80
Equipo de Envasado y Tapado	\$ 12,950.00	1	\$ 12,950.00	5	\$ 5,000.00	\$ 1,590.00
Refractómetro	\$ 220.40	1	\$ 220.40	5	\$ 40.00	\$ 36.08
Peachimetro	\$ 220.40	1	\$ 220.40	5	\$ 40.00	\$ 36.08
Equipo de Manejo de Materiales	\$ 691.00	1	\$ 691.00	5	\$ 100.00	\$ 118.20
<b>Total</b>						<b>\$ 7,358.13</b>

Sumando la depreciación de la maquinaria nueva que se debe adquirir se agrega la maquinaria utilizada que actualmente ya cuenta la cooperativa, la maquinaria utilizada es:

#### Costo de Adquisición de Maquinaria Actual

Maquinaria	Costo
Tanque de Enfriamiento	\$8,000
Descremadora	\$8,000
Tina de Regulación de Temperatura	\$6,403

Del estudio técnico se determinó que la utilización de la maquinaria actual, y se designa un porcentaje del 5% destinado a la producción de jugos, sorbete y yogurt. A partir del 5% se destina la depreciación de esta maquinaria. Otro dato importante es que la planta de lácteos ya tiene un año de funcionamiento su maquinaria y equipo ya se ha depreciado un año (la cooperativa ha considerado como un periodo de vida del equipo actual de 10 años con un valor de recuperación de "0" cero).

## Costo de Adquisición de Maquinaria Actual

Maquinaria	Costo	Vida Útil	Valor de Recuperación	Depreciación
Tanque de Enfriamiento	\$8,000	10	0	\$800
Descremadora	\$8,000	10	0	\$800
<b>Total</b>				<b>\$ 1,600.00</b>

Se considera que el período de vida es suficiente para el inicio del nuevo proyecto, por lo tanto se considera una depreciación de total de \$1,600.00 destinado un 5% al proyecto de bebidas, sorbetes y yogurt.

Tabla 210: Depreciación de Maquinaria Actual

Maquinaria	Depreciación Total	Depreciación Destinada al Proyecto (5%)
Tanque de Enfriamiento	\$800.00	\$ 40.00
Descremadora	\$800.00	\$ 40.00
<b>Total</b>		<b>\$80.00</b>

En el caso de la tina de regulación de temperatura se ha asignado su utilización a la fabricación de yogurt exclusivamente:

## Depreciación de tina con regulador de temperatura

Maquinaria	Costo	Vida Útil (Años)	Valor de Recuperación	Depreciación
Tina de Regulación de Temperatura	\$5,585.83	5	\$ 1,500	\$ 817.17

El costo total de depreciación de toda la maquinaria y equipo es de **\$ 5,918.13**.

## 1.5 Servicios Diversos (Agua, Luz, mantenimiento).

Se calcula la cantidad de metros cúbicos utilizados en el área de producción (con un valor de \$ 0.39 el metro cúbico de agua).

Tabla 211: Consumo Mensual y Anual de Agua

Mes	Consumo de Litros	Consumo de Litros en otras Actividades	Total en Litros	Total en M <sup>3</sup>	Total Mensual de Consumo de Agua	Total Anual
Enero	4,000	1,000	5,000	5	\$ 1.95	\$ 23.40
Febrero	4,200	1,000	5,200	5	\$ 2.03	\$ 24.34
Marzo	4,410	1,000	5,410	5	\$ 2.11	\$ 25.32
Abril	4,631	1,000	5,631	6	\$ 2.20	\$ 26.35
Mayo	4,862	1,000	5,862	6	\$ 2.29	\$ 27.43
Junio	5,105	1,000	6,105	6	\$ 2.38	\$ 28.57
Julio	5,360	1,000	6,360	6	\$ 2.48	\$ 29.77
Agosto	5,628	1,000	6,628	7	\$ 2.59	\$ 31.02
Septiembre	5,910	1,000	6,910	7	\$ 2.69	\$ 32.34
Octubre	6,205	1,000	7,205	7	\$ 2.81	\$ 33.72
Noviembre	6,516	1,000	7,516	8	\$ 2.93	\$ 35.17
Diciembre	6,841	1,000	7,841	8	\$ 3.06	\$ 36.70
<b>Total</b>					<b>\$ 29.51</b>	<b>\$ 354.13</b>



Del total de consumo de agua del área de producción se destina un 50% a la producción de jugos, sorbetes y yogurt dando un valor de \$ 177.06 anuales y \$ 14.76 mensuales. Se calcula las demandas de cada uno de las maquinarias, así como su tiempo de utilización:

Mediana Demanda (10 < KW < 50)

Mediana Demanda	Costo (\$)
Cargo de Comercialización Fijo(\$/Usuario)	0.80 2428
Cargo de Energía (\$/KW h) Pico	0.158767
Cargo de Energía (\$/KW h) Resto	0.157232
Cargo de Energía (\$/KW h) Valle	0.132243\$
Cargo de Distribución Fijo (\$/KW-Mes)	12.117055

Tabla 21 2: Costo de Energía Eléctrica Mensual y Anual

Equipo	Consumo de Energía (KW)	Valle	resto	Punta
Equipo de Microfiltrado	0,5	0	5	
Extractor de pulpa	2		6	
Marmitas	0,4		8	
Tanque de Mezclado	1,7		6	
Cámara de Almacenamiento	0,6	6	13	5
Congelador Industrial	0,8	6	13	5
Equipo de Envasado y Tapado	1,8		4	
Total		12	52	11

Cálculo de Costos por tarifas en bandas horarias + IVA

	Consumo diario	Consumo semanal	Consumo mensual	Cargo \$	Kwh/\$
Valle	8,4	42	168	0,158767	30.1403273
Resto	51,9	363,3	1453,2	0,157232	258.193183
Punta	7	35	140	0,132243	20.9208426
					<b>309.254353</b>

Cálculo de uso de red de potencia.

Potencia= (potencia contratada)\*(costo de cargo por uso de red) =

$$(230.12 \text{ kW}) * (0.802428) = 184.65$$

Concepto Importe en \$ IVA incluido

Cargo por atención al cliente **0.802428**

Cargo por tasa municipal por poste **0.1600**

Cargo por energía

▪ Valle **30.1403273**

▪ Resto **258.193183**

▪ Punta **20.9208426**

Uso de red de potencia **184.65**

Subtotal: **\$494.87**

Costo mensual de energía: **\$494.87**

Costo anual: **\$5,938.45**

El total destinado a los costos de servicios diversos es de **\$ 6,115.52** anuales.

✓ **Mantenimiento de Maquinaria**

En los cargos por mantenimiento se incluirán los costos de la preservación de la maquinaria y equipo de producción que será utilizado para la elaboración de los productos. Se utilizara el rubro de subcontratación de servicios, debido a que dichos servicios de mantenimiento de maquinaria y equipo para el área de producción serán subcontratados, se establecerá un monto posible por costo de reparación.

Tabla 213: Costos de Mantenimiento

Concepto	Tiempo de Contratación	Precio	Costo Mensual	Costo Anual
Subcontratación de servicios para mantenimientos de maquinarias en producción[1] <sup>72</sup>	c/6mes	\$250.00	\$41.66	\$500.00
Revisión de Otros Equipos (Cámara Frigorífica, cortinas de aire, etc.).	c/3 meses	\$ 200	\$66.67	\$800.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$1,100.00</b>

---

<sup>72</sup>Ver Información proporcionada por B&B Mantenimientos en Anexos.

### 1.6 Mano de Obra Indirecta.

En esta parte se considera el supervisor de producción el cual está a cargo del área de lácteos y el área de jugos, sorbetes y yogurt (se establecen un 50% de costos destinados a lácteos y 50% a jugos, sorbetes y yogurt).

Tabla 214: Mano de Obra Indirecta.

Cargo	Cantidad de Operarios	Total Mensual	Total Anual	Total Anual Destinado al Proyecto (50%)
Supervisor de Producción	1	\$ 439.00	\$ 5,268.00	\$ 2,634.00

Tabla 215: Resumen de Costos Área de Producción

Rubro	Costos Anual
Mano de Obra Directa	\$8,494.68
Materias Primas	\$ 7,358.13
Materiales y Suministros	\$20,720.16
Depreciación	\$5,918.13
Consumo de Servicios Diversos	\$6,115.52
Mantenimiento	\$2,100.00
Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00
<b>Total</b>	<b>\$53,340.62</b>

## 2. COSTOS ADMINISTRATIVOS.

### 2.1 Mano de Obra Directa.

En los costos de mano de obra directa se incluyen:

Cargo	Cantidad	Mensual	Anual
Gerentes General	1	\$548.75	\$6,585.00
Jefe de Comercialización	1	\$439.00	\$5,268.00
Asistente a la Gerencia	1	\$274.38	\$3,292.50
Contador	1	\$384.13	\$4,609.50
Recolectores de Leche	4	\$908.73	\$10,904.76
<b>Total</b>		<b>\$2,554.98</b>	<b>\$30,659.76</b>

Como anteriormente se establecido se reparte los costos administrativos de la siguiente manera:

Tabla 216: Asignación de Costos MOI-Administración

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)	Costos Anuales
Productos lácteos	34%	\$10,424.32
Productos a base de lactosuero	33%	\$10,117.72
Agro servicio	33%	\$10,117.72

Se destinan \$10,117.72 al año para la fabricación de jugos, sorbetes y yogurt.

## 2.2 Suministros Administrativos.

Aquí se detallan los costos asociados a los materiales utilizados en el área administrativa.

Tabla 217: Costos de Suministros Administrativos

Descripción	Cantidad (Mes)	Cantidad Anual	Precio Unitario	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Caja de Lapiceros	0.25	3	\$ 1.50	\$ 0.38	\$ 4.50
Papel Higiénico (24 Rollos)	8	96	\$ 0.35	\$ 2.80	\$ 33.60
Resma de Papel	1	12	\$ 3.45	\$ 3.45	\$ 41.40
Engrapadoras	0.08	1	\$ 3.00	\$ 0.25	\$ 3.00
Caja de Grapas	1	12	\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 12.00
<b>Total</b>				<b>\$8</b>	<b>\$ 95</b>

Se reparten los costos según la distribución expuesta anteriormente:

Tabla 218: Asignación de Costos de Suministros

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)	Costos Anuales
Productos lácteos	34%	\$ 32.13
Productos a base de lactosuero	33%	\$ 31.19
Agro servicio	33%	\$ 31.19

Se destinan \$31.19 al año para la fabricación de jugos, sorbetes y yogurt.

## 2.3 Costos de Servicios Diversos Área Administrativa.

Aquí se incluyen los costos destinados a agua y luz.

### Costos de Agua-Administración

Descripción	Cantidad Mensual	Cantidad Anual	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
Garrafón de Agua	3	36	\$ 2.00	\$ 6.00	\$ 72.00
Baños y Lavado (10% del Consumo de Producción)	8	91	\$ 0.39	\$ 2.95	\$ 35.41
<b>Total</b>				<b>\$ 8.95</b>	<b>\$ 107.41</b>

### Costos de Luz-Administración

Descripción	Cant	Consumo de Energía (KW)	Horas/día	KW-h	Costo Diario	Costo Mensual	Costo Anual
Computadora	3	0.2	5	1	\$ 0.14	\$ 3.09	\$ 37.04
Lámparas	5	0.04	4	0.16	\$ 0.02	\$ 0.49	\$ 5.93
<b>Total</b>						<b>\$ 3.58</b>	<b>\$ 42.97</b>

Se reparten los costos según la distribución expuesta anteriormente:

Tabla 219: Asignación de Costos Suministros Diversos-Administración

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)	Costos Anuales
Productos lácteos	34%	\$ 135.94
Productos a base de lactosuero	33%	\$ 131.94
Agro servicio	33%	\$ 131.94

## 2.4 Depreciación.

Tabla 220: Asignación de Costos por Depreciación-Administración

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil	Valor de Recuperación	Depreciación
Escritorios	4	\$ 159.00	\$ 636.00	5	\$ 50.00	\$ 87.20
Sillas	4	\$ 28.00	\$ 112.00	5	\$ 22.00	\$ 4.80
Computadora	4	\$ 500.00	\$ 2,000.00	5	\$ 240.00	\$ 208.00
Impresora	1	\$ 43.00	\$ 43.00	5	\$ 14.00	\$ 5.80
<b>Total</b>						<b>\$ 305.80</b>

Se reparten los costos según la distribución expuesta anteriormente:

Tabla 221: Asignación de Costos Suministros Diversos-Administración

GRUPO	ASIGNACION DE COSTOS (%)	Costos Anuales
Productos lácteos	34%	\$ 103.97
Productos a base de lactosuero	33%	\$ 100.91
Agro servicio	33%	\$ 100.91

Además se suma la depreciación de la obra civil la cual ya se ha depreciado un año, es su caso la distribución de la depreciación es diferente ya que el área de producción es utilizada para el procesamiento de lácteos y la fabricación de nuevos productos, pero los espacios administrativos son utilizados para los tres tipos de productos de la cooperativa.

Tabla 222: Áreas y Dimensiones de Planta de Lácteos La Vega

Áreas	Dimensiones (m <sup>2</sup> )	Distribución de Costos por área
Áreas Afines a Producción	360.27	22%
Áreas Afines a Administración	1,310.26	78%
<b>Total</b>	<b>1,670.53</b>	<b>100%</b>

Asignación de Costos por Depreciación-Administración

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Vida Útil	Costo de Recuperación	Depreciación
Construcción	1	\$ 123,699.42	25	\$ 76,000.00	\$ 1,907.98

A continuación se reparten los costos por depreciación según las áreas de trabajo y la distribución de costos anteriormente expuestas. Primero se reparten los costos según distribución por áreas.

Asignación de Costos de Depreciación según Área

Costos por Depreciación	Distribución de Costos por área	Costos por Depreciación
\$ 1,907.98	22%	\$ 411.48
	78%	\$ 1,496.50
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 1,907.98</b>

Luego se reparten los costos según distribución de área de administración y según comercialización y producción.

Asignación de Costos de Depreciación según Área de Producción

Área	Costos por Depreciación	Porcentaje de Distribución	Costos por Depreciación Línea de Productos
Producción	\$ 411.48	50%	\$ 205.74
		50%	\$ 205.74
<b>Total</b>		<b>100%</b>	<b>\$411.48</b>

Tabla 223: Asignación de Costos de Depreciación según Área de Administración (Lácteos, Productos de Lacto Suero y Agro Servicio)

Área	Costos por Depreciación	% de Distribución	Costos por Depreciación por Distribución
Administración	\$ 1,496.50	34%	\$ 508.81
		33%	\$ 493.84
		33%	\$ 493.84
<b>Total</b>			<b>\$ 1,496.50</b>

A continuación se presentan el total de la depreciación del área de administración (\$ 205.74 + \$ 493.84 + \$109.91):

Tabla 224: Costos de Depreciación para el Proyecto

Descripción	Depreciación
Construcción	\$ 800.50

Amortización de Activos Intangibles.

Para calcular la amortización se distribuyeron los costos totales de cada una de las cuentas entre los 5 años de la vida útil del proyecto.

DESCRIPCIÓN	COSTO	AMORTIZACIÓN
Investigación Estudios Previos	\$2,065	\$413
Organización Legal	\$50.00	\$10
Administración del Proyecto	\$7,350	\$1,470
<b>Total</b>	<b>\$9,465</b>	<b>\$1,893</b>

Tabla 225: Resumen de Costos Área de Administración

Rubro	Costos Anual
Mano de Obra Directa	\$10,117.72
Suministros Administrativos	\$31.19
Consumo de Servicios Diversos	\$131.94
Depreciación + Amortización	\$2,693.50
<b>Total</b>	<b>\$12,974.35</b>

### 3. COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN.

#### 3.1 Mano de Obra Directa.

Tabla 226: Costos Generales de Mano de Obra Directa de Comercialización

Cargo	Cantidad	Mensual	Anual
Distribuidores actuales	4	\$9,08.73	\$10,904.76
Nuevos distribuidores	2	\$439.00	\$5,268.00
Total			<b>\$16,172.76</b>

Los costos de comercialización son compartidos por los productos lácteos y los productos a base de suero de leche, por esta razón se distribuyen sus costos según Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.

Tabla 227: Costos de Mano de Obra Directa de Comercialización Asignados al Proyecto

Áreas	Asignación de Costos (%)	Distribución de Costos por área
Áreas Afines a Comercialización	50%	\$8,178.57
<b>Totales</b>		<b>\$8,086.38</b>

#### 3.2 Servicios Diversos (Agua, Luz, Teléfono).

Los costos están asociados a los servicios diversos que se pagan en local donde se distribuirá los productos. Según facturas se estiman costos promedios de \$30.00 mensuales por cada uno de los locales, dando un total de \$60.00 mensuales, con un total de \$720.00 anuales.

#### 3.3 Publicidad.

Tabla 228: Costos de Publicidad

Tipo	\$/Anual
Degustaciones y Ferias	120
Hojas Volantes	48
Banner	72
<b>Total</b>	<b>240</b>

Tabla 229: Costos de Combustible General

Equipo	Km	Costo/ Km.73	f/ mes	Costo mensual	Costo anual
Ruta: Planta de lácteos-Aguilares y viceversa.					
Panel	15	\$0.16	8	\$19.20	230.40
Pick-up	15	\$0.16	4	\$9.60	115.20
Camión Refrigerado	15	\$0.21	4	\$12.60	151.20
<b>Sub-Total</b>				<b>\$41.40</b>	<b>\$496.80</b>
Ruta: Planta-San Pablo Tacachico-Opico-Santa Tecla-Ciudad Merliot y viceversa					
Panel	90	\$0.16	8	\$115.20	\$1382.40
Pick-up	90	\$0.16	4	\$57.60	\$691.20
Camión Refrigerado	90	\$0.21	4	\$75.60	\$907.20
<b>Sub-Total</b>				<b>\$248.40</b>	<b>\$2980.80</b>
<b>Total Combustibles</b>					<b>\$3,477.60</b>
					<b>\$289.80</b>

El costo de combustible asignado al proyecto es el 50% del costo (repartido entre los costos de Lácteos y Productos de Suero de Leche) \$1,978.80.

### 3.4 Alquiler.

Se alquilan dos lugares para ventas de los productos, se asignan costos a cada de ellos.

Costos de Alquiler General

Local	\$/Anual
Local de Aguilares	\$ 1,080.00
Local de Santa Tecla	\$ 1,440.00
<b>Total</b>	<b>\$ 2,520.00</b>

Los costos se distribuyen según Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.

Costos de Alquiler del Proyecto

Rubro	Asignación de Costos (%)	\$/Anual
Alquiler	50%	\$1,260.00
<b>Total</b>		<b>\$1,260.00</b>

### 3.5 Depreciación.

Costos de Depreciación General

Equipo	Costo Unitario	Unidades Requeridas	Costo Total	Vida Útil (Años)	Valor de Recuperación	Depreciación
Vehículo Panel	\$9,699.00	2	\$19,398.00	5	\$4,200.00	\$2,199.60
Frigorífico	\$20,200.00	1	\$20,200.00	5	\$9,500.00	\$2,140.00
<b>Total</b>						<b>\$4,339.60</b>

Los costos se distribuyen según Asignación de Costos Área de Producción y Comercialización.

<sup>73</sup> Considerando precio del Diesel a \$3.21 por galón, rendimiento de 15Km para el camión y 20Km para el Pick-up y 20Km para panel



## Costos de Depreciación de Comercialización del Proyecto

Rubro	Asignación de Costos (%)	\$/Anual
Alquiler	50%	\$2,169.80
<b>Total</b>		<b>\$2,169.80</b>

## 3.6 Mantenimiento de Equipo de Comercialización.

Se refiere al mantenimiento preventivo que se le proporciona a los vehículos que transportaran el producto terminado al mercado consumidor.

Tabla 230: Costos de Mantenimiento de Equipo de Comercialización

Elemento	Cantidad	Periodos de Mto/año.	Costo por periodo	Total Anual
Camión	2	4	\$40.50	\$162.00
Panel	1	4	\$50.00	\$200.00
<b>Total</b>			<b>\$90.50</b>	<b>\$362.00</b>

Tabla 231: Resumen de Costos Área de Comercialización

Rubro	Costos Anual
MOD	\$8,086.38
Servicios Diversos	\$720.00
Publicidad	\$1,978.80
Alquiler	\$1,260.00
Depreciación	\$2,169.80
Mantenimiento	\$362.00
<b>Total</b>	<b>\$14,576.00</b>

Se totalizan todos los rubros de cada una de las áreas para llegar a establecer los costos totales, como se muestra a continuación:

Tabla 232: Detalle de los Costos de Absorción

Rubro	Descripción	Total
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68
	Materia Prima	\$5,292.00
	Materiales y Suministros	\$20,720.16
	Depreciación	\$7,358.13
	Servicios Diversos (Agua y Luz)	\$3,262.84
	Mantenimiento	\$1,100.00
	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72
	Suministros de Administración	\$31.19
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$131.94
	Depreciación	\$ 2,693.50
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$720.00
	Publicidad	\$1,978.80
	Alquiler	\$1,260.00
	Depreciación	\$2,169.80
	Mantenimiento	\$362.00
<b>Total</b>		<b>\$76,413.14</b>

#### 4. DETERMINACIÓN DE COSTOS UNITARIOS<sup>74</sup>.

El costo unitario surge del cociente entre los costos del período y la producción procesada computable. Es indispensable conocer los costos unitarios del producto si se quiere hacer un costeo del inventario, o medir las utilidades. Los datos de costos unitarios también pueden ser útiles para el control de los costos y la toma de decisiones. Antes se debe de prorratear los costos anteriormente establecidos en cada uno de los productos y sus respectivos sabores y así estimar posteriormente su costo unitario.

##### 4.1 Costo Unitario.

Para poder establecer el costo unitario de cada uno de los productos se debe definir los costos que se mantienen fijos a lo largo del tiempo (como la mano de obra) y los que varían respecto a la cantidad de productos a ser procesados (como la materia prima), se calculará el costo unitario (fijo y variable), por medio de la siguientes formulas:  $Costo\ Fijo\ Unitario = \frac{Costo\ Fijo\ Total}{Producción\ Anual}$

$$Costo\ Variable\ Unitario = \frac{Costo\ Variable\ Total}{Producción\ Anual}$$

$$Costo\ Unitario\ del\ Producto = Costo\ Fijo\ Unitario + Costo\ Variable\ Unitario$$

En la etapa de estudio de diagnóstico y diseño se ha establecido la cantidad de cada producto a fabricarse, a continuación se presenta la tabla resumen de dichos productos.

Tabla 233: Pronósticos de Venta de Jugos<sup>75</sup>

Sabor	Naranja		Coco		Sandía		Chocolate	
	1 litro	1/2 Litro	1 litro	1/2 Litro	1 litro	1/2 Litro	1 litro	1/2 Litro
1	4,163	8,326	3,830	7,660	2,747	5,495	5,955	11,909
2	4,288	8,575	3,945	7,890	2,830	5,659	6,133	12,266
3	4,416	8,833	4,063	8,126	2,915	5,829	6,317	12,634
4	4,549	9,098	4,185	8,370	3,002	6,004	6,507	13,013
5	4,685	9,370	4,311	8,621	3,092	6,184	6,702	13,404

Tabla 234: Pronósticos de Venta Sorbetes

Sabor	Fresa		Coco		Mango	
	Porciones Sencillas	Porciones Dobles	Porciones Sencillas	Porciones Dobles	Porciones Sencillas	Porciones Dobles
1	43,698	21,849	31,215	31,215	9,366	4,683
2	44,983	22,492	64,262	32,131	19,279	9,639
3	46,299	23,150	66,144	33,072	19,845	9,923
4	47,655	23,828	68,077	34,039	20,422	10,211
5	49,042	24,521	70,061	35,030	21,019	10,510

<sup>74</sup> Anexo 18: Determinación de los costos unitarios

<sup>75</sup> Fuente: Planificación de la Producción, Plan de Producción.

Tabla 235: Pronósticos de Venta Yogurt

Sabor	Fresa	Coco	Naranja
Año	Vasitos (250 gr)	Vasitos (250 gr)	Vasitos (250 gr)
1	16,668	14,286	16,668
2	17,154	14,700	17,154
3	17,652	15,132	17,652
4	18,162	15,570	18,162
5	18,690	16,020	18,690

➤ Jugo de Naranja 1 Litro

Tabla 236: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Naranja de 1 Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$382.26	
	Materia Prima		\$238.14
	Materiales y Suministros		\$932.41
	Depreciación	\$281.79	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$275.20
	Mano de Obra Indirecta	\$118.53	
	Mantenimiento	\$49.50	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$455.30	
	Suministros de Administración		\$1.40
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$5.94
	Depreciación y Amortización	\$121.21	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$363.89	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$32.40
	Publicidad	\$89.05	
	Alquiler	\$56.70	
	Depreciación	\$97.64	
	Mantenimiento	\$16.29	
<b>Total Anual</b>		<b>\$2,032.15</b>	<b>\$1,485.49</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.49</b>	<b>\$0.36</b>

Costo Unitario de Jugo de Naranja de 1 Litro

Costo Fijo Unitario =  $\$2,032.15 / 4,163$  litros =  $\$0.49$

Costo Variable Unitario =  $\$1,485.49 / 4,163$  litros =  $\$0.36$

Costo Unitario del Producto =  $\$0.49 + \$0.36 = \$0.84$ /Litro

➤ Jugo de Naranja 1/2 Litro

Tabla 237: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Naranja de 1/2 Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$382.26	
	Materia Prima		\$238.14
	Materiales y Suministros		\$932.41
	Depreciación	\$281.79	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$275.20
	Mano de Obra Indirecta	\$118.53	

	Mantenimiento	\$49.50	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$455.30	
	Suministros de Administración		\$1.40
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$5.94
	Depreciación	\$121.21	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$363.89	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$32.40
	Publicidad	\$89.05	
	Alquiler	\$56.70	
	Depreciación	\$97.64	
	Mantenimiento	\$16.29	
<b>Total Anual</b>		<b>\$ 2,032.15</b>	<b>\$1,485.49</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$ 0.24</b>	<b>\$0.18</b>

Costo Unitario de Jugo de Naranja de ½ Litro

Costo Fijo Unitario  $\$2,032.15 / 8,326 \frac{1}{2}$  litros = \$0.32

Costo Variable Unitario =  $\$1,485.49 / 8,326 \frac{1}{2}$  litros = \$0.22

Costo Unitario del Producto = \$0.31 + \$0.22 = \$0.53 / ½ Litro

➤ Jugo de Coco 1 Litro

Tabla 238: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Coco de 1 Litro.

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$351.68	
	Materia Prima		\$219.09
	Materiales y Suministros		\$857.81
	Depreciación	\$259.25	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$253.18
	Mano de Obra Indirecta	\$109.05	
	Mantenimiento	\$45.54	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$418.87	
	Suministros de Administración		\$1.29
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$5.46
	Depreciación	\$111.51	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$334.78	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$29.81
	Publicidad	\$81.92	
	Alquiler	\$52.16	
	Depreciación	\$89.83	
	Mantenimiento	\$14.99	
<b>Total Anual</b>		<b>\$ 1,869.58</b>	<b>\$1,366.65</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$ 0.49</b>	<b>\$0.36</b>

Costo Unitario de Jugo de Coco de 1 Litro

Costo Fijo Unitario =  $\$1,869.58 / 3,830$  litros = \$0.49

Costo Variable Unitario =  $\$1,366.65 / 3,830$  litros = \$0.36

Costo Unitario del Producto = \$0.49 + \$0.36 = \$0.84 / 1 Litro.

➤ Jugo de Coco ½ Litro

Tabla 239: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Coco de ½ Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$351.68	
	Materia Prima		\$219.09
	Materiales y Suministros		\$857.81
	Depreciación	\$259.25	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$253.18
	Mano de Obra Indirecta	\$109.05	
	Mantenimiento	\$45.54	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$418.87	
	Suministros de Administración		\$1.29
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$5.46
	Depreciación	\$111.51	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$334.78	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$29.81
	Publicidad	\$81.92	
	Alquiler	\$52.16	
	Depreciación	\$89.83	
	Mantenimiento	\$14.99	
<b>Total Anual</b>		<b>\$ 1,869.58</b>	<b>\$1,366.65</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$ 0.24</b>	<b>\$0.18</b>

Costo Unitario de Jugo de Coco de ½ Litro

Costo Fijo Unitario = \$1,869.58 / 7,660 ½ litros = \$0.24

Costo Variable Unitario = \$1,366.65 / 7,660 ½ litros = \$0.18

Costo Unitario del Producto = \$0.24 + \$0.18 = \$0.42 / ½ Litro.

➤ Jugo de Sandía 1 Litro

Tabla 240: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Sandía 1 Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$244.65	
	Materia Prima		\$152.41
	Materiales y Suministros		\$596.74
	Depreciación	\$180.34	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$176.13
	Mano de Obra Indirecta	\$75.86	
	Mantenimiento	\$31.68	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$291.39	
	Suministros de Administración		\$0.90
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$3.80
	Depreciación	\$77.57	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$232.89	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$20.74
	Publicidad	\$56.99	
	Alquiler	\$36.29	
	Depreciación	\$62.49	
	Mantenimiento	\$10.43	
<b>Total Anual</b>		<b>\$1,300.57</b>	<b>\$950.71</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.47</b>	<b>\$0.35</b>

Costo Unitario de Jugo de Sandía de 1 Litro

Costo Fijo Unitario= $\$1,300.57/2,747$  1 litros= $\$0.47$

Costo Variable Unitario= $\$950.71/2,747$  1 litros = $\$0.35$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.47 + \$0.35 = \$0.82/$  1 Litro.

➤ Jugo de Sandía ½ Litro

Tabla 241: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Sandía ½ Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$244.65	
	Materia Prima		\$152.41
	Materiales y Suministros		\$596.74
	Depreciación	\$180.34	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$176.13
	Mano de Obra Indirecta	\$75.86	
	Mantenimiento	\$31.68	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$291.39	
	Suministros de Administración		\$0.90
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$3.80
	Depreciación	\$77.57	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$232.89	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$20.74
	Publicidad	\$56.99	
	Alquiler	\$36.29	
	Depreciación	\$62.49	
	Mantenimiento	\$10.43	
<b>Total Anual</b>		<b>\$1,300.57</b>	<b>\$950.71</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.24</b>	<b>\$0.17</b>

Costo Unitario de Jugo de Sandía de ½ Litro

Costo Fijo Unitario= $\$1,300.57/5,495$  ½ litros= $\$0.24$

Costo Variable Unitario= $\$950.71/5,495$  ½ litros = $\$0.17$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.24 + \$0.17 = \$0.41/$  ½ Litro.

➤ Jugo de Chocolate 1 Litro

Tabla 242: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Chocolate 1 Litro

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$550.46	
	Materia Prima		\$342.92
	Materiales y Suministros		\$1,342.67
	Depreciación	\$405.78	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$396.29
	Mano de Obra Indirecta	\$170.68	
	Mantenimiento	\$71.28	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$655.63	
	Suministros de Administración		\$2.02
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$8.55
	Depreciación	\$174.54	

Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$524.00	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$46.66
	Publicidad	\$128.23	
	Alquiler	\$81.65	
	Depreciación	\$140.60	
	Mantenimiento	\$23.46	
<b>Total Anual</b>		<b>\$2,926.29</b>	<b>\$2,139.10</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.49</b>	<b>\$0.36</b>

Costo Unitario de Jugo de Chocolate 1 Litro

Costo Fijo Unitario  $\$2,926.29 / 5,955$  1 litros = \$0.49

Costo Variable Unitario =  $\$2,139.10 / 5,955$  1 litros = \$0.36

Costo Unitario del Producto =  $\$0.49 + \$0.36 = \$0.85 / 1$  Litro.

➤ Jugo de Chocolate ½ Litro

Tabla 244: Cálculos de Costo Unitario para Jugo de Chocolate ½ Litro

Rubro	Descripción	Costo Fijo	Costo Variable
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$550.46	
	Materia Prima		\$342.92
	Materiales y Suministros		\$1,342.67
	Depreciación	\$405.78	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$396.29
	Mano de Obra Indirecta	\$170.68	
	Mantenimiento	\$71.28	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$655.63	
	Suministros de Administración		\$2.02
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$8.55
	Depreciación	\$174.54	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$524.00	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$46.66
	Publicidad	\$128.23	
	Alquiler	\$81.65	
	Depreciación	\$140.60	
	Mantenimiento	\$23.46	
<b>Total Anual</b>		<b>\$2,926.29</b>	<b>\$2,139.10</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.25</b>	<b>\$0.18</b>

Costo Unitario de Jugo de Chocolate ½ Litro

Costo Fijo Unitario  $\$2,926.29 / 11,909$  ½ litros = \$0.25

Costo Variable Unitario =  $\$2,139.10 / 11,909$  ½ litros = \$0.18

Costo Unitario del Producto =  $\$0.25 + \$0.18 = \$0.43 / ½$  Litro.

➤ Sorbete de Fresa Sencillo

Tabla 245: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Fresa Sencillo

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$728.42	
	Materia Prima		\$453.79
	Materiales y Suministros		\$1,776.75
	Depreciación	\$574.34	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$524.41
	Mano de Obra Indirecta	\$225.87	
Costos Administrativos	Mantenimiento	\$94.33	
	Mano de obra Directa	\$867.59	
	Suministros de Administración		\$2.67
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$11.31
Costos de Comercialización	Depreciación	\$230.97	
	Mano de Obra Directa	\$693.41	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$61.74
	Publicidad	\$169.68	
	Alquiler	\$108.05	
	Depreciación	\$186.06	
	Mantenimiento	\$31.04	
<b>Total Anual</b>		<b>\$ 3,909.75</b>	<b>\$2,830.68</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.09</b>	<b>\$0.06</b>

Costo Unitario de Fresa Sencillo

Costo Fijo Unitario =  $\$3,909.75 / 43,698$  porciones =  $\$0.09$

Costo Variable Unitario =  $\$2,830.68 / 43,698$  porciones =  $\$0.06$

Costo Unitario del Producto =  $\$0.09 + \$0.06 = \$0.15 / 1$  Porción.

➤ Sorbete de Fresa Doble

Tabla 246: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Fresa Doble

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$728.42	
	Materia Prima		\$453.79
	Materiales y Suministros		\$1,776.75
	Depreciación	\$574.34	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$524.41
	Mano de Obra Indirecta	\$225.87	
Costos Administrativos	Mantenimiento	\$94.33	\$0.00
	Mano de obra Directa	\$867.59	
	Suministros de Administración		\$2.67
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$11.31
Costos de Comercialización	Depreciación	\$230.97	
	Mano de Obra Directa	\$693.41	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$61.74
	Publicidad	\$169.68	
	Alquiler	\$108.05	
	Depreciación	\$186.06	
	Mantenimiento	\$31.04	
<b>Total Anual</b>		<b>\$3,909.75</b>	<b>\$2,830.68</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.18</b>	<b>\$0.13</b>



## Costo Unitario de Fresa Doble

Costo Fijo Unitario=\$3,909.75/21,849 porciones=\$0.18

Costo Variable Unitario=\$2,830.68/21,849 porciones = \$0.13

Costo Unitario del Producto= \$0.18 + \$0.13= \$0.31/ 1 Porción.

➤ Sorbete de Coco Sencillo

Tabla 247: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Coco Sencillo

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$683.82	
	Materia Prima		\$426.01
	Materiales y Suministros		\$1,667.97
	Depreciación	\$539.18	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$492.30
	Mano de Obra Indirecta	\$212.04	
	Mantenimiento	\$94.33	\$0.00
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$814.48	
	Suministros de Administración		\$2.51
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$10.62
	Depreciación	\$216.83	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$650.95	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$57.96
	Publicidad	\$159.29	
	Alquiler	\$101.43	
	Depreciación	\$174.67	
	Mantenimiento	\$31.04	
<b>Total Anual</b>		<b>\$3,678.05</b>	<b>\$2,657.37</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.06</b>	<b>\$0.04</b>

## Costo Unitario de Coco Sencillo

Costo Fijo Unitario=\$3,678.05/62,430 porciones=\$0.06

Costo Variable Unitario=\$2,657.37/21,849 porciones = \$0.04

Costo Unitario del Producto= \$0.06 + \$0.04= \$0.13/ Porción

➤ Sorbete de Coco Doble

Tabla 248: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Coco Doble

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$683.82	
	Materia Prima		\$426.01
	Materiales y Suministros		\$1,667.97
	Depreciación	\$539.18	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$492.30
	Mano de Obra Indirecta	\$212.04	
	Mantenimiento	\$88.55	\$0.00
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$814.48	
	Suministros de Administración		\$2.51
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$10.62
	Depreciación	\$64.44	

Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$438.92	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$57.96
	Publicidad	\$159.29	
	Alquiler	\$101.43	
	Depreciación	\$174.67	
	Mantenimiento	\$29.14	
<b>Total Anual</b>		<b>\$3,305.96</b>	<b>\$2,657.37</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.11</b>	<b>\$0.09</b>

Costo Unitario de Coco Doble

Costo Fijo Unitario= $\$3,305.96/31,215$  porciones= $\$0.11$

Costo Variable Unitario= $\$2,657.37/31,215$  porciones = $\$0.09$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.11 + \$0.09 = \$0.20/ 1$  Porción.

➤ Sorbete de Mango Sencillo

Tabla 249: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Mango Sencillo

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$74.33	
	Materia Prima		\$46.31
	Materiales y Suministros		\$181.30
	Depreciación	\$58.61	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$53.51
	Mano de Obra Indirecta	\$23.05	
	Mantenimiento	\$9.63	\$0.00
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$88.53	
	Suministros de Administración		\$0.27
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$1.15
	Depreciación	\$7.00	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$47.71	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$6.30
	Publicidad	\$17.31	
	Alquiler	\$11.03	
	Depreciación	\$18.99	
	Mantenimiento	\$3.17	
<b>Total Anual</b>		<b>\$359.34</b>	<b>\$288.84</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.08</b>	<b>\$0.06</b>

Costo Unitario de Mango Sencillo

Costo Fijo Unitario= $\$359.34/9,366$  porciones= $\$0.08$

Costo Variable Unitario= $\$288.84/9,366$  porciones = $\$0.06$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.08 + \$0.06 = \$0.14$

➤ Sorbete de Mango Doble.

Tabla 250: Cálculos de Costo Unitario para Sorbete de Mango Sencillo

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$49.06	
	Materia Prima		\$30.56
	Materiales y Suministros		\$119.66
	Depreciación	\$30.36	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$18.84
	Mano de Obra Indirecta	\$15.21	
	Mantenimiento		
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$58.43	
	Suministros de Administración		\$0.18
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$0.76
	Depreciación	\$4.62	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$46.70	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$4.16
	Publicidad	\$11.43	
	Alquiler	\$7.28	
	Depreciación	\$12.53	
	Mantenimiento	\$1.22	
<b>Total Anual</b>		<b>\$258.98</b>	<b>\$174.16</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.06</b>	<b>\$0.04</b>

Costo Unitario de Mango Sencillo

Costo Fijo Unitario =  $\$258.98 / 4,683$  porciones =  $\$0.06$

Costo Variable Unitario =  $\$174.16 / 4,683$  porciones =  $\$0.04$

Costo Unitario del Producto =  $\$0.06 + \$0.04 = \$0.10$  / Porciones

➤ Yogurt de Fresa

Tabla 251: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Fresa

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$862.21	
	Materia Prima		\$537.14
	Materiales y Suministros		\$2,103.10
	Depreciación	\$965.84	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$620.73
	Mano de Obra Indirecta	\$267.35	
	Mantenimiento	\$111.65	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$1,026.95	
	Suministros de Administración	\$3.17	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$13.39	
	Depreciación	\$273.39	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$820.77	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$73.08
	Publicidad	\$200.85	
	Alquiler	\$127.89	
	Depreciación	\$220.23	
	Mantenimiento	\$36.74	
<b>Total Anual</b>		<b>\$4,893.69</b>	<b>\$3,334.04</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.29</b>	<b>\$0.20</b>

Costo Unitario de Yogurt de Fresa

Costo Fijo Unitario= $\$4,893.69/16,668$  vasitos= $\$0.29$

Costo Variable Unitario= $\$3,334.04/16,668$  vasitos = $\$0.20$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.29 + \$0.20 = \$0.49/$  Vasito (250 gr)

➤ Yogurt de Coco

Tabla 252: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Coco

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$739.04	
	Materia Prima		\$460.40
	Materiales y Suministros		\$1,802.65
	Depreciación	\$827.87	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$532.05
	Mano de Obra Indirecta	\$229.16	
	Mantenimiento	\$95.70	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$880.24	
	Suministros de Administración		\$2.71
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$11.48
	Depreciación	\$69.64	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$474.36	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$62.64
	Publicidad	\$172.16	
	Alquiler	\$109.62	
	Depreciación	\$188.77	
	Mantenimiento	\$31.49	
<b>Total Anual</b>		<b>\$3,818.05</b>	<b>\$2,871.94</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.27</b>	<b>\$0.20</b>

Costo Unitario de Yogurt de Coco

Costo Fijo Unitario= $\$3,818.05/14,286$  porciones= $\$0.27$

Costo Variable Unitario= $\$2,871.94/14,286$  porciones = $\$0.20$

Costo Unitario del Producto=  $\$0.27 + \$0.20 = \$0.47$

➤ Yogurt de Naranja

Tabla 253: Cálculos de Costo Unitario para Yogurt de Naranja

Rubro	Descripción	CF	CV
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$862.21	
	Materia Prima		\$537.14
	Materiales y Suministros		\$2,103.10
	Depreciación	\$965.84	
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$620.73
	Mano de Obra Indirecta	\$267.35	
	Mantenimiento	\$111.65	
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$1,026.95	
	Suministros de Administración		\$3.17
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$13.39

	Depreciación	\$81.25	
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$553.42	
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)		\$73.08
	Publicidad	\$200.85	
	Alquiler	\$127.89	
	Depreciación	\$220.23	
	Mantenimiento	\$36.74	
<b>Total Anual</b>		<b>\$4,454.39</b>	<b>\$3,350.60</b>
<b>Costos Unitarios</b>		<b>\$0.27</b>	<b>\$0.20</b>

Costo Unitario de Yogurt de Coco

Costo Fijo Unitario =  $\$4,454.39 / 16,668$  porciones =  $\$0.27$

Costo Variable Unitario =  $\$3,350.60 / 16,668$  porciones =  $\$0.20$

Costo Unitario del Producto =  $\$0.27 + \$0.20 = \$0.47$

#### D. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE VENTA.

Los ingresos se determinan considerando las proyecciones del tamaño definido para los diferentes años o la demanda proyectada y el respectivo precio unitario de los productos actuales o determinados en el estudio.

##### Precio de Venta.

El establecimiento del precio de venta se ha determina en los capítulos dirigidos al estudio de mercado de la competencia (sus precios ofrecidos) y el análisis de los precios realizado en la etapa de diseño. Para determinar el precio de los diferentes productos, se toman en consideración los aspectos siguientes:

El porcentaje de ganancias se establece al dividir el precio de venta al distribuidor y el costo unitario, menos 1, y multiplicado por 100.

$$\text{Porcentaje de Ganancia} = \left( \frac{\text{precio de venta}}{\text{costo unitario}} - 1 \right) \times 100$$

Además, se establece una reducción del 5% del precio de venta del competidor para lograr una aceptación en el mercado de los productos (de igual manera el distribuidor venderá su producto con un 5% menos) esto en el caso de los jugos. Los sorbetes de fresa como son más sensibles a la variación del precio únicamente se reducirán su precio un 5% y los otros sabores de sorbetes un 10%. De igual manera el yogurt se reducirá un 5% su precio, exceptuando el yogurt de fresa el cual no se realizará reducción en el precio.

Tabla 254: Cálculos del Precio de Venta

Producto	Costo Unitario (\$/Unidad)	Competencia Directa (\$/Unidad)	Precio de Venta al Distribuidor (\$/Unidad)	% de Ganancia	Precio de Venta de Introducción	% de Ganancia	Precio de Venta Sugerido (\$/Unidad)	Precio de Venta Sugerido Introducción (\$/Unidad)
Jugo de Naranja 1 Litro	\$0.84	\$1.00	\$0.92	9%	\$0.87	3%	\$1.00	\$0.95
Jugo de Naranja 1/2 Litro	\$0.42	\$0.60	\$0.55	30%	\$0.52	24%	\$0.60	\$0.57
Jugo de Coco 1 Litro	\$0.84	\$1.00	\$0.92	9%	\$0.87	3%	\$1.00	\$0.95
Jugo de Coco 1/2 Litro	\$0.42	\$0.60	\$0.55	30%	\$0.52	24%	\$0.60	\$0.57
Jugo de Sandía 1 Litro	\$0.82	\$1.00	\$0.92	12%	\$0.87	7%	\$1.00	\$0.95
Jugo de Sandía 1/2 Litro	\$0.41	\$0.60	\$0.55	34%	\$0.52	28%	\$0.60	\$0.57
Jugo de Chocolate 1 Litro	\$0.85	\$1.00	\$0.93	9%	\$0.88	4%	\$1.00	\$0.95
Jugo de Chocolate 1/2 Litro	\$0.43	\$0.60	\$0.55	29%	\$0.52	23%	\$0.60	\$0.57
Sorbete de Fresa Sencillo	\$0.15	\$0.25	\$0.20	30%	\$0.19	23%	\$0.25	\$0.24
Sorbete de Fresa Doble	\$0.31	\$0.40	\$0.35	13%	\$0.33	8%	\$0.35	\$0.33
Sorbete de Coco Sencillo	\$0.10	\$0.25	\$0.20	97%	\$0.18	77%	\$0.25	\$0.23
Sorbete de Coco Doble	\$0.19	\$0.35	\$0.30	57%	\$0.27	41%	\$0.35	\$0.32
Sorbete de Mango Sencillo	\$0.07	\$0.25	\$0.20	189%	\$0.18	160%	\$0.25	\$0.23
Sorbete de Mango Doble	\$0.14	\$0.35	\$0.30	117%	\$0.27	95%	\$0.35	\$0.32
Yogurt de Fresa	\$0.49	\$0.57	\$0.50	1%	\$0.48	N/A	N/A	N/A
Yogurt de Coco	\$0.47	\$0.57	\$0.50	7%	\$0.48	1%	\$0.57	\$0.54
Yogurt de Naranja	\$0.47	\$0.57	\$0.50	7%	\$0.48	1%	\$0.57	\$0.54

Además, en el cuadro anterior se indica al distribuidor el precio sugerido para la venta, este precio se basa en los precios de la competencia y en las expectativas de los clientes (definido en el apartado de mercadeo).

Como puede observarse en la tabla anterior (Tabla 254) existen productos más sensibles a la variación de los precios, por esta razón se debe de procurar centrar estrategias diferenciales a los productos. En el caso de los sorbetes varía su sensibilidad según el sabor y la presentación.

- Jugos de Litro: los sabores de naranja, coco, sandía y Chocolate tendrán un precio de distribución con una rebaja del 5%, ya que su costo total de producción permite esta reducción. Una incursión con un precio de venta menor al consumidor final que el competidor permitirá una aceptación mayor en el mercado.
- Jugo de Naranja de ½ litro: los sabores de naranja, coco, sandía y Chocolate tendrán un precio de distribución con una rebaja del 5%, estos productos son menos sensibles a la disminución en los precios, por esta razón en caso de que la aceptación en el mercado sea menor que la planeada se puede rebajar el precio de venta.
- Sorbete de Fresa sencillo y doble: son los más sensibles a la variación del precio y por esta razón se tendrá mayor seguimiento en su aceptación. Se incursionará con un 5% menos en su precio de venta.
- Sorbete Sencillo y Doble: son menos sensibles en la variación en el precio por esta razón se reducirá su precio en 10%, su aceptación se espera sea acelerada.
- Yogurt de Coco y Naranja: su sensibilidad permite reducir sus precios un 5%, este es un producto al cual se tiene que promover y fomentar su consumo, ya que no es un producto típico de venta en tiendas.

## I. PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio se utiliza para determinar los niveles más bajos de producción o ventas a los cuales puede funcionar un proyecto sin poner en peligro la viabilidad financiera. Se utiliza para designar un nivel de operaciones, el cual un proyecto no deja ni pérdida ni ganancia, presentándose este nivel por medio de un porcentaje de utilización de la capacidad en unidades físicas o como un ingreso por ventas. Entre más bajo sea el punto de equilibrio, son mayores las probabilidades de que el proyecto obtenga utilidades y menor el riesgo de que incurra en pérdidas.

Para calcular el punto de equilibrio, es necesario descomponer los costos en fijos y variables. Los costos fijos permanecen constantes, cualquiera que sea el volumen de producción. Los costos variables guardan relación directa con el nivel de producción. El período para realizar el punto de equilibrio, se recomienda sea con datos de un año.

$$Pe = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Además del punto de equilibrio se encuentra el Margen de Contribución (el cual permite determinar cuánto está contribuyendo un determinado producto a la empresa) mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Margen de contribución} = \text{Precio de venta} - \text{Costo variable unitario}$$

Tabla 255: Cálculos del Punto de Equilibrio para Todos los Productos

Producto	Costo Fijos Totales(\$)	Costos Variable Unitario (\$/Unidad)	Precio de Venta al Distribuidor (\$/Unidad)	Pe (Unid)	Pe (\$)	Mc (\$/Unidad)
Jugo de Naranja 1 Litro	\$2,032.15	\$0.36	\$0.92	3,608	\$3,319.74	\$0.56
Jugo de Naranja ½ Litro	\$ 2,032.15	\$0.18	\$0.55	5,469	\$3,007.88	\$0.37
Jugo de Coco 1 Litro	\$ 1,869.58	\$0.36	\$0.92	3,320	\$3,054.14	\$0.56
Jugo de Coco ½ Litro	\$ 1,869.58	\$0.18	\$0.55	5,031	\$2,767.23	\$0.37
Jugo de Sandía 1 Litro	\$1,300.57	\$0.35	\$0.92	2,266	\$2,084.87	\$0.57
Jugo de Sandía ½ Litro	\$1,300.57	\$0.17	\$0.55	3,450	\$1,897.46	\$0.38
Jugo de Chocolate 1 Litro	\$2,926.29	\$0.36	\$0.93	5,127	\$4,767.88	\$0.57
Jugo de Chocolate ½ Litro	\$2,926.29	\$0.18	\$0.55	7,901	\$4,345.44	\$0.37
Sorbete de Fresa Sencillo	\$ 3,909.75	\$0.06	\$0.20	28,914	\$5,782.72	\$0.14
Sorbete de Fresa Doble	\$3,909.75	\$0.13	\$0.35	17,736	\$6,207.54	\$0.22
Sorbete de Coco Sencillo	\$3,678.05	\$0.04	\$0.20	23,362	\$4,672.49	\$0.16
Sorbete de Coco Doble	\$3,305.96	\$0.09	\$0.30	15,386	\$4,615.78	\$0.21
Sorbete de Mango Sencillo	\$359.34	\$0.03	\$0.20	2,124	\$424.86	\$0.17
Sorbete de Mango Doble	\$359.34	\$0.06	\$0.30	1,508	\$452.34	\$0.24
Yogurt de Fresa	\$4,893.69	\$0.20	\$0.50	16,314	\$8,156.87	\$0.30
Yogurt de Coco	\$3,818.05	\$0.20	\$0.50	12,771	\$6,385.37	\$0.30
Yogurt de Naranja	\$4,454.39	\$0.20	\$0.50	14,899	\$7,449.30	\$0.30



## 2. DETERMINACIÓN DEL MARGEN DE SEGURIDAD.

Es una medida útil para la empresa, ya que mide porcentaje máximo en que las ventas esperadas pueden disminuir y aun generar una utilidad, y la forma de calcularlo es por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Margen de Seguridad} = \frac{\text{Ventas esperadas} - \text{Ventas en el punto de equilibrio}}{\text{Ventas esperadas}} \times 100\%$$

### Cálculos de Margen de Seguridad para Cada Producto

Producto	Venta (Unidades)	Pe (Unidades)	Margen de Seguridad
Jugo de Naranja 1 Litro	4,163	3,608	13%
Jugo de Naranja ½ Litro	8,326	5,469	34%
Jugo de Coco 1 Litro	3,830	3,320	13%
Jugo de Coco ½ Litro	7,660	5,031	34%
Jugo de Sandía 1 Litro	2,747	2,266	18%
Jugo de Sandía ½ Litro	5,495	3,450	37%
Jugo de Chocolate 1 Litro	5,955	5,127	14%
Jugo de Chocolate ½ Litro	11,909	7,901	34%
Sorbete de Fresa Sencillo	43,698	28,914	34%
Sorbete de Fresa Doble	21,849	17,736	19%
Sorbete de Coco Sencillo	62,430	23,362	63%
Sorbete de Coco Doble	31,215	15,386	51%
Sorbete de Mango Sencillo	9,366	2,124	77%
Sorbete de Mango Doble	4,683	1,508	68%
Yogurt de Fresa	16,668	16,314	2%
Yogurt de Coco	14,286	12,771	11%
Yogurt de Naranja	16,668	14,899	11%

El margen de seguridad para el jugo de naranja de 1 litro es de 13%, lo que significa que las ventas pueden disminuir hasta un 13% sin incurrir en pérdidas. Los demás productos tienen un análisis similar, teniendo una mayor consideración con los yogurt los cuales tienen un valor menor en el margen de seguridad.

## E. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.

Una parte importante a recalcar es que todos los Estados Financieros Proforma son únicamente de la línea de productos de suero de leche (jugos, sorbetes y yogurt), no incluyendo ninguno de los costos e ingresos que tenga la cooperativa en sus productos de lácteos y agro servicio. Para preparar en debida forma el estado de ingresos y el balance pro-forma, deben desarrollarse los presupuestos de ingresos y egresos de forma preliminar. Utilizando el pronóstico de ventas como insumo básico, se desarrolla un plan de producción que tenga en cuenta la cantidad de tiempo necesario para producir un artículo de la materia prima hasta el producto terminado.

Los tipos y cantidades de materias primas que se requieran durante el periodo pronosticado pueden calcularse con base en el plan de producción. Basándose en estos estimados de utilización de materiales, puede prepararse un programa con fechas y cantidades de materias primas que deben comprarse. Así mismo, basándose en el plan de producción, pueden hacerse estimados de la cantidad de la mano de obra directa requerida, en unidades de trabajo por hora o en moneda corriente. Los gastos generales de fábrica, los gastos operacionales y específicamente sus gastos de venta y administración, pueden calcularse basándose en el nivel de operaciones necesarias para sostener las ventas pronosticadas.

#### I. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.

Para su determinación se hará un análisis mensual para el primer año de operaciones y posteriormente se manejarán los datos de forma anual, dichos datos son los ingresos y egresos en que incurrirá la empresa. El análisis se realiza mediante los pronósticos de ventas de cada uno de los productos (expuesto en las tablas de Pronostico de venta). Para el caso de los precios de venta se tendrá en cuenta la inflación debido a que el proyecto no puede dejar pasar su influencia<sup>76</sup>.

De acuerdo al Anexo: *Calculo de la inflación* a utilizar en el presupuesto de ingresos y egresos del proyecto el precio de venta aumentara 4.8% en los años restantes del proyecto.

##### Precios de Venta de los Productos a los Largo del Proyecto

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jugo de Naranja 1 Litro	\$0.92	\$0.96	\$1.01	\$1.06	\$1.11
Jugo de Naranja 1/2 Litro	\$0.55	\$0.58	\$0.60	\$0.63	\$0.66
Jugo de Coco 1 Litro	\$0.92	\$0.96	\$1.01	\$1.06	\$1.11
Jugo de Coco 1/2 Litro	\$0.55	\$0.58	\$0.60	\$0.63	\$0.66
Jugo de Sandía 1 Litro	\$0.92	\$0.96	\$1.01	\$1.06	\$1.11
Jugo de Sandía 1/2 Litro	\$0.55	\$0.58	\$0.60	\$0.63	\$0.66
Jugo de Chocolate 1 Litro	\$0.93	\$0.97	\$1.02	\$1.07	\$1.12
Jugo de Chocolate 1/2 Litro	\$0.55	\$0.58	\$0.60	\$0.63	\$0.66
Sorbete de Fresa Sencillo	\$0.20	\$0.21	\$0.22	\$0.23	\$0.24
Sorbete de Fresa Doble	\$0.35	\$0.37	\$0.38	\$0.40	\$0.42
Sorbete de Coco Sencillo	\$0.20	\$0.21	\$0.22	\$0.23	\$0.24
Sorbete de Coco Doble	\$0.30	\$0.31	\$0.33	\$0.35	\$0.36
Sorbete de Mango Sencillo	\$0.20	\$0.21	\$0.22	\$0.23	\$0.24
Sorbete de Mango Doble	\$0.30	\$0.31	\$0.33	\$0.35	\$0.36
Yogurt de Fresa	\$0.50	\$0.52	\$0.55	\$0.58	\$0.60
Yogurt de Coco	\$0.50	\$0.52	\$0.55	\$0.58	\$0.60
Yogurt de Naranja	\$0.50	\$0.52	\$0.55	\$0.58	\$0.60

<sup>76</sup> Anexo 18. Calculo de la inflación a utilizar en el presupuesto de ingresos y egresos del proyecto (Pagina 42).

Ingresos Mensuales.

Tabla 256: Cálculos de Ingresos Mensuales

Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Jugo de Naranja 1 Litro	-----	-----	\$957.49	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16	\$319.16
Jugo de Naranja ½ Litro	-----	-----	\$1,144.83	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61	\$381.61
Jugo de Coco 1 Litro	-----	-----	\$880.90	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63	\$293.63
Jugo de Coco ½ Litro	-----	-----	\$1,053.25	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08	\$351.08
Jugo de Sandia 1 Litro	-----	-----	\$631.81	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60	\$210.60
Jugo de Sandia ½ Litro	-----	-----	\$755.56	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85	\$251.85
Jugo de Chocolate 1 Litro	-----	-----	\$1,384.54	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51	\$461.51
Jugo de Chocolate ½ Litro	-----	-----	\$1,637.49	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83	\$545.83
Sorbete de Fresa Sencillo	-----	-----	\$2,184.90	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30	\$728.30
Sorbete de Fresa Doble	-----	-----	\$1,911.79	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26	\$637.26
Sorbete de Coco Sencillo	-----	-----	\$3,121.51	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50	\$1,040.50
Sorbete de Coco Doble	-----	-----	\$2,341.13	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38	\$780.38
Sorbete de Mango Sencillo	-----	-----	\$468.30	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10	\$156.10
Sorbete de Mango Doble	-----	-----	\$351.23	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08	\$117.08
Yogurt de Fresa	-----	-----	\$2,083.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50
Yogurt de Coco	-----	-----	\$1,785.75	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25	\$595.25
Yogurt de Naranja	-----	-----	\$2,083.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50	\$694.50
<b>Total</b>	-----	-----	\$24,777.46	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15

Como se ha establecido en la cuentas por cobrar se dará un plazo de dos meses para cancelar la entrega de los productos, en el tercer mes se realizara el pago por los meses anteriores y se empezara a cobrar en efectivo.



Flujo De Efectivo Mensual.

## Cálculos para el Presupuesto de Ingresos y Egresos Mensuales (Dólares)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Saldo Inicial	\$24,861.79	\$20,530.93	\$16,200.07	\$86,201.61	\$90,129.90	\$94,058.20	\$97,986.50	\$101,914.80	\$105,843.09	\$109,771.39	\$113,699.69	\$117,627.99
Ingreso por Ventas (+)	-----	-----	\$74,332.39	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15	\$8,259.15
<b>Efectivo (=)</b>	\$24,861.79	\$20,530.93	\$90,532.46	\$94,460.76	\$98,389.06	\$102,317.36	\$106,245.65	\$110,173.95	\$114,102.25	\$118,030.55	\$121,958.84	\$125,887.14
Costo de Producción (-)	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64	\$3,458.64
Costo de Administración (-)	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74	\$856.74
Costos de Comercialización (-)	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93	\$1,033.93
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	\$19,512.48	\$15,181.62	\$85,183.16	\$89,111.45	\$93,039.75	\$96,968.05	\$100,896.34	\$104,824.64	\$108,752.94	\$112,681.24	\$116,609.53	\$120,537.83
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$19,512.48	\$15,181.62	\$85,183.16	\$89,111.45	\$93,039.75	\$96,968.05	\$100,896.34	\$104,824.64	\$108,752.94	\$112,681.24	\$116,609.53	\$120,537.83
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	\$19,512.48	\$15,181.62	\$85,183.16	\$89,111.45	\$93,039.75	\$96,968.05	\$100,896.34	\$104,824.64	\$108,752.94	\$112,681.24	\$116,609.53	\$120,537.83
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45	\$1,018.45
<b>Flujo Neto de Efectivo(=)</b>	<b>\$20,530.93</b>	<b>\$16,200.07</b>	<b>\$86,201.61</b>	<b>\$90,129.90</b>	<b>\$94,058.20</b>	<b>\$97,986.50</b>	<b>\$101,914.80</b>	<b>\$105,843.09</b>	<b>\$109,771.39</b>	<b>\$113,699.69</b>	<b>\$117,627.99</b>	<b>\$121,556.28</b>

Desde 1 de Enero Hasta 31 de Diciembre

Ingresos Anuales.

## Cálculo de Ingresos Anuales

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jugo de Naranja 1 Litro	\$3,829.96	\$4,116.48	\$4,460.16	\$4,821.94	\$5,200.35
Jugo de Naranja ½ Litro	\$4,579.30	\$4,973.50	\$5,299.80	\$5,731.74	\$6,184.20
Jugo de Coco 1 Litro	\$3,523.60	\$3,787.20	\$4,103.63	\$4,436.10	\$4,785.21
Jugo de Coco 1/2 Litro	\$4,213.00	\$4,576.20	\$4,875.60	\$5,273.10	\$5,689.86
Jugo de Sandia 1 Litro	\$2,527.24	\$2,716.80	\$2,944.15	\$3,182.12	\$3,432.12
Jugo de Sandia ½ Litro	\$3,022.25	\$3,282.22	\$3,497.40	\$3,782.52	\$4,081.44
Jugo de Chocolate 1 Litro	\$5,538.15	\$5,949.01	\$6,443.34	\$6,962.49	\$7,506.24
Jugo de Chocolate ½ Litro	\$6,549.95	\$7,114.28	\$7,580.40	\$8,198.19	\$8,846.64
Sorbete de Fresa Sencillo	\$8,739.60	\$9,446.43	\$10,185.78	\$10,960.65	\$11,770.08
Sorbete de Fresa Doble	\$7,647.15	\$8,322.04	\$8,797.00	\$9,531.20	\$10,298.82
Sorbete de Coco Sencillo	\$12,486.00	\$13,495.02	\$14,551.68	\$15,657.71	\$16,814.64
Sorbete de Coco Doble	\$9,364.50	\$9,960.61	\$10,913.76	\$11,913.65	\$12,610.80
Sorbete de Mango Sencillo	\$1,873.20	\$4,048.59	\$4,365.90	\$4,697.06	\$5,044.56
Sorbete de Mango Doble	\$1,404.90	\$2,988.09	\$3,274.59	\$3,573.85	\$3,783.60
Yogurt de Fresa	\$8,334.00	\$8,920.08	\$9,708.60	\$10,533.96	\$11,214.00
Yogurt de Coco	\$7,143.00	\$7,644.00	\$8,322.60	\$9,030.60	\$9,612.00
Yogurt de Naranja	\$8,334.00	\$8,920.08	\$9,708.60	\$10,533.96	\$11,214.00
<b>Total</b>	<b>\$99,109.80</b>	<b>\$110,260.63</b>	<b>\$119,032.99</b>	<b>\$128,820.84</b>	<b>\$138,088.56</b>

Egresos Anuales.

## Calculo de Egresos Anuales

Rubro	Descripción	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68	\$8,494.68	\$8,494.68	\$8,494.68	\$8,494.68
	Materia Prima	\$5,292.00	\$5,712.40	\$6,166.19	\$6,656.03	\$7,184.79
	Materiales y Suministros	\$20,720.16	\$22,366.17	\$24,142.94	\$26,060.85	\$28,131.13
	Depreciación	\$7,358.13	\$7,358.13	\$7,358.13	\$7,358.13	\$7,358.13
	Servicios Diversos	\$3,262.84	\$3,262.84	\$3,262.84	\$3,262.84	\$3,262.84
	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00	\$2,634.00	\$2,634.00	\$2,634.00	\$2,634.00
	Mantenimiento	\$1,100.00	\$1,100.00	\$1,100.00	\$1,100.00	\$1,100.00
	<b>Subtotal</b>	<b>\$48,861.81</b>	<b>\$50,928.22</b>	<b>\$53,158.78</b>	<b>\$55,566.53</b>	<b>\$58,165.56</b>
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72	\$10,117.72	\$10,117.72	\$10,117.72	\$10,117.72
	Suministros de Adm.	\$31.19	\$31.19	\$31.19	\$31.19	\$31.19
	Servicios diversos	\$131.94	\$131.94	\$131.94	\$131.94	\$131.94
	Depreciación y Amo.	\$2,693.50	\$2,693.50	\$2,693.50	\$2,693.50	\$2,693.50
	<b>Subtotal</b>	<b>\$12,974.35</b>	<b>\$12,974.35</b>	<b>\$12,974.35</b>	<b>\$12,974.35</b>	<b>\$12,974.35</b>
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	\$8,086.38	\$8,086.38	\$8,086.38	\$8,086.38
	Servicios diversos	\$720.00	\$720.00	\$720.00	\$720.00	\$720.00
	Publicidad	\$1,978.80	\$1,978.80	\$1,978.80	\$1,978.80	\$1,978.80
	Alquiler	\$1,260.00	\$1,260.00	\$1,260.00	\$1,260.00	\$1,260.00
	Depreciación	\$2,169.80	\$2,169.80	\$2,169.80	\$2,169.80	\$2,169.80
	Mantenimiento	\$362.00	\$362.00	\$362.00	\$362.00	\$362.00
	<b>Subtotal</b>	<b>\$14,576.98</b>	<b>\$14,576.98</b>	<b>\$14,576.98</b>	<b>\$14,576.98</b>	<b>\$14,576.98</b>
	<b>Total Anual</b>	<b>\$75,663.14</b>	<b>\$76,413.14</b>	<b>\$78,479.54</b>	<b>\$80,710.11</b>	<b>\$83,117.86</b>

Estados de Resultados Anuales

## Calculo del Estado de Pérdidas y Ganancias

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$99,109.80	\$110,260.63	\$119,032.99	\$128,820.84	\$138,088.56
Costo de Producción (-)	\$41,503.68	\$43,570.09	\$45,800.65	\$48,208.41	\$50,807.44
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	\$57,606.12	\$66,690.54	\$73,232.34	\$80,612.43	\$87,281.12
Costo de Administración (-)	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85
Costos de Comercialización (-)	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	\$34,918.09	\$44,002.51	\$50,544.31	\$57,924.40	\$64,593.09
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$34,918.09	\$44,002.51	\$50,544.31	\$57,924.40	\$64,593.09
ISR (25%) (-)	\$8,729.52	\$11,000.63	\$12,636.08	\$14,481.10	\$16,148.27
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	\$26,188.56	\$33,001.88	\$37,908.23	\$43,443.30	\$48,444.82
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$38,409.99</b>	<b>\$45,223.31</b>	<b>\$50,129.66</b>	<b>\$55,664.73</b>	<b>\$60,666.24</b>

Flujos de Efectivo

## Calculo del Flujo de Efectivos Anual

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$24,861.79	\$72,001.30	\$119,495.71	\$171,260.82	\$228,770.57
Ingresos por Ventas (+)	\$99,109.80	\$110,260.63	\$119,032.99	\$128,820.84	\$138,088.56
<b>Efectivo (=)</b>	\$123,971.59	\$182,261.93	\$238,528.70	\$300,081.66	\$366,859.13
Costo de Producción (-)	\$41,503.68	\$43,570.09	\$45,800.65	\$48,208.41	\$50,807.44
Costo de Administración (-)	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85
Costos de Comercialización (-)	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	\$59,779.87	\$116,003.81	\$170,040.02	\$229,185.22	\$293,363.66
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$59,779.87	\$116,003.81	\$170,040.02	\$229,185.22	\$293,363.66
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$8,729.52	\$11,000.63	\$12,636.08	\$14,481.10
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	\$59,779.87	\$107,274.29	\$159,039.39	\$216,549.14	\$278,882.56
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$72,001.30</b>	<b>\$119,495.71</b>	<b>\$171,260.82</b>	<b>\$228,770.57</b>	<b>\$291,103.98</b>

Análisis por producto.**Estados de Resultados Anuales: Producto-Jugos 1 Litro**

## Calculo del Flujo de Efectivos Anual

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$15,418.95	\$16,569.49	\$17,951.28	\$19,402.65	\$20,923.92
Costo de Producción (-)	\$7,470.66	\$7,842.62	\$8,244.12	\$8,677.51	\$6,035.92
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	\$7,948.29	\$8,726.87	\$9,707.16	\$10,725.14	\$14,888.00
Costo de Administración (-)	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,221.36
Costos de Comercialización (-)	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$1,473.97
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	\$3,864.44	\$4,643.03	\$5,623.32	\$6,641.29	\$12,192.66
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$3,864.44	\$4,643.03	\$5,623.32	\$6,641.29	\$12,192.66
ISR (25%) (-)	\$966.11	\$1,160.76	\$1,405.83	\$1,660.32	\$3,048.16
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	\$2,898.33	\$3,482.27	\$4,217.49	\$4,980.97	\$9,144.49
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$4,220.01</b>	<b>\$4,803.95</b>	<b>\$5,539.17</b>	<b>\$6,302.65</b>	<b>\$10,466.17</b>

### Flujos de Efectivo Anuales: Producto-Jugos 1 Litro

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$4,475.12	\$9,661.24	\$14,659.84	\$20,444.08	\$27,001.23
Ingresos por Ventas (+)	\$15,418.95	\$16,569.49	\$17,951.28	\$19,402.65	\$20,923.92
<b>Efectivo (=)</b>	<b>\$19,894.07</b>	<b>\$26,230.73</b>	<b>\$32,611.12</b>	<b>\$39,846.73</b>	<b>\$47,925.15</b>
Costo de Producción (-)	\$7,470.66	\$7,842.62	\$8,244.12	\$8,677.51	\$6,035.92
Costo de Administración (-)	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,221.36
Costos de Comercialización (-)	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$1,473.97
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	<b>\$8,339.56</b>	<b>\$14,304.27</b>	<b>\$20,283.16</b>	<b>\$27,085.37</b>	<b>\$39,193.88</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$8,339.56</b>	<b>\$14,304.27</b>	<b>\$20,283.16</b>	<b>\$27,085.37</b>	<b>\$39,193.88</b>
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$966.11	\$1,160.76	\$1,405.83	\$1,660.32
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	<b>\$8,339.56</b>	<b>\$13,338.16</b>	<b>\$19,122.40</b>	<b>\$25,679.55</b>	<b>\$37,533.56</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68	\$1,321.68
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$9,661.24</b>	<b>\$14,659.84</b>	<b>\$20,444.08</b>	<b>\$27,001.23</b>	<b>\$38,855.24</b>

### Estados de Resultados Anuales: Producto-Jugos ½ Litro

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$18,364.50	\$19,946.20	\$21,253.20	\$22,985.55	\$24,802.14
Costo de Producción (-)	\$7,470.66	\$7,842.62	\$8,244.12	\$8,677.51	\$9,145.34
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	<b>\$10,893.84</b>	<b>\$12,103.58</b>	<b>\$13,009.08</b>	<b>\$14,308.04</b>	<b>\$15,656.80</b>
Costo de Administración (-)	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55
Costos de Comercialización (-)	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	<b>\$6,809.99</b>	<b>\$8,019.74</b>	<b>\$8,925.24</b>	<b>\$10,224.19</b>	<b>\$11,572.96</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$6,809.99</b>	<b>\$8,019.74</b>	<b>\$8,925.24</b>	<b>\$10,224.19</b>	<b>\$11,572.96</b>
ISR (25%) (-)	\$1,702.50	\$2,004.93	\$2,231.31	\$2,556.05	\$2,893.24
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	<b>\$5,107.49</b>	<b>\$6,014.80</b>	<b>\$6,693.93</b>	<b>\$7,668.14</b>	<b>\$8,679.72</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$7,790.91</b>	<b>\$8,698.22</b>	<b>\$9,377.34</b>	<b>\$10,351.56</b>	<b>\$11,363.13</b>

### Flujos de Efectivo Anuales: Producto-Jugos ½ Litro

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$5,996.66	\$15,490.07	\$24,490.72	\$34,094.43	\$44,770.73
Ingresos por Ventas (+)	\$18,364.50	\$19,946.20	\$21,253.20	\$22,985.55	\$24,802.14
<b>Efectivo (=)</b>	<b>\$24,361.16</b>	<b>\$35,436.27</b>	<b>\$45,743.92</b>	<b>\$57,079.98</b>	<b>\$69,572.87</b>
Costo de Producción (-)	\$7,470.66	\$7,842.62	\$8,244.12	\$8,677.51	\$9,145.34
Costo de Administración (-)	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55	\$1,850.55
Costos de Comercialización (-)	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29	\$2,233.29
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	<b>\$12,806.65</b>	<b>\$23,509.81</b>	<b>\$33,415.96</b>	<b>\$44,318.63</b>	<b>\$56,343.68</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$12,806.65</b>	<b>\$23,509.81</b>	<b>\$33,415.96</b>	<b>\$44,318.63</b>	<b>\$56,343.68</b>
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$1,702.50	\$2,004.93	\$2,231.31	\$2,556.05
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	<b>\$12,806.65</b>	<b>\$21,807.31</b>	<b>\$31,411.02</b>	<b>\$42,087.32</b>	<b>\$53,787.64</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41	\$2,683.41
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$15,490.07</b>	<b>\$24,490.72</b>	<b>\$34,094.43</b>	<b>\$44,770.73</b>	<b>\$56,471.05</b>



### Estados de Resultados: Producto-Sorbete Doble

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$18,416.55	\$21,270.74	\$22,985.35	\$25,018.70	\$26,693.22
Costo de Producción (-)	\$7,263.14	\$7,624.77	\$8,015.11	\$8,436.47	\$5,868.26
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	<b>\$11,153.41</b>	<b>\$13,645.97</b>	<b>\$14,970.24</b>	<b>\$16,582.23</b>	<b>\$20,824.96</b>
Costo de Administración (-)	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,187.44
Costos de Comercialización (-)	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$1,433.03
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	<b>\$7,183.00</b>	<b>\$9,675.57</b>	<b>\$10,999.83</b>	<b>\$12,611.82</b>	<b>\$18,204.49</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$7,183.00</b>	<b>\$9,675.57</b>	<b>\$10,999.83</b>	<b>\$12,611.82</b>	<b>\$18,204.49</b>
ISR (25%) (-)	\$1,795.75	\$2,418.89	\$2,749.96	\$3,152.96	\$4,551.12
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	<b>\$5,387.25</b>	<b>\$7,256.68</b>	<b>\$8,249.87</b>	<b>\$9,458.87</b>	<b>\$13,653.37</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$6,722.57</b>	<b>\$8,591.99</b>	<b>\$9,585.19</b>	<b>\$10,794.19</b>	<b>\$14,988.69</b>

### Flujo de Efectivo: Producto-Sorbete Doble

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$2,871.54	\$11,389.85	\$20,604.99	\$30,521.25	\$41,718.43
Ingresos por Ventas (+)	\$18,416.55	\$21,270.74	\$22,985.35	\$25,018.70	\$26,693.22
<b>Efectivo (=)</b>	<b>\$21,288.09</b>	<b>\$32,660.59</b>	<b>\$43,590.34</b>	<b>\$55,539.95</b>	<b>\$68,411.65</b>
Costo de Producción (-)	\$7,263.14	\$7,624.77	\$8,015.11	\$8,436.47	\$5,868.26
Costo de Administración (-)	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,187.44
Costos de Comercialización (-)	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$1,433.03
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	<b>\$10,054.54</b>	<b>\$21,065.42</b>	<b>\$31,604.82</b>	<b>\$43,133.07</b>	<b>\$59,922.93</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$10,054.54</b>	<b>\$21,065.42</b>	<b>\$31,604.82</b>	<b>\$43,133.07</b>	<b>\$59,922.93</b>
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$1,795.75	\$2,418.89	\$2,749.96	\$3,152.96
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	<b>\$10,054.54</b>	<b>\$19,269.67</b>	<b>\$29,185.93</b>	<b>\$40,383.11</b>	<b>\$56,769.97</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32	\$1,335.32
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$11,389.85</b>	<b>\$20,604.99</b>	<b>\$30,521.25</b>	<b>\$41,718.43</b>	<b>\$58,105.29</b>

### Estados de Resultados: Producto-Sorbete Sencillo.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$23,098.80	\$26,990.04	\$29,103.36	\$31,315.42	\$33,629.28
Costo de Producción (-)	\$7,263.14	\$7,624.77	\$8,015.11	\$8,436.47	\$8,891.30
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	<b>\$15,835.66</b>	<b>\$19,365.27</b>	<b>\$21,088.25</b>	<b>\$22,878.95</b>	<b>\$24,737.98</b>
Costo de Administración (-)	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15
Costos de Comercialización (-)	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	<b>\$11,865.25</b>	<b>\$15,394.87</b>	<b>\$17,117.84</b>	<b>\$18,908.54</b>	<b>\$20,767.57</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$11,865.25</b>	<b>\$15,394.87</b>	<b>\$17,117.84</b>	<b>\$18,908.54</b>	<b>\$20,767.57</b>
ISR (25%) (-)	\$2,966.31	\$3,848.72	\$4,279.46	\$4,727.14	\$5,191.89
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	<b>\$8,898.94</b>	<b>\$11,546.15</b>	<b>\$12,838.38</b>	<b>\$14,181.41</b>	<b>\$15,575.68</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$11,610.04</b>	<b>\$14,257.25</b>	<b>\$15,549.48</b>	<b>\$16,892.51</b>	<b>\$18,286.78</b>

### Flujo de Efectivo: Producto-Sorbete Sencillo

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$5,830.09	\$20,406.44	\$35,546.10	\$51,526.32	\$68,866.50
Ingresos por Ventas (+)	\$23,098.80	\$26,990.04	\$29,103.36	\$31,315.42	\$33,629.28
<b>Efectivo (=)</b>	\$28,928.89	\$47,396.48	\$64,649.46	\$82,841.74	\$102,495.78
Costo de Producción (-)	\$7,263.14	\$7,624.77	\$8,015.11	\$8,436.47	\$8,891.30
Costo de Administración (-)	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15	\$1,799.15
Costos de Comercialización (-)	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26	\$2,171.26
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	\$17,695.34	\$35,801.31	\$52,663.94	\$70,434.86	\$89,634.08
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$17,695.34	\$35,801.31	\$52,663.94	\$70,434.86	\$89,634.08
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$2,966.31	\$3,848.72	\$4,279.46	\$4,727.14
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	\$17,695.34	\$32,835.00	\$48,815.22	\$66,155.40	\$84,906.94
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10	\$2,711.10
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	\$20,406.44	\$35,546.10	\$51,526.32	\$68,866.50	\$87,618.04

### Estado de Resultados: Producto-Yogurt

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$23,811.00	\$25,484.16	\$27,739.80	\$30,098.52	\$32,040.00
Costo de Producción (-)	\$12,036.07	\$12,635.33	\$13,282.19	\$13,980.44	\$14,734.16
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	\$11,774.93	\$12,848.83	\$14,457.61	\$16,118.08	\$17,305.84
Costo de Administración (-)	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45
Costos de Comercialización (-)	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	\$5,195.40	\$6,269.31	\$7,878.08	\$9,538.55	\$10,726.31
Costos Financieros (-)	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$5,195.40	\$6,269.31	\$7,878.08	\$9,538.55	\$10,726.31
ISR (25%) (-)	\$1,298.85	\$1,567.33	\$1,969.52	\$2,384.64	\$2,681.58
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	\$3,896.55	\$4,701.98	\$5,908.56	\$7,153.91	\$8,044.74
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	\$8,066.47	\$8,871.89	\$10,078.48	\$11,323.83	\$12,214.65

### Flujo de Efectivo: Producto-Yogurt

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$7,209.92	\$16,575.23	\$25,715.60	\$35,794.08	\$47,117.91
Ingresos por Ventas (+)	\$23,811.00	\$25,484.16	\$27,739.80	\$30,098.52	\$32,040.00
<b>Efectivo (=)</b>	\$31,020.92	\$42,059.39	\$53,455.40	\$65,892.60	\$79,157.91
Costo de Producción (-)	\$12,036.07	\$12,635.33	\$13,282.19	\$13,980.44	\$14,734.16
Costo de Administración (-)	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45	\$2,981.45
Costos de Comercialización (-)	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08	\$3,598.08
<b>Utilidad de Operación (=)</b>	\$12,405.32	\$22,844.54	\$33,593.69	\$45,332.63	\$57,844.22
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$12,405.32	\$22,844.54	\$33,593.69	\$45,332.63	\$57,844.22
ISR (25%) (-)	\$0.00	\$1,298.85	\$1,969.52	\$2,384.64	\$2,681.58
<b>Utilidad Después de Impuestos (=)</b>	\$12,405.32	\$21,545.69	\$31,624.16	\$42,947.99	\$55,162.64
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91	\$4,169.91
<b>Saldo Neto de Efectivo (=)</b>	\$16,575.23	\$25,715.60	\$35,794.08	\$47,117.91	\$59,332.56

## 2. BALANCE PRO-FORMA

El Balance que se presenta es únicamente de los productos de suero de leche: sus costos e ingresos. A cada rubro se le ha sumado el aporte de la empresa:

### 2.1 Balance General Inicial.

<b>Productos a Base de Suero de Leche</b>			
<b>BALANCE INICIAL AL 1ro DEL MES 1 DEL AÑO 1</b>			
<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
<b>Activo circulante</b>		<b>Pasivo fijo</b>	
<b>Capital de Trabajo</b>		Préstamo	-----
Inventario de Materia Prima	\$6,503.04		
Inventario de Producto Terminado	\$1,821.33		
Cuentas por Cobrar	\$9,533.50		
Caja y Bancos	\$7,003.92		
<b>Total de Activo circulante</b>	<b>\$24,861.79</b>	<b>Total de Pasivo Fijo</b>	-----
<b>Activo Fijo</b>			
<b>Tangible</b>			
Infraestructura	\$45,355.97		
Mobiliario y equipo de oficina	\$1,657.90		
Maquinaria y Equipo de Producción	\$48,764.63		
Modificaciones de la Planta	\$2,207.33		
Equipo y Manejo de Materiales	\$691.32		
Equipo de Comercialización	\$29,899.00	<b>Patrimonio</b>	
<b>Intangible</b>		Capital Social	\$61,681.70
Investigación y Estudios Previos	\$ 2,065.00	Donaciones	\$ 105,039.21
Gastos de Organización Legal	\$ 50.00		
Administración del Proyecto	\$ 7,350.00		
Imprevistos	\$ 3,817.97		
<b>Total de Activos fijos</b>	<b>\$141,859.13</b>		
<b>Total de Activos</b>	<b>\$166,720.91</b>	<b>Total Pasivo + Capital</b>	<b>\$166,720.91</b>

## 2.2 Balance General Pro-Forma

Al finalizar el año se cuenta con inventarios de materias primas y de producto terminado (lo cual se debe a las políticas de inventario establecidas anteriormente):

Rubro	Total
Inventario de Producto Terminado	\$607.11

Productos a Base de Suero de Leche			
Balance General Proforma al Último Día del Año 1			
ACTIVOS		PASIVOS	
Activo circulante		Pasivo Circulante	
Banco	\$75,819.27	Impuesto por Pagar	\$8,729.52
Inventario de Producto Terminado	\$607.11		
<b>Total de Activo circulante</b>	<b>\$76,426.38</b>	<b>Total de Pasivo Circulante</b>	<b>\$8,764.04</b>
<b>Activo Fijo</b>			
Infraestructura	\$47,563.30		
Mobiliario y equipo de oficina	\$1,657.90		
Maquinaria y Equipo de Producción	\$48,764.63		
		<b>Patrimonio</b>	
		Capital Social	\$60,395.81
Equipo y Manejo de Materiales	\$691.32	Donaciones	\$ 105,039.21
Equipo de Comercialización	\$29,899.00	Utilidad Retenida	\$26,188.56
Inversiones Intangibles	\$7,572.00		
Depreciación	(\$12,221.42)		
<b>Total de Activos fijos</b>	<b>\$123,926.73</b>		
<b>Total de Activos</b>	<b>\$200,353.11</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	<b>\$200,353.11</b>

### Activos

- Bancos: el valor de flujo neto de efectivo del Flujo de Efectivo.

### Pasivo Circulante

- Tomado de los impuesto por pagar al inicio del siguiente año.

### Patrimonio

- Capital Social, parte aportado por la cooperativa.
- Utilidades Retenidas valor del flujo neto obtenido del estado de resultado, asumiendo que no habrá repartición entre los cooperativistas.

## F. EVALUACIONES DEL PROYECTO.

### I. EVALUACION ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROYECTO.

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos- Financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general. Recuérdese que la tasa interna de rendimiento es el interés que hace el valor presente igual a cero, lo cual confirma la idea anterior. A continuación se muestra el cálculo de cada uno de los indicadores:

#### ANALISIS GENERAL.

##### I.1 Tasa Mínima Atractiva De Rendimiento.

**Determinación del costo de capital** (Tasa mínima atractiva de rendimiento, TMAR).

Este punto es tal vez, el principal a determinar en el análisis económico; la TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento; inicialmente se calcula la TMAR individual que corresponde al inversionista, utilizando los siguientes valores:

$$TMAR = Tasa\ de\ Inflación + Premio\ al\ Riesgo$$

$$TMAR = i + r + (i \times r)$$

$i$ = Tasa de Inflación= 4.8% (Anexo 18 Cálculo de Tasa de Inflación)

$r$ =Premio al riesgo (tasa que manejan los bancos actualmente)= 2.75%<sup>77</sup>

**TMAR del Inversionista**= (4.8%+2.75%) + (4.8%\*2.75%)=**7.7%**; se ha establecido el aporte que brindara.

Ya que únicamente existe la TMAR para el Inversionista esta es la tasa que se utilizara para realizar las evaluaciones:

---

<sup>77</sup> Información proporcionada por el departamento de riesgo del Banco Agrícola

### 1.2 Valor Actual Neto.

El método del Valor Actual Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VAN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VAN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VAN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente. Se calculara el VAN para cada uno de los productos para conocer como es el comportamiento de cada uno y finalmente se determina el VAN total del proyecto, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = -P + \frac{FNE_1}{(i+1)^1} + \frac{FNE_2}{(i+1)^2} + \frac{FNE_3}{(i+1)^3} + \frac{FNE_4}{(i+1)^4} + \frac{FNE_5}{(i+1)^5}$$

Dónde:

VAN: Valor Actual Neto

FNE: Flujo Neto de Efectivo

P= Inversión Inicial; en el caso de la inversión inicial únicamente se tomara en cuenta la donación que es requerida para el inicio del proyecto menos el capital de trabajo.

$$VAN = -(80,177.42) + \frac{38,513.53}{(0.077+1)^1} + \frac{45,163.37}{(0.077+1)^1} + \frac{50,261.97}{(0.077+1)^3} + \frac{55,851.32}{(0.077+1)^4} + \frac{59,289.69}{(0.077+1)^5} +$$

**VAN del Proyecto= \$ 117,943.96**

### 1.3 Tasa Interna de Retorno (TIR).

La TIR consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. Los criterios de decisión son los siguientes:

- Si  $TIR \geq TMAR$ , entonces el proyecto se acepta
- Si  $TIR < TMAR$ , entonces el proyecto se rechaza

Para el cálculo de la tasa interna de retomo, se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(i+1)^1} + \frac{FNE_2}{(i+1)^2} + \frac{FNE_3}{(i+1)^3} + \frac{FNE_4}{(i+1)^4} + \frac{FNE_5}{(i+1)^5}$$

Dónde:

TIR=i= Tasa Interna de Retorno

FNE= Flujo Neto de Efectivo

P=Inversión Inicial

$$0 = -(80,177.42) + \frac{38,513.53}{(i+1)^1} + \frac{45,163.37}{(i+1)^1} + \frac{50,261.97}{(i+1)^3} + \frac{55,851.32}{(i+1)^4} + \frac{59,289.69}{(i+1)^5}$$

TIR del Proyecto

Igual que en el caso del indicador anterior el objetivo principal es el de obtener la TIR del proyecto, porque de esta forma se conoce cuál es la rentabilidad que genera la realización del proyecto, siendo para nuestro caso el siguiente valor:

**TIR Del Proyecto =50.00%**

Considerando que el valor establecido de la TMAR es de 7.7%, y el valor calculado de la TIR para el proyecto es mayor que la TMAR, se acepta el proyecto.

#### 1.4 Relación Beneficio – Costo.

Esta relación indica la rentabilidad del proyecto en términos de cobertura existente entre los ingresos y los egresos. El cálculo de la relación beneficio / costo es otra forma de determinar si la TMAR es alcanzada, esta relación se obtiene dividiendo los ingresos actualizados entre los egresos, luego:

- Si la Relación B/C > 1 Se Acepta el Proyecto
- Si la Relación B/C < 1 Se Rechaza el Proyecto

Primero se obtienen los ingresos de Cuadro de los Ingresos Anuales, y los costos de los egresos anuales de la empresa.

$$\text{Ingresos} = \frac{\$99,109.80}{(0.077+1)^1} + \frac{\$110,260.63}{(0.077+1)^2} + \frac{\$119,032.99}{(0.077+1)^3} + \frac{\$128,820.84}{(0.077+1)^4} + \frac{\$138,088.56}{(0.077+1)^5}$$

Ingresos= **\$473,648.34**

El valor de \$80,177.42 es donación menos el copia de trabajo

$$\text{Egresos} = 80,177.42 + \frac{\$64,191.71}{(0.077+1)^1} + \frac{\$66,258.12}{(0.077+1)^1} + \frac{\$68,488.68}{(0.077+1)^3} + \frac{\$70,896.44}{(0.077+1)^4} + \frac{\$73,495.47}{(0.077+1)^5}$$

Egresos= **\$355.275.03**

Se realiza la división de los ingresos entre los egresos, obteniendo así la razón beneficio costo.

$$\frac{B}{C} = \frac{\$471,059.90}{\$352,255.23} \rightarrow \frac{B}{C} = 1.33$$

Lo que significa que por cada dólar invertido se está recuperando ese dólar y ganando \$0.33 centavos de dólar extra (en los costos se ha tomado en cuenta la inversión inicial menos el capital de trabajo).

### 1.5 Tiempo de Recuperación de la Inversión.

Para obtener el tiempo de recuperación de la inversión (TRI) se pasan los beneficios netos a valor presente, utilizando para ello una tasa de descuento igual a la TMAR, luego se divide el monto total obtenido entre el número de años de proyección, para el proyecto se tienen los beneficios para los próximos cinco años, de acuerdo a ello, el tiempo de recuperación de la inversión se determina de la siguiente manera:

Se determina el beneficio neto anual:

$$BNA = \frac{FNE1}{(i+1)^1} + \frac{FNE2}{(i+1)^2} + \frac{FNE3}{(i+1)^3} + \frac{FNE4}{(i+1)^4} + \frac{FNE5}{(i+1)^5}$$

$$BNA = \frac{\$38,409.99}{(0.077 + 1)^1} + \frac{\$45,223.31}{(0.077 + 1)^1} + \frac{\$50,129.66}{(0.077 + 1)^3} + \frac{\$55,664.73}{(0.077 + 1)^4} + \frac{\$60,666.24}{(0.077 + 1)^5}$$

**BNA=\$198,121.39**

Determinado el BNA se utiliza la siguiente formula=  $TRI = \frac{P}{(BNA/n)}$

Dónde:

P: Inversión Total (Donación para el Proyecto menos el capital social)

BNA: Beneficio Neto Anual

n: número de años que se ha proyectado para el proyecto

TRI: Tiempo de Recuperación de la inversión

$$TRI = \frac{\$80,177.42}{\left(\frac{\$198,121.39}{5}\right)} = 2.02 \text{ años}$$

Lo que indica que en ese período de tiempo se estaría recuperando la donación que ha sido proporcionada.



## 1.6 Análisis Por Producto.

### JUGOS.<sup>78</sup>

- TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO= **7.7%**
- VALOR ACTUAL NETO (VAN)= **\$ 33,344.92**
- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)= **41%**
- RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (B/C)= **\$2.35**
- TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (TRI)= **2.43 años.**

### SORBETE

- TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO= **7.7%**
- VALOR ACTUAL NETO (VAN)= **\$ 72,320.71**
- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)= **74%**
- RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (B/C)= **\$1.69**
- TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (TRI)= **1.94 años**

### YOGURT

- TASA MINIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO= **7.7%**
- VALOR ACTUAL NETO (VAN)= **\$ 16,800.61**
- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)= **30%**
- RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (B/C)= **\$1.08**
- TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (TRI)= **2.90 años**

Al revisar el anterior análisis puede observarse que el producto que más sensible es el yogurt con una menor VAN a los otros productos y un valor de B/C de \$1.08, apenas alcanzando a recuperarse el dólar invertido y con una ganancia de \$0.08.

## 2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El análisis de sensibilidad se aplica en los estudios de proyectos para analizar el efecto en el resultado por la variación de uno o varios elementos. El análisis de sensibilidad es una derivación del método optimista-pesimista en el cual las estimaciones de uno o más elementos pueden ser cambiados con valores más favorables o desfavorables o combinaciones de cambios, con el objeto de investigar los efectos de cualquier cambio en los resultados del análisis del proyecto. El análisis de sensibilidad es la magnitud relativa del cambio en uno o más elementos de un proyecto el cual podría alterar una decisión entre alternativas. Si se varía un elemento sin afectar la decisión entonces se dice que esta no es sensible a la incertidumbre del elemento considerado. Pero si un cambio pequeño altera el valor de la decisión entonces se dice que el proyecto es sensible en los cambios de ese elemento alterado. Los proyectos se someten a prueba para analizar los efectos en la rentabilidad debido a los cambios en ingresos, costos, tasas de interés, vida útil, e ingresos.

---

<sup>78</sup> VER DETALLES DE CALCULOS EN ANEXO.

Cada elemento puede ser probado para analizar su sensibilidad a las variaciones en las estimaciones y usar los resultados para la toma de decisiones. Para el análisis de sensibilidad se consideran dos escenarios pesimistas, los cuales se analizarán considerando la evaluación económica del Valor Actual Neto y la TMAR.

- a) Reducción de las Ventas.
- b) Aumento en los costos de producción.
- c) Combinación de los escenarios anteriores.

A continuación se llevan a cabo cada uno de éstos escenarios:

#### ESCENARIO PESIMISTA 1: REDUCCIÓN EN LAS VENTAS EN UN 25%.

Las condiciones en que podría presentarse este escenario pueden ser ocasionadas por el alto nivel de competencia en el ramo de estos productos principalmente en los jugos y yogurt, ya que los jugos se caracterizan por innovar constantemente las presentaciones y ofrecer productos a costos muy bajos, por otro lado como se menciona en el análisis de mercado en la sección de mercado competidor puede observarse que el mercado del yogurt es dominado por una sola industria que posee una marca que goza de gran popularidad y aceptación por los consumidores de yogurt. En general una reducción de las ventas también puede ser producto de un incremento de los precios de venta que podría ser el resultado de un incremento de las materias primas, por otro lado el aumento de los costos de la canasta básica podría impedir que los consumidores potenciales de nuestros productos tuviesen menor capacidad adquisitiva.

Estado de Resultado: El flujo de efectivo para la Cooperativa en los próximos 5 años de funcionamiento, con este escenario pesimista es el siguiente:

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$74,332.35	\$82,695.47	\$89,274.74	\$96,615.63	\$103,566.42
Costo de Producción (-)	\$41,503.68	\$43,570.09	\$45,800.65	\$48,208.41	\$50,807.44
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	<b>\$32,828.67</b>	<b>\$39,125.38</b>	<b>\$43,474.09</b>	<b>\$48,407.22</b>	<b>\$52,758.98</b>
Costo de Administración (-)	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85
Costos de Comercialización (-)	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	<b>\$10,140.64</b>	<b>\$16,437.35</b>	<b>\$20,786.06</b>	<b>\$25,719.19</b>	<b>\$30,070.95</b>
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	<b>\$10,140.64</b>	<b>\$16,437.35</b>	<b>\$20,786.06</b>	<b>\$25,719.19</b>	<b>\$30,070.95</b>
ISR (25%) (-)	\$2,535.16	\$4,109.34	\$5,196.52	\$6,429.80	\$7,517.74
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	<b>\$7,605.48</b>	<b>\$12,328.01</b>	<b>\$15,589.55</b>	<b>\$19,289.39</b>	<b>\$22,553.21</b>
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	<b>\$19,826.90</b>	<b>\$24,549.44</b>	<b>\$27,810.97</b>	<b>\$31,510.82</b>	<b>\$34,774.64</b>

## EVALUACIÓN ECONÓMICA.<sup>79</sup>

La Evaluación Económica medirá los resultados económicos de la Cooperativa La Vega al elaborar los productos derivados del lacto suero, considerando este escenario pesimista. La evaluación a desarrollar es la siguiente:

- VAN= **\$29,134.90**
- TIR= **19%**
- B/C= **\$0.99**
- TRI= **3.67 AÑOS**

En este escenario el proyecto tiene una TIR mayor 7.7%, pero evaluando el B/C no se alcanza a cubrir los costos y se incurre en pérdidas de \$0.01 por cada dólar,

### ESCENARIO PESIMISTA 2: AUMENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN UN 25%.

El segundo escenario seleccionado consiste en la probabilidad que los costos de producción sufran un incremento de un 25% las causas que podrían ocasionar estas variaciones pueden ser relacionadas a los fenómenos naturales que podrían afectar con una reducción de la disponibilidad de materias primas y la empresa tuviese que importar las frutas que utilizará para la elaboración de sus productos. Otra causa que podría afectar los costos de producción son las relacionadas al procesamiento por ejemplo el mal aprovechamiento de los recursos, elevados niveles de desperdicios, maquinaria y equipo en malas condiciones entre otros.

FLUJOS DE EFECTIVO: El flujo de efectivo para la Cooperativa en los próximos 5 años de funcionamiento, con este escenario pesimista es el siguiente:

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$99,109.80	\$110,260.63	\$119,032.99	\$128,820.84	\$138,088.56
Costo de Producción (-)	\$51,879.60	\$54,462.61	\$57,250.81	\$60,260.51	\$63,509.30
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	\$47,230.20	\$55,798.02	\$61,782.18	\$68,560.33	\$74,579.26
Costo de Administración (-)	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85
Costos de Comercialización (-)	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	\$24,542.17	\$33,109.99	\$39,094.15	\$45,872.30	\$51,891.23
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	\$24,542.17	\$33,109.99	\$39,094.15	\$45,872.30	\$51,891.23
ISR (25%) (-)	\$6,135.54	\$8,277.50	\$9,773.54	\$11,468.07	\$12,972.81
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	\$18,406.62	\$24,832.49	\$29,320.61	\$34,404.22	\$38,918.42
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	\$30,628.05	\$37,053.92	\$41,542.03	\$46,625.65	\$51,139.85

<sup>79</sup> Ver hoja de cálculos en anexos

### EVALUACIÓN ECONÓMICA.<sup>80</sup>

La Evaluación Económica medirá los resultados económicos de la Cooperativa La Vega al elaborar los productos derivados del lacto suero, considerando este escenario pesimista. La evaluación a desarrollar es la siguiente:

- VAN= \$ **83,491.49**
- TIR= **38%**
- B/C= **\$1.18**
- TRI= **2.45 AÑOS**

En este escenario el proyecto tiene una TIR mayor 7.7%, y evaluando el B/C se obtiene una ganancia de \$0.18 y un tiempo de recuperación de la inversión de 2.45. Por lo que ante estas condiciones el proyecto sigue siendo aceptable.

### ESCENARIO PESIMISTA 3: COMBINACIÓN DE LOS DOS ESCENARIOS ANTERIORES (REDUCCIÓN DE VENTAS EN UN 25% Y AUMENTO DE LOS COSTOS EN UN 25%).

El tercer escenario a considerar es el comprendido por los dos escenarios descritos anteriormente donde se presentase un incremento en los costos de producción y una disminución de las ventas.

FLUJOS DE EFECTIVO: El flujo de efectivo para la Cooperativa en los próximos 5 años de funcionamiento, con este escenario pesimista es el siguiente:

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Totales (+)	\$74,332.35	\$82,695.47	\$89,274.74	\$96,615.63	\$103,566.42
Costo de Producción (-)	\$51,879.60	\$54,462.61	\$57,250.81	\$60,260.51	\$63,509.30
<b>Utilidad Bruta (=)</b>	\$22,452.75	\$28,232.86	\$32,023.93	\$36,355.12	\$40,057.12
Costo de Administración (-)	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85	\$10,280.85
Costos de Comercialización (-)	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18	\$12,407.18
<b>Utilidad Neta en Operaciones (=)</b>	(\$235.28)	\$5,544.83	\$9,335.90	\$13,667.09	\$17,369.09
Costos Financieros (-)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos (=)</b>	(\$235.28)	\$5,544.83	\$9,335.90	\$13,667.09	\$17,369.09
ISR (25%) (-)	(\$58.82)	\$1,386.21	\$2,333.97	\$3,416.77	\$4,342.27
<b>Utilidad Neta del Período (=)</b>	(\$176.46)	\$4,158.62	\$7,001.92	\$10,250.32	\$13,026.82
Depreciación y Amortizaciones (+)	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42	\$12,221.42
<b>Flujo Neto de Efectivo (=)</b>	\$12,044.96	\$16,380.05	\$19,223.35	\$22,471.74	\$25,248.24

### EVALUACIÓN ECONÓMICA.<sup>81</sup>

La Evaluación Económica medirá los resultados económicos de la Cooperativa La Vega al elaborar los productos derivados del lacto suero, considerando este escenario pesimista. La evaluación a desarrollar es la siguiente:

<sup>80</sup> Ver hoja de cálculos en anexos

<sup>81</sup> Ver hoja de cálculos en anexos

- VAN= \$ **-5,317.58**
- TIR= **5%**
- B/C= **\$0.89**
- TRI= **5.36 AÑOS**

Bajo estas condiciones puedo observarse que el valor de la VAN es negativo, el valor de la TIR es menor que la TMAR, por otro lado la razón B/C es menor a 1 lo cual indica claramente que el proyecto no sería aceptable y que generaría pérdidas para la cooperativa si este escenario se presentase en realidad. Se espera que esta situación no se presente dentro del ciclo de vida del proyecto (5 años).

#### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD POR PRODUCTOS.

- JUGOS.

INDICADOR	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
<b>VAN</b>	\$5,713.33	\$ 22,974.88	\$ -6,286.87
<b>TIR</b>	14%	31%	-0%
<b>B/C</b>	\$1.27	\$1.44	\$1.08
<b>TRI</b>	4.17 años	2.78 años	6.82 años

- SORBETES.

INDICADOR	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
<b>VAN</b>	\$ 36,165.27	\$ 62,700.28	\$ 23,879.72
<b>TIR</b>	46%	66%	32%
<b>B/C</b>	\$1.60	\$1.84	\$1.38
<b>TRI</b>	3.88 años	1.55 años	2.70 años

- YOGURT.

INDICADOR	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
<b>VAN</b>	\$ -1,438.23	\$ 9,037.10	\$ -12,032.35
<b>TIR</b>	5%	21%	-13%
<b>B/C</b>	\$1.01	\$1.16	\$0.87
<b>TRI</b>	5.33 años	3.6 años	10.36 años

Al analizar por separado cada uno de los productos puede observarse que el producto que posee un mejor panorama económico dentro de los escenarios evaluados en el análisis es el sorbete ya que permanece aceptable en los 3 escenarios. Mientras que el producto que presenta un peor panorama es el yogurt como puede observarse en la tabla anterior. Estos resultados por producto se deben a los costos de fabricación que posee cada uno de éstos y los márgenes de utilidad que generan.

## 2 EVALUACIÓN SOCIAL.

El fin que la evaluación social de proyectos persigue es medir la verdadera contribución de la propuesta realizada para el mejor aprovechamiento de la leche procesada en Planta de Lácteos La Vega; en cuanto al crecimiento económico que esta generara a los socios de Cooperativa La Vega. Dicha propuesta no solamente contribuye al desarrollo de los productores de leche de la región, sino también al desarrollo de los productores frutales y al bienestar de las comunidades pertenecientes a la microrregión norte de San Salvador y La Libertad. A continuación se presenta un análisis de las repercusiones sociales que la implementación del proyecto tendrá en los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacachico. Una de los elementos de mayor importancia dentro de la evaluación social del presente proyecto consiste en medir los efectos sociales directos e indirectos generados, por otro lado se debe considerar el adecuado uso de recursos necesarios para la obtención de los resultados esperados con la implementación de la propuesta.

Como se estableció en la Importancia y Justificación del proyecto, Cooperativa La Vega desea aprovechar al máximo su principal materia prima utilizada en el procesamiento de lácteos como es la leche, mediante el uso del lactosuero que a la vez se convierte en un contaminante ambiental, pero que puede ser aprovechado en la generación de nuevos productos y de esta manera generar valor agregado a dicha materia prima generada en procesamiento de lácteos y de esta manera contribuir al fortalecimiento del sector agroindustrial de la zona y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La situación actual de los habitantes de los cuatro municipios pertenecientes al área de influencia directa del proyecto se detallo en la etapa de diagnóstico, se cuenta con una población total de 79,094 habitantes, donde un 43% pertenece a la zona rural, sin embargo es importante mencionar que en los municipios de San Pablo Tacachico y El Paisnal la población rural es un 72% y un 54% respectivamente. En general un aproximadamente un 30% de la población total se dedica a actividades de agricultura y ganadería, los índices de desempleo son bastante altos, y superan el 50% de la población total, por otro lado al menos un 20% de los habitantes de la región son analfabetos y los niveles educativos son bastante bajos, donde un 75% tiene un nivel educativo de primaria. Por otro lado se tienen niveles considerables de desnutrición, principalmente en el área rural de la región. El área de influencia de la Cooperativa La Vega comprende 26 comunidades de la región, integradas por 1,189 familias, que representan alrededor de 6,293 personas distribuidas en un 50% hombres y 50% mujeres. Entre los cuales se encuentran aproximadamente 330 ganaderos productores de leche.

### **BENEFICIOS OBTENIDOS.**

El proyecto se clasifica como proyecto de inversión privado y su principal razón es obtener un aprovechamiento integral de la leche mediante el uso del lactosuero, a través de la generación de nuevos productos de consumo humano como jugos, sorbete y yogurt, se pretende promover el desarrollo agroindustrial de la zona y promover la introducción de nuevas tecnologías en la Planta de Lácteos La Vega. A continuación se presentan los efectos que la implementación de la propuesta traería a la región:

#### **a) Generación de empleos.**

La producción de jugos, sorbetes y yogurt dentro de la Planta de Lácteos La Vega permitirá que se generen empleos de forma directa e indirecta.

##### ▪ Generación Directa de Empleo.

La Planta de Lácteos, se encuentra ubicada en San Pablo Tacachico, La Libertad, principal zona de influencia de La Cooperativa La Vega, así como los municipios de Aguilares, Guazapa y El Paisnal, ya que para la producción de los productos a base de suero de leche se requiere de 3 personas para el área de producción y 1 para el área administrativa, específicamente para el área contable de la Cooperativa. Por otro lado con la implementación de la propuesta se requiere de una mayor cantidad de leche, por lo que se verán beneficiados directamente los productores de leche que comercializan su leche a través de la cooperativa.

##### ▪ Generación Indirecta de Empleo.

Las fuentes indirectas de trabajo que se generaran son las comprendidas por los productores de frutas en la región, ya que dada la naturaleza de los productos a fabricar se requiere de frutas (cocos, sandía, naranjas, mango, fresas) como materia prima para obtener los productos objeto del presente estudio. Ya que se pretende dar mayor consideración a los productores de la región con el propósito de contribuir al desarrollo local. Se estima que al necesitar mayor cantidad de tierras cultivadas de frutas, así como mayor cantidad de agricultores a su cargo se hace indispensable, el requerimiento de mayor número de personal. Es por esto que el beneficio indirecto que pretende proporcionar el proyecto impulsara a los habitantes de la región a dedicarse al cultivo del fruto, estableciendo así un beneficio económico implícito obtenido de la venta de sus cultivos a La cooperativa La Vega.

#### **b) Generación de otras actividades económicas.**

La implantación de la propuesta de aprovechamiento del suero de leche permitirá diversificar la producción actual de la planta de Lácteos y por consiguiente se generaran nuevas alternativas de comercialización. Se pretenden aprovechar los canales de comercialización actuales. La nueva actividad económica que se impulsara dentro de

La cooperativa será el procesamiento de frutas, que en un futuro podría extenderse a la producción de jaleas, mermeladas, concentrado u otras opciones que resulten ser adecuadas. Por otro lado se pretende que con el desarrollo de la propuesta se incentive la producción frutal de la región.

**c) Mejora en las condiciones de vida.**

Al conseguir un mejor aprovechamiento de la leche mediante la generación de valor al suero de leche, se percibirán mayores ganancias que permitirán que los socios de las cooperativas tener una mayor poder adquisitivo. El proyecto ofrece una tasa interna de rendimiento sobre la inversión de **49%** según los resultados obtenidos en el estudio económico. Estos beneficios serán distribuidos equitativamente entre los socios de la Cooperativa, los cuales serán adicionales a los ingresos actualmente percibidos. Al aumentar la percepción de ingresos en la Cooperativa los socios podrán tener mayor acceso a créditos que les permitan aumentar sus actividades productivas y obtener un mayor crecimiento económico.

**d) Contribución a la economía local.**

Con la implementación y desarrollo de La Cooperativa La Vega como empresa, se generara mayor estabilidad laboral para sus empleados y mejores utilidades para sus beneficiarios, también se generara una mayor contribución tributaria para la alcaldía. Dado que más de un 30% de la población se dedica a actividades de agricultura y ganadería el desarrollo de la propuesta beneficiaría directamente a esta porción de la población la cual se caracteriza por sus bajos índices de desarrollo humano. Se pretende promover fomentar el trabajo comunitario donde los pequeños productores tengan oportunidades de crecimiento económico y generar una economía sostenible para la región, con el propósito de disminuir la migración hacia el extranjero o incluso hacia las zonas urbanas. La propuesta contribuiría a disminuir los altos niveles de desempleo y pobreza registrados en estos municipios.

**e) Beneficios a los consumidores.**

Uno de los objetivos del desarrollo del proyecto es ofrecer productos con alto contenido nutricional, el cual es obtenido gracias a las bondadosas propiedades del suero de leche, y de esta manera satisfacer las expectativas de los clientes potenciales que esperan un producto saludable.

**a) Beneficios ambientales.**

El manejo inadecuado del suero de leche se convierte en un grave problema ya que al verterlo si ningún tipo de tratamiento provoca degradación a los recursos naturales existentes en la región es así que con la implantación de la propuestas se disminuiría considerablemente dicho problema ya que se estaría utilizando más del 90% del suero producido en la planta de lácteos. Sin embargo dichos beneficios serán analizados con mayor detalle en la evaluación ambiental.



### 3. EVALUACIÓN DE GÉNERO.

Al evaluar un proyecto en relación con las cuestiones de género deberán tenerse en cuenta varias cuestiones e indicadores clave de los resultados como la distribución equilibrada de los servicios y recursos de proyectos entre los hombres y las mujeres del grupo-objetivo: sólo puede considerarse que un proyecto ha tenido éxito cuando los hombre y las mujeres de la misma condición socioeconómica (ingresos, edad y pertenencia a un grupo étnico y/o religioso) de la población-objetivo se han beneficiado por igual.

Un aspecto muy importante hoy en día es la equidad de género, ya que todo hombre o mujer tienen los mismos derechos y deberes ante la sociedad. Al implementar el proyecto de la elaboración de jugos, sorbete y yogurt el componente de género es muy importante, ya que no habrá diferencia en el trabajo desempeñado por un hombre con respecto a una mujer, por lo tanto "NO" estará excluida de ocuparse en forma directa o indirecta en este tipo de empresa. Tanto en la producción de leche como en el procesamiento de esta para la obtención de quesos y cremas, así como el procesamiento del suero de leche para la elaboración de jugos, sorbetes y yogurt y el procesamiento de frutas para la obtención de pulpa.

Actualmente dentro de la planta productora se cuentan con 2 hombres y 2 mujeres laborando al producir los nuevos productos se agregaran 2 mujeres más y 1 hombre. En cuanto a los productores de leche se estima que un 45% de estos son mujeres. Lo que demuestra un equilibrio de género en cuanto a la participación dentro de La Cooperativa La Vega. Es así que con la implementación de la propuesta se verían beneficiados en proporciones relativamente iguales tanto hombres como mujeres.

#### 4. EVALUACIÓN AMBIENTAL.

La Evaluación Ambiental conforme al artículo 18 de la Ley del Medio Ambiente salvadoreña puede definirse como “Un conjunto de acciones y procedimientos que aseguran que las actividades, obras o proyectos que tengan un impacto ambiental negativo en el ambiente o en la calidad de vida de la población, se sometan desde la fase de pre inversión a los procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomienden las medidas que los prevengan, atenúen, compensen o potencien, según sea el caso, seleccionando la alternativa que mejor garantice la protección del medio ambiente.”

Para determinar si un proyecto es factible desde el punto de vista ambiental, se deben analizar los factores que influyen de manera directa o indirectamente en el ecosistema, y los efectos y beneficios que ocasiona, con el propósito de establecer las medidas a emplear para mantener una relación factible entre empresa-ambiente.

Se prevé que los efectos ambientales ocasionados por el proyecto, vendrán a minimizar los efectos negativos anteriormente ocasionados por el inadecuado manejo de los desechos líquidos que actualmente se lleva a cabo dentro de la planta de lácteos. Ya que se espera que más de un 90% del suero de leche producido pueda ser reutilizado en la elaboración de los nuevos productos. La descripción de las instalaciones de la planta de lácteos se ha especificado en la etapa de diseño por que en este apartado solamente se retomaran algunos detalles que no han sido especificados anteriormente.

##### **Fuente de abastecimiento de agua.**

La fuente de abastecimiento es ANDA y por lo tardado de las reparaciones en las líneas de suministro, se almacenara en 1 cisterna con capacidad de 120 metros cúbicos.

##### **Manejo de Aguas Lluvias.**

La evacuación del agua lluvia procedente de los techos se descargara con canales hacia una canaleta de cemento que desembocará en la quebrada del costado sur. La que cae en las áreas no impermeabilizadas drenara de forma natural.

##### **Servicios Sanitarios.**

Para disposición final de aguas residuales de tipo ordinario (Aguas Negras). Se tendrán baño de hombre y de mujeres con sanitario y lavamanos respectivamente ubicados contiguo a la sala de ventas y con sanitario y lavamanos y ducha junto con los casilleros para el uso exclusivo de producción, uno para hombres y otro para mujeres. En el de hombres de producción tendía un urinal tal como lo especifica la normativa del MSPAS.

En el área no existe red de alcantarillado sanitario para la descarga de aguas negras, por lo que los efluentes provenientes de los servicios sanitarios son enviados a una fosa séptica sellada con pozo de infiltración que se encuentra en el sector de CORDES, de capacidad de 300 m<sup>3</sup> la cual será evacuada cada dos años.

#### **Infraestructura para el manejo y disposición final de aguas residuales de tipo especial.**

Las aguas residuales especiales, son las provenientes del área de producción resultante de la limpieza de pisos y equipos así como el suero remanente y pérdidas de leche, queso e insumos que caen al piso.

Las aguas residuales de tipo especial que se ha estimado en una generación mensual 44.23 m<sup>3</sup>; presentan un alto contenido orgánico y grasas disueltas, por lo que será necesario un tratamiento preliminar antes del tratamiento primario y secundario de las aguas. Se anexa la caracterización fisicoquímica de las aguas y una propuesta técnica económica de la Planta de Tratamiento, que incluye esquema del tratamiento propuesto.

#### **Consumo mensual de agua.**

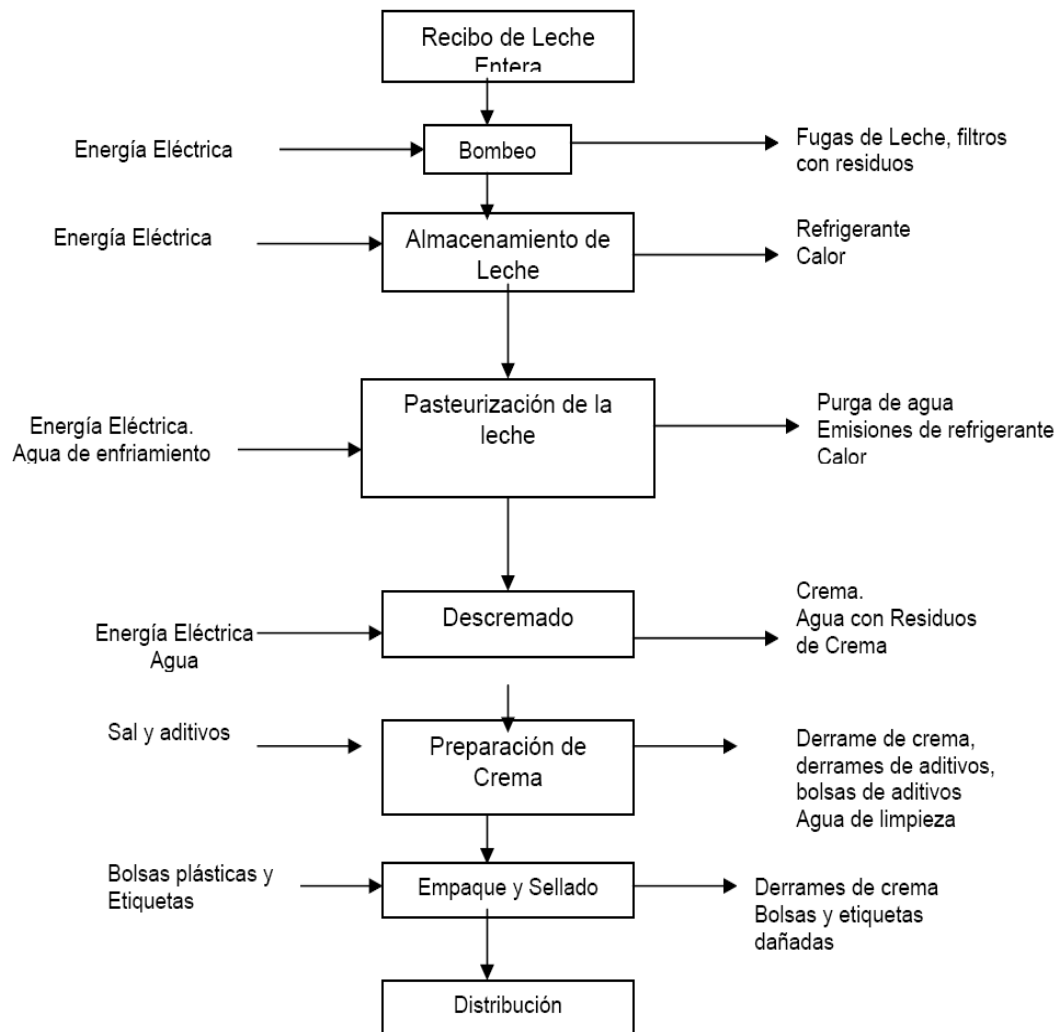
Se estima un consumo de agua mensual de 75.43 m<sup>3</sup>. Este consumo se divide en consumo de agua por los empleados (13) que es de 31.2 m<sup>3</sup>, de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas para Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Negras, ANDA. Por lo tanto el consumo de agua industrial, que incluye lavado de equipos, paredes, piso es de 44.23 m<sup>3</sup>.

#### **Detalle de Etapas del Proyecto.**

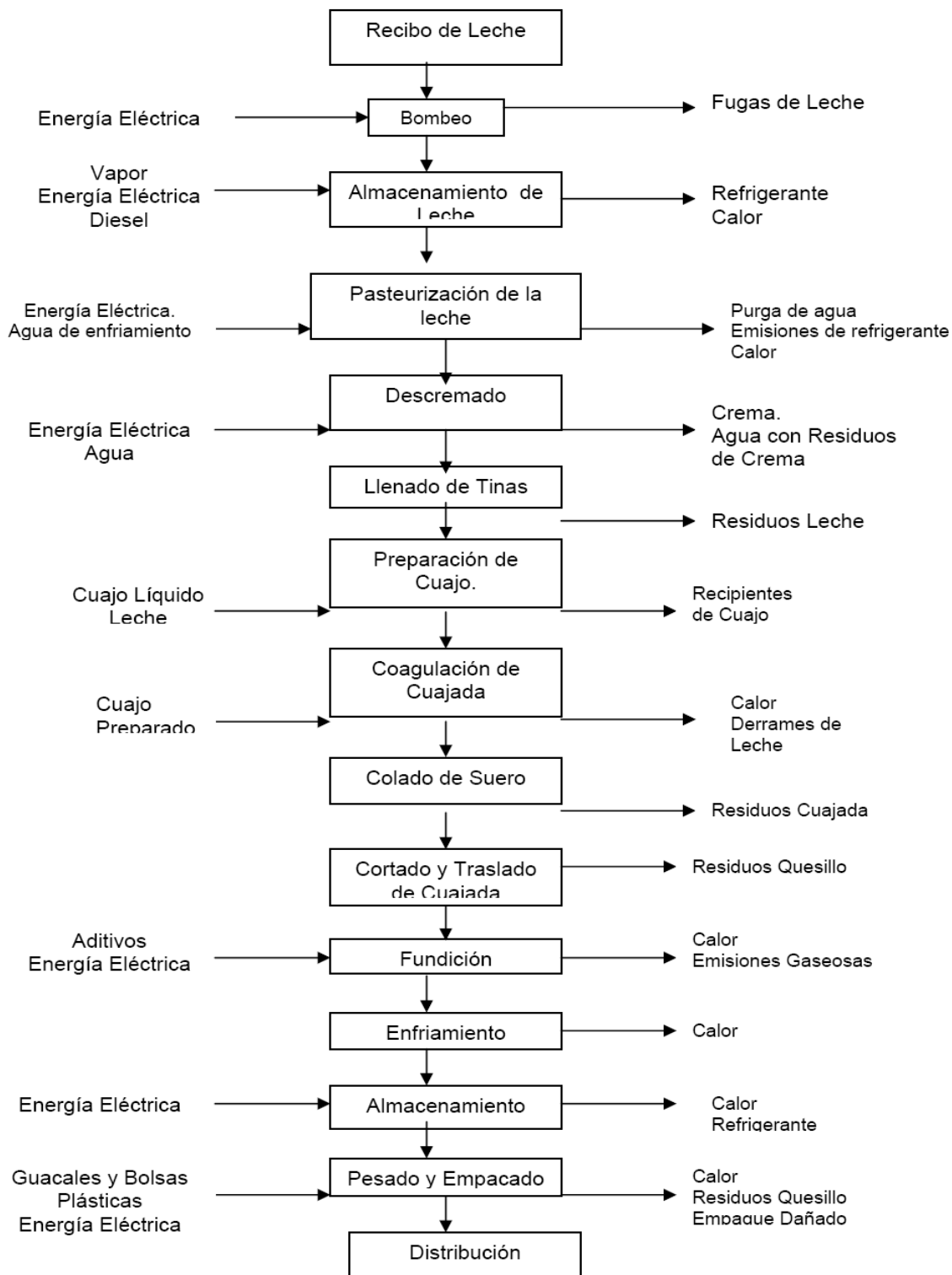
ETAPAS	ACTIVIDADES
REDISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza y preparación del sitio</li> <li>▪ Construcción de infraestructura (remodelaciones)</li> <li>▪ Equipamiento y Distribución de nueva maquinaria</li> </ul>
FUNCIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesamiento de leche.</li> <li>▪ Tratamiento de suero de leche.</li> <li>▪ Procesamiento del suero de leche para la obtención de jugos, sorbete y yogurt.</li> <li>▪ Comercialización de todos los productos elaborados.</li> <li>▪ Programas de mantenimiento de instalaciones.</li> <li>▪ Disposición final de desechos sólidos.</li> </ul>

A continuación se describen los desechos generados en cada una de los productos así como los efectos ocasionados por cada una de éstas.

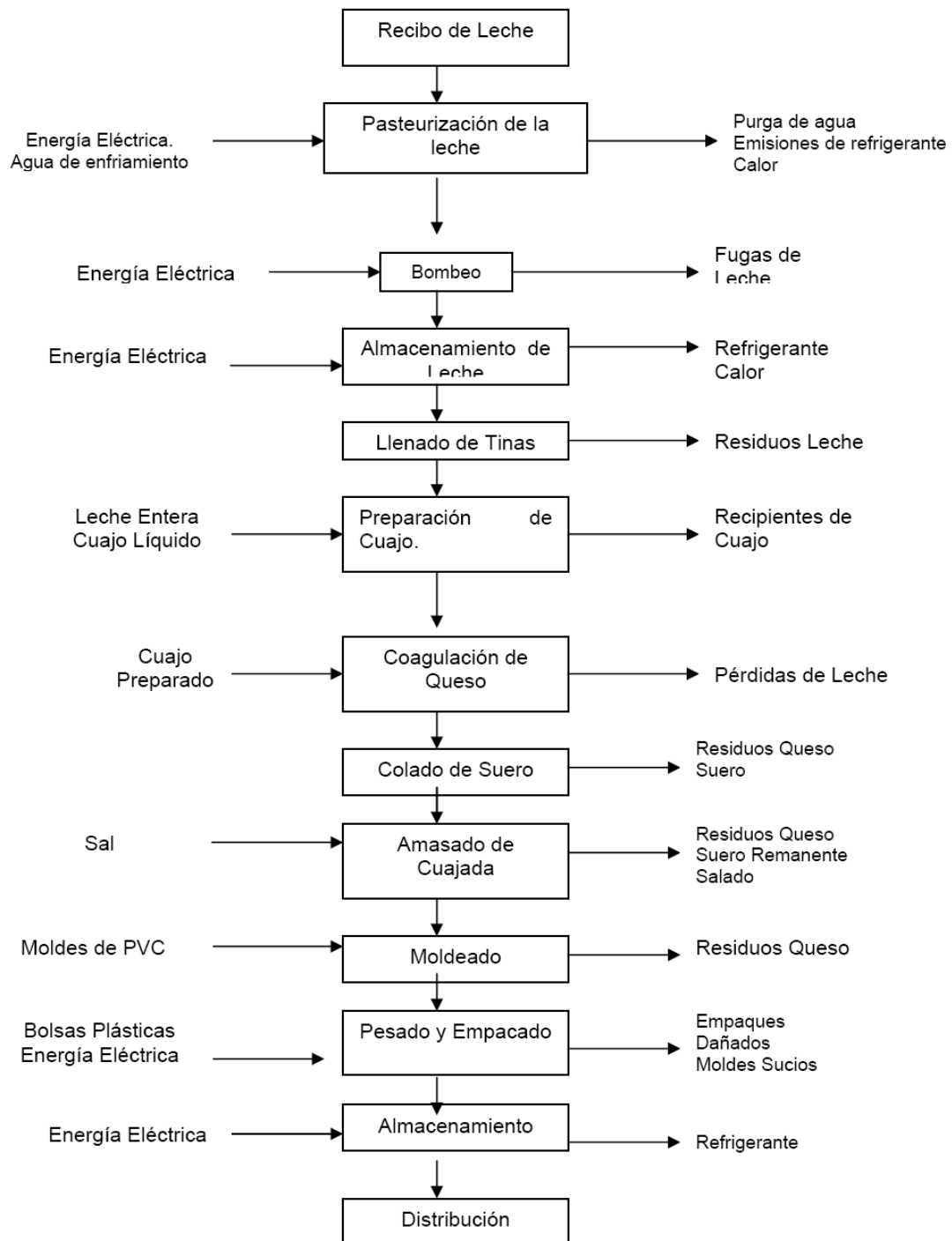
PRODUCTOS	DESECHOS GENERADOS.
<p><b>PROCESAMIENTO DE CREMA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fugas de leche, aguas de lavado de utensilios.</li> <li>▪ Emisiones de refrigerantes.</li> <li>▪ Agua con residuos de crema que se descargan directamente al piso y de este al drenaje.</li> <li>▪ Bolsas y botes plásticos de los aditivos utilizados.</li> <li>▪ Derrames de aditivos.</li> <li>▪ Aguas de limpieza de utensilios</li> <li>▪ Derrames de crema durante la etapa de empaque.</li> <li>▪ Bolsas y etiquetas dañadas.</li> </ul>
<p><b>PROCESAMIENTO DE QUESOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fugas de leche, aguas de lavado de utensilios.</li> <li>▪ Emisiones de refrigerantes.</li> <li>▪ Agua con residuos de crema que se descargan directamente al piso y de este al drenaje</li> <li>▪ Derrames de leche.</li> <li>▪ Residuos que contienen cuajo.</li> <li>▪ Suero y residuos de queso, que se descargan directamente a los drenajes sin ningún tipo de tratamiento.</li> <li>▪ Residuos de queso que caen directamente al piso.</li> <li>▪ Vapor generado en el proceso de fundición del queso.</li> <li>▪ Bolsas y botes de los aditivos utilizados.</li> <li>▪ Aguas saladas.</li> </ul>
<p><b>PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTA.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frutos dañados o podridos.</li> <li>▪ Cáscaras, hojas y semillas.</li> <li>▪ Derrames de jugos de fruta en el piso.</li> <li>▪ Aguas de limpieza de utensilios.</li> </ul>
<p><b>PROCESAMIENTO DE JUGOS, SORBETES Y YOGURT.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derrames de suero de leche al cambiarlo de contenedores.</li> <li>▪ Derrames de aditivos (azúcar, preservantes).</li> <li>▪ Vapor generado en el proceso de pasteurización.</li> <li>▪ Residuos de pulpa de fruta en los contenedores.</li> <li>▪ Derrames de pulpa o jugo de frutos.</li> <li>▪ Envases o etiquetas dañados.</li> </ul>

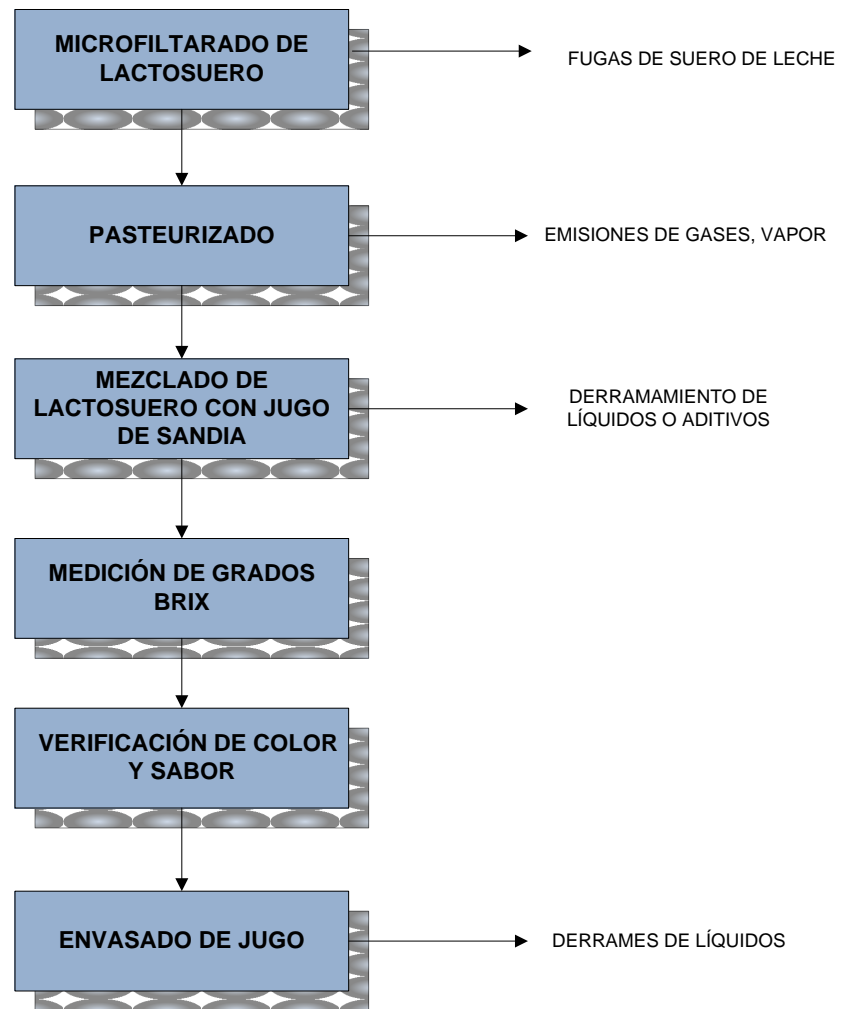
DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE CREMA<sup>82</sup><sup>82</sup> FUENTE: COOPERATIVA LA VEGA.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE QUESILLO.



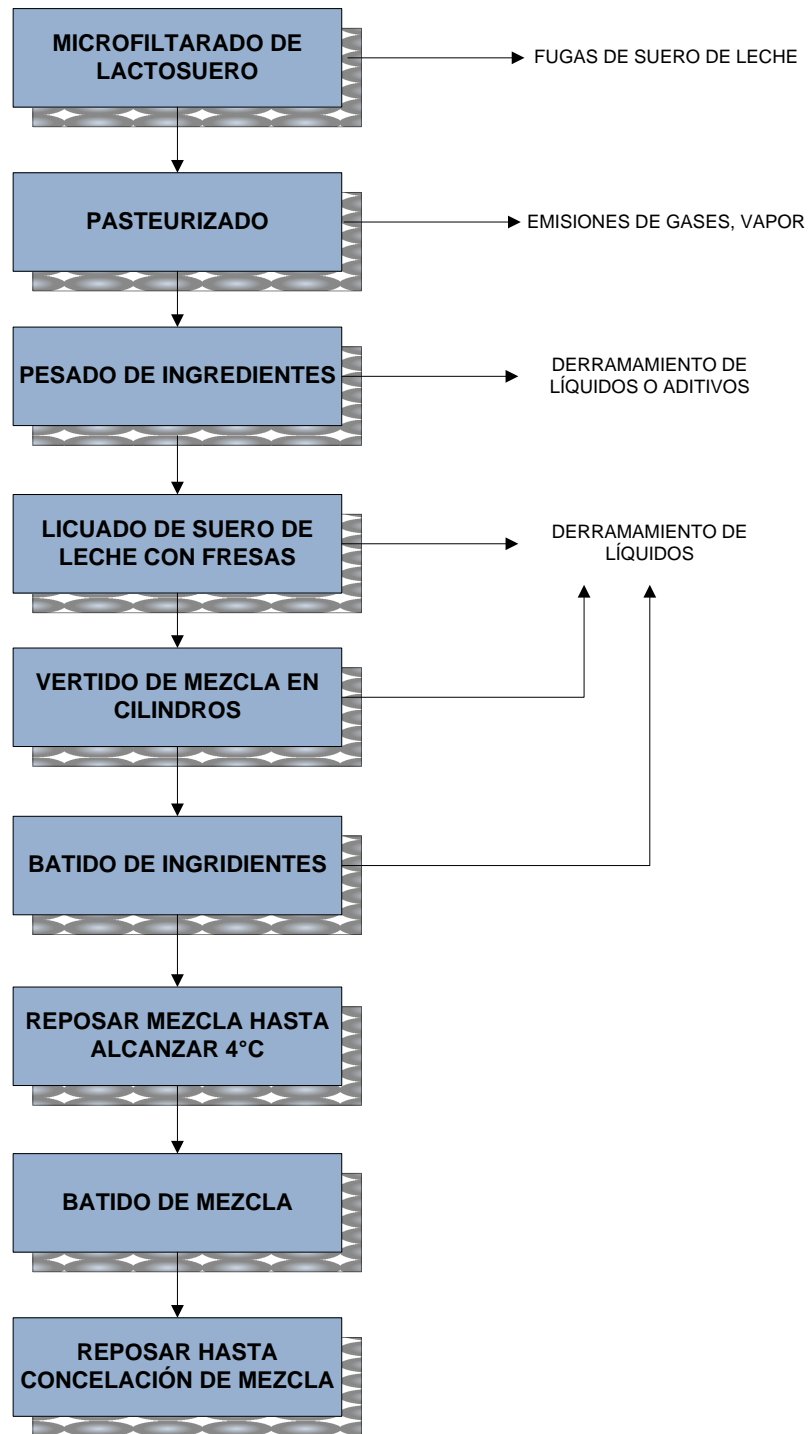
## DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE QUESOS.



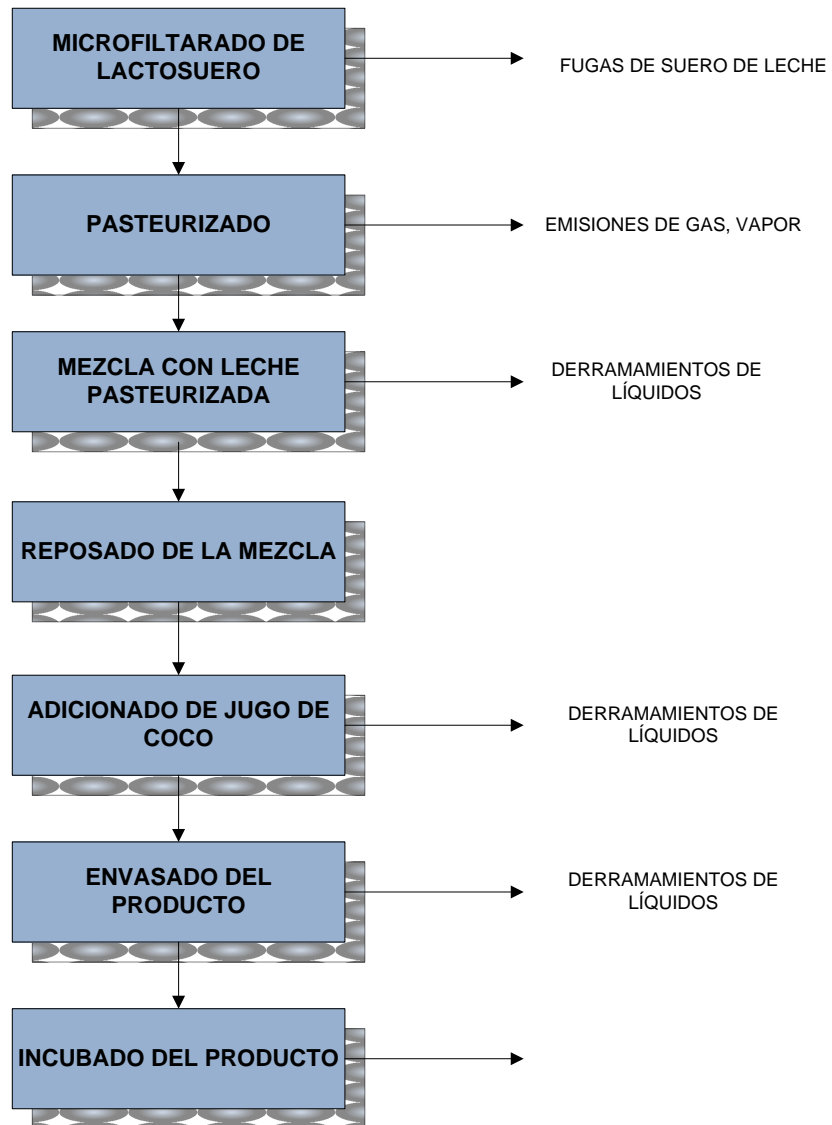
**PRODUCCIÓN DE JUGOS.<sup>83</sup>****Diagrama de Bloque del Procesamiento de Jugo de Sandía**

<sup>83</sup> FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



**PRODUCCIÓN DE SORBETES****Diagrama de Bloque del Procesamiento de Sorbete de Fresa**

## PRODUCCIÓN DE YOGURT

**Diagrama de Bloque del Procesamiento de Yogurt de Coco**

Detalle de los Desechos Generados en la etapa de funcionamiento.

DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS GENERADOS		VOLUMEN / CANTIDAD	ALTERNATIVAS DE MANEJO	DISPOSICIÓN FINAL.
<b>PROCESAMIENTO DE CREMAS Y QUESOS</b>				
<b>DESECHOS SÓLIDOS</b>	Bolsas plásticas PET que contiene aditivos para la crema	12.5 libras/mes		Entrega al camión municipal de Basura
	Filtros de papel	5 libras/mes		Entrega al camión municipal de Basura
	Sacos de nailon	5 unidades/mes	Reutilización para recolectar basura o se los llevaran los socios para uso en ganadería	Entrega a Camión de Aseo Municipal
	Envases plásticos que contienen químicos de limpieza y desinfección	5 unidades/mes	Recicladores	Recicladores
	Recipientes plásticos que contiene cuajo líquido	3 unidades/mes	Reutilización para preparar mezcla de leche y cuajo	Entrega a Camión de Aseo Municipal
	Cajas de Cartón	24.84 Libras/ mes	Venta a recicladores	Recicladores
	Bolsas de papel Kraft con revestimiento interno plastificado	7 bolsas/mes	Reutilización para desechos sólidos	Entrega a Camión de Aseo Municipal
	Huacales plásticos de diferentes tamaños	2/mes		Entrega a Camión de Aseo Municipal
<b>RESIDUOS LÍQUIDOS</b>	Aguas Residuales Ordinarias (domésticas)	31.2 m <sup>3</sup> / mes	Fosa séptica de CORDES	Pozo de absorción
	Agua Residuales Especiales (agua con alto contenido de materia orgánica, grasas, sólidos.)	106.20 m <sup>3</sup> /mes	Planta de Tratamiento	Campo de infiltración, sobre esta área se cultivará pasto Suasilandes (gran absorción y crecimiento rápido) que servirá como alimento del ganado.

	Suero de leche		Tratamiento de micro filtración del suero de leche. Reutilización para la generación de nuevos productos	Procesamiento de jugos, sorbetes y yogurt
<b>PROCESAMIENTO DE JUGOS, SORBETE Y YOGURT.</b>				
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Cáscaras, semillas y hojas de frutas. Frutos dañados o podridos.	595 Kg/mes	Dependiendo el tipo de fruta, los desechos pueden ser utilizados para la elaboración de abonos orgánicos.	Entrega a comité de desarrollo agrícola. Entrega a Camión de Aseo Municipal
	Sacos contenedores de azúcar	10/mes	Reutilización para recolectar basura o se los llevaran los socios para uso en ganadería	Entrega a Camión de Aseo Municipal
<b>RESIDUOS LÍQUIDOS</b>	Aguas residuales de pulpa de fruta	6 m <sup>3</sup> /mes	Filtrado para la separación de sólidos suspendidos.	Vertido a alcantarillados.
	Suero de leche ácido	5 m <sup>3</sup> /mes	Comercializarlo con los criaderos de cerdos.	Alimentación de cerdos.

Tabla de Desperdicios generados en el procesamiento de frutas.<sup>84</sup>

FRUTA	CONSUMO	DESPERDICIOS
FRESAS	60 KG	3 KG
COCO	544 KG	380 KG
MANGO	30 KG	10 KG
NARANJA	325 KG	32 KG
SANDIA	280 KG	170 KG
TOTAL	1,239 KG	595 KG

<sup>84</sup> Fuente: Balance de Materiales, Etapa de Diseño

## **CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS.**

El presente marco legal muestra un panorama general de la participación de las Instituciones Gubernamentales, que han sido facultadas por las leyes, reglamentos o decretos para la aprobación de los estudios ambientales previos a los permisos ambientales de operación. Así mismo se mencionan de forma somera y escueta las normas y requerimientos generales que debe cumplir la Planta Procesadora de Lácteos durante su funcionamiento. Entre las principales Instituciones y normativas relacionadas con el proyecto están:

### **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) – Código de Salud.**

Art. 40. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es el Organismo encargado de determinar, planificar y ejecutar la política nacional en materia de salud; dictar las normas pertinentes, organizar, coordinar y evaluar la ejecución de las actividades relacionadas con la salud.

Art. 57. El Ministerio por medio de sus Organismos, tendrá facultades de intervención y control en todo lo que atañe a las actividades de saneamiento y obras de ingeniería sanitaria.

Norma Técnica Sanitaria para la Autorización y Control de Procesadoras Artesanales de Lácteos No. 003-2004-A.

Norma Técnica Sanitaria para la Autorización y Control de Cuartos Fríos No. 010-2004-A

Norma Técnica Sanitaria para la Autorización y Control de Vehículos que Transportan Alimentos Perecederos

### **Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) – Ley del Medio Ambiente.**

Art. 19. Para el inicio y operación de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. Corresponderá al Ministerio emitir el permiso ambiental, previa aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Art. 20. El Permiso Ambiental obligará al titular de la actividad, obra o proyecto, a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo Ambiental, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, el cual será aprobado como condición para el otorgamiento de Permiso Ambiental.

La validez del Permiso Ambiental de ubicación y construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

Art. 29. Para asegurar el cumplimiento de los Permisos Ambientales en cuanto a la ejecución de los Programas de Manejo y Adecuación Ambiental, el titular de la obra o proyecto deberá rendir una Fianza de Cumplimiento por un monto equivalente a los costos totales de las obras físicas o inversiones que se requieran, para cumplir con los planes de manejo y adecuación ambiental. Esta fianza durará hasta que dichas obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida.

Art. 85. Quien por acción u omisión, realice emisiones, vertimientos, disposición o descarga de sustancias o desechos que puedan afectar la salud humana, ponga en riesgo o causare un daño al medio ambiente, o afectare los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, será responsable del hecho cometido o la omisión, y estará obligado a restaurar el medio ambiente o ecosistema afectado. En caso de ser imposible esta restauración, indemnizará al Estado y a los particulares, por los daños y perjuicios causados.

#### **Ministerio de Trabajo y Previsión Social – Código de Trabajo.**

Art. 314. Todo patrono debe adoptar y poner en práctica medidas adecuadas de seguridad e higiene en los lugares de trabajo, para proteger la vida, la salud y la integridad corporal de sus trabajadores.

#### **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).**

Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio.

#### **Vice ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano.**

Permisos de línea y calificación del lugar

#### **Alcaldía Municipal de San Pablo Tacachico.**

De acuerdo a las ordenanzas municipales es la encargada del ordenamiento del municipio, así como de emitir el permiso de funcionamiento municipal.

#### **Cuerpo de Bomberos de El Salvador.**

Art. VI.36 y Art. 37 del Reglamento, en cuanto a prevención de Incendios. Aprueba y certifica las medidas de seguridad del proyecto.

#### **Situación Actual de Permisos**

Actualmente el Proyecto Planta Procesadora de Lácteos Cooperativa La Vega, cumple con los requisitos exigidos para obtener sus Permisos de Funcionamiento.

## **DESCRIPCIÓN CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACTUAL.** <sup>85</sup>

El proyecto Planta Procesadora de Lácteos Cooperativa La Vega, está ubicado en Carretera de San Pablo Tacachico a El Paisnal, Complejo Rutilio Grande Polígono 6 Lote 1. Caserío San Jorge, cantón Obraje Nuevo, municipio San Pablo Tacachico, departamento La Libertad. El medio ambiente o entorno lo describiremos a través de: el medio físico, el medio biológico, el medio socioeconómico y cultural.

### **Medio Físico**

Este se describe considerando el clima, la temperatura, la precipitación, la topografía, la Hidrología, el suelo, uso potencial del suelo y uso actual del suelo

### **CLIMA**

Datos tomados de la estación meteorológica del Ingenio San Francisco:

- **Viento:** la dirección predominante es del sector Norte, con velocidad de 1 a 6 Km. /hora y no llevan registro de las variaciones mensuales.
- **Humedad relativa** es de 75% anual
- **Temperatura:** máxima 34.1°C, la mínima 19.7°C, la temperatura promedio 24.3° C
- **Precipitación:** Precipitación anual promedio es de 1707 mm

### **TOPOGRAFÍA.**

La topografía del sitio y su entorno nos presenta una pendiente de 1 a 3% aproximadamente.

**HIDROLOGÍA:** Río Paso Hondo ubicado a 2 Kms. es el cuerpo de agua más cercano al proyecto.

### **Suelo y Uso Actual.**

**Suelo:** Los suelos pertenecen al grupo grumosotes, los más extensos están formados de arcillas color gris muy pegajosas cuando húmedas, duras y agrietadas cuando están secos. No presentan diferencia de horizonte, a mayor profundidad se encuentran tobas o talpetates impermeables

**Uso Actual:** El suelo actualmente es de uso agrícola y ganadero, con casas de habitación esparcidas por el lugar.

### **MEDIO BIOLÓGICO.**

Pertenece a la zona de vida bh-S V, según Dr. Holdridge. Tanto el área del proyecto, como su área de influencia inmediata, se encuentra ya perturbada por actividades urbanísticas y agrícolas, asentamientos humanos en todo el entorno, ha sido afectada desde hace más de 10 años, por lo que la Flora del lugar en su mayoría se concreta a la que está a la orilla de la quebrada que son: conacaste negro, conacaste blanco, almendro de río y la que han plantado los vecinos en sus propiedades como son huertas de guineo, jocotes, papaya y otros frutales.

<sup>85</sup> Estudio de Impacto Ambiental, Desarrollado en el 2009

En cuanto a la Fauna del lugar según comentarios de personas del lugar se ven: palomas ala blanca, Sanates y Clarineros, zorrillo que fue visto cuando se inspecciono el lugar.

#### **DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y LOS COMPONENTES A SER AFECTADOS**

- Suelo: Erosión, contaminación del suelo, permeabilidad.
- Hídrico: Escorrentía superficial, Calidad agua superficial.
- Atmósfera: Calidad
- Biológico: Cantidad de Fauna.
- Socioeconómicos: Generación de empleo, Higiene y seguridad ocupacional, Salud publica, Desarrollo económico local.

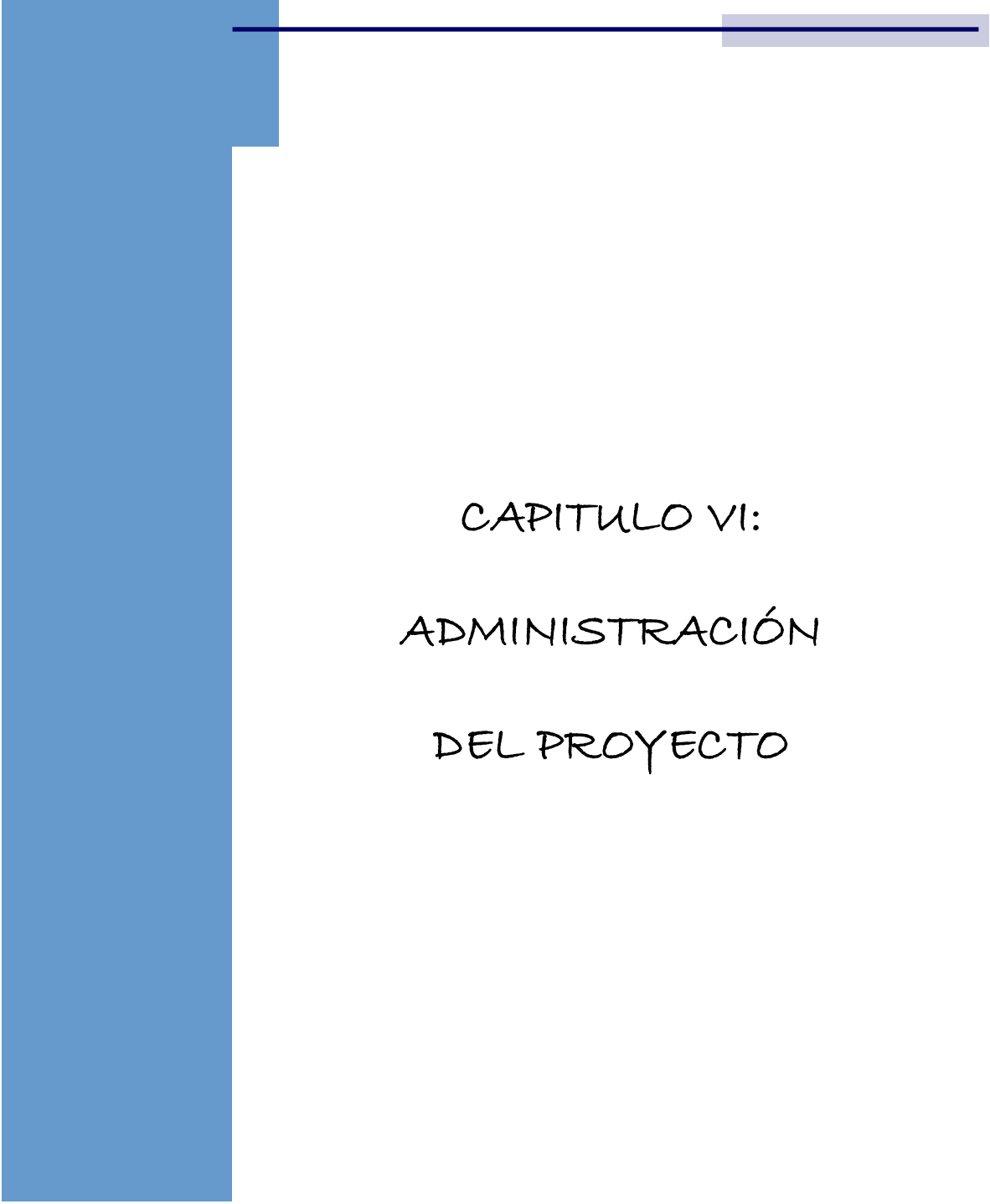


**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS.**

<b>TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS.</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTOS GENÉRICOS</b>
Recibo de leche.	La leche es recibida en un contenedor de fibra de vidrio y por medio de tuberías es enviada por bombeo a los tanques de almacenamiento. En este proceso se puede dar la generación de aguas residuales por el lavado del contenedor y posibles derrames en el piso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos permanentes para realizar tal actividad.</li> <li>• Mejoras en desarrollo local por compra de leche a proveedores nacionales.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua superficial si la al no contar con una planta de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>
Procesamiento de la leche para producir los diferentes tipos de quesos y crema	<p>La leche se procesará para la producción de los diferentes tipos de queso y crema. Se tendrán posibles derrames de leche, queso, cremas y suero, los cuales serán eliminados con agua, y canalizados al sistema de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>El suero generado del procesamiento de la leche, un parte será utilizada para producir requesón, otra será enviada directamente a los tanques de almacenamiento para posteriormente realizar el tratamiento necesario para su reutilización. La cocción del requesón o del quesillo entre otros se realizara por combustión del gas propano de la cocina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del agua superficial al no contar con una planta de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>• Alteración de la calidad de la atmósfera por emisión de los gases de combustión del gas propano.</li> <li>• Generación de empleos permanentes para realizar tal actividad.</li> <li>• Compra de insumos necesarios para el procesamiento de la leche.</li> <li>• Probables afecciones a la salud por inadecuado manejo de desperdicios.</li> </ul>
Procesamiento de jugos, sorbete y	El procesamiento de la pulpa de fruta se hará de manera independiente, sin embargo los	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del agua superficial al no contar con una planta de tratamiento de aguas</li> </ul>

<p>yogurt.</p>	<p>principales problemas que pueden generarse es el derramamiento de líquidos dentro de la planta. El procesamiento de las frutas se hará de manera semi-industrial, debe prestarse especial cuidado al manejo que se dará a los desperdicios producidos por cada fruta cuando estas son lavadas y peladas.</p>	<p>residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad de la atmósfera por emisión de desechos sólidos que pueden generar focos de infección provocados por insectos.</li> <li>• Afectación a la salud al generar focos de infección producto de un mal manejo de desechos sólidos y líquidos.</li> <li>• Generación de oportunidades de desarrollo frutícola en la región.</li> <li>• Generación de empleos permanentes en la producción de frutas.</li> </ul>
<p>Empacado y almacenamiento temporal de producto terminado.</p>	<p>Los diferentes quesos producidos son prensados y colocados en un cuarto frío para un almacenamiento temporal, luego son empacados para su posterior comercialización. La crema es empacada y almacenada en el cuarto frío, también para su posterior comercialización. En cuanto a los jugos y yogurt estos serán almacenados en un cuarto frío. Mientras que el sorbete deberá ser almacenado en congeladores para garantizar su calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos permanentes para realizar tal actividad.</li> <li>• Afectación por emisiones de gases refrigerantes.</li> <li>• Afectación a la salud por un inadecuado empacado y/o almacenamiento.</li> </ul>
<p>Comercialización de los diferentes productos elaborados.</p>	<p>Los diferentes productos elaborados serán distribuidos por personal de la empresa a los diferentes lugares de distribución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se generarán empleos permanentes en la distribución y venta del queso.</li> <li>• Se generarán tanto impuestos municipales como estatales por la venta de los diferentes productos.</li> <li>• La planta tendrá en el mercado una mayor oferta de productos lácteos de buena calidad.</li> </ul>

<p>Limpieza de pisos, equipos y planta.</p>	<p>Se generaran aguas residuales por el lavado de equipos, como tanques de almacenamiento, tinas, tuberías, y otros, donde se realiza el procesamiento de la leche; y del suero de leche, así como del piso en las áreas de procesos. Estas aguas son vertidas directamente hacia los alcantarillados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo si las aguas residuales no son conducidas a un sistema de tratamiento y se desechan al suelo.</li> <li>• Alteración de la calidad del agua superficial, por el agua resultante del lavado de equipos y piso, si la planta de tratamiento no funciona adecuadamente.</li> <li>• Alteración de la calidad de la atmósfera por aumento de ruido por el uso de la máquina lavadora de alta presión.</li> <li>• Generación de empleos permanentes para realizar tal actividad.</li> <li>• Accidentes laborales ocasionados por la humedad del piso.</li> </ul>
<p>Recolección, Acopio y Disposición Final de Desechos Sólidos</p>	<p>Se generarán desechos sólidos comunes, como bolsas, envases plásticos provenientes de los insumos, como cuajo, azúcar, preservantes y sal utilizados en el procesamiento, estos serán almacenados temporalmente y luego desalojados por el servicio de recolección de basura de la Alcaldía de San Pablo Tacachico</p> <p>En cuanto a los desechos generados en el procesamiento de frutas estos deben de recogerse en bolsas plásticas o sacos de nilón que deberán sellarse mientras pasa el camión recolector de basura, lo más recomendable sería eliminar a diario estos desechos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por la actividad que se desarrollará, estos serán desalojados inmediatamente de su punto de generación y almacenados temporalmente en un depósito debidamente cerrado para evitar proliferación de vectores, malos olores que pueden afectar la inocuidad de los productos. El desalojo de éstos será diariamente.</li> <li>• Contaminación del suelo y de las aguas superficiales por un inadecuado manejo y recolección de desechos sólidos y líquidos.</li> <li>• Generación de malos olores por un inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos.</li> <li>• Generación de empleos permanentes para realizar tal actividad.</li> <li>• Aumento de ingresos municipales por cobro tasas.</li> </ul>



CAPITULO VI:  
ADMINISTRACIÓN  
DEL PROYECTO

## 1. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

A continuación se presentan detalladamente los pasos a seguir para la implementación de la propuesta anteriormente detallada en el capítulo de Diseño, se describirán cada una de las actividades necesarias para el desarrollo adecuado de la implantación de la propuesta. La implantación es el período de inversión que comprende todas las actividades a realizar hasta que todo está listo para que empiecen a producir jugos, sorbetes y yogurt elaborados a partir del lactosuero generado en la Lácteos La Vega. El Plan de implantación propuesto comprenderá 3 partes principales:

1. Desglose analítico
2. Organización
3. Sistema de Información y Control

## 2. DESGLOSE ANALÍTICO.

El desglose analítico permite tener una visión completa del proyecto ya que se puede llegar a conocer la totalidad de elementos que intervienen en el logro del objetivo final, el cual es la producción de jugos, sorbetes y yogurt a partir de lactosuero. El desglose pretende facilitar ordenar secuencialmente y de forma lógica los elementos que forman la base de la planeación y programación del proyecto, básicamente consiste en:

- √ Definir el objetivo de ejecución del proyecto.
- √ Establecer los subsistemas que reflejen los objetivos específicos, para la implantación.
- √ Identificar los paquetes de trabajo que son el conjunto de actividades a desarrollar para lograr tal objetivo.
- √ Diseñar las estrategias de ejecución o cursos de acción que den la pauta al logro del objetivo.

### **Programación.**

Este apartado se refiere al orden cronológico en que se han de realizar cada una de las actividades específicas para la implantación de la propuesta de solución, además considera la programación financiera, en donde se observan los montos asignados por cada subsistema a utilizar.

***Cronograma de ejecución.***

Se elabora una lista de todas las actividades que intervienen en la propuesta, las cuales se ordenan de acuerdo a su relación y secuencia lógica para su ejecución. Posteriormente se le asigna el tiempo necesario para realizar cada actividad y de esta manera determinar el tiempo total que será necesario para la ejecución y puesta en marcha de la propuesta de solución.

***Diagrama de redes.***

Este diagrama permite programar y representar de forma gráfica la realización de cada una de las actividades involucradas para la implantación de la propuesta, en base a los tiempos asignados y secuencia lógica de cada actividad

***Programación financiera.***

Luego que ya se ha asignado el tiempo a cada actividad y establecido la secuencia lógica de estas, es necesario asignar los recursos financieros que permitirán ejecutar cada una de éstas.

**ORGANIZACIÓN.**

La organización hace referencia a la asignación de los recursos humanos encargados de desarrollar cada una de las actividades establecidas anteriormente, las funciones de este personal finalizan cuando comience a funcionar el proyecto, en este caso cuando se comience la producción de jugos, sorbetes y yogurt.

**SISTEMA DE INFORMACIÓN Y CONTROL.**

Frente al hecho de la imposibilidad del cumplimiento exacto de los programas, se plantea la necesidad de conocer, oportunamente, a lo largo del desarrollo del programa., la medida en que la ejecución real se va apartando de lo programado a fin de tomar las medidas correctivas que sean necesarias. Esto es lo que se llama control de ejecución del proyecto.

## **PLANIFICACION DE LA EJECUCION O IMPLANTACION.**

### Objetivo General De Ejecución.

“Rediseño de planta de Lácteos La Vega y equipamiento para la producción de Jugos, Sorbetes y Yogurt, elaborados a partir del lactosuero generado en la producción de quesos, en Cooperativa La Vega ubicada en el municipios de San Pablo Tacachico, en un período de 7 meses a un costo de \$105,039.21”.

### Descripción De Subsistemas.

#### ■ **Rediseño de Planta de Lácteos.**

Se refiere a las actividades correspondientes a las modificaciones necesarias de las instalaciones para la adaptación de la nueva tecnología que permita el procesamiento de los nuevos productos, así como la determinación de un área específica de recibo y despacho. Dentro de este subsistema se contempla la contratación de servicios de construcción así como una redistribución en planta de maquinaria y equipo para permitir un proceso productivo fluido tanto de los productos que ya se procesan como los nuevos productos.

#### ■ **Trámites Legales.**

Se refiere a las actividades relacionadas con la conformación legal de la empresa, en este caso se hará referencia a la inscripción de marcas así como la obtención de los respectivos registros sanitarios.

#### ■ **Financiamiento.**

Incluye las actividades relacionadas a la búsqueda de financiamiento a través de instituciones nacionales e internacionales, para lo cual será necesario investigar los requisitos y procedimientos requeridos para el otorgamiento del financiamiento para seleccionar aquella opción que garantice una línea de crédito con la tasa de interés adecuada.

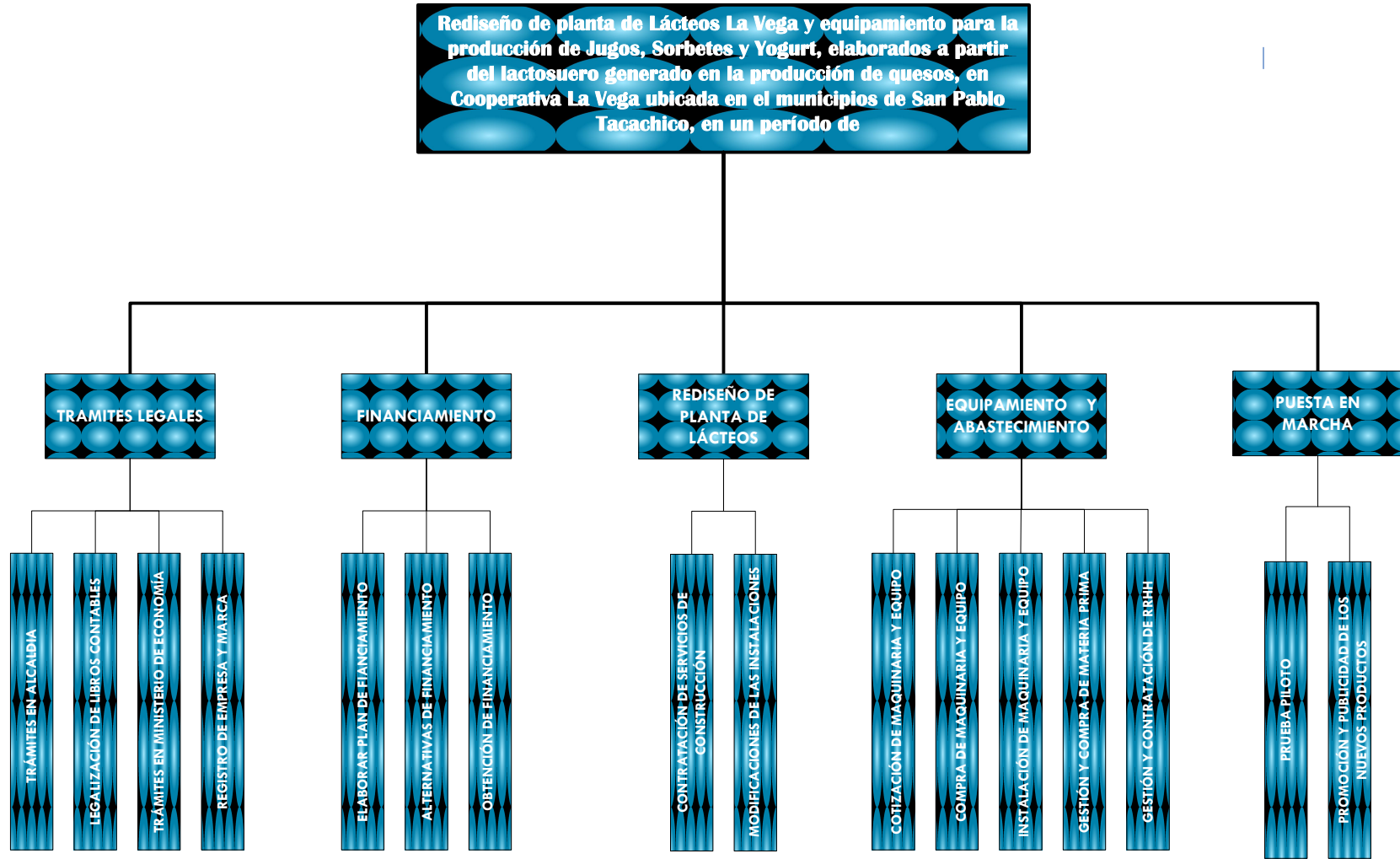
#### ■ **Equipamiento y Abastecimiento.**

Consiste en la adquisición de maquinaria y equipo necesaria para el procesamiento de los jugos, sorbetes y yogurt, así como el abastecimiento de todas las materias primas e insumos necesarios para la producción.

#### ■ **Puesta en Marcha.**

Comprende actividades de revisión, evaluación y corrección de la operación preliminar del proyecto y así optimizar los recursos asignados y que funcione adecuadamente.

Desglose Analítico De Objetivos.





**Desglose Analítico De Actividades.**

<b>FINANCIAMIENTO</b>					
<b>No.</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>INICIO</b>	<b>FIN</b>	<b>PRECEDENCIA</b>
1	Preparar los estados Financieros de Cooperativa La Vega.	3	01/09/2010	03/09/2010	-
2	Preparar plan de negocios.	3	06/09/2010	08/09/2010	1
3	Elaborar plan de financiamiento.	3	09/09/2010	13/10/2010	2
4	Analizar alternativas de financiamiento.	3	14/09/2010	16/10/2010	3
5	Solicitar financiamiento.	1	17/09/2010	17/09/2010	4
6	Obtener financiamiento	30	20/09/2010	29/10/2010	5
<b>TRÁMITES INICIALES</b>					
7	Contratar servicios de un abogado.	3	30/11/2010	02/12/2010	6
8	Obtención de solvencia municipal	2	03/12/2010	06/12/2010	7
9	Obtención de permiso y registro sanitario	2	07/12/2010	08/12/2010	8
10	Inscripción y legalización de marca	4	09/12/2010	14/12/2010	7
11	Legalización de libros contables	5	14/12/2010	20/12/2010	6,7
12	Inscripción de la empresa en el Ministerio de Trabajo	1	21/12/2010	21/12/2010	11
<b>REDISEÑO DE PLANTA DE LÁCTEOS</b>					
13	Licitación de la Construcción	5	04/11/2010	08/11/2010	6
14	Evaluar y Seleccionar empresa Constructora.	3	15/11/2010	17/11/2010	13
15	Contratación de la empresa constructora.	2	18/11/2010	18/11/2010	14
16	Construcción de la Obra Civil.	15	22/11/2010	10/12/2010	15
17	Recibir Obra Civil Terminada.	1	10/12/2010	10/12/2010	16
18	Redistribución de las instalaciones	5	13/12/2010	19/12/2010	17
<b>EQUIPAMIENTO Y ABASTECIMIENTO</b>					
19	Contactar a proveedores de Maquinaria y Equipo.	3	03/11/2010	05/11/2010	6
20	Compra de Maquinaria. y equipo.	5	06/11/2010	12/11/2010	19
21	Recepción de maquinaria y equipo comprada	30	13/12/2010	21/01/2011	20
22	Instalación de Mobiliario y	5	24/01/2011	28/01/2011	18,21

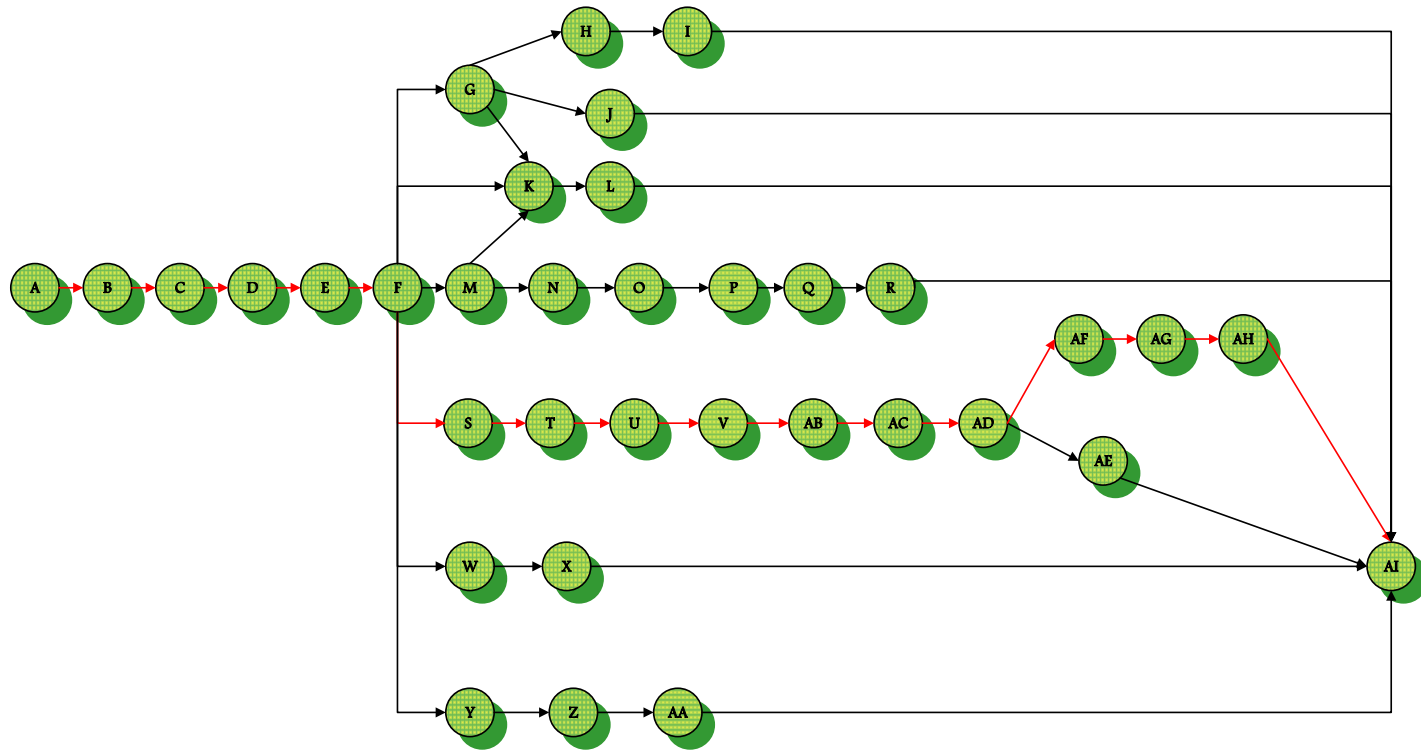
	Equipo de oficina, pruebas preliminares				
23	Contactar proveedores de materia prima e insumos.	3	13/12/2010	15/12/2010	6
24	Adquisición de materia prima e insumos para puesta en marcha.	5	17/01/2011	21/01/2011	23
25	Publicación de ofertas de empleo.	2	01/12/2010	02/12/2010	6
26	Evaluación y selección de aspirantes.	3	06/12/2010	08/12/2010	25
27	Contratación de personal seleccionado	1	15/12/2010	15/12/2010	26
28	Capacitación de personal	5	31/01/2011	08/02/2011	22, 27
<b>PUESTA EN MARCHA</b>					
29	Preparación de prueba piloto.	3	09/22/2011	11/02/2011	28
30	Ejecución de la prueba piloto.	5	14/02/2011	18/02/2011	29
31	Evaluación prueba piloto.	2	21/02/2011	22/02/2011	30
32	Planificación de campañas de publicidad.	5	09/02/2011	15/02/2011	6
33	Realización de campañas publicitarias.	30	14/02/2011	30/03/2011	32
34	Evaluación de campañas de publicidad	3	31/03/2011	04/04/2011	33



No.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	PRECEDENCIA
A	Preparar los estados Financieros de la Cooperativa	3	-
B	Preparar plan de negocios.	3	A
C	Elaborar plan de financiamiento.	3	B
D	Analizar alternativas de financiamiento.	3	C
E	Solicitar financiamiento.	1	D
F	Obtener financiamiento	30	E
G	Contratar servicios de un abogado.	3	F
H	Obtención de solvencia municipal	2	G
I	Obtención de permiso y registro sanitario	2	H
J	Inscripción y legalización de marca	4	G
K	Legalización de libros contables	5	F,G
L	Inscripción de la empresa en el Ministerio de Trabajo	1	K
M	Licitación de la Construcción	5	F
N	Evaluar y Seleccionar empresa Constructora.	3	M
O	Contratación de la empresa constructora.	2	N
P	Construcción de la Obra Civil.	15	O
Q	Recibir Obra Civil Terminada.	1	P
R	Redistribución de las instalaciones	5	Q
S	Contactar a proveedores de Maquinaria y Equipo.	3	F
T	Compra de Maquinaria. y equipo.	5	S
U	Recepción de maquinaria y equipo comprada	30	T
V	Instalación de Mobiliario y Equipo de oficina,	5	U
W	Contactar proveedores de mp e insumos.	3	F
X	Adquisición de MP e insumos para puesta en marcha.	5	W
Y	Publicación de ofertas de empleo.	2	F
Z	Evaluación y selección de aspirantes.	3	Y
AA	Contratación de personal seleccionado	1	Z
AB	Capacitación de personal	5	V, Z
AC	Preparación de prueba piloto.	3	AB
AD	Ejecución de la prueba piloto.	5	AC
AE	Evaluación prueba piloto.	2	AD
AF	Planificación de campañas de publicidad.	5	AD
AG	Realización de campañas publicitarias.	30	AF
AH	Evaluación de campañas de publicidad	3	AG
AI	CIERRE	2	AH

04-26-2010 17:01:31	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
5	E	Yes	1	12	13	12	13	0
6	F	Yes	30	13	43	13	43	0
7	G	no	3	43	46	130	133	87
8	H	no	2	46	48	135	137	89
9	I	no	2	48	50	137	139	89
10	J	no	4	46	50	135	139	89
11	K	no	5	46	51	133	138	87
12	L	no	1	51	52	138	139	87
13	M	no	5	43	48	108	113	65
14	N	no	3	48	51	113	116	65
15	O	no	2	51	53	116	118	65
16	P	no	15	53	68	118	133	65
17	Q	no	1	68	69	133	134	65
18	R	no	5	69	74	134	139	65
19	S	Yes	3	43	46	43	46	0
20	T	Yes	5	46	51	46	51	0
21	U	Yes	30	51	81	51	81	0
22	V	Yes	5	81	86	81	86	0
23	W	no	3	43	46	131	134	88
24	X	no	5	46	51	134	139	88
25	Y	no	2	43	45	81	83	38
26	Z	no	3	45	48	83	86	38
27	AA	no	1	48	49	138	139	90
28	AB	Yes	5	86	91	86	91	0
29	AC	Yes	3	91	94	91	94	0
30	AD	Yes	5	94	99	94	99	0
31	AE	no	2	99	101	137	139	38
32	AF	Yes	5	99	104	99	104	0
33	AG	Yes	30	104	134	104	134	0
34	AH	Yes	3	134	137	134	137	0
35	AI	Yes	2	137	139	137	139	0
	Project	Completion	Time	=	139	DAYs		
	Number of	Critical	Path(s)	=	1			

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO



### 3 ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN.

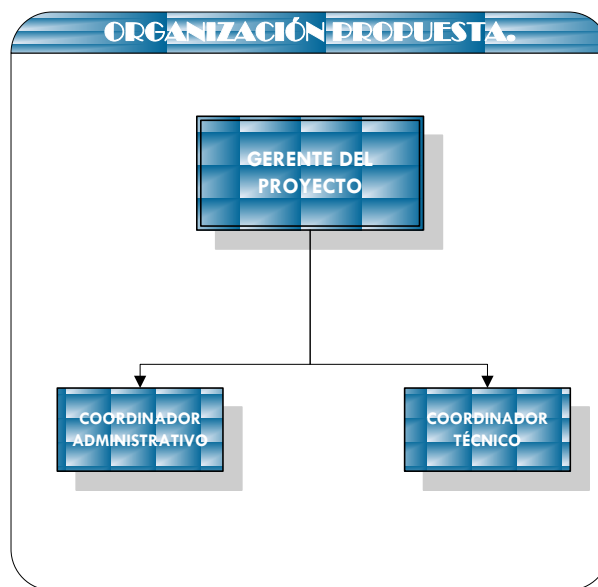
La organización para la administración del proyecto se refiere al personal que se encargara de implantar el proyecto mejor conocido como la “Unidad Ejecutora del Proyecto”, las funciones de este personal finalizan cuando la empresa inicia sus operaciones, en este caso cuando se comience a producir los jugos, sorbetes y yogurt a base de suero de leche.

#### Estilo de organización.

Se ha seleccionado un tipo de organización por Proyecto con el propósito de minimizar los recursos económicos empleados en esta actividad, dadas las condiciones actuales de la Cooperativa.

#### Organigrama.

En el diseño de la organización de la unidad ejecutora, se ha tomado en cuenta que sea lo más sencilla posible, quedando el organigrama de la siguiente manera.



#### DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

- **GERENTE DEL PROYECTO.**

Será el responsable de Coordinar y Dirigir cada uno de los subsistemas a través del Coordinador Administrativo y el Coordinador Técnico, los cuales serán los responsables directos del desarrollo de los Subsistemas y paquetes de trabajo. Velara por el cumplimiento de cada uno de los objetivos especificados en los subsistemas anteriormente descritos.

- **COORDINADOR TÉCNICO.**

Es el responsable de verificar que se lleven a cabo, todas las actividades relacionadas a la modificación de la planta, adquisición de maquinaria y equipo, abastecimiento de materias primas e insumos, así como la prueba piloto para la puesta en marcha.

- **COORDINADOR ADMINISTRATIVO.**

Su función será la de integrar y organizar todos los recursos necesarios para el funcionamiento de la planta, las actividades relacionadas a trámites legales y el financiamiento.

### **MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.**

La matriz de responsabilidades son cuadros de doble entrada en los cuales se cruzan los nombres de las unidades organizacionales responsables del proyecto contra el listado de tareas por hacer. Para esto se hace uso de una clave o letra en la intersección de cada cargo y cada actividad, indicando el tipo de responsabilidad específica de cada cargo respecto a esa tarea.

La matriz de responsabilidad es de mucha importancia para el diseño en detalle de la implantación y constituye un instrumento valioso como complemento de la descripción de responsabilidades de cada cargo. Para el desarrollo de esta matriz se definen a continuación las funciones principales a llevar a cabo por los responsables del proyecto.

- *Planeación (P)*: Incluye la previsión, comprobación y regulación del tiempo que se ha invertido en las operaciones que componen el proyecto.
- *Organización (O)*: Es la distribución de los Recursos para el desarrollo de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro de la implantación de la planta procesadora de jaleas, mermeladas y concentrado de fresas.
- *Dirección (D)*: Consiste en indicar el camino a seguir, la Metodología o procedimiento para el desarrollo de las diferentes actividades que se ejecutarán dentro de la implantación del proyecto.
- *Ejecución (E)*: Se lleva a cabo a partir de una previa Planificación, Organización y Asignación de Recursos. La ejecución consiste en la realización de las actividades según la asignación de Recursos.
- *Controlar (C)*: Son las actividades involucradas en el monitoreo, supervisión y evaluación de tareas planificadas.

En la siguiente tabla se puede observar la asignación de responsabilidades que contendrá cada puesto de trabajo, todo esto con el fin de lograr los objetivos propuestos.



Matriz De Responsabilidades.<sup>86</sup>

	GERENTE DEL PROYECTO	COORDINADOR ADMINISTRATIVO	COORDINADOR TÉCNICO
Contratar servicios de un abogado.	C,D	P,C,D,O	
Obtención de solvencia municipal	C	P,O,E	
Obtención de permiso y registro sanitario	C	P,O,E	
Inscripción y legalización de marca	C	P,O,E	
Legalización de libros contables	C	P,O,E	
Inscripción de la empresa en el Ministerio de Trabajo	C	P,O,E	
Preparar los estados Financieros de Cooperativa La Vega.	P,C,O,D		
Preparar plan de negocios.	P,C,O,D		
Elaborar plan de financiamiento.	P,C,O,D		
Analizar alternativas de financiamiento.	P,C,O,D		
Solicitar financiamiento.	P,C,O,D		
Obtener financiamiento	P,C,O,D		
Licitación de la Construcción	P,O		D,C
Evaluar y Seleccionar empresa Constructora.	P,C,O,D		D,C
Contratación de la empresa constructora.	P,O		D,C
Construcción de la Obra Civil.			C,D,E
Recibir Obra Civil Terminada.	E		
Redistribución de las instalaciones	P,C,O,D		O,D
Contactar a proveedores de Maquinaria y Equipo.	P,C		P,C,O,D
Compra de Maquinaria. y equipo.	E,C		P,C,O,D
Recepción de maquinaria y equipo comprada	C		C
Instalación de Mobiliario y Equipo de oficina,	C		O,C
Contactar proveedores de materia prima e insumos.	P,C		P,C,O,D
Adquisición de materia prima e insumos para puesta en marcha.	E,C		O,D,C
Publicación de ofertas de empleo.	P,C	O,D,E	
Evaluación y selección de aspirantes.	C	P,C,O,D	
Contratación de personal seleccionado	C	P,C,O,D	
Capacitación de personal	C	P,C,O,D	
Preparación de prueba piloto.	P,C	O,D,E	
Ejecución de la prueba piloto.	C	O,C	
Evaluación prueba piloto.	C		O,D,E
Planificación de campañas de publicidad.	P,O, C	O	
Realización de campañas publicitarias.	C		O,D,C
Evaluación de campañas de publicidad	P,C,O,D		E

Puesta En Marcha.

La puesta en marcha comprende todas las actividades que se inician posteriormente al término del rediseño de la instalación en este caso, e inicio de la operación en régimen. El cierre del proyecto involucra el ordenamiento y documentación de todas aquellas actividades que deben traspasarse a la organización permanente, los que trascienden más allá del periodo.

<sup>86</sup> Consultar Manual de Puestos. En Anexo 19

Las actividades comprendidas en la puesta en marcha tendrán por finalidad comprobar la satisfacción que el proyecto cumple con todas las especificaciones de capacidad y calidad contempladas en el diseño. La formulación de un detallado programa de puesta en marcha, modulado inteligentemente para detectar y corregir las probables fallas o desajustes, es fundamental para alcanzar prontamente las calidades y capacidades del diseño, así como para contribuir a la formación técnica de los encargados de la operación. La responsabilidad y participación del ingeniero, fabricantes y contratistas deben estar claramente definidas en los contratos de compra y adquisición de servicios.

#### ***La Planificación De La Organización De La Puesta En Marcha.***

Dicha planificación se integra con la programación de la ejecución del proyecto, ya que sus actividades y tiempos estarán ligados al montaje y entrega de las instalaciones. La planificación y programación de las actividades de la puesta en marcha se mantienen en tres grupos de importancia involucrados, apoyados por los representantes de los proveedores.

El éxito del proceso de puesta en marcha se enfoca básicamente en cuatro elementos:

- i. Métodos o procedimientos adecuados para la puesta en marcha de las instalaciones.
- ii. Participación intensiva de los involucrados.
- iii. Entrenamiento y capacitación de los cuadros técnicos y operativos.
- iv. Métodos y procedimientos de la planificación operacional del proceso.

#### **Cierre Del Proyecto.**

La última etapa definida para el ciclo de vida de los proyectos en modelos actuales de gestión es la conocida como cierre. Su inicio está determinado por el cumplimiento de todos los planes del proyecto, y el completamiento de todos los procesos, en esta fase los criterios de éxito del proyecto se vuelven a revisar.

Sin un proceso formal de cierre los equipos de proyectos pueden seguir trabajando sin reconocer el final, haciendo que se extiendan los cronogramas y teniendo en muchos casos gastos no esperados. El cierre asegura que todas las metas del proyecto han sido alcanzadas completamente, los clientes están satisfechos con los resultados, el conocimiento e información crítica han sido capturados, el equipo se siente realizado y que los recursos son liberados para nuevos proyectos.

El proceso de cierre de proyecto establece los procedimientos para coordinar las actividades necesarias para verificar y documentar los entregables del proyecto, para coordinar e interactuar en la formalización de estos entregables por el cliente, e investigar y documentar las acciones tomadas si el proyecto es cerrado antes de su completamiento.

## CONCLUSIONES.

- Las presentaciones de producto que se elaborarán serán jugos de 1 litro y ½ litro, la producción ha sido distribuida en un 50% para cada tamaño a elaborar, además se producirá sorbete de carretón en presentaciones sencillas y dobles, el yogurt que se elaborara, son vasitos de 250 gramos.
- Se ha determinado la inversión mediante datos de etapa de diagnóstico y etapa técnica con un monto de inversión fija de \$80,177.42 y un capital de trabajo para los primeros tres meses de \$24,861.79; dan un total de \$105,039.21 para la inicialización del proyecto.
- Como el proyecto se ha realizado en la planta de lácteos La Vega se utiliza recursos existentes, los cuales se identifican como Capital Social con un monto de \$61,681.70 distribuidos entre maquinaria e instalaciones.
- Los costos de producción en promedio rondan el \$0.84 para la línea de jugos de litros, para la línea de sorbetes entre el \$0.10 y el \$0.19 dependiendo de la presentación y el yogurt tienen un precio de \$0.47. Los productos que presentan un mayor margen de ganancias son los sorbetes, específicamente de mango y de coco, seguidos por los jugos de litro.
- El proyecto es factible desde el punto de vista económico, ya que la VAN es de \$117,943.96, siendo el criterio para aceptación que este valor sea mayor que cero, además la TIR es de 50% cuyo valor también se acepta ya que es mayor que la TMAR (7.7 %) y finalmente la relación Beneficio-Costo es de 1.33 cuyo valor es mayor que 1 que es el criterio para aceptar el proyecto, por lo tanto al realizar el análisis de estos indicadores se concluye en la factibilidad del proyecto. Al mismo tiempo se espera un período de recuperación de la inversión de 2.03 años.
- El área de influencia directa para el desarrollo del presente proyecto es la microrregión norte de San Salvador y La Libertad, comprendida por los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacahico, donde la mayor parte de la población reside en zonas rurales y se dedican a la agricultura y ganadería, los niveles de analfabetismo están en un rango de 17% a 26% y un nivel de desempleo del 41% para el caso de Aguilares, 85% para San Pablo Tacahico y aproximadamente un 60% para Guazapa y El Paisnal, es así como Organizaciones no Gubernamentales y Organismos Nacionales trabajan constantemente en la búsqueda de alternativas que permita un mejor desarrollo para los habitantes de esta región.
- Cooperativa La Vega es una asociación formada por productores ganaderos de los municipios de Aguilares, Guazapa, El Paisnal y San Pablo Tacahico, siendo este último municipio al cual pertenecen la mayor cantidad de socios, las principales actividades desarrolladas por la cooperativa son las brindar apoyo técnico a productores agrícolas y ganaderos de la región y la comercialización de leche fluida producida en la región, estableciendo mecanismos de control

para la regulación de los precios de la leche, sin embargo como organización se afrontan una serie de dificultades entre las cuales resaltan apatía al cooperativismo, el bajo nivel educativo de ganaderos y agricultores.

- El proceso de fabricación a utilizar para la producción de los nuevos productos es el tipo semi-artesanal donde se incluirán equipo automatizado para la realización de ciertas operaciones, pero también se realizarán algunas operaciones, principalmente en el procesamiento de la pulpa de fruta, de manera artesanal, ya que las operaciones necesarias son sencillas y fáciles de realizar.
- Para la realización del proceso productivo se requiere de un equipo de microfiltrado para el tratamiento del lactosuero, para el proceso de pasteurización se propone utilizar marmitas con el propósito de no generar un impacto económico tan alto, sin embargo se anexara la información correspondiente al uso de tanques de pasteurizado. Para el almacenamiento de producto terminado se requieren congeladores industriales, específicamente para el sorbete, para los jugos y yogurt, se propone almacenarlos en cámaras refrigerantes, ya que el cuarto frío con el que actualmente cuenta la planta no lograra satisfacer las necesidades de espacio.
- Para la distribución de la nueva maquinaria y equipo se realizó un análisis de la distribución actual de la planta de lácteos, identificando aquellas zonas que requieren algún tipo de modificación para la adaptación de la nueva maquinaria, entre las cuales se identificó: el área de producción, área de comedor, vestidores, área de parqueo y bodega. El tipo de distribución en planta seleccionado fue una distribución híbrida la cual ofrece flexibilidad en la distribución por procesos, lo que se realizo fue agrupar los procesos similares por productos: área de frutas (elaboración de pulpa), y el área láctea.
- Se propone realizar el pedido de frutas semanalmente, considerando las características de estas y los requisitos para su almacenamiento. Para el caso del azúcar, chocolate en polvo, cultivo láctico y estabilizador se propone que estos sean comprados mensualmente y la compra de envases realizarla cada 15 días.
- La comercialización de los productos a fabricar se propone realizarla inicialmente por medio de las actuales rutas de distribución que la cooperativa utiliza, es decir la ruta de Aguilares-Paisnal y San Pablo Tacachico, donde el proveedor visita diariamente diferentes puntos de venta, y la ruta 2 realizada en la zona de Santa Tecla, para el transporte del producto terminado se requiere utilizar un nuevo camión repartidor donde se pueda regular la temperatura y garantizar la calidad de los nuevos productos y los productos que ya se procesan (quesos y cremas), el equipo actual no podría satisfacer las necesidades de distribución de los nuevos productos.

- La comercialización del sorbete se hará inicialmente utilizando los 2 puntos de ventas ubicados en Aguilares y Santa Tecla, con que la cooperativa cuenta, en estos lugares se llevara el sorbete, se proveerá de los conos y jalea, para poder vender el producto. La comercialización de los jugos y yogurt se realizará en tiendas y escuelas pertenecientes a la ruta de distribución 1.
- La organización actual de La Cooperativa La Vega es poco estructurada, ya que aunque se tienen puestos definidos no existe una adecuada distribución de funciones y responsabilidades, es así que se hizo un rediseño de la estructura actual, adaptando las nuevas funciones y responsabilidades que incluirían la implementación del proyecto, se asignan funciones y responsabilidades a cada puesto de la estructura organizativa.
- Una parte muy importante para recalcar es que la etapa económica y financiera del proyecto está orientada únicamente a los productos de suero del leche de la Cooperativa La Vega, excluyendo los costos e ingresos generados por las actividades de recolección de leche, venta de productos lácteos y el agro servicio.
- El proyecto aportara con la generación de 3 empleos destinados a las personas que habitan en los alrededores de la Cooperativa. Además, de manera indirecta generara empleos ya que impulsara a los habitantes de la región a dedicarse al cultivo del fruto, estableciendo así un beneficio económico implícito obtenido de la venta de sus cultivos a La cooperativa La Vega.
- Reducción del suero de leche como residuo del proceso de lácteos, con un total de 142,136 litros de suero de leche consumidos por el proyecto.
- Se establece una guía para la ejecución del proyecto por medio de la definición de los diferentes subsistemas con sus respectivos paquetes de trabajo además de la estructura organizativa de la puesta en marcha como también elementos adicionales como la capacitación que contribuiría al mejor desarrollo en la fase de operación del proyecto.

## RECOMENDACIONES.

- Se recomienda enfocar la ejecución del proyecto en la producción de jugos y sorbetes, ya que como puede observarse en el análisis económico del proyecto, la producción de yogurt es poco rentable para la Cooperativa, debido a que los costos de producción de estos son más elevados que los de los jugos y sorbetes, por otro lado el mercado del yogurt se encuentra dominado por grandes productores tal como se especifico en el análisis de mercado consumidor y competidor por lo que para una industria pequeña es bastante difícil competir con productos que ya se encuentran posicionados en la mente de los consumidores.
- En el análisis de mercado consumidor muestra una clara oportunidad para Cooperativa La Vega de poder introducir más sabores que los especificados en este proyecto, en el caso de los jugos gozarían de un buen porcentaje de aceptación los jugos con sabor a jocote, coco-piña, guineo y maracuyá, mientras que en el caso de los sorbetes se pueden introducir sabores como naranja, piña entre otros. Es importante recordar por otro lado que el análisis de mercado se realizo solamente para la zona metropolitana y la microrregión norte.
- Se recomienda analizar nuevas alternativas para las rutas de recolección de leche con el propósito de ampliar el número de cooperantes, ya que como se menciono en la etapa de diagnóstico una de las limitantes que tienen los productores de leche de la región para asociarse a La Vega es la cobertura de las rutas actuales.
-

## GLOSARIO TÉCNICO.

- **Agua residual:** Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes y vertidas a un cuerpo receptor. Ellas son de dos tipos: Ordinario y Especial.
- **Amortización:** La palabra tiene dos acepciones, próximas aunque no idénticas. Por una parte se refiere a la redención parcial que se va haciendo de una deuda, con pagos sucesivos mediante los cuales se va devolviendo el capital. Por otra parte, amortizar es el proceso a través del cual se van apartando fondos para cancelar un activo ya adquirido en un número determinado de años, generalmente el tiempo de su vida activa esperada.
- **Aprovisionamiento:** es el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son necesarios para la realización de sus actividades.
- **Asistencia técnica:** Servicio que presta una persona u organización especializada, mediante el cual se transfieren conocimientos técnicos con el fin de resolver problemas específicos en un proceso.
- **Asociatividad:** Forma de organización que se da entre personas, organizaciones o países, en donde manteniendo su independencia jurídica y autonomía, deciden participar voluntariamente en un esfuerzo conjunto para el logro de un objetivo común.
- **Bienes:** Los bienes, en términos generales, son objetos útiles, provechosos o agradables que proporcionan a quienes los consumen un cierto valor de uso o utilidad. Los bienes económicos, más específicamente, son objetos que se producen para su intercambio en el mercado, es decir, son mercancías.
- **Buenas Prácticas de Manufactura:** son prácticas entendidas como mejores y aceptadas que rigen sobre varios aspectos de la manufactura, ensamblado, fabricación y otras áreas prácticas y diversas industrias como en la farmacéutica y en la industria alimenticia, que en esta última, se puede referir a la higiene recomendada para que el manejo de alimentos garantice la obtención de productos inocuos.
- **Capital de Trabajo:** es una medida de la capacidad que tiene una empresa para continuar con el normal desarrollo de sus actividades en el corto plazo
- **Caseína:** (del latín caseus, "queso") es una fosfoproteína (un tipo de heteroproteína) presente en la leche y en algunos de sus derivados (productos fermentados como el yogur o el queso). En la

leche, se encuentra en la fase soluble asociada al calcio (fosfato de calcio) en un complejo que se ha denominado caseinógeno.

- **Capacitación:** Proceso formativo aplicado de manera sistemática y organizada, con el fin de ampliar conocimientos, desarrollar destrezas y habilidades, y modificar actitudes.
- **Capacidad instalada:** Término que se usa para hacer referencia al volumen de producción que puede obtenerse en un período determinado en una cierta rama de actividad. Es la cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una empresa por unidad de tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas
- **Costo:** es lo que hay que entregar para conseguir algo, lo que es preciso pagar o sacrificar para obtenerlo, ya sea mediante la compra, el intercambio o la producción. En este último caso el costo representa lo que hay que entregar a cambio para obtener los diversos insumos que se necesitan para su producción.
- **Costo Directo:** Son aquellos costos que se asigna directamente a una unidad de producción. Por lo general se asimilan a los costos variables.
- **Costo Indirecto:** Son aquellos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio, sino que se distribuyen entre las diversas unidades productivas mediante algún criterio de reparto
- **Costos Fijos:** son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción.
- **Costo Variable:** es aquel que se modifica de acuerdo a variaciones del volumen de producción (o nivel de actividad), se trate tanto de bienes como de servicios.
- **Cooperativa:** Asociación autónoma de personas que se unen voluntariamente, para enfrentar sus necesidades económicas, sociales y culturales comunes, mediante una empresa de propiedad conjunta, controlada democráticamente. Esta asociación debe estar debidamente legalizada para considerarse cooperativa, y debe cumplir los estatutos o lineamientos establecidos en la Ley de Asociaciones.
- **Concentración.** El componente deseado se encuentra en concentración baja en la corriente del alimento y es el disolvente (permeado) el que se elimina con el fin de aumentar el componente que se quiere concentrar.
- **CORDES:** Asociación para la Cooperación y el Desarrollo de El Salvador.
- **Crédito:** es financiar los gastos de otro a cuenta de un pago a futuro. Poseer las características o cualidades requeridas para que otros confíen en una persona o institución y le otorguen su confianza.
- **DBO:** Es la cantidad de oxígeno requerido para la respiración de los microorganismos responsables de la estabilización (oxidación) de la materia orgánica a través de su actividad metabólica en medio aeróbico. La demanda biológica de oxígeno, es un parámetro que mide la



cantidad de "ROTOS" susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, y se utiliza para determinar su grado de contaminación. El método se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se ha inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno en condiciones que favorecen el desarrollo de los microorganismos. Normalmente se mide transcurridos 5 días (DBO5) y se expresa en mg O<sub>2</sub>/litro.

Es un método aplicable en aguas superficiales continentales (ríos, lagos, acuíferos, etc.), aguas residuales o cualquier agua que pueda contener una cantidad apreciable de materia orgánica. No es aplicable para las aguas potables debido al valor tan bajo que se obtendría, utilizándose en este caso el método de oxidabilidad con permanganato potásico. El método mide la concentración de los contaminantes orgánicos. Sin embargo, puede haber interferencias debido a que haya sustancias inorgánicas susceptibles de ser oxidadas también por las bacterias en disolución. Para evitar este hecho se añade N-aliltiurea como inhibidor.

- **Desarrollo Económico:** es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover o mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes.
- **Desarrollo Empresarial:** Proceso por medio del cual el empresario y su personal adquieren o fortalecen habilidades y destrezas, que favorecen el manejo eficiente y eficaz de los recursos de su empresa, la innovación de productos y procesos, de tal manera, que coadyuve al crecimiento sostenible de la empresa.
- **Desarrollo Humano:** adquisición por parte de los individuos, comunidades e instituciones, de la capacidad de participar efectivamente en la construcción de una civilización mundial que es próspera tanto material como espiritualmente.
- **Desarrollo Social:** desarrollo del capital humano y capital social en una sociedad. Implica una evolución o cambio positivo en las relaciones de individuos, grupos e instituciones en una sociedad. Implica principalmente Desarrollo Económico y Humano. Su proyecto de futuro es el Bienestar social.
- **Depreciación:** El descenso continuado en el valor de un activo a lo largo del tiempo, debido a su desgaste, a su progresiva obsolescencia o a otras causas.
- **Deuda:** Vínculo en virtud del cual una persona, denominada deudor, se compromete a pagar a otra, denominada acreedor, una suma determinada de dinero o ciertos bienes y servicios específicos.
- **Dividendo:** Parte proporcional de las ganancias que corresponde a cada acción. Los dividendos se calculan luego de establecer el beneficio neto que la empresa ha obtenido en el ejercicio y se fijan de acuerdo al carácter -ordinario o preferido- de las acciones emitidas.

- **DQO:** Es una medida de la materia carbonosa contenida en los diferentes tipos de materia orgánica presentes en las aguas residuales. Se usa como un indicador del poder contaminante de un agua dada. La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en mg O<sub>2</sub>/litro. Es un método aplicable en aguas continentales (ríos, lagos, acuíferos, etc.), aguas residuales o cualquier agua que pueda contener una cantidad apreciable de materia orgánica. No es aplicable para las aguas potables debido al valor tan bajo que se obtendría y, en este caso, se utiliza el método de oxidabilidad con permanganato potásico. El método mide la concentración de materia orgánica. Sin embargo, puede haber interferencias debido a que haya sustancias inorgánicas susceptibles
  
- **Economía de escala:** son un proceso mediante el cual los costes unitarios de producción disminuyen al aumentar la cantidad de unidades producidas o, dicho de otra forma, aumentos de la productividad o disminuciones del coste medio de producción, derivados del aumento del tamaño o escala de la planta.
  
- **Flujo de proceso:** Es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, las esperas y los almacenamientos que ocurren durante un proceso. Incluye, además, la información que se considera deseable para el análisis, por ejemplo el tiempo necesario y la distancia recorrida.
  
- **Ganancia:** Utilidad, provecho o beneficio de orden económico obtenido por una empresa en el curso de sus operaciones. La palabra también sirve para designar, en un sentido más concreto, la diferencia entre el precio al que se vende un producto y el costo del mismo.
  
- **Inflación:** La inflación consiste en un aumento general del nivel de precios que obedece a la pérdida de valor del dinero.
  
- **Interés:** Precio que se paga por el uso del dinero. Generalmente se expresa como un tanto por ciento anual sobre la suma prestada, aunque dicho porcentaje puede definirse también para otros períodos más breves
  
- **Inventario:** Recuento de los elementos -mercancías y otros activos- que componen el capital de trabajo de una empresa.
  
- **Inversión:** En un sentido estricto, es el gasto dedicado a la adquisición de bienes que no son de consumo final, bienes de capital que sirven para producir otros bienes. En un sentido algo más amplio la inversión es el flujo de dinero que se encamina a la creación

- **Inversión Fija:** Son aquellos recursos tangibles (terreno, muebles y enseres, maquinarias y equipos, etc.) y no tangibles (gastos de estudios, patente, gastos de constitución, etc.), necesarios para la realización del proyecto
- **Inversión Intangible:** Son aquellos recursos tangibles (terreno, muebles y enseres, maquinarias y equipos, etc.) y no tangibles (gastos de estudios, patente, gastos de constitución, etc.), necesarios para la realización del proyecto.
  
- **Lácteo:** Los lácteos, también denominados productos lácteos, son aquel grupo de alimentos que incluyen la leche, así como sus derivados procesados (generalmente fermentados). Las plantas industriales que producen estos alimentos pertenecen a la industria láctea y se caracterizan por la manipulación de un producto altamente perecedero, como es la leche, que debe vigilarse y analizarse correctamente durante todos los pasos de la cadena de frío hasta su llegada al consumidor
- **Lactosa:** La lactosa (beta-D-galactopiranosil-D-glucopiranososa) es un disacárido formado por la unión de una molécula de glucosa y otra de galactosa. Concretamente intervienen una  $\beta$ -galactopiranososa y una  $\beta$ -glucopiranososa unidas por los carbonos 1 y 4 respectivamente. Al formarse el enlace entre los dos monosacáridos se desprende una molécula de agua. Además, este compuesto posee el hidroxilo hemiacetálico, por lo que da la reacción de Benedict. A la lactosa se la llama también azúcar de la leche, ya que aparece en la leche de las hembras de los mamíferos en una proporción del 4 al 5%.
  
- **Mastitis:** es un término médico que se refiere a la inflamación de la glándula mamaria de primates y la ubre en otros mamíferos. Se llama mastitis a la inflamación e infección de la glándula mamaria que se produce en las madres que dan el pecho y, algunas veces, en los recién nacidos.
- **Materia Prima:** Se conocen como materias primas a los materiales extraídos de la naturaleza que se transforman para elaborar bienes de consumo. Se clasifican, según su origen: vegetal, animal, y mineral.
  
- **Pasivo:** Todo lo que una persona o empresa debe y está obligada a pagar. Los pasivos son la contraparte de los activos en los balances contables.
- **Patrimonio:** Conjunto de propiedades, bienes, derechos y obligaciones a su favor que posee un particular o una empresa.
- **Plan:** modelo sistemático que detalla qué tareas se deben llevar a cabo para alcanzar un objetivo, para lo cual se establece metas y tiempo de ejecución.

- **Políticas de inventario:** La política de inventarios consiste en determinar el nivel de existencias económicamente más convenientes para las empresas. Su principal objetivo es Planificar el nivel óptimo de la inversión en inventarios A través del control, mantener de manera razonable estos niveles óptimos.
- **Precio:** Cantidad de dinero dada a cambio de una mercancía o servicio. El precio es el valor de un bien expresado en términos monetarios, ya sea que éste se fije -como es usual- en unidades monetarias, o que se determine según la equivalencia con cualquier otra mercancía que desempeñe el papel de dinero en el intercambio.
- **Proceso de fabricación:** es el conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas.
- **Proceso productivo:** consiste en transformar entradas (insumos) en salidas, (bienes y/o servicios) por medio del uso de recursos físicos, tecnológicos, humanos, etc. Un proceso productivo incluye acciones que ocurren en forma planificada, y producen un cambio o transformación de materiales, objetos y/o sistemas, al final de los cuales obtenemos un producto
- **Rendimiento:** El rendimiento de un valor es la relación entre la renta que produce y el precio corriente que el mismo tiene en el mercado.
- **Renta:** designa los cobros de los individuos, de las sociedades o del gobierno que derivan del trabajo de las personas o de la propiedad de los factores de producción.
- **Rentabilidad:** rendimiento, ganancia que produce una empresa. Se llama gestión rentable de una empresa la que no sólo evita las pérdidas, sino que, además, permite obtener una ganancia, un excedente por encima del conjunto de gastos de la empresa.
- **Salario:** es la remuneración del personal empleado en las empresas, incluyendo todos los pagos que éstas realizan a su personal.
- **Sistema Contable:** es una estructura organizada mediante la cual se recogen las informaciones de una empresa como resultado de sus operaciones, valiéndose de recursos como formularios, reportes, libros etc. y que presentados a la gerencia le permitirán a la misma tomar decisiones financieras. Un sistema de contabilidad no es más que normas, pautas, procedimientos etc. para controlar las operaciones y suministrar información financiera de una empresa, por medio de la organización, clasificación y cuantificación de las informaciones administrativas y financieras que se nos suministre.
- **Sistemas de información:** es un conjunto de datos organizados listos y preparados para su posterior uso, generados por una necesidad: Personas, Datos., Actividades o técnicas de trabajo., Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

- **Stock de seguridad:** es un término utilizado en logística para describir el nivel extra de stock que se mantiene en almacén para hacer frente a eventuales roturas de stock.
- **Sueldo:** Dícese de los salarios que devengan los empleados y el personal directivo de una empresa.
  
- **Valor:** de una mercancía es equivalente al precio de la misma y se define en los intercambios del mercado según la utilidad marginal que ella posea para quienes la demanden y la maximización de beneficios que produzca para quienes la ofrezcan.
- **Valor agregado:** es el valor que un determinado proceso productivo adiciona al ya plasmado en la materia prima y el capital fijo (bienes intermedios) o desde el punto de vista de un productor, es la diferencia entre el ingreso y los costos de la materia prima y el capital fijo. Desde el punto de vista contable es la diferencia entre el importe de las ventas y el de las compras.
  
- **Utilidades:** Nombre que se da también a los beneficios o ganancias.

## BIBLIOGRAFÍA.

### ✓ **CARACTERIZACIÓN DEL SUERO LACTEO Y DIAGNOSTICO DE ALTERNATIVAS DE SUS USOS POTENCIALES EN EL SALVADOR.**

Presentada por: Lissette Aracely Recinos Rivas, Oscar Alejandro Saz Guerrero, para optar al título de Ingeniero Químico, 2006.

- ✓ Marco Conceptual y Catálogo de Indicadores de Sistema Educativo MINED, mayo 2009.
- ✓ Boletines Informativos IICA:
  - Anuario de Estadísticas Agropecuarias
  - Producción Nacional Frutal
  - Comercio de Frutas en El Salvador
  - Oferta Frutal en El Salvador
  - Posibilidades de Inversión Frutal en El Salvador
- ✓ Informe de Coyuntura, marzo de 2009, desarrollado por la Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, MAG.
- ✓ Informe de Coyuntura, enero-diciembre 2007, desarrollado por la Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, MAG.
- ✓ Diagnóstico Ambiental del Sub-Sector Lácteo 2008, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.
- ✓ Producción más Limpia en el sector de productos lácteos, 2007 Centro Nacional de Producción más Limpia, CNPML.
- ✓ Mapa de Pobreza: Tomo I Política Social y Focalización, 2006 Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador, FISDL.
- ✓ PLAN DE DESARROLLO GANADERO DE EL SALVADOR, 2003 Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG.
- ✓ Cadena Agroproductiva del Sub Sector Lácteos en El Salvador, Marzo de 2006 Programa de Fortalecimiento de Cadenas Agroproductivas, FORTAGRO Banco Multisectorial de Inversiones, BMI y Cámara Agropecuaria y Agroindustrial del El Salvador, CAMAGRO.
- ✓ Diagnostico Ambiental del Sub- Sector Ganado Lechero de El Salvador, junio de 2006 Centro Nacional de Producción más Limpia, CNPML.

- ✓ VI Censo de Población y Vivienda 2007 [www.digestyc.gob.sv](http://www.digestyc.gob.sv)
- ✓ BCR (2008); “Análisis de sector externo en importaciones y exportaciones anuales”. Banco Central de Reserva de El Salvador, El Salvador. [www.bcr.gob.sv](http://www.bcr.gob.sv).
- ✓ **Pruebas para Elaboración de Jugos a Base de Frutas Tropicales y Suero de Leche Bovina, Marzo de 2009”**

Desarrollado por:

- Estudiante de Ciencias de la alimentación: Susanna Güttler de la Universidad de Bonn, Facultad de Agronomía, Alemania.
- Ing. Agrónomo: María Sosa, Jefa de planta procesadora de lácteos, CORDES Región IV, Norte San Salvador La Libertad

OTROS SITIOS WEB UTILIZADOS:

[http://www.industrialalimenticia.com/Archives\\_Davinci?article=801](http://www.industrialalimenticia.com/Archives_Davinci?article=801)

<http://www.pdf-search-engine.com/lactosuero-pdf.html>

<http://www.geafiltration.com/Espanol/mercados-aplicaciones/aplicaciones-alimentos-bebidas.htm>

<http://biodiesel.com.ar/?p=1394>

<http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Empresarios/SDE/sdeprint.htm>

<http://www.digestyc.gob.sv>

<http://www.bcr.gob.sv>

## ANEXOS.

**ANEXO 1: PRODUCTOS DE LACTOSUERO EN EL EXTRANJERO.**

En la siguiente tabla pueden observarse algunos de los productos que a nivel internacional se están elaborando y comercializando.

PRODUCTO	DESCRIPCION	USOS	PAIS PRODUCTOR
 <p><b>SUERO DE LECHE</b> (Microfiltrado y Concentrado)</p>	<p>Fórmula proteínica (75% mínimo) derivada de la leche, compuesto por las proteínas Beta Lactoglobulina, Alfa Lacto Albúmina, Sero Albúmina y péptidos, con la mayor biodisponibilidad y un alto valor biológico. Adicionada de L-Lisina.</p>	<p>Es el suplemento más rico en aminoácidos de cadena ramificada, encargados de favorecer el desarrollo muscular.</p>	<p>Argentina</p>
 <p><b>NEWLACT</b></p>	<p>Basada en la leche de vaca misma, que ha sido modificada para mejorar aspectos como digestión y asimilación, además de afinar el perfil nutricional de quienes la consumen.</p>	<p>Complemento alimenticio ideal para personas que no pueden consumir leche entera.</p>	<p>Desarrollada en la Universidad de Logan, Utah Estados Unidos por el científico Roy A. Brog</p>
 <p><b>MEGAMAX</b></p>	<p>La Bebida de Suero de Leche MEGAMAX está prácticamente libre de grasa (menos del uno por ciento) y apenas contiene colesterol.</p>	<p>Se trata de una bebida que se puede tomar como tentempié entre las comidas ó como sustituto ocasional de alguna comida. Es una bebida refrescante y de buen sabor, ideal para aquellas personas preocupadas por su salud y forma física que buscan una alimentación saludable y ligera.</p>	<p>Estados Unidos</p>



 <p><b>Proteína de suero lacteo y huevo marca anyd</b></p>	<p>Presentación : 3 kg. sabores: vainilla; chocolate. consulta por suplementación natural tales como: aminoácidos, creatina, ganadores de peso, glutamina, quemadores de grasa, etc.</p>	<p>Reconstituye tejidos musculares, mantiene la estructura corporal, produce enzimas, hormonas y proporciona energía.</p>	<p>Europa</p>
	<p>Eficiente fuente de proteína de la mas alta calidad, hecha a partir de una equilibrada combinación de aislado de proteína de suero, concentrado de proteína de suero, y aminoácidos.</p>	<p>Los aminoácidos son los constructores del músculo y son esenciales para crear y mantener el equilibrio positivo del nitrógeno, importante para el nuevo crecimiento del músculo.</p>	<p>España</p>

#### Clasificación de las bebidas de lactosuero por Alais (1985)

1. Bebidas lípidas, dulces, aromatizadas, no alcohólicas, gaseosas o no, obtenidas a partir del lactosuero desproteinizado. Puede reducirse la adición de azúcar mediante hidrólisis de la lactosa con excepción de algunos éxitos locales, como en el caso de la "Rivella" suiza y holandesa, este tipo de bebidas esta poco desarrollado.
2. Bebidas proteinizadas, en forma de leche, tras homogenización con la nata, o en forma de mezclas de zumo e frutas o de legumbres. Están poco extendidas
3. Bebidas alcohólicas: en cervecería se ensaya la introducción del lactosuero hidrolizado en el mosto. Puede hacerse un vino de lactosuero, con o sin adición de azúcar, con o sin adición de aromas

## ANEXO 2: EVALUACIONES DE CRITERIOS DE SELECCIÓN.

### a) Preferencias del consumidor.

#### ¿Consumes alguno de los siguientes productos?

PRODUCTO	SI	NO
Proteína de Suero de leche	0.00	1.00
Yogurt	0.73	0.27
Jugos Pasteurizados	0.93	0.07
Sorbetes o Paletas	0.80	0.20
Total		

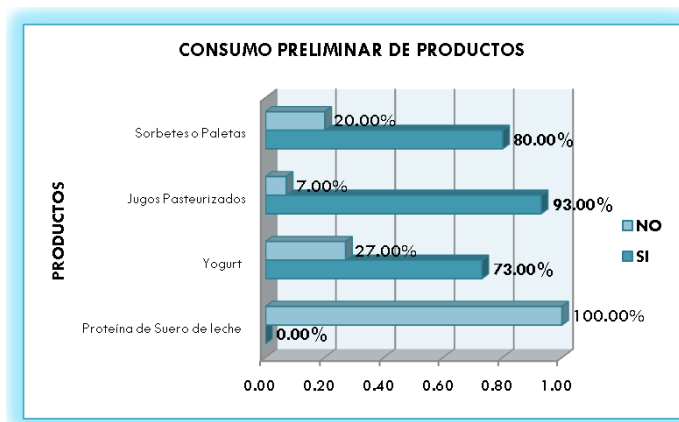


Gráfico 1: Consumo preliminar de productos.<sup>87</sup>

Según estos resultados preliminares puede establecerse que el producto de mayor consumo son las bebidas pasteurizadas dentro de las cuales se pueden mencionar toda clase de jugos elaborados por las empresas fabricantes de lácteos, así como las chocolatinas, no aplica dentro de este ámbito la leche fluida, en cuanto a los sorbetes y yogurt puede notarse claramente que la mayoría de personas consume este tipo de productos.

Por otro lado es importante destacar que en cuanto al producto proteína de suero, o suero en polvo, es un producto desconocido para las personas entrevistadas, principalmente por el hecho que el suero en polvo esta orientado hacia el consumo industrial en donde es utilizado como aditivo para la preparación de alimentos. Ahora que ya se conoce cuales son los productos que la gente suele consumir es importante identificar cual de los productos resulta ser el de mayor preferencia para los consumidores, para lo cual se realizo la siguiente pregunta.

#### **Asignación de puntos.**

La asignación de puntos se hará utilizando como base el porcentaje obtenido en el consumo de cada producto, en el caso de las bebidas un 93% manifestó que SI consume bebidas pasteurizadas por lo cual se le asignaran 9 puntos dicho producto, al yogurt se le asignaran 7 puntos considerando que el resultado de 73% obtenido, al sorbete se le asignaran 8 puntos y al suero en polvo se le asignara solamente un punto.

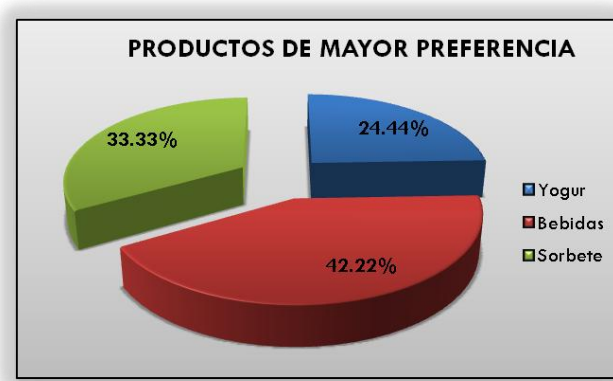
<sup>87</sup> Fuente: Investigación Exploratoria.

Mencione en orden de preferencia los siguientes productos:

- **Yogurt**
- **Jugos**
- **Sorbete**

Se le asignaron 3 puntos al producto de mayor preferencia, 2 al elegido en segundo lugar y 3 al de menor preferencia.

	Yogur	Jugos	Sorbete
1	3	2	1
2	1	2	3
3	1	3	2
4	1	3	2
5	2	3	1
6	1	2	3
7	1	3	2
8	1	3	2
9	1	3	2
10	2	1	3
11	1	3	2
12	3	2	1
13	2	3	1
14	1	2	3
15	1	3	2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>38</b>	<b>30</b>
%	24.44%	42.22%	33.33%



Como puede observarse en el gráfico el producto que resulta de mayor preferencia para las personas entrevistadas son los jugos o bebidas pasteurizadas, sin embargo la diferencia entre los otros dos productos no es relevante, lo cual indica que los tres productos son agrado para las personas entrevistadas.

b) Presencia del producto en el mercado.

Tabla 5: Presencia de los productos en el mercado.

	Híper Paiz	Súper Selectos	Despensa de Don Juan	Híper Europa	Despensa Familiar	Puntos asignados
Suero en polvo			x	x		4
Yogurt	x	x	x	x	x	10
Jugos	x	x	x	x	x	10
Sorbete	x	x	x	x	x	10

X= indica la existencia del producto.

Es importante mencionar que el principal producto encontrado en relación a bebidas que contienen lactosuero como ingrediente; son las chocolatinas, de las diferentes marcas que son comercializadas en nuestro país. Algunos aditivos utilizados en la preparación de helados suele ser suero el polvo el cual es utilizado para mejorar el sabor de la leche utilizada en el proceso.

**Asignación de puntos.**

Se asignaron 2 puntos por cada lugar o punto de venta en que se encuentre cada producto, los productos no podrán obtener más de 10 puntos en total.

c) Materias primas empleadas.

Tabla 6: Materias primas empleadas.

INGREDIENTES	Proteína de suero	Yogurt	Bebidas	Sorbetes
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suero lácteo dulce</li> <li>• Agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suero lácteo dulce</li> <li>• Cultivo láctico</li> <li>• Saborizantes</li> <li>• Leche en polvo</li> <li>• Estabilizante</li> <li>• Azúcar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suero lácteo dulce</li> <li>• Zumo de fruta</li> <li>• Azúcar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suero lácteo dulce</li> <li>• Estabilizante</li> <li>• Saborizantes</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Leche en polvo</li> </ul>

**Asignación de puntos.**

Los ingredientes anteriormente especificados se encuentran con facilidad en el mercado, sin embargo se hará un análisis preliminar de costos de materia prima para definir los puntos a asignar.

Producto	Costo <sup>88</sup>
Suero lácteo:	\$0.05/Litro
Cultivo láctico:	\$15.00/4 onzas
Concentrado de fruta:	\$3.00/litro
Leche en polvo:	\$2.50/libra
Azúcar:	\$0.60/libra
Zumo de fruta concentrado:	\$2.00/litro
Estabilizante:	\$3.00/libra

Costo estimado en materia prima por producto.

Proteína de suero	Yogurt	Bebidas	Sorbetes
\$0.05	\$21.65	\$2.65	\$9.15

En el cuadro anterior se puede observar el costo que podría tener cada producto, se han utilizado los tamaños mínimos de compra dichos precios no proceden de un análisis de costo unitario por lo cual no reflejan el costo que podría tener un producto por unidad sin embargo para efectos del presente análisis permitirán conocer cual producto requiriere de materias primas mas costosas.

<sup>88</sup> Fuente: Investigación con proveedores de materias primas

La asignación de puntos se hará de la siguiente manera:

<b>Precio</b>	<b>Puntos</b>
Menor a \$5.00	10
De \$5.00 a \$10.00	8
De \$10.00 a \$20.00	6
De \$20.00 a \$25.00	...4
Mayor a \$25.00	...2

Por tanto los puntos asignados quedarán de la siguiente manera:

<b>Proteína de suero</b>	<b>Yogurt</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Sorbetes</b>
10	4	10	8

d) Proceso de fabricación.

**Asignación de puntos.**

La asignación de puntos se hará considerando el tiempo necesario para su elaboración

<b>Proteína de suero</b>	<b>Yogurt</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Sorbetes</b>
8 horas	4 horas	1 hora	5 horas

Los puntos se asignarán de la siguiente manera:

Menos de 1 hora	10 puntos
De 1 a 2 horas	8 puntos
De 3 a 5 horas	6 puntos
De 6 a 8 horas	4 puntos
Más de 8 horas	2 puntos

Los puntos obtenidos por cada producto son:

<b>Proteína de suero</b>	<b>Yogurt</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Sorbetes</b>
4	6	8	6

e) Maquinaria y equipo empleados.

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Módulo de Ultrafiltración	\$30,000
Tanques de recepción	\$5,000
Centrifugador	\$8,000
Pasteurizador	\$12,000
Tanque de almacenamiento	\$8,000
Tanque de permeado	\$10,000
Tanque de concentrado	\$8,000
Tanque de enfriamiento	\$10,000
Tanque mezclador	\$10,000

Costos totales estimados en maquinaria

<b>Proteína de suero</b>	<b>Yogurt</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Sorbetes</b>
\$83,000	\$54,000	\$30,000	\$58,000

La asignación de puntos se hará de la siguiente manera:

De \$20,000 a \$30,000	10 puntos
De \$31,000 a \$40,000	8 puntos
De \$41,000 a \$50,000	6 puntos
De \$51,000 a \$60,000	4 puntos
Más de \$60,000	2 puntos

Los puntajes obtenidos son los siguientes:

<b>Proteína de suero</b>	<b>Yogurt</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Sorbetes</b>
2	4	8	4

**ANEXO 3: CUESTIONARIO PARA PROCESADORES DE LECHE.**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**ENCUESTA PARA EMPRESAS PRODUCTORAS DE LÁCTEOS**

**Objetivo:** Conocer aspectos sobre la producción de lácteos en El Salvador, tipos de productos, tecnología empleada, manejo de desechos y desperdicios, innovación de productos.

Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

Tamaño de la empresa

Mediana  Grande

1. ¿Cuáles son los productos que procesa actualmente dentro de sus instalaciones?

Leche Pasteurizada  Cremas

Helados  Quesos

Jugos  Yogurt

Otros \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son las principales materias primas que utiliza? \_\_\_\_\_

3. ¿En qué regiones del país se produce la leche que utilizan como materia prima?

4. ¿Qué cantidad de leche fluida procesa diariamente?

1,000 a 2,000 botellas  10,000 a 25,000

2,000 a 5,000 botellas  25,000 a 60,000

5,000 a 10,000 botellas  Más de 50,000

Otros \_\_\_\_\_

5. ¿Qué porcentaje de leche destinan para cada lácteo?

Leche Pasteurizada \_\_\_\_\_ Cremas \_\_\_\_\_

Helados \_\_\_\_\_ Quesos \_\_\_\_\_

Jugos \_\_\_\_\_ Yogurt \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles son los principales desperdicios generados dentro de sus procesos? \_\_\_\_\_

---

7. ¿Genera Lactosuero en su empresa?

SI

NO

Si su respuesta es **NO** pase a la pregunta 16.

8. ¿Qué volumen de Lactosuero genera en su empresa?

De 1 m<sup>3</sup> a 25 m<sup>3</sup>

De 51 m<sup>3</sup> a 75 m<sup>3</sup>

De 26 m<sup>3</sup> a 50 m<sup>3</sup>

Más de 75 m<sup>3</sup>

Otros: \_\_\_\_\_

9. ¿Cuál es la disposición final del lactosuero generado?

Se descarga a un cuerpo receptor sin tratamiento

Se descarga a un cuerpo receptor con tratamiento

Se reutiliza el suero en otros productos

Otros: \_\_\_\_\_

10. ¿Qué tipo de tratamiento recibe el Lactosuero al ser descargado?

Físico (Sedimentación)

Biológico

Químico

Combinación de los anteriores

Otros: \_\_\_\_\_

11. ¿Se utiliza el Lactosuero en la fabricación de otros productos?

SI

NO

Si su respuesta es **SI** pase a la pregunta 15.

12. ¿Qué hace con el Lactosuero generado? \_\_\_\_\_

---

Nota: Pase a la pregunta 16.

13. ¿Qué tipo de productos fabrica con el Lactosuero?

Suero en Polvo

Yogurt

Bebidas

Helados

Otros: \_\_\_\_\_



14. ¿Se aplican programas de control de calidad en su empresa?

Si

No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

Si su respuesta es NO pase a la pregunta 17.

16. ¿Cuáles programas de Control de Calidad se aplican dentro de su empresa?

Norma ISO-9000  HACCAP

Norma ISO-14000  BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

Otros: \_\_\_\_\_

15. ¿Conoce cuales son niveles permisibles de aguas residuales que pueden ser descargadas a un cuerpo receptor en nuestro país?

SI  NO

Si su respuesta es **NO** fin de la encuesta, Gracias por su Colaboración.

16. ¿Realiza algún tipo de análisis de sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, entre otros para conocer el tipo de agua residual que está descargando?

Si

No

¿Cuál \_\_\_\_\_ tipo \_\_\_\_\_ de  
análisis? \_\_\_\_\_

¿Dónde realiza el análisis? \_\_\_\_\_

Fin de la encuesta  
Gracias por su colaboración

#### ANEXO 4: ANALISIS DE PROCESADORES DE LECHE EN EL SALVADOR.

##### 1. ¿Cuáles son los productos que procesa actualmente dentro de sus instalaciones?

PRODUCTO	F	%
LECHE PASTEURIZADA	4	9.09%
HELADOS	2	4.55%
CREMAS	12	27.27%
QUESOS	17	38.64%
YOGURT	1	2.27%
JUGOS	2	4.55%
OTROS	6	13.64%
TOTAL	44	

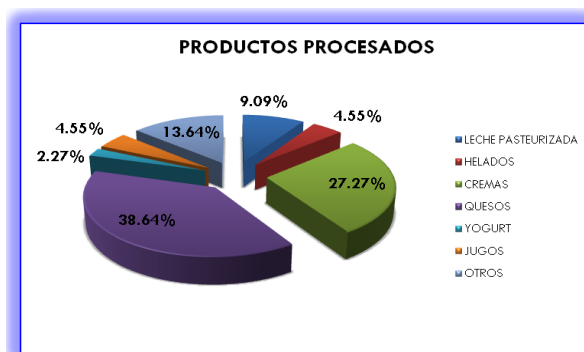


Gráfico 7: Principales productos

elaborados.

Como puede observarse en el gráfico anterior el producto de mayor elaboración dentro de las industrias lácteas salvadoreñas ya sea de tipo industrial o semi-industrial, son los quesos, es importante mencionar que no se especifica el tipo de quesos que se elaboran debido a la amplia variedad de quesos que se ofrecen en el mercado salvadoreño. Otro producto que se elabora en la mayoría de las empresas en estudio es la crema, mientras que productos como leche pasteurizada, helados, yogurt y jugos son productos elaborados por pocas empresas, en cuanto a la opción de otros productos, según la información recolectada hace referencias a productos como dips y leches saborizadas.

##### 2. ¿Cuáles son las principales materias primas que utiliza?

La principal materia prima utilizada en las empresas en estudio es la leche entera, y como materias secundarias se mencionan, saborizantes artificiales, estabilizantes, calcio, leche en polvo, azúcar, sal, grasa natural y artificial, químicos para la elaboración de queso, cultivo láctico entre otros. La materia prima depende de los productos que se elaboren dentro de cada empresa entrevistada.

##### 3. ¿En qué regiones del país se produce la leche que utilizan como materia prima?

La mayoría de los procesadores de leche prefiere utilizar la leche producida en zonas aledañas, en empresas como Cooperativa Ganadera de Sonsonate y Agrosania o San Julián, prefieren comprar la leche producida en Sonsonate sin embargo a veces suelen comprar la leche producida al norte de San Salvador y Chalatenango con la característica especial que solo comprar a grandes productores de leche y que cuenten con un cierto grado de tecnificación y que cumplan con los requisitos de calidad establecidos por ellos.

En cuanto a los procesadores semi-industriales algunos suelen ser productores de una pequeña porción de la leche que procesan, pero por lo general dado a sus limitadas capacidades de adquisición suelen comprar a productores aledaños a la zona donde tiene su planta productora de lácteos y en aislados casos establecen convenios con determinados vendedores que les llevan la leche hasta su empresa.

#### 4. ¿Qué cantidad de leche fluida procesa diariamente?

CANTIDADES	F	%
1,000 a 2,000 botellas	4	23.53%
2,000 a 5,000 botellas	7	41.18%
5,000 a 10,000 botellas	2	11.76%
10,000 a 25,000 botellas	1	5.88%
25,000 a 60,000 botellas	1	5.88%
Más de 60,000 botellas	2	11.76%
TOTAL	17	100.00%

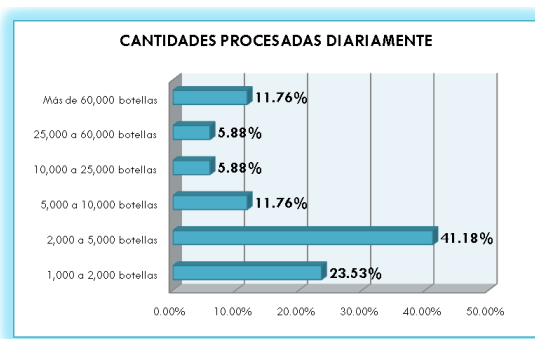


Gráfico 8: Cantidades procesadas diariamente

Como puede observarse el 41.18% de las empresas entrevistadas procesan de 2,000 a 5,000 botellas de leche diarias y un 23.53% procesa de 1,000 a 2,000 botellas/día, es importante recalcar que el presente análisis no incluye pequeños productores los cuales procesan menos de 1,000 botellas/día, dicha información valida los datos manejados anteriormente, que el 90% de la leche producida a nivel nacional es procesada por procesadores artesanales y semi-industriales. En el siguiente gráfico puede observarse que el 76.47% de las empresas en estudio procesan menos de 10,000 botellas de leche por día, es así como los principales procesadores de leche en nuestro país se caracterizan por ser procesadores artesanales y semi-industriales, este último grupo se caracteriza por tecnificar algunos de los procedimientos artesanales que realizan los procesadores artesanales.

TIPO DE EMPRESA	F	%
GRANDES	4	23.53%
MEDIANAS	13	76.47%
TOTAL	17	

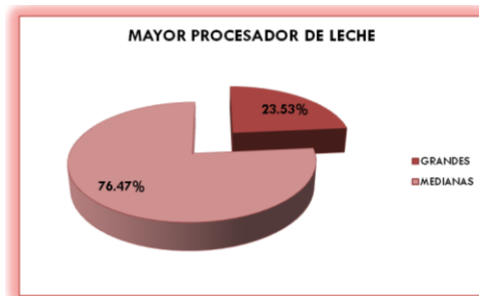


Gráfico 9: Mayor procesador de leche.

### 5. ¿Qué porcentaje de leche destinan para cada lácteo?

	LECHE PASTEURIZADA	QUESO	CREMA	REQUESÓN	YOGURT	HELADOS	JUGOS	OTROS
<b>GRANDES</b>	0.25	0.45	0.12	0.03	0.90	0.60	0.02	0.05
<b>MEDIANAS</b>	0.18	0.50	0.12	0.02	0.03	0.12	0.00	0.03

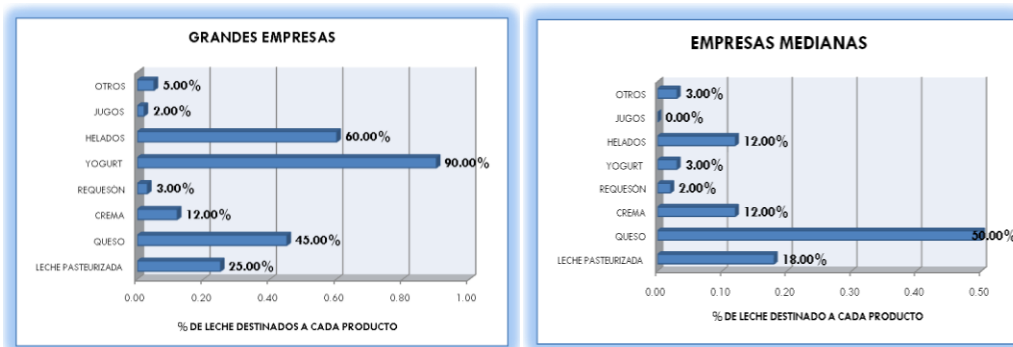


Gráfico 10: Destino de la leche para cada producto.

En el gráfico puede observarse que los porcentajes de leche destinados a la fabricación de cada producto es variable en el caso del porcentaje asignado al yogurt cabe mencionar que es del 90% dado que la empresa entrevistada es la empresa LACTOSA, cuyo principal producto elaborado son los yogurt y de igual forma con los productores de sorbete los cuales eran pequeños productores y se dedicaban solamente a esta actividad económica. Es importante mencionar en este análisis que el queso sigue siendo el principal producto elaborado por las empresas procesadoras de lácteos, es complicado analizar volúmenes de leche destinados a cada producto dado la dificultad de encontrar registros exactos de producción principalmente en las empresas semi-industriales y artesanales.

### 6. ¿Genera Lactosuero Dulce en su empresa?

RESPUESTA	F	%
SI	15	83.33%
NO	3	16.67%
	18	

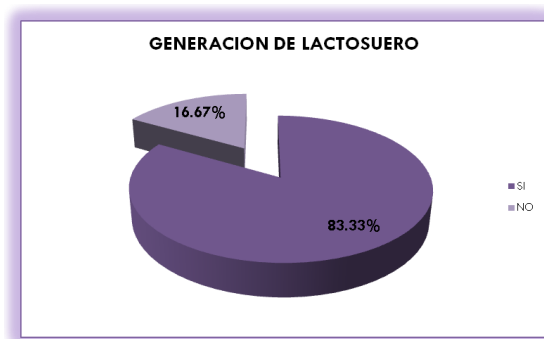


Gráfico 11: Generación de lactosuero.

El 83% de las empresas entrevistadas genera lactosuero dulce en algunos de los procesos que realizan específicamente aquellas empresas que manifestaron elaborar quesos dado que solamente este tipo de productos es el que genera lactosuero dulce.

### 7. ¿Qué volumen de Lactosuero genera diariamente en su empresa?

VOLUMEN	F	%
De 1 m <sup>3</sup> a 25 m <sup>3</sup>	9	50.00%
De 26 m <sup>3</sup> a 50 m <sup>3</sup>	4	22.22%
De 51 m <sup>3</sup> a 75 m <sup>3</sup>	2	11.11%
Más de 75 m <sup>3</sup>	3	16.67%
TOTAL	18	

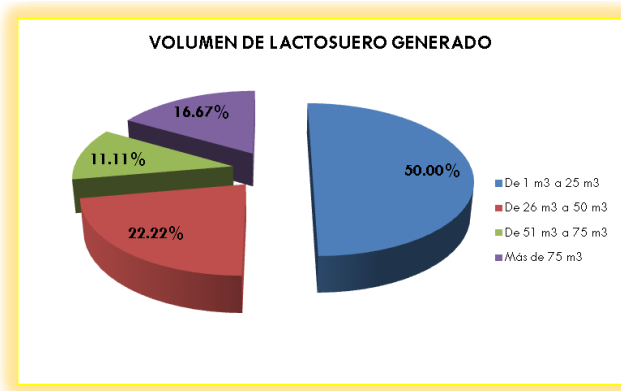


Gráfico 12: Volumen de lactosuero generado.

El 50% de las empresas entrevistadas generan entre 1 a 23 m<sup>3</sup> de lactosuero diarios y un 22% de estas genera un volumen de 26 a 50 m<sup>3</sup> las cuales son las empresas semi-industriales, manejan los menores volúmenes dado que el volumen de lactosuero generado es directamente proporcional a la cantidad de leche que se procesa diariamente, es así como las grandes industrias generan volúmenes mayores 50 m<sup>3</sup> de lactosuero por día.

### 8. ¿Cuál es la disposición final del lactosuero generado?

DESTINO	F	%
Se descarga a un cuerpo receptor sin tratamiento	9	60.00%
Se descarga a un cuerpo receptor con tratamiento	4	26.67%
Se reutiliza el suero en otros productos	2	13.33%
	15	

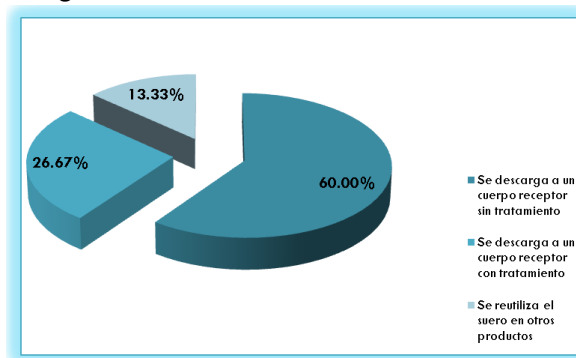


Gráfico 13: Disposición del lactosuero dulce.

Como puede observarse en el gráfico el 60% de las empresas que genera lactosuero dulce descarga dicho material a un cuerpo receptor sin realizar ningún tipo de tratamiento, y 27% le da algún tipo de tratamiento antes de botarlo y solamente 2 empresas manifestaron utilizar el suero dulce para la elaboración de otros productos.

### 9. ¿Qué tipo de tratamiento recibe el Lactosuero al ser descargado?

TRATAMIENTO	F	%
Físico (Sedimentación)	4	26.67%
Químico	2	13.33%
Biológico	0	
Combinación de los anteriores	0	0.00%
Ningún Tratamiento	9	60.00%
	15	

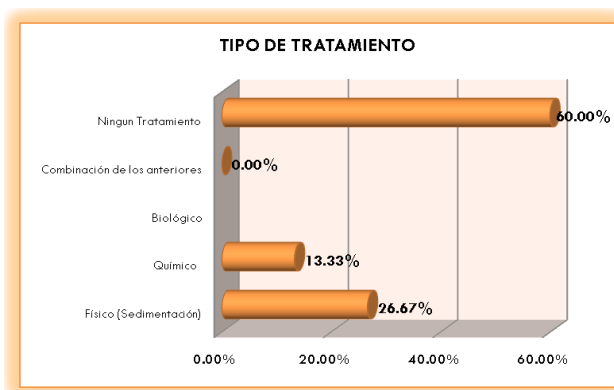


Gráfico 14: Tipo de tratamiento empleado.

Del total de empresas encuestadas el 27% realiza tratamiento de sedimentación, es decir que el Lactosuero es conducido hacia una planta de tratamiento de aguas residuales para posteriormente descargarse a receptores comunes, un 13% realiza algún tipo de tratamiento químico principalmente o específicamente aquellas empresas que reutilizan el Lactosuero para la elaboración de otros productos mientras que la gran mayoría, representando el 60% no utilizan ningún tipo de tratamiento para descargar el Lactosuero a los cuerpos receptores comunes. La principal limitación en torno al uso de un tratamiento para el manejo de aguas residuales radica en el tipo de empresa y su poder adquisitivo pues para los procesadores semi-industriales resulta poco accesible adquirir tecnología que les permita el tratamiento del lactosuero dulce.

### 10. ¿Se utiliza el Lactosuero en la fabricación de otros productos?

Al preguntar a los entrevistados si usaban el lactosuero para elaborar otros productos solamente dos de las empresas entrevistadas manifestaron que si lo utilizan para elaborar otros productos como bebidas (jugos y chocolatinas) mientras que la gran mayoría expreso que lo utilizaban para alimento de ganado porcino ya sea para ganado propio o lo venden a otras personas que lo compran con ese fin. Es así que al preguntar a los entrevistados cuales es el principal producto que elaboran con el Lactosuero manifestaron que eran las chocolatinas por ser el producto de mayor preferencia para los consumidores de bebidas lácteas, sin embargo elaboran bebidas pasteurizadas y homogenizadas de frutas saborizadas artificialmente.

### 11. ¿Se aplican programas de control de calidad en su empresa?

RESPUESTA	F	%
SI	12	66.67%
NO	6	33.33%
	18	

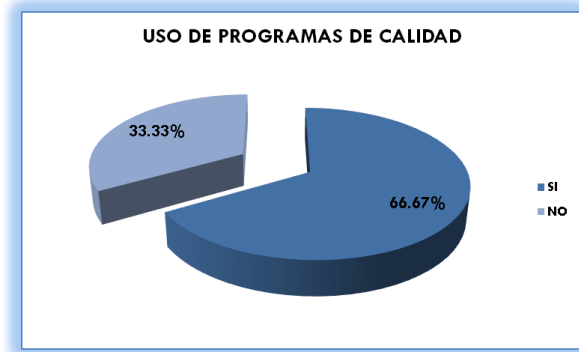


Gráfico 15: Uso de programas de Calidad

Como puede observarse el 67% de las empresas en estudio manifestó que Si usa programas de control de Calidad en su empresa, mientras que el 33% que respondió que no usaba programas de calidad debido a que no están certificado pero si se apegan a los lineamientos de determinadas normas que garantizan la inocuidad y calidad de los alimentos que elaboran. Por lo que se puede decir que todas las empresas utilizan programas calidad.

### 12. ¿Cuales programas de Control de Calidad se aplican dentro de su empresa?

NORMAS	f	%
ISO 9001:2000	3	16.67%
Norma ISO-14000	1	5.56%
HACCAP	5	27.78%
BPM	9	50.00%
Otros	0	
Total	18	

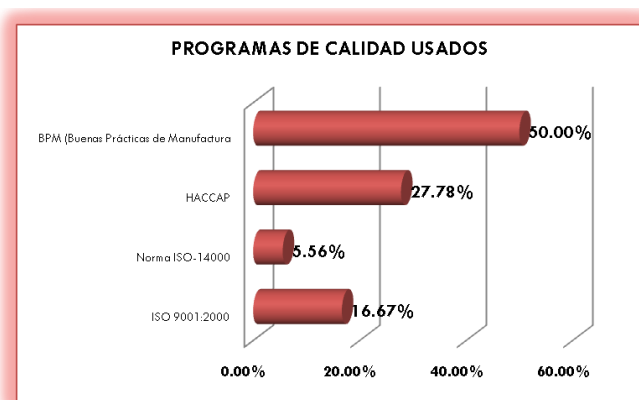


Gráfico 16: Programas de Calidad usados.

Como puede observarse la mayoría de empresas entrevistadas utiliza BPM para realizar sus productos, un 28% de estas ya aplican lo que son las HACCP en especial las grandes industrias que tiene controles estrictos para la elaboración de los productos que comercializan.

**13. ¿Conoce cuales son niveles permisibles de aguas residuales que pueden ser descargadas a un cuerpo receptor en nuestro país?**

RESPUESTA	F	%
SI	15	83.33%
NO	3	16.67%
	18	

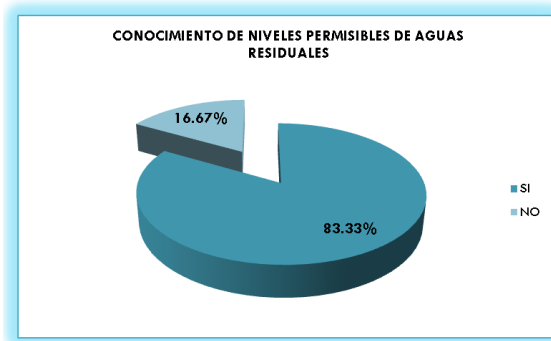


Gráfico 17: Conocimiento de niveles de aguas residuales

El 84% de las empresas entrevistadas tiene conocimiento de los niveles de descarga permisibles de aguas residuales hacia un cuerpo receptor, mientras que un 17% desconoce con exactitud dichos parámetros, aunque conoce que debe haber regulaciones en cuanto a la emisión de aguas residuales.



**ANEXO 5: CUESTIONARIO DIRIGIDO HACIA PRODUCTORES DE LECHE.**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
 SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Objetivo:** Conocer la situación actual de los productores de leche asociados y no asociados a Cooperativa La Vega.

Sexo: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

1. ¿Está asociado a Cooperativa La Vega?

SI  NO

Si su respuesta es **NO**, especifique ¿por qué? Y pase a la pregunta 3 \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son los principales beneficios que ha conseguido al estar asociado a la cooperativa?

\_\_\_\_\_

3. ¿Dónde reside?

San Pablo Tacadhico  Guazapa

Aguilares  El Paisnal

Otros: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es su nivel educativo?

No estudio  4<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> grado

1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup> grado  3<sup>a</sup> ciclo

Bachiller  Técnicos

Otros \_\_\_\_\_

5. ¿Cuál es su promedio de ingresos mensuales? \_\_\_\_\_

6. ¿Qué cantidad de leche produce diariamente?

Menos de 5 botellas  5-25 botellas

26-50 botellas  51-100 botellas

101 300botellas  Más de 300

Especifique cuantas: \_\_\_\_\_

7. ¿Vende toda la leche que produce a Cooperativa La Vega?

SI  NO

Si su respuesta es **NO**, especifique ¿por qué? \_\_\_\_\_

Si respuesta es SI pase a la pregunta 10

8. ¿Qué cantidad o porcentaje vende diariamente a la Cooperativa La Vega?

Menos de 5 botellas  5-25 botellas   
 26-50 botellas  51-100 botellas   
 101 300botellas  Más de 300

Especifique cuantas: \_\_\_\_\_

9. ¿Cuál es el destino de la leche que no vende a Cooperativa La Vega?

Consumo propio

La procesa

Vende a otros compradores

Otros: \_\_\_\_\_

10. ¿A qué precio vende la botella de leche? \_\_\_\_\_

11. ¿Con cuántas vacas lecheras cuenta?

1-2  5-10

3-5  10-20

Más de 20  Especifique cuantas: \_\_\_\_\_

12. ¿De qué manera adquirió su ganado lechero?

Banco de ganadería  Inversión propia

Crédito otorgado por La Vega  Otros \_\_\_\_\_

Crédito en Bancos locales  \_\_\_\_\_

13. ¿Le gustaría incrementar su producción lechera?

SI  NO

Si su respuesta es **NO** pasar a la pregunta 15

14. ¿Que considera que necesita para incrementar su producción?

Capacitaciones  Pasto de Mejor Calidad

Acceso a créditos  Más Espacio

Aumento de Ganado  Otros \_\_\_\_\_

15. ¿Cuál es el origen del terreno en que cuida o cría su ganado?

Propio

Arrendado

Préstamo

Otros: \_\_\_\_\_

16. ¿De cuánto espacio dispone para el cuidado y crío de ganado? \_\_\_\_\_

17. ¿A qué otras actividades se dedica a parte de la producción de leche? \_\_\_\_\_

---

Fin de la encuesta

Gracias por su colaboración

## ANEXO 6: ANALISIS DE DE PRODUCTORES GANADEROS DE LA REGIÓN.

### 1. ¿Está asociado a Cooperativa La Vega?

Respuesta	F	(%)
Si	35	63.64
No	20	36.36
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

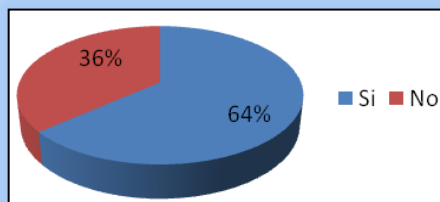


Gráfico 22: Porcentaje de Asociatividad a La Vega

De los 55 ganaderos entrevistados, el 63.64% se encuentra asociado actualmente a Cooperativa La Vega la cual mantiene un registro y control de dichos ganaderos. Además como se aprecia en el gráfico un 36.36% son ganaderos no asociados a La Vega por diversas razones, las cuales se exponen a continuación:

Repuesta	F	(%)
Mejor precio de Compra	17	85.00
No conoce a La Vega	2	10.00
Descontentos Personales con La Vega	1	5.00
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100.00</b>

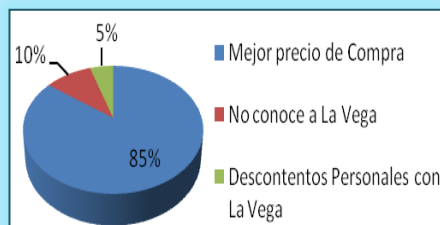


Gráfico 23: Razones de no Asociatividad a La Vega

Como se puede apreciar una de las razones de no asociarse ni vender la leche a La Vega es la del descuento en los precios de compra, ya que los otros compradores ofrecen un precio más alto, un 85% apoya esta respuesta, esto debido a que La Vega trata de mantener un precio más estacional a lo largo del año y no cancela de manera inmediata la compra si no con una o dos semanas después de la entrega de la leche, además las familias al depender mayormente de los ingresos por la venta de la leche requieren el pago de manera inmediata aun conociendo los beneficios que La Vega presenta. Un 90% de los no asociados conocen los beneficios que La Vega proporciona como los han mencionado: asistencia técnica, regalo de vacas y facilidad de créditos. Un punto importante a resaltar en el gráfico es el porcentaje (10%) destina a las personas que no conocen La Vega y debido a esto vender sus botellas de leche a otros compradores. Un parte importante es la mencionada por ganaderos que desertaron de ser socios de La Vega debido a que el camión recolector ya no paso llevando su leche lo cual provocó descontento y la acción de abandonar ser socio de La Vega.

## 2. ¿Cuáles son los principales beneficios que ha conseguido al estar asociado a la Cooperativa La Vega?

Respuesta	F
Proporcionan Asistencia Técnica	25
Ayuda en el Acceso a Créditos	10
Entrega de Vacas	5
Aumento de Ingresos	30
Acceso a Capacitaciones	12

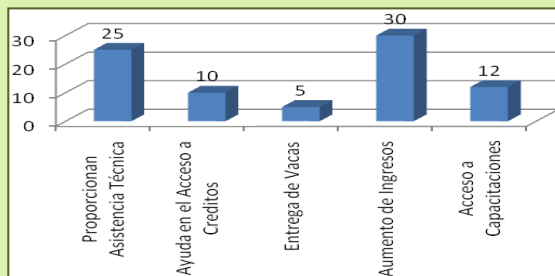


Gráfico 24: Principales beneficios obtenidos

**Análisis:** de los 55 encuestados solamente los 35 asociados a la Cooperativa La Vega están siendo beneficiados. De los 35 asociados resalta como mayor beneficio el aumento de sus ingresos (30/35) esto debido a la constancia con que la Cooperativa compra sus botellas de leche así como el mantener los precios de compra en temporada seca que es cuando los precios de la botella de leche caen, así mismo surgen otros beneficios como la asistencia técnica la cual se ve reflejada en la visita de veterinarios para el cuidado de los bovinos más de la mitad (25/35) de los asociados se benefician. Además, surgen otros beneficios como los son acceso a capacitaciones (12/35) y ayuda en el acceso a créditos (10/35), donde se les capacita para un mejor cuidado del ganado y se facilita el acceso a un crédito para la compra de más ganado o de la ampliación de sus terrenos.

## 3. ¿Dónde Reside?

Lugar	F	(%)
San Pablo Tacachico	30	54.55
El Paisnal	15	27.27
Guazapa	10	18.18
Aguilares	0	0
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

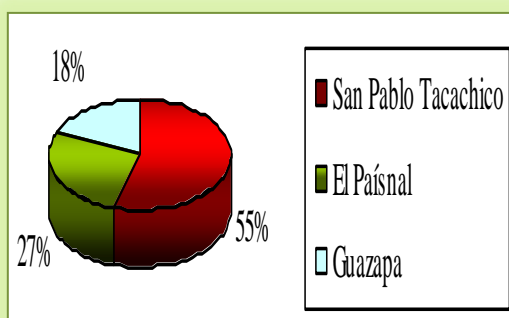


Gráfico 25: Lugar de residencia de los ganaderos

El 54.55% de los ganaderos encuestados reside en el municipio de San Pablo Tacachico siendo este municipio el que mayor presencia de personas en la zona rural tiene (14.75%), el segundo municipio con un mayor número de encuestados es El Paisnal con 27.27% seguido de Guazapa con un 18.18%.

#### 4. ¿Cuál es su nivel educativo?

Nivel educativo	F	(%)
No Estudio	26	47.27
1er a 3er Grado	23	41.82
4º a 6º Grado	6	10.91
Tercer Ciclo	0	0.00
Bachiller	0	0.00
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

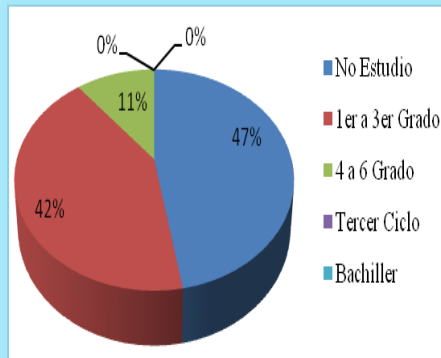


Gráfico 26: Nivel educativo de los ganaderos

El 47.27% de los encuestados no han realizado ningún tipo de estudio, aunque de manera autodidacta han aprendido a leer y escribir. El 41.82% han asistido de un primer grado a un tercer grado aprendiendo a leer y escribir, además, de un 10.91% con asistencia de un cuarto grado a un sexto grado.

De total de encuestados ninguno a llegado al tercer ciclo menos al bachillerato, considerándose ellos mismos con una edad elevada para continuar sus estudios, aunque reconocen la importancia de brindar educación a sus hijos. Del 47.27% de los que no cuentan con ningún estudio reconocen que el saber leer y escribir es un beneficio a la hora de realizar los negocios de venta de botellas de leche y de otro tipo de mercadería y que la reducción en los nivel de analfabetismo en la zona ayudaría a elevar los niveles de ingresos de las familias.

#### 5. ¿Cuál es su promedio de ingresos mensuales?

	F	(%)
\$200-\$250	4	7.27
\$251-\$350	14	25.45
\$351-\$450	29	52.73
\$451 o Más	8	14.55
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

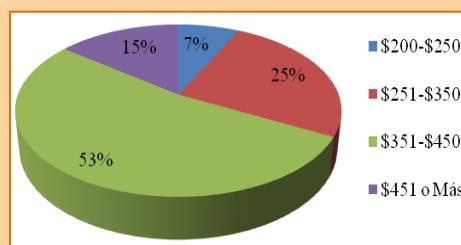


Gráfico 27: Promedio de ingresos mensuales de los ganaderos.

Los ingresos están considerados de todas las actividades que realizan las familias no solamente de los ingresos percibidos por la venta de las botellas de leche. De los 55 encuestados un 52.73% perciben ingresos entre \$351 - \$450 mensuales, y solo el 7.27% tiene ingresos menores a los \$250 dólares. Del resto de encuestados un 25.45% tienen ingresos entre \$251 - \$350.

#### 6. ¿Qué cantidad de leche produce diariamente?

	F	(%)
5 Botellas o Menos	1	1.82
6-25 Botellas	19	34.55
26-50 Botellas	20	36.36
51-100 Botellas	12	21.82
101-300 Botellas	1	1.82
301 o Más	2	3.64
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

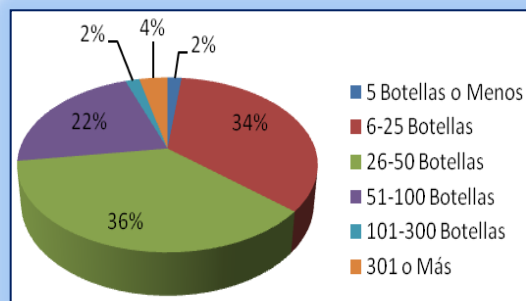


Gráfico 28: Producción de leche diaria.

Como se puede visualizar en el gráfico 26 la mayor producción de botellas de leche se encuentra entre las 6 botellas y las 100 botellas diarias (sumadas los tres rangos dan un valor de 92.73%), brindando los valores inferiores a 6 botellas y superiores a 100 botellas datos muy aislados (solamente 7.27% de los encuestados). Hay que mencionar que de la leche producida diariamente no toda es vendida, sino que alguna parte es utilizada para el consumo propio.

#### 7. ¿Vende toda la leche producida a La Vega?

	F	(%)
Si	35	63.64
No	20	36.36
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

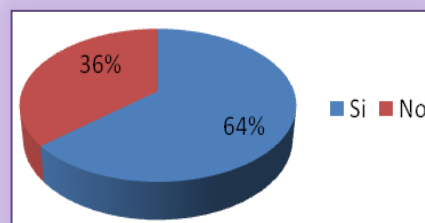


Gráfico 29: Porcentaje de leche vendida a La Vega.

Esta pregunta se asocia a la pregunta 1 del cuestionario en análisis ¿Está asociado a Cooperativa La Vega?, ya que el 63.64% asociado efectivamente vende la leche a La Vega y el 36.36% no asociado no lo hace por las razones expuestas en la pregunta 1. El 63.64% que vende la leche a La Vega no lo hace en su totalidad ya que alguna parte la conservan para consumo propio o la procesan para la fabricación de quesos, la pregunta 8 sólo está dirigida solamente a los encuestados que venden la leche a La Vega.

### 8. ¿Qué cantidad o porcentaje vende diariamente a La Vega?

	F	(%)
5 Botellas o Menos	3	5.71
6-25 Botellas	8	22.86
26-50 Botellas	13	37.14
51-100 Botellas	10	31.43
101-300 Botellas	1	2.86
301 o Más	0	0.00
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.00</b>

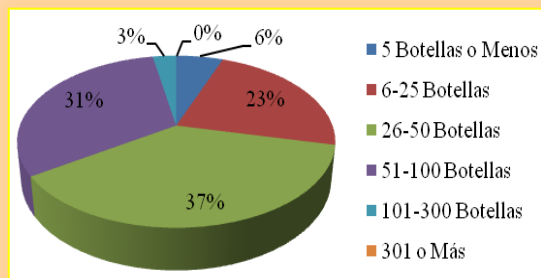


Gráfico 30: Porcentaje diario vendido a La Vega

La venta de botellas de leche a La Vega se encuentra entre las 6 botellas y las 100 botellas, donde los porcentajes de los tres rangos suman el 91.43%. Existe sólo un 2.86% con ventas mayores de 100 botellas y un 5.71% con ventas menores a 6 botellas. La pregunta 9 esta orientada a conocer el destino de la leche que los ganaderos no venden y utilizan para consumo propio, procesamiento, etc.

### 9. ¿Cuál es el destino de la leche que no vende?

	F	(%)
Autoconsumo	42	76.36
Procesamiento Propio	10	18.18
Otros	3	5.45
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

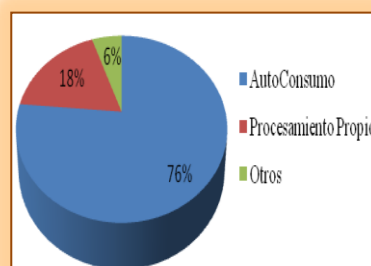


Gráfico 31: Destino final de leche no vendida.

Los ganaderos venden su leche a La Vega o a otros compradores, pero no toda la cantidad producida, algunos se quedan con una parte para consumo familiar (un 76% de los encuestados), además existe un 18% que la leche la utiliza para procesarla por ejemplo en la fabricación de queso artesanal. Un 5.45% es destinada para regalos entre familias o es utilizada como intercambio de otros bienes.



### 10. ¿A qué precio vende la botella de leche?

Respuesta	F	(%)
\$0.26	1	1.82
\$0.28	2	3.64
\$0.30	10	18.18
\$0.31	12	21.82
\$0.32	17	30.91
\$0.33	10	18.18
\$0.34	1	1.82
\$0.35	2	3.64
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.00</b>

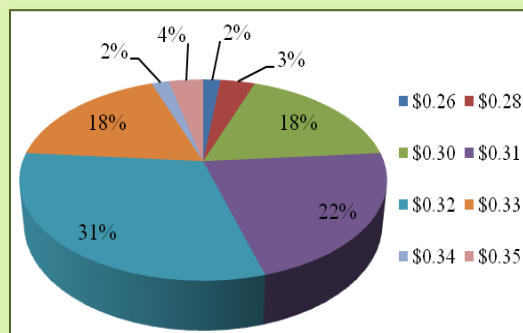


Gráfico 32: Precios de venta de leche.

El precio que mayormente venden los ganaderos su botella de leche es de \$0.32, un total de 30.91% de los encuestados vende a este precio la botella. Los precios varían entre los \$0.30 y los \$0.33, (un total de 89.09%). Con reuniones con miembros de la cooperativa se mencionó un precio de compra de \$0.31 la botella, el cual es el segundo precio que más mencionado por los encuestados (21.82% de los encuestados), así que la no venta de las botellas de leche a La Vega no se debe al bajo precio de compra, más bien es debido a problemas directos con La Vega o su política de pago semanas después de la compra de la leche. Aunque La Vega actualmente al precio de venta le suma \$0.03 centavos por gastos administrativos el precio de compra es competitivo y se encuentra entre los precios de venta de leche más mencionados.

### 11. ¿Con cuántas vacas lechera cuenta?

	F	(%)
1-2 Vacas	7	12.73
3-5 Vacas	14	25.45
6-10 Vacas	22	40.00
11-20 Vacas	10	18.18
Más de 20	2	3.64
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

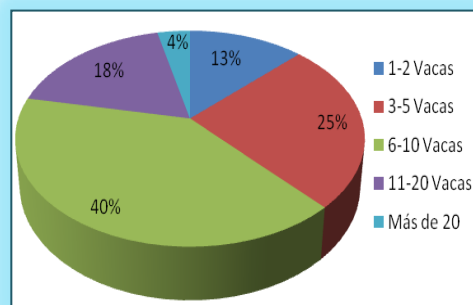


Gráfico 33: Cantidad de ganado por persona.

De los 55 ganaderos entrevistados un 40% cuenta entre 6 a 10 vacas lecheras, este es el valor de más predominancia. Un 25.45% posee entre 3 a 5 vacas lecheras y un 18% entre 11 a 20 vacas lecheras. Siendo la minoría los dueños con más de 20 vacas lecheras con un valor de 3.64%. Se puede mencionar que el 83.64% de los ganaderos entrevistados cuentan con un número entre las 3 y las 20 vacas lecheras.

### 12. ¿De qué manera adquirió su ganado?

	F	(%)
Banco de Ganadería	8	14.55
Inversión Propia	46	83.64
Crédito en Bancos Locales	1	1.82
Crédito Otorgado por La Vega	0	0.00
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

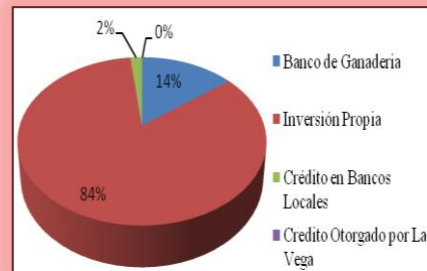


Gráfico 34 Formas de adquisición de ganado

Del total de los entrevistados un 83.64% han adquirido su ganado por inversión propia, ya sea por la venta de terrenos o lotes, otros han debido de ahorrar para adquirirlo. Un 14.55% lo ha adquirido mediante bancos de ganaderos los cuales les facilitaron el crédito para la compra de su ganado. Ninguno de los entrevistados ha solicitado a La Vega facilidad de crédito para el obtener el ganado pero si ha proporcionado crédito para pago de veterinarios.

### 13. ¿Le gustaría incrementar su producción de leche?

	F	(%)
Si	48	87.27
No	7	12.73
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

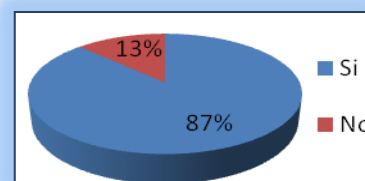


Gráfico 35: Interés de incrementar producción lechera

Un 87.27% de los entrevistados estaría dispuesto a incrementar su producción de leche, y un 12.73% no estaría interesado. Las razones para no incrementar su producción se debe a falta de interés y considerar que la producción que actualmente tienen es suficiente para ellos. La pregunta 14 esta dirigida a los ganaderos interesados en aumentar su producción de leche.

Dentro de la misma pregunta es interesante conocer el motivo por el cual estarían interesados en aumentar su producción de leche, así que a los anteriores entrevistados se les consulto el ¿Por qué? Las respuestas estaban dirigidas a un mayor incremento en las ganancias, ya con un mayor volumen de producción aseguraron que percibirían un mayor ingreso que les ayudaría para la compra de alimento y vestido, al mismo tiempo que aseguraron que con mayores ingresos tendrían mejores condiciones de vida respecto a la educación, electricidad, agua potable, etc.

#### 14. ¿Qué considera que necesita para incrementar su producción de leche?

	F	(%)
Capacitaciones	14	22.22
Acceso a Créditos	14	22.22
Aumento de Ganado	7	11.11
Pasto de Mejor Calidad	14	22.22
Más Espacio para Pastar	14	22.22
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

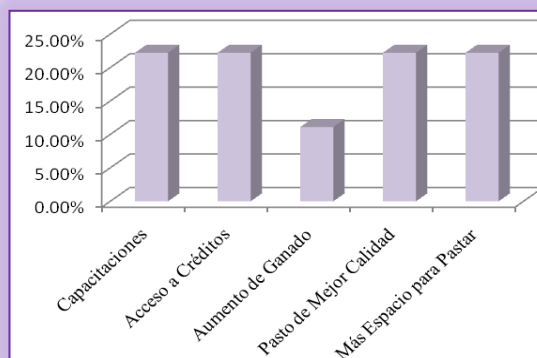


Gráfico 36: Necesidades de los productores de leche.

Para la respuesta a esta pregunta sólo son tomados los 48 entrevistados dispuestos a incrementar su producción de leche. Las respuestas que más se seleccionaron fueron las el brindar capacitaciones en el cuidado del ganado, un mayor acceso a créditos, la presencia de pasto de mejor calidad y un mayor espacio para pastar, todas estas tuvieron un 22.22%. No así el aumento de ganado que solo tuvo el 11.11%.

#### 15. ¿Cuál es el origen del terreno en que cuida o cría su ganado?

R	F	(%)
Propio	30	54.55
Arrendado	9	16.36
Ambos	15	27.27
Otros	1	1.82
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

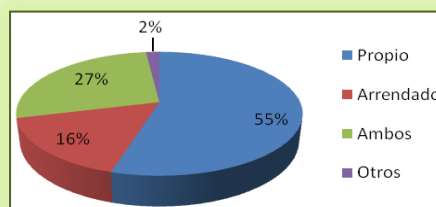


Gráfico 37: Origen del terreno donde se cuida el Ganado.

Del total de entrevistados un 54.55% respondió ser dueño del terreno donde patea su ganado y que es el responsable del cuidado tanto del terreno como del ganado, en el cual colaboran toda la familia. Un 27.27% es dueño del terreno aunque también arrienda una porción para el patea, los valores con que se arrienda según los encuestados dependen la ubicación del terreno, de la calidad de la tierra y otros, pero pueden varias desde lo \$20 dólares mensuales hasta los \$80 dólares al mes. Un 16.36% arrienda en su totalidad el terreno para el patea y un 1.82% no dedica tierras para patea, solamente sueltan el ganado para que este se alimente libremente.

#### 16. ¿De cuánto espacio dispone para el cuidado y crío de su ganado?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
1-5 Mz	22	40.00
6-15 Mz	17	30.91
16-25 Mz	2	3.64
26-50 Mz	5	9.09
Más de 50 Mz	4	7.27
No Dedicar tierra al patea	5	9.09
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

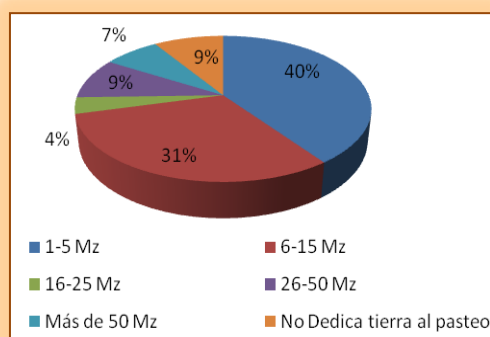


Gráfico 38: Espacio disponible para el crío y cuidado de Ganado.

Un 40% de los encuestados poseen entre 1 a 5 manzanas dedicadas al crío de ganado, dando a conocer que la mayor parte de los ganaderos tiene pocas manzanas para el crío de ganado. Un 30.91% poseen entre las 6 y 15 manzanas sumado al porcentaje anterior da un total de 70.91% de ganaderos con no más de 15 manzanas para el patea, una parte importante de mencionar es que la calidad de la leche depende tanto de la abundancia de pasto para alimentarse como de la calidad del mismo. Un porcentaje de 9.09% no dedican tierras para que el patea y dejan a su ganado a la deriva para que se alimente sólo.

### 17. ¿A qué otra actividad se dedica a parte de la producción de leche?

Respuesta	F	(%)
Solamente Ganadería	23	41.82
Agricultura	25	45.45
Acuicultura	2	3.64
Agricultura y Acuicultura	5	9.09
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

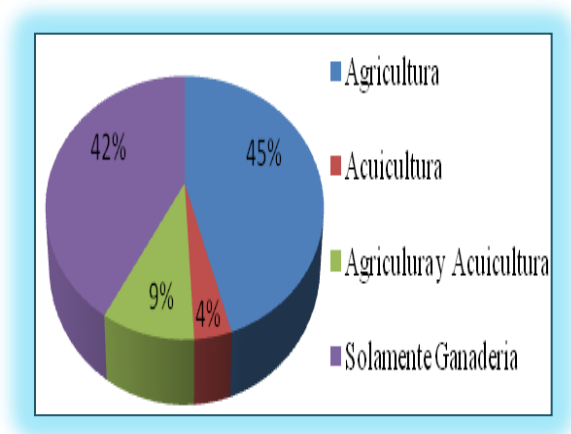


Gráfico 39: Otras actividades económicas desarrolladas por los ganaderos.

A parte de la ganadería como principal actividad económica un 45.45% de los encuestados se dedica a la agricultura, al cultivo de maíz, arroz y frijol. Una actividad que ha surgido es la crianza de tilapias donde un 3.64% se dedica a su producción y existen encuestados que se dedican tanto a la agricultura como acuicultura. Un 41.82% solamente se dedica a la ganadería lo que indica lo importante del ingreso de la venta de leche de las familias, ya que depende únicamente de lo que les brinde su ganado.

## ANEXO 7: CUESTIONARIO PARA CONSUMIDOR FINAL.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SEMINARIO DE GRADUACIÓN

**Objetivo:** Identificar aspectos generales sobre el consumo de jugos pasteurizados, yogurt y sorbetes.

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo** : \_\_\_\_\_ **Lugar:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

### Rango Salarial:

\$200-\$300	<input type="checkbox"/>	\$500-\$1,000	<input type="checkbox"/>
\$300-\$500	<input type="checkbox"/>	\$1,000-\$1,500	<input type="checkbox"/>
Simple	<input type="checkbox"/>	Más de \$1,500	<input type="checkbox"/>

**Indicación:** Lea cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas y llenar la información que se solicita.

1. ¿Consume alguno de los siguientes productos?

	SI	NO
Jugos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorbetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yogurt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿Cuál es su favorito? Utilice escala del 1 al 3 para indicar su preferencia asignando puntos de la siguiente manera: 1 más importante, 2 medianamente importante, 3 menos importante.

Jugos	<input type="checkbox"/>
Sorbetes	<input type="checkbox"/>
Yogurt	<input type="checkbox"/>

3. ¿Qué marcas suele comprar de los productos anteriormente mencionados?

JUGOS	SORBETE	YOGURT
Chocolatina <input type="checkbox"/>	Sarita <input type="checkbox"/>	Yes <input type="checkbox"/>
Jugos V8 <input type="checkbox"/>	La Nevería <input type="checkbox"/>	Yoplait <input type="checkbox"/>
Jugos Júmex <input type="checkbox"/>	Pops <input type="checkbox"/>	Dos Pinos <input type="checkbox"/>
Néctar Pettit <input type="checkbox"/>	Holanda <input type="checkbox"/>	Gaymont <input type="checkbox"/>
Frutsi <input type="checkbox"/>	Rio Soto <input type="checkbox"/>	
Gyro <input type="checkbox"/>	Foremost <input type="checkbox"/>	
Jugos Salud <input type="checkbox"/>	Marco Polo <input type="checkbox"/>	
Jugos Foremost <input type="checkbox"/>	Sorbete de chorro <input type="checkbox"/>	
Otras <input type="checkbox"/>	Sorbete de carretón <input type="checkbox"/>	Otras <input type="checkbox"/>

4. En cuanto a las variedades de cada producto indique cual es la de su preferencia, seleccione solamente una opción por producto.

JUGOS		SORBETE		YOGURT	
Acida	<input type="checkbox"/>	Dulce	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>
Dulce	<input type="checkbox"/>	Acido (Nieves)	<input type="checkbox"/>	Líquido	<input type="checkbox"/>
Simple	<input type="checkbox"/>				

5. Indique en orden de preferencia cuales de los siguientes sabores son sus preferidos. Utilice escala del 1 al 5 para indicar su preferencia asignando puntos de la siguiente manera: 1 más importante, 2 importante, 3 medianamente importante, 4 poco importante, 5 menos importante. (solamente puede elegir 5 opciones).

SABOR	JUGOS	SORBETE	YOGURT
Fresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vainilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chocolate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coco – piña	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piña	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Naranja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maraúyá	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mango	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jocote	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marañón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sandía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arrayan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fresa - Banano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tamarindo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guayaba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6. ¿En qué lugares suele comprar sus bebidas, sorbetes y yogurt?

LUGARES	BEBIDA	SORBETE	YOGURT
Supermercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiendas cercanas a su hogar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros comerciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	_____	_____	_____

## 7. ¿Con qué frecuencia suele comprar los productos en estudio?

## BEBIDAS

Cantidad	Diario	Semana l	Quincena l	Mensual
¼ de litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SORBETE

Cantidad	Diario	Semana l	Quincena l	Mensual
1 porción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¼ de galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## YOGURT

Cantidad	Diario	Semana l	Quincena l	Mensual
Vasito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



8. ¿Qué tipo de envase prefiere para cada uno de los productos en estudio?

TIPO	JUGOS	SORBETE	YOGURT
Recipiente de vidrio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recipiente plástico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recipiente de cartón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conos		<input type="checkbox"/>	

9. ¿Qué criterios utiliza para decidir qué tipo o marca (de los productos en estudio) comprar? Utilice escala del 1 al 5 para indicar su preferencia asignando puntos de la siguiente manera: 1 más importante, 2 importante, 3 medianamente importante, 4 poco importante, 5 menos importante.

Precio	<input type="checkbox"/>	Calidad del producto	<input type="checkbox"/>
Sabores disponibles	<input type="checkbox"/>	Imagen del producto	<input type="checkbox"/>
Tamaños disponibles	<input type="checkbox"/>	Aspectos nutricionales	<input type="checkbox"/>
Marca	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

10. ¿Ha consumido alguna vez productos que contengan suero de leche?

SI  NO

11. ¿Conoce las propiedades nutritivas del suero de leche?

SI  NO

12. ¿Sabía usted que en los supermercados ya se están comercializando algunos productos elaborados a partir de suero de leche, principalmente en la rama de las bebidas?

SI  NO

Si su respuesta es SI, mencione ¿Cuáles bebidas u otros productos conoce? \_\_\_\_\_

13. ¿Estaría dispuesto a probar jugos elaborados a partir del suero de leche, considerando que el suero de leche posee al menos un 50% de los nutrientes que tiene la leche y que es apto para el consumo humano?

SI  NO

Si su respuesta es NO ¿Por qué? \_\_\_\_\_

14. ¿Cuál de los siguientes sabores preferiría comprar si se encontraran disponibles en el mercado jugos a base de suero de leche?

Piña	<input type="checkbox"/>	Coco y piña	<input type="checkbox"/>	Tamarindo	<input type="checkbox"/>
Maracuyá	<input type="checkbox"/>	Guineo	<input type="checkbox"/>	Naranja	<input type="checkbox"/>
Maracuyá y piña	<input type="checkbox"/>	Guineo y Coco	<input type="checkbox"/>	Jocote	<input type="checkbox"/>
Coco	<input type="checkbox"/>	Jocote	<input type="checkbox"/>	Mango	<input type="checkbox"/>
Otros: _____					

15. ¿En qué lugares le gustaría encontrar los jugos a base de suero de leche?

Supermercados  Tiendas  Ferias

Otros: \_\_\_\_\_

16. ¿Qué precios estaría dispuesto a pagar?

¼ litro	_____	1 galón	_____
½ litro	_____	½ galón	_____
1 litro	_____	¼ galón	_____

17. ¿Con qué frecuencia estaría dispuesto a comprar las bebidas ofrecidas?

Cantidad	Diario	Semana	Quincenal	Mensual
¼ litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 litro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
½ galón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. ¿Qué medios publicitarios le motivan con mayor intensidad a comprar un producto?

Periódicos	<input type="checkbox"/>	Radio	<input type="checkbox"/>
Revista	<input type="checkbox"/>	Vallas publicitarias	<input type="checkbox"/>
Televisión	<input type="checkbox"/>	Otros _____	

19. ¿Qué promociones le gustaría encontrar, en relación a los productos en estudio?

---



---



---

**Fin de la encuesta**

**Gracias por su colaboración**

**ANEXO 8: IMÁGENES DE TRABAJO DE CAMPO.**  
**ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE LACTOSUERO.**



Elaborando sorbete de carretón



Elaborando jugos a base de lactosuero.



Elaboración de yogurt

## Focus group



El grupo de tesis y la encargada de Lácteos La Vega.



## DEGUSTACIONES CON POBLACIÓN INFANTIL EN LAS ESCUELAS DE LA REGIÓN.



## ANEXO 9: ANALISIS DE INFORMACION CUANTITATIVA MERCADO CONSUMIDOR

### 1. ¿Consume alguno de los siguientes productos?

PRODUCTO	SI	NO	TOTAL
JUGOS	122	8	130
SORBETES	108	22	130
YOGURT	96	34	130



Gráfico 42: Personas que consumen alguno de los productos en estudio.

En el gráfico 1 puede apreciarse que de 130 personas entrevistadas solamente 8 no consumen jugos, representando un 6.2%, lo cual indica que al menos un 93.8% si consume jugos artificiales, las causas de no consume se encuentran principalmente asociadas a problemas relativos a la salud de las personas y el hecho que prefieren jugos obtenidos naturalmente. En cuanto al consumo de sorbetes puede observarse que un 83.1% de las personas si consumen este tipo de productos mientras que un 16.9% no lo hacen, asociando a este fenómeno que la gente prefiere no consumir frecuentemente este tipo de productos por su alto contenido de grasas y azúcar. En el caso del yogurt al menos un 73.85% de las personas entrevistadas manifiesta que si consume yogurt dado que es un producto saludable, mientras que un 26.15% manifiesta no hacerlo siendo las causas principales el costo de este producto, aspectos relativos al saber y en cultura general por desconfianza al tipo de leche que se utiliza para su elaboración.

A continuación se presenta un pequeño análisis para ver cuál de los tres productos es el que presenta el mayor consumo.

	CANTIDAD	PORCENTAJE
JUGOS	113	37.17%
SORBETES	101	33.22%
YOGURT	90	29.61%
TOTAL	304	



Gráfico 43: Consumo de productos

En el gráfico 2 puede observarse que el producto que presenta un mayor consumo son los jugos con un 37.42%, sin embargo las proporciones para cada producto son similares, teniendo los jugos un 33.13% y el yogurt un 29.16%.

2. **¿Cuál es su favorito? Utilice escala del 1 al 3 para indicar su preferencia asignando puntos de la siguiente manera: 1 más importante, 2 medianamente importante, 3 menos importante.**

Producto	1	2	3	PUNTAJE	%
JUGOS	63	39	20	287	43.88%
SORBETES	27	38	43	200	30.58%
YOGURT	23	25	48	167	25.54%
TOTAL	113			654	

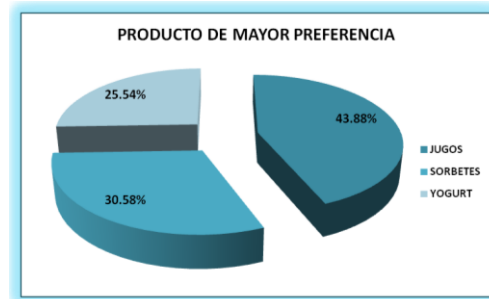
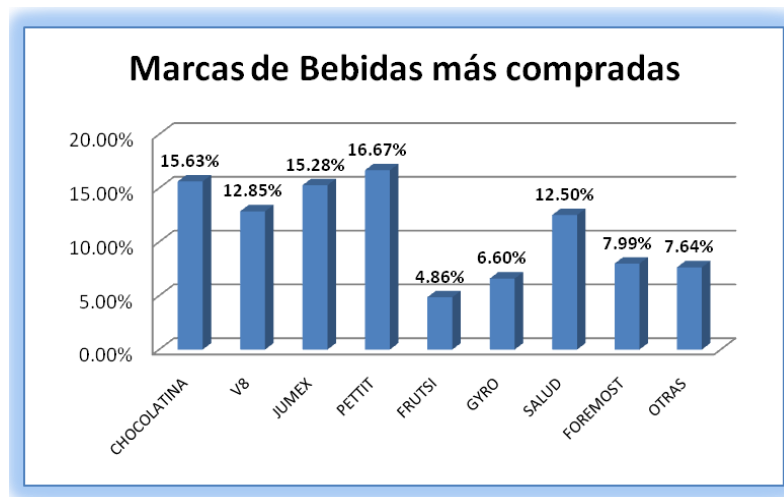


Gráfico 44: Producto preferidos

En el gráfico 3 puede observarse que el producto de mayor preferencia para las personas entrevistadas son los jugos artificiales con un 43.88%, el segundo lugar en la preferencia de los entrevistados es el sorbete con un 30.58%, mientras que el yogurt ocupa el tercer lugar con un 25.54% lo cual puede validarse en relación al análisis hecho anteriormente.

3. **¿Qué marcas suele comprar de los productos anteriormente mencionados?**

JUGOS		
MARCA	F	%
CHOCOLATINA	45	15.63%
V8	37	12.85%
JUMEX	44	15.28%
PETTIT	48	16.67%
FRUTSI	14	4.86%
GYRO	19	6.60%
SALUD	36	12.50%
FOREMOST	23	7.99%
OTRAS	22	7.64%
TOTAL	288	100.00%



Gráfica 45: Marcas de Bebidas mas compradas.

En el gráfico 4 puede observarse cuáles son las marcas que los consumidores de bebidas suelen comprar, siendo las principales los Jugos Pettit, Jugos Jumex, Jugos V8, Chocolatinas y los Jugos Salud, siendo estos los cuales tienen los porcentajes de mayor consumo, la preferencia de dichas marca está asociada directamente a las características que ofrecen sus productos tales como precios, sabores disponibles, calidad del producto, ofertas y promociones, aspectos nutriciones y la disponibilidad de estos en los diferentes puntos de venta.

SORBETE		
MARCA	F	PORCENTAJE
SARITA	50	14.75%
LA NEVERIA	75	22.12%
POPS	55	16.22%
HOLANDA	8	2.36%
RIO SOTO	14	4.13%
FOREMOST	23	6.78%
MARCO POLO	10	2.95%
DE CHORRO	44	12.98%
CARRETON	60	17.70%
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>100.00%</b>

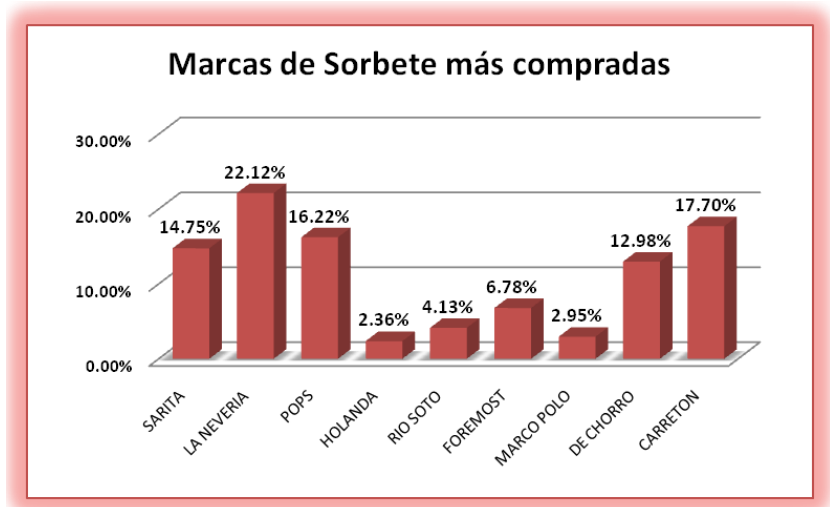


Gráfico 46: Marcas de sorbete más compradas.

En el gráfico 5 se puede observar las marcas de sorbete que los consumidores prefieren o suelen elegir, siendo La Nevería la que ocupa el primer lugar con un 22.12%, lo cual podría estar relacionado con el tipo de ofertas y promociones que esta marca suele tener, en segundo lugar se encuentran los sorbetes de carretón con un 17.7% dado que este tipo de producto resulta fácil encontrarlo en cualquier lugar por otro lado ocupan los siguientes lugares en la preferencia de los consumidores de sorbetes Helados Sarita y Pops y los Sorbetes de Chorro, mientras que las otras marcas consideradas en este análisis obtuvieron porcentajes bajos en cuanto a preferencia de compra, dichas marcas son Rio Soto, Foremost y Marco Polo.



SORBETE		
MARCA	F	PORCENTAJE
YES	88	62.86%
YOPLAIT	35	25.00%
DOS PINOS	10	7.14%
GAYMONT	7	5.00%
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>100.00%</b>

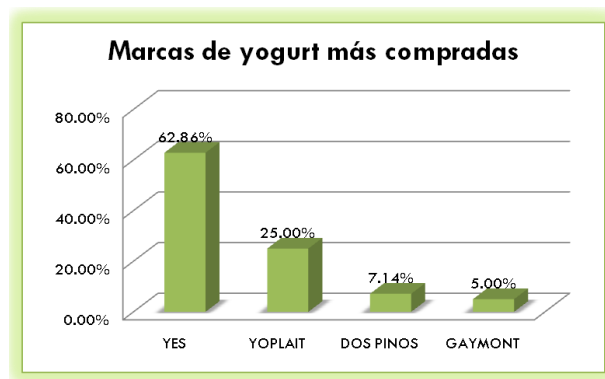
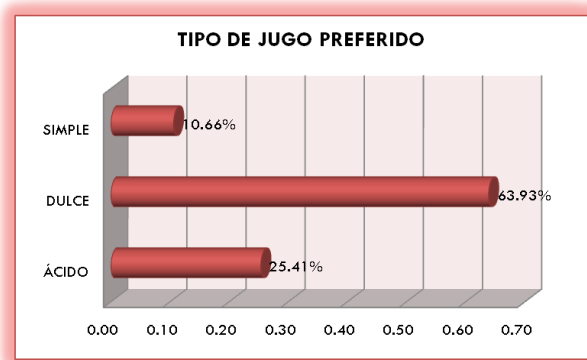


Gráfico 47: Marcas de Yogurt de preferidas

En el gráfico 6 puede observarse las principales marcas en relación al yogurt, puede notarse que la marca que tiene la mayor preferencia para los consumidores es la marca YES con un 62.82% de preferencia mientras que el segundo lugar lo ocupa

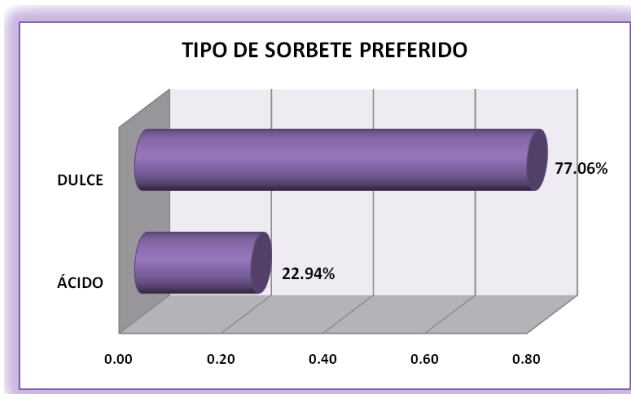
4. En cuanto a las variedades de cada producto indique cual es la de su preferencia, seleccione solamente una opción por producto.



JUGOS		
VARIEDAD	F	%
ACIDO	31	25.41%
DULCE	78	63.93%
SIMPLE	13	10.66%
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	

Gráfico48: Variedad de jugos preferida.

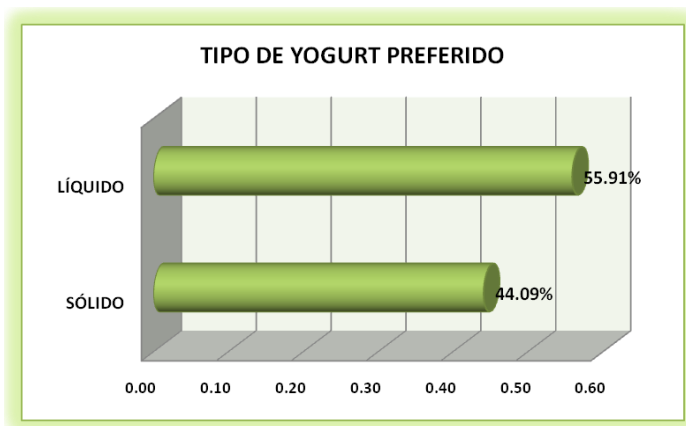
En cuanto a las variedades de jugo relacionadas al nivel de azúcar que puede contener un jugo puede observarse en el gráfico 5 que un 63.93% de las personas entrevistadas prefiere jugos dulces, mientras que un 25.41% prefiere jugos ácidos lo cual se puede asociar mas a los sabores de fruta que al contenido de azúcar de la bebida y un pequeño porcentaje prefiere jugos simples lo cual se refiere concretamente a una concentración equilibrada de azúcar en la bebida.



SORBETE		
VARIEDAD	F	%
ACIDO	25	22.94%
DULCE	84	77.06%
TOTAL	109	

Gráfico 49: Variedad de Sorbete preferida.

En el gráfico 8 puede observarse que la mayor parte de la población entrevistada prefiere los sorbetes dulces, dicha características se relaciona directamente con los sabores del sorbete y no con la cantidad de azúcar, dado que la variedad de sorbetes tipo nieves se caracteriza por ser elaborado con frutas acidas.



YOGURT		
VARIEDAD	F	%
SÓLIDO	41	44.09%
LÍQUIDO	52	55.91%
TOTAL	93	

Gráfico 50: Variedad de Yogurt preferida.

En cuanto a las variedades de yogurt para este análisis se han considerado las relacionadas a su consistencia, las cuales solamente se encuentran de dos tipos: sólido y líquido. En el gráfico 9 puede observarse que las preferencias para dichas variedades se dividen en proporciones similares obteniendo un porcentaje un poco mayor la variedad de yogurt líquido con un 56%, mientras que la variedad de yogurt sólido obtuvo un 44% de preferencia.

5. Indique en orden de preferencia cuales de los siguientes sabores son sus preferidos. Utilice escala del 1 al 5 para indicar su preferencia asignando puntos de la siguiente manera: 1 más importante, 2 importante, 3 medianamente importante, 4 poco importante, 5 menos importante. (solamente puede elegir 5 opciones).

JUGOS							
SABOR	1	2	3	4	5	TOTAL	%
NARANJA	43	10	6	3	4	283	21.64%
COCO-PIÑA	14	16	8	4		166	12.69%
FRESA	13	11	10	4	8	155	11.85%
UVA	4	6	6	8	5	83	6.35%
SANDÍA	3	9	5	7		80	6.12%
MANGO	3	7	3	6	6	70	5.35%
LIMÓN	1	6	6	6	7	66	5.05%
MARACUYÁ	3	6	5	4	3	65	4.97%
TAMARINDO	2	3	6	6	4	56	4.28%
FRESA-BANANO	2	2	6	4	5	49	3.75%
CHOCOLATE	3	4	3	1	3	45	3.44%
PINA	1	2	3	5	6	38	2.91%
ARRAYAN		1	4	6	4	32	2.45%
JOCOTE	2	1	4	2	1	31	2.37%
MELÓN		1	5	2	5	28	2.14%
MORA		1	4	4	3	27	2.06%
NANCE		1		1	5	11	0.84%
GUAYABA		1			6	10	0.76%
MARANÓN			2	1		7	0.54%
OTROS						6	0.46%
						1308	1

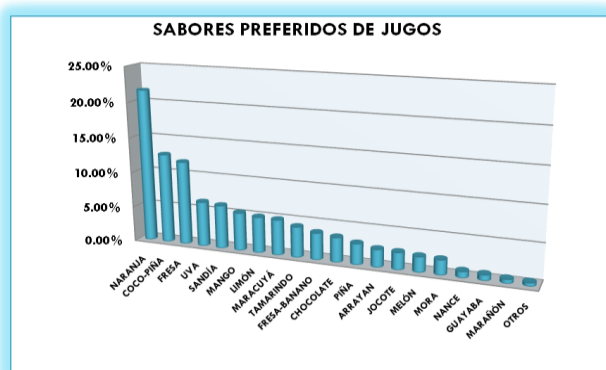


Gráfico 51: Sabores preferidos de jugos

Los sabores que resultan preferidos de jugos para la población entrevistada resultan ser las bebidas con sabor a **naranja**, siendo esta la favorita con un 21.64%, seguida por los sabores de **coco-piña** y **fresa**, las cuales tiene porcentajes mayores al 10% pero menores al 20%. Sabores como **uva**, **sandía**, **mango** y **limón** obtuvieron valores mayores al 5% en cuanto a sabores preferidos, pero dichos valores no alcanzan un 10% en la escala de preferencia para consumidores de jugos saborizados artificialmente.

Los sabores como maracuyá, tamarindo, fresa-banano, chocolate, piña, arrayan, jocote, melón, mora obtuvieron porcentajes de 1-4% y sabores como nance, guayaba y marañón tuvieron porcentajes menores al 1%, lo cual indica que dichos sabores no resultan tan agradables al momento de comprar una bebida.

SORBETE							
SABOR	1	2	3	4	5	TOTAL	%
CHOCOLATE	34	11	18	4	3	279	22.13%
FRESA	19	32	11	5	5	271	21.49%
VAINILLA	27	19	12	4	3	258	20.46%
LIMÓN		2	9	6	7	54	4.28%
MANGO	3	2	3	5	3	45	3.57%
FRESA-BANANO	2	4	4	2	3	45	3.57%
UVA	1	5	2	5	2	43	3.41%
MORA	1	3	4	2	4	37	2.93%
NARANJA		2	5	5	3	36	2.85%
NANCE	1	4	1	3		30	2.38%
ARRAYAN	2		1	7	3	30	2.38%
PIÑA	1	1	1	7	1	27	2.14%
TAMARINDO	1		4	2	6	27	2.14%
SANDÍA		1	2	4	2	20	1.59%
COCO	1		3	2	1	19	1.51%
MARAÑÓN	1	1	1		4	16	1.27%
MELÓN		1	1	3	2	15	1.19%
GUAYABA			1	1	2	7	0.56%
JOCOTE				1		2	0.16%
MARACUYÁ						0	0.00%
<b>TOTAL</b>						1261	1

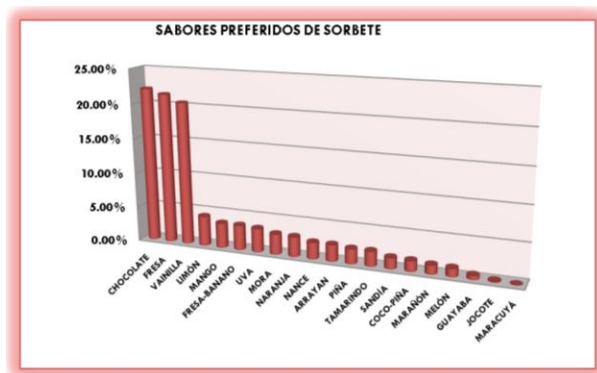
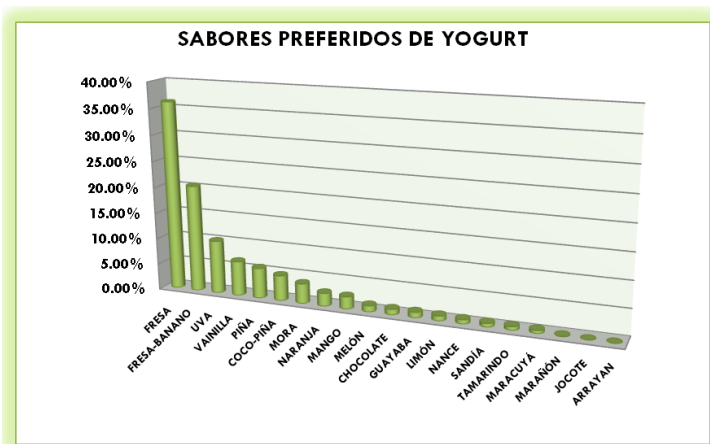


Gráfico 52: Sabores preferidos de sorbete

Como se mencionaba en el análisis de la pregunta anterior y específicamente en el gráfico 8 los sabores preferidos para los consumidores de sorbetes son los sabores dulces tal como se ve reflejado en el gráfico 11, siendo los sabores de mayor preferencia los tradicionales sabores: chocolate, fresa y vainilla, con porcentajes mayores al 20%, pero menores al 25% cada uno.

Mientras que los sabores a frutas tropicales como limón, mango, uva, mora, naranja y coco, etc., obtuvieron valores menores a un 5% cada uno.

YOGURT							
SABOR	1	2	3	4	5	TOTAL	%
FRESA	44	17	4	3		306	36.21%
FRESA-BANANO	15	16	6	6	4	173	20.47%
UVA	2	6	12	6	4	86	10.18%
VAINILLA	1	8	4	2	3	56	6.63%
PIÑA	1	3	6	5	4	49	5.80%
COCO-PIÑA	2	4	4	1	1	41	4.85%
MORA	1	1	3	6	2	32	3.79%
NARANJA		1	4	1	3	21	2.49%
MANGO			4	3	2	20	2.37%
MELÓN		2			2	10	1.18%
CHOCOLATE		2			1	9	1.07%
GUAYABA	1				4	9	1.07%
LIMÓN		1		2		8	0.95%
NANCI		1	1			7	0.83%
SANDÍA				2	2	6	0.71%
TAMARINDO			1	1	1	6	0.71%
MARACUYÁ			1	1		5	0.59%
MARANÓN					1	1	0.12%
JOCOTE						0	0.00%
ARRAYAN						0	0.00%
<b>TOTAL</b>						845	1



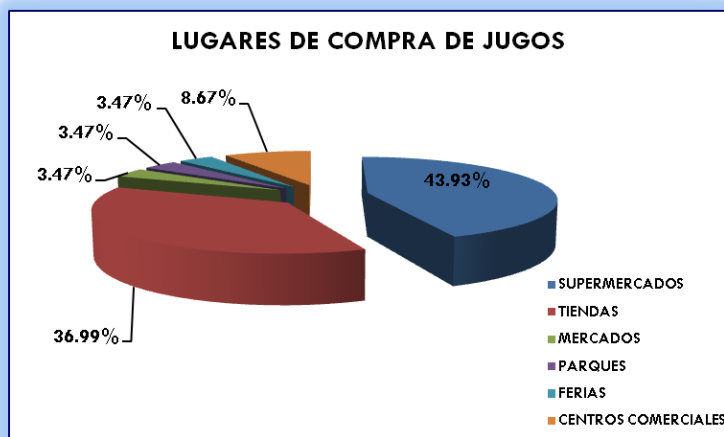
Gráfica 53: Sabores Preferidos de Yogurt.

Los sabores de frutas tropicales no ocupan la preferencia de los consumidores debido a que son productos difíciles de encontrar en los supermercados y dado que las marcas en cuanto a este tipo de productos son pocas en nuestro país.

Los sabores preferidos de yogur para las personas entrevistadas son fresa, fresa-banano y uva, siendo fresa el sabor preferido con un 36.21% tal como se observa en el gráfico 13.

## 6. ¿En qué lugares suele comprar sus bebidas, sorbetes y yoguri?

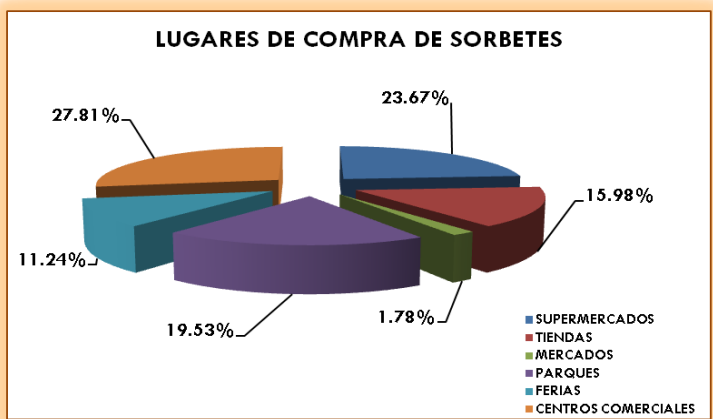
JUGOS		
VARIEDAD	F	%
SUPERMERCADOS	76	43.93%
TIENDAS	64	36.99%
MERCADOS	6	3.47%
PARQUES	6	3.47%
FERIAS	6	3.47%
CENTROS COMERCIALES	15	8.67%
<b>TOTAL</b>	<b>173</b>	



Gráfica 54: Lugares de compra de Jugos

En el gráfico 14 puede observarse que los consumidores de jugos suelen comprar sus productos principalmente en supermercados y tiendas cercanas a su hogar con un 44% y 37% respectivamente, mientras que los otros lugares posibles de compra tuvieron porcentajes menores la 10% cada uno respectivamente.

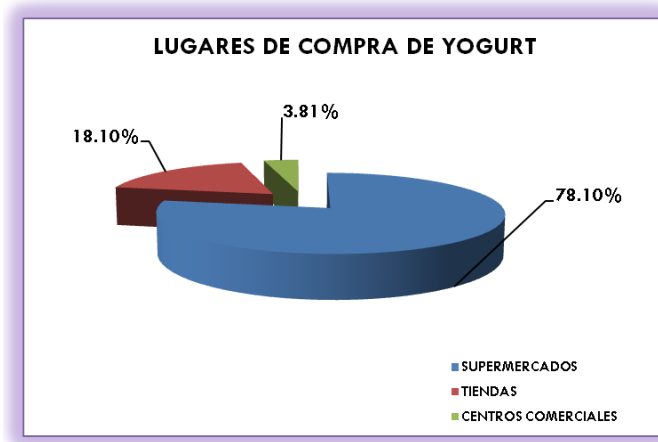
SORBETES		
VARIEDAD	F	%
SUPERMERCADOS	40	23.67%
TIENDAS	27	15.98%
MERCADOS	3	1.78%
PARQUES	33	19.53%
FERIAS	19	11.24%
CENTROS COMERCIALES	47	27.81%
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	



Gráfica 55: Lugares de compra de sorbetes

Los principales lugares en que los consumidores de sorbetes suelen comprar sus productos son los centros comerciales, asociando a esta opción puntos de venta de marcas específicas ubicadas en estos lugares, en segundo lugar se encuentran los supermercados con un 23.67% para aquellos clientes que compran cantidades grandes de sorbete, seguidamente de los clientes que prefieren los parques para comprar helados, un 16% prefiere comprar sus helados en tiendas cercanas al hogar y un 11% lo hace cuando visita ferias.

YOGURT		
VARIEDAD	F	%
SUPERMERCADOS	82	78.10%
TIENDAS	19	18.10%
CENTROS COMERCIALES	4	3.81%
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>1</b>



Gráfica 56: Lugares de compra de yogurt

En el gráfico 16 puede observarse que la mayoría de personas que consumen yogurt suelen adquirirlos o comprarlos en supermercados con 78.10% de la población entrevistada, mientras que un 18.10% prefiere hacerlo en tiendas cercanas a su hogar.

#### 7. ¿Con que frecuencia suele comprar los productos en estudio?

BEBIDAS					
TAMAÑO	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	F
1/4 LITRO	14	11	3	4	32
1/2 LITRO	13	7	2	1	23
1 LITRO	5	25	5	2	37
1/2 GALÓN	1	5		1	7
1 GALÓN		8	4	2	14
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>

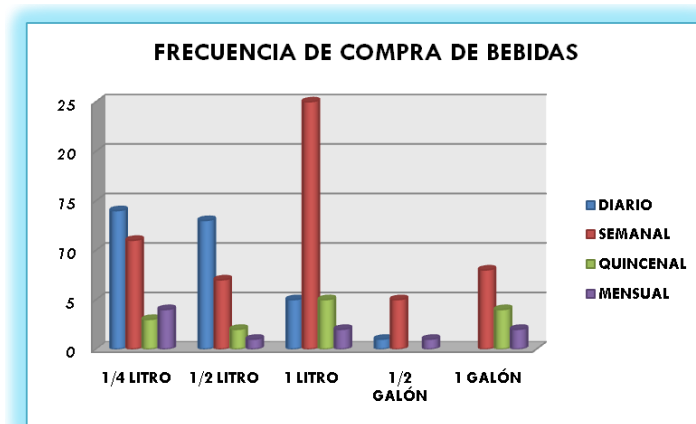


Gráfico 57: Frecuencia de Compra de bebidas.

En el gráfico 17 puede observarse la frecuencia de compra de cada presentación disponible de jugos, para la presentación de un  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  litro la frecuencia de compra habitual suele ser diaria seguida de la compra semanal, siendo estos tamaños los que se compran con mayor frecuencia; mientras que para tamaños más grandes como un 1 litro,  $\frac{1}{2}$  galón y 1 galón la frecuencia de compra más común suele ser la semanal, seguido de la frecuencia de compra quincenal, dado al tamaño de las presentaciones, ya que su periodo de duración es mayor. La presentación mayormente comprada en el caso de los jugos es la presentación de un litro, dicha presentación suele comprarse semanalmente según lo manifestado por la población entrevistada.

En la siguiente grafica puede observarse cuál es el tamaño de bebidas que los consumidores prefieren comprar.



El tamaño que los consumidores suelen comprar con mayor frecuencia es la presentación de un litro con un 33% , y en segundo lugar eligen las presentaciones de  $\frac{1}{4}$  de litro o porciones individuales con 28% seguida de las presentaciones de  $\frac{1}{2}$  litro con un 20% mientras que los tamaños mayores suelen ser los menos comprados.

Gráfico 58: Hábitos de compra de jugos.

Es importante mencionar en este análisis que la presentación que resulta ser la más comprada para el caso de los jugos es la presentación de un litro, retomando los datos del gráfico 17 puede notarse que este tipo de presentación suele comprarse con mayor frecuencia semanalmente mientras que las presentaciones más pequeñas como un  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  litro suelen ser compradas diariamente.

SORBETE					
Tamaño	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	f
1 PORCIÓN	9	24	18	19	70
1/4 GALÓN		5	3	3	11
1/2 GALÓN		5	6	6	17
1 GALÓN		3	3	5	11
TOTAL					0



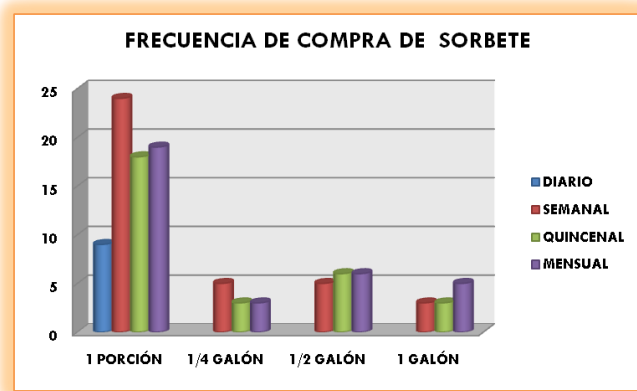
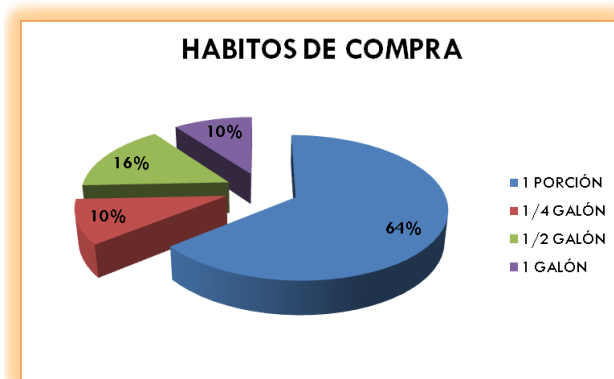


Gráfico 59: Frecuencia de Compra de sorbete.

En el gráfico 18 puede observarse que la presentación que los consumidores de sorbetes suelen comprar son porciones individuales y la frecuencia predominante es la frecuencia semanal, y obteniendo niveles similares las frecuencia de compras quincenales y mensuales, por otro lado las presentaciones de mayor tamaño en el caso de las presentaciones de  $\frac{1}{4}$  de galón suelen ser compradas semanalmente, mientras que los tamaños de  $\frac{1}{2}$  galón y 1 galón, los consumidores de sorbete prefieren comprarlas mensualmente.



En el gráfico 19 puede observarse que el 64% de la población prefiere comprar tamaños pequeños de sorbetes, es decir porciones individuales de 8 onzas aproximadamente, dicha cantidad suele ser comprada semanalmente según el comportamiento observado en el gráfico anterior.

Gráfico 60: Hábitos de compra de sorbete.

YOGURT				
	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL
VASITO	21	27	21	21
1/2 LITRO		3	2	3
1 LITRO		3		
1/2 GALÓN				
<b>TOTAL</b>				

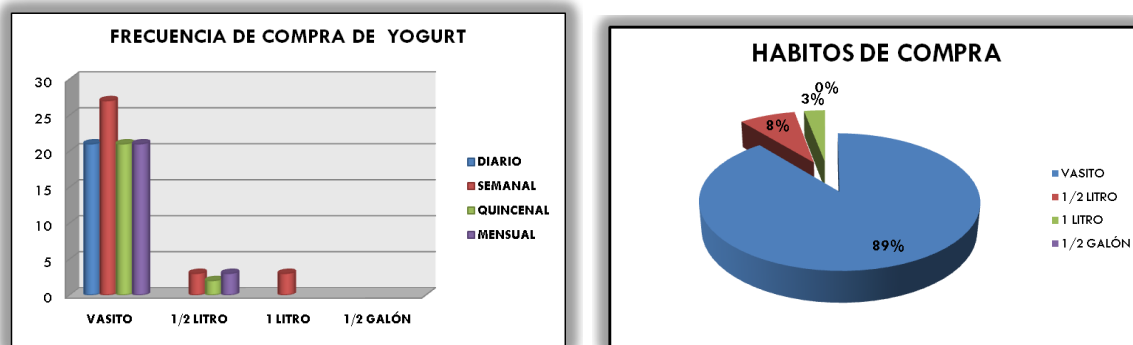


Gráfico 61: Frecuencia de Compra de yogurt. Grafico 62: Hábitos de compra de Yogurt.

En el gráfico 19 puede observarse que la presentación que suele comprarse con mayor frecuencia son los vasitos o porciones individuales ya sea en la variedad de yogurt sólido o líquido, la tendencia en cuanto a las frecuencia con que se compra el producto es dominada por las compras semanales y teniendo tendencias similares en cuanto a las compras diarias, quincenales y mensuales. Por otro lado las presentaciones de mayor tamaño presentan una tendencia baja en cuanto a los hábitos de compra normales de los consumidores de yogurt tal y como puede observarse en el gráfico 20.

#### 8. ¿Qué tipo de envase prefiere para cada uno de los productos en estudio?

JUGOS		
VARIEDAD	f	%
RECIPIENTE DE VIDRIO	27	22.13%
RECIPIENTE PLÁSTICO	54	44.26%
RECIPIENTE DE CARTÓN	25	20.49%
LATA	16	13.11%
<b>TOTAL</b>	122	

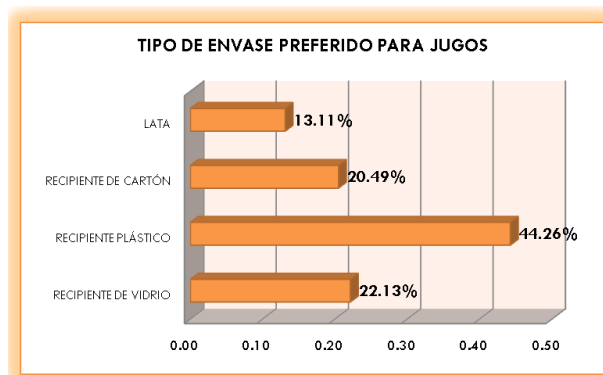


Gráfico 63: Tipo de envase preferido para jugo

En la Grafica 20, claramente puede concluirse que del total (122 encuestados) el 44.26% prefiere los envases de plástico, seguido por el recipiente de vidrio con un 22.13%, el recipiente de cartón y lata con un 20.49% y 13.11% respectivamente.



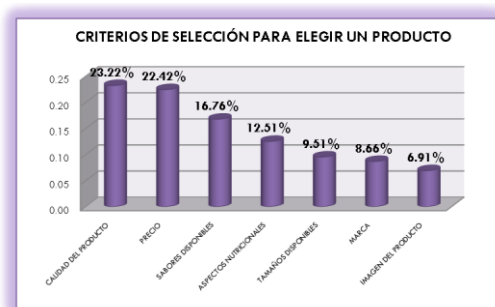


Grafico 66: Criterios de selección para elegir un producto.

En el grafico 23, puede observarse que el principal criterio para seleccionar un producto resultó ser la calidad con un 23.22%, seguido con un 22.42% por el precio. La variedad de sabores disponibles se ubica en tercer lugar con un 16.76% seguido por los aspectos nutricionales, tamaño disponible, marca e imagen del producto con un 12.51%, 9.51%, 8.66% y 6.91% respectivamente.

#### 10. ¿Ha consumido alguna vez productos que contengan suero de leche?

OPCIÓN	F	%
SI	48	36.92%
NO	82	63.08%
TOTAL	130	

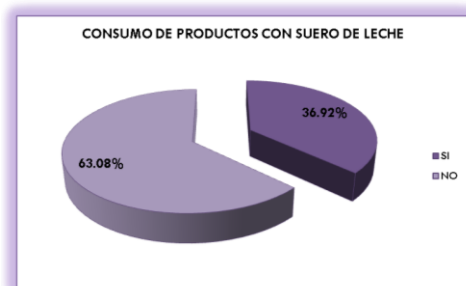


Grafico 67: Consumo de productos con Lactosuero.

Del total de la población encuestada (130 personas) el 63.08% manifiesta no haber consumido productos que contengan suero de leche tal como se observa en el grafico 24, mientras que un 36.92% contestó que si ha consumido productos con suero de leche.

#### 11. ¿Conoce las propiedades nutritivas del suero de leche?

OPCIÓN	F	%
SI	18	13.85%
NO	112	86.15%
TOTAL	130	

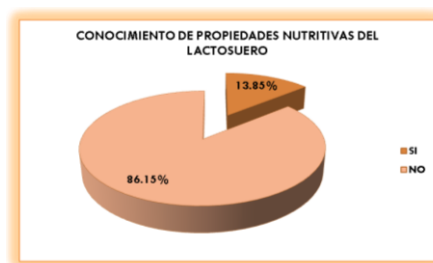
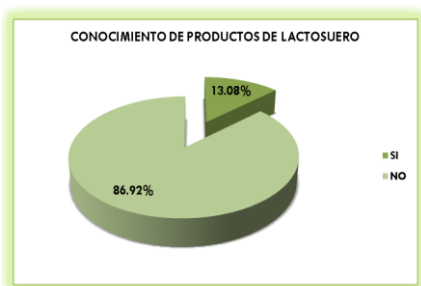


Grafico 68: Conocimiento de propiedades nutritivas.

Del total de la población encuestada (130 personas) el 86.15% manifiesta no tener conocimiento alguno sobre las propiedades nutritivas del lactosuero tal como se observa en el grafico 24, mientras que solo un 13.85% manifiesta tener conocimiento sobre las propiedades alimenticias presentes en el suero de leche.

**12. ¿Sabía usted que en los supermercados ya se están comercializando algunos productos elaborados a partir de suero de leche, principalmente en la rama de las bebidas?**



OPCIÓN	f	%
SI	17	13.08%
NO	113	86.92%
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	

Gráfico 69: Conocimiento de productos de Lactosuero.

En el grafico 26 el 86.92% de las personas encuestadas manifiestan no tener conocimiento de la comercialización de productos que contengan suero de leche, mientras que un 13.08% manifiesta que sabía de ciertos productos disponibles en el supermercado que son fabricados con suero de leche.

**13. ¿Estaría dispuesto a probar y comprar jugos elaborados a partir del suero de leche, considerando que el suero de leche posee al menos un 50% de los nutrientes que tiene la leche y que es apto para el consumo humano?**

OPCIÓN	F	%
SI	109	83.85%
NO	21	16.15%
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	

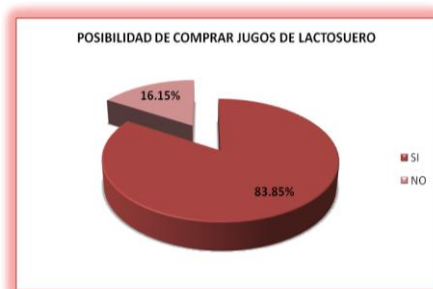


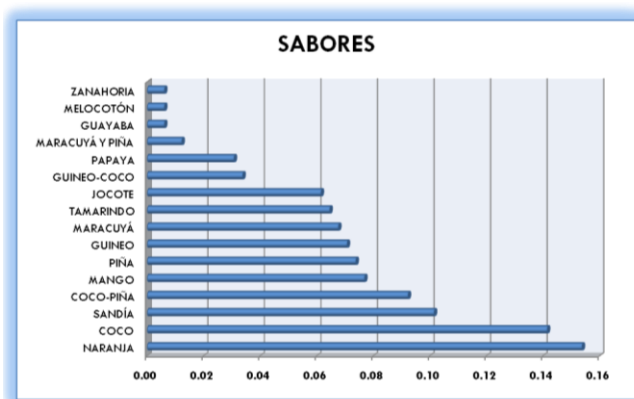
Gráfico 70: Intención de compra de bebidas de Lactosuero.

El grafico 27, muestra la disponibilidad de las personas encuestadas de probar y comprar juegos elaborados utilizando como materia prima principal el suero de leche, del total el 83.85% está dispuesto a probar los jugos mientras que el resto no los probaría ni compraría los jugos elaborados a partir del suero.

**14. ¿Cuál de los siguientes sabores preferiría comprar si se encontraran disponibles en el mercado jugos a base de suero de leche?**

SABOR	Puntuación	%
NARANJA	50	15.38%
COCO	46	14.15%
SANDIA	33	10.15%
COCO-PINA	30	9.23%
MANGO	25	7.69%
PINA	24	7.38%
GUINEO	23	7.08%
MARACUYÁ	22	6.77%
TAMARINDO	21	6.46%
JOCOTE	20	6.15%
GUINEO-COCO	11	3.38%
PAPAYA	10	3.08%
MARACUYÁ Y PINA	4	1.23%
GUAYABA	2	0.62%
MELOCOTÓN	2	0.62%
ZANAHORIA	2	0.62%
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	

Grafico 71: Sabores posibles de jugos a base de Lactosuero.



El grafico 28, comprende una lista de sabores de jugos presentada a los encuestados, donde se les solicito que seleccionaran los sabores que comprarían si estuvieran disponibles en el mercado. Los 4 principales sabores seleccionados son naranja, coco, sandia y coco-piña, con un 15.38%, 14.15%, 10.15% y 9.23%

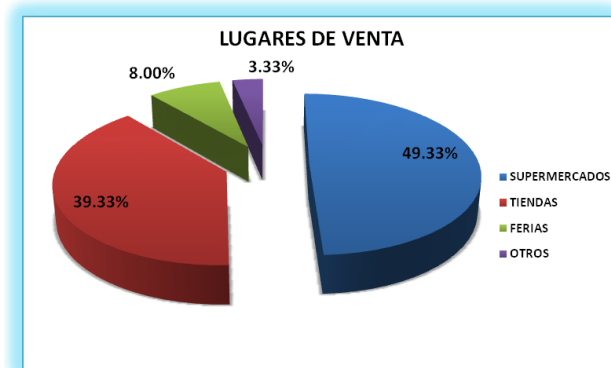
respectivamente; caso contrario los sabores menos seleccionados fueron Zanahoria, melocotón, guayaba, todos con un 0.62% seguidos por maracuyá y piña con un 1.23%.

**15. ¿En qué lugares le gustaría encontrar los jugos a base de suero de leche?**

LUGAR	F	%
SUPERMERCADOS	74	49.33%
TIENDAS	59	39.33%
FERIAS	12	8.00%
OTROS	5	3.33%
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	

Grafico 72: Lugares de venta

Al 49.33% de los encuestados les gustaría



encontrar los juegos a base del suero de leche en supermercados, al 39.33% en tiendas, mientras que al 8.00% les gustaría encontrarlos en ferias y un 3.33% en otros lugares como parques, balnearios, etc.

#### 16. ¿Qué precios estaría dispuesto a pagar?

CANTIDAD	\$0.20-	\$0.26-	\$0.36-	\$0.51-	\$0.76-	\$1.00-	\$1.51-
	\$0.25	\$0.35	\$0.50	\$0.75	\$1.00	\$1.50	\$2.00
1/4 LITRO	26	18	21	5			
1/2 LITRO		3	27	17	5	1	
1 LITRO			1	8	25	14	4
1/2 GALÓN						2	
1 GALÓN						2	5



Gráfico 73: Precios que los entrevistados pagarían por jugos a base de suero.

En la gráfico 30; se observa que 26 de las personas encuestados estaría dispuesto a pagar por un cuarto de litro de jugo de suero un precio entre \$0.20-\$0.25 centavos; entre \$0.26-\$0.35 centavos 18 personas; entre \$0.36-\$0.50 21 personas y entre \$0.51-\$0.75 centavos 5 personas.

En cuanto al medio litro en el gráfico 30; 3 personas estarían dispuestas a pagar entre \$0.26-\$0.35; 27 personas estarían dispuestas a pagar entre \$0.36-\$0.50; 17 entre \$0.51-\$0.75; 5 entre \$0.76-\$1.00 y 1 persona entre \$1.01-\$1.50 respectivamente.

En la gráfico 30; se observa que 25 de las personas encuestados estaría dispuesto a pagar por un litro de jugo de suero un precio entre \$0.76-\$1.00 centavos; 14 personas entre \$1.00-\$1.50 dólares; 8 personas entre \$0.51-\$0.75 centavos; 4 personas entre \$1.51-\$2.00 dólares y una entre \$0.36-\$0.50 centavos.

Por medio galón dos personas respondieron que estarían dispuestos a pagar entre \$1.00-\$1.50 dólares. Mientras que por un galón 2 personas estarían dispuestas a pagar entre \$1.00-\$1.50 dólares, mientras que 5 personas estarían dispuestas a pagar entre \$1.51-\$2.00 respectivamente.

### 17. ¿Con qué frecuencia estaría dispuesto a comprar las bebidas ofrecidas?

	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL
1/4 LITRO	17	24	5	4
1/2 LITRO	6	11	3	
1 LITRO	1	16	9	2
1/2 GALÓN		1	1	2
1 GALÓN		3		2

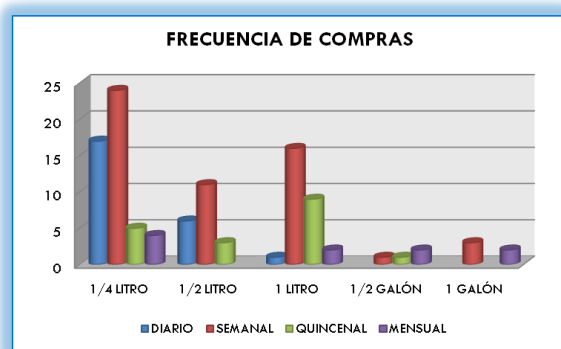


Gráfico 74: Frecuencia de compra de jugos a base de suero.

En la gráfico 31; se observa que 17 de las personas encuestados estaría dispuesto a comprar un cuarto de litro de jugo de suero diario; 24 un cuarto semanal de jugo, 5 un cuarto de jugo quincenal y 4 personas un cuarto de jugo mensual. En cuanto al medio litro en el gráfico 30; 6 personas estarían dispuestas a comprarlo diario; 11 personas estarían dispuestas a comprarlo semanal y 3 persona comprarían un cuarto quincenal. En la gráfico 30; se observa que 16 de las personas encuestados estaría dispuesto a comprar un litro de jugo de suero semanal; 9 personas comprarían un litro quincenal y 2 personas comprarían un litro mensual. Por medio galón dos personas respondieron que estarían dispuestos a comprar un galón de jugo mensual, una persona respondió que compraría medio galón a la semana y otra que compraría medio galón quincenal. Mientras que por un galón 3 personas estarían dispuestas a comprarlo semanal y 2 a comprarlo mensual. En el siguiente gráfico puede apreciarse la intención de comprar real que los entrevistados mostraron hacia el producto en estudio.

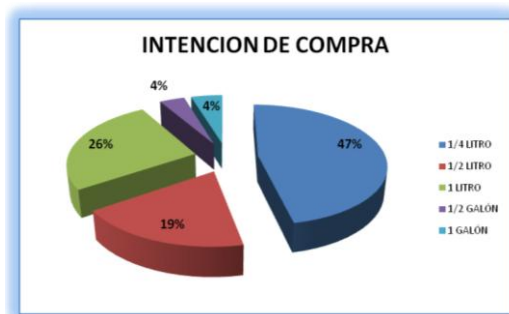


Gráfico 75: Intención de compra de jugos.



En el gráfico 32 puede verse que un 47% de la población entrevistada estaría dispuesta a comprar  $\frac{1}{4}$  de litro de jugo elaborado a base de lactosuero, retomando la información del gráfico anterior puede verse que dicho tamaño sería comprado semanalmente.

### 18. ¿Qué medios publicitarios le motivan con mayor intensidad a comprar un producto?

MEDIO	f	%
PERIÓDICOS	32	18.39%
REVISTA	2	1.15%
TELEVISIÓN	72	41.38%
RADIO	23	13.22%
VALLAS PUB.	36	20.69%
OTROS	9	5.17%
TOTAL	174	

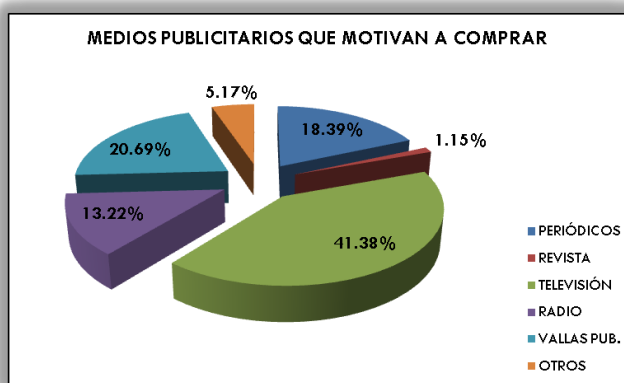


Gráfico 76: medios publicitarios que motivan a comprar.

En el gráfico 32 el 41.38% de los encuestados expresa que el mejor medio publicitario es la televisión, seguido por las vallas publicitarias, el periódico y la radio con un 20.69%, 18.39% y 13.22% respectivamente. En cambio las revistas y otros son los medios menos efectivos para hacer publicidad según los encuestados con un 5.17% y 1.15% respectivamente.

### 19. ¿Qué promociones le gustaría encontrar, en relación a los productos en estudio?

Las principales promociones mencionadas por los entrevistados son las siguientes:

- Promociones de 2X1
- Promociones de 3x2
- Oferta de productos en temporadas especiales como vacaciones de Semana Santa, Agustinas y Navidad.
- Producto adicional, un 25% y al mismo precio.
- Degustaciones en Supermercados, Ferias y Centros Comerciales.
- Regalos anexos al producto.

### ANEXO 10: COMPETIDORES DIRECTOS E INDIRECTOS.

#### Competidores Directos para Jugos elaborados con Lactosuero.

PRODUCTOR	INSUMOS	MARCA DE SABOR DEL PRODUCTO	COBERTURA
Bon Appetit, S.A de C.V.	Empaque de cartón, lata o vidrio, azúcar, sal, pulpa de fruta.	marca Petit <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de piña</li> <li>▪ Néctar de mango</li> <li>▪ Néctar de guayaba</li> </ul>	todo el país
Bon Appetit, S.A de C.V.	Empaque de cartón, lata o vidrio, azúcar, sal, pulpa de fruta.	marca California <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de piña</li> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar de manzana</li> </ul>	todo el país
Industrias la constancia, s.a.de.c.v.	Empaque de cartón, lata o vidrio, azúcar, sal, pulpa de fruta	marca Paradise <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar piña</li> <li>▪ Néctar mango</li> </ul>	todo el país
Jumex Centroamerica, SA de CV	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	Marca Jumex <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de guayaba</li> <li>▪ Néctar de mango</li> <li>▪ Néctar de durazno</li> <li>▪ Néctar de papaya</li> <li>▪ Néctar piña</li> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar de fresa y banano</li> </ul>	Todo el país
Jumex Centroamerica, SA de CV	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	Marca Jumex Light <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de manzana bajo en calorías</li> <li>▪ Néctar de guayaba bajo en calorías</li> <li>▪ Néctar de durazno bajo en calorías</li> <li>▪ Néctar de mango bajo en calorías</li> </ul>	Todo el país
Del monte de Centroamérica, s.a. de c.v.	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	Marca Del Monte <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de piña</li> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de mango</li> <li>▪ Néctar de melocotón Light</li> <li>▪ Néctar de manzana Light</li> </ul>	Todo el país

Del monte de Centroamérica, s.a. de c.v.	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	<p>Marca Maravilla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de pera</li> <li>▪ Néctar de manzana</li> </ul>	Todo el país
Cooperativa de productores de leche dos pinos, r.l.	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	<p>Marca Dos pinos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar mixto de frutas</li> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de pera</li> </ul>	Todo el país
Alimentos del trópico cr. S.a.	Empaque de cartón o lata, azúcar, sal, ácido cítrico y preservantes	<p>Marca del Campo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Néctar de manzana</li> <li>▪ Néctar de melocotón</li> <li>▪ Néctar de pera</li> </ul>	Todo el país

Tabla 49: Competidores directos para jugo a base de lactosuero

#### **Competidores Indirectos de Jugos.**

<b>PRODUCTOR</b>	<b>INSUMO</b>	<b>MARCA Y SABOR DEL PRODUCTO</b>	<b>COBERTURA</b>
Cooperativa Ganadera De Sonsonate	Empaque De Lata, Plastico, Azucar, Acido Citrico, Colorantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jugos Salud</li> <li>▪ Jugo De Naranja</li> <li>▪ Jugo De Mandarina</li> <li>▪ Jugo De Coco Piña</li> </ul>	Todo El Pais
La Cascada Sa De Cv	Empaque De Lata, Plastico, Azucar, Acido Citrico, Colorantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cascada</li> <li>▪ Jugo De Naranja.</li> <li>▪ Jugo De Coco Piña</li> </ul>	Todo El Pais
La Constancia, Sa De Cv	Empaque De Lata, Plastico, Azucar, Acido Citrico, Colorantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Del Valle</li> <li>▪ Jugo De Naranja</li> </ul>	Todo El Pais
Envasadora Diversificada Sa De Cv	Empaque De Plastico, Azucar, Acido Citrico, Colorantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surf</li> <li>▪ Jugo De Naranja</li> </ul>	Todo El Pais

Tabla 50: Análisis de competidores indirectos para jugos de lactosuero.

### Competidores Indirectos de Sorbetes de carreton.

Como ya se mencionó los sorbetes industriales son considerados en este estudio como competencia. En el siguiente cuadro se presentan las empresas que serán competencia indirecta para los sorbetes a base de suero.

EMPRESA O DISTRIBUIDOR	PRODUCTO	MARCA
<b>FRUTALETAS S.A. DE C.V.</b> Dirección: Boulevard Venezuela No. 2230, San Salvador Teléfono: 2245-3333	Helado De Vainilla, Chocolate, Fresa	FRUTALETAS TASTY 
<b>HELADOS RIO SOTO S.A. DE C.V.</b> Dirección: 1ª. Calle poniente No. 1008, sobre la AV. Independencia, San Salvador Teléfono: 2231-3700	Sándwich De Sorbete Con Cobertura De Chocolate, Helado De Vainilla, Capuchino, Sorbete De Banano-Fresa-Ron, Fresa-Vainilla-Chocolate, Coco-Chocolate-Ron, Pistacho-Coco-Chocolate, Vainilla, Fresa, Vainilla-	RIO SOTO 
<b>HELADOS MARCO POLO</b> Col Escalón Av Napoleón Viera Altamirano No 2 El Salvador - San Salvador, San Salvador Teléfono(s) : (503) 22759500	Sorbete De Banano-Fresa-Ron, Fresa-Vainilla-Chocolate, Coco-Chocolate-Ron, Pistacho-Coco-Chocolate, Vainilla, Fresa, Vainilla-Chocolate, Ron Con Pasas, Banano, Coco, Chocolate, Vainilla-Naranja, Banano-Naranja-Vainilla, Vainilla-Fresa-Naranja, Fresa-Naranja-Ron, Zebra	MARCO POLO 
HELADOS MELOW KM 2 ½ Carretera a los Planes de Renderos, Colonia Alta Nª203, San Salvador. Telefax: 2270-9898	Sorbete De Banano-Fresa-Ron, Fresa-Vainilla-Chocolate, Coco-Chocolate-Ron, Pistacho-Coco-Chocolate, Vainilla, Fresa, Vainilla-Chocolate, Ron Con Pasas, Banano, Coco, Chocolate, Vainilla-Naranja, Banano-Naranja-Vainilla, Vainilla-Fresa-Naranja, Fresa-Naranja-Ron, Zebra	
SAVONA, SA DE CV	Helado De Vainilla,	LA NEVERIA

Final Av. Manuel Gallardo Pueblo de Colon, La Libertad, El Salvador Tel:2318-3000	Chocolate, Fresa, Ron Con Pasas, Caramelo, Pistacho, Banano, Naranja, Limón, Mango, Queso Fresa, Napolitano,	
Compañías Afiliadas. Final Avenida Peralta, San Salvador, El Salvador. Tel: 2293-8000	Helado De Crema Relleno De Chocolate; Crema Vegetal Sabor Vainilla, Fresa, Chocolate, Fresa Con Crema; Napolitano De Fresa, Vainilla, Chocolate, Galleta	<b>SARITA</b> 
Empresas Lácteas Foremost, S.A. De C.V. Bulevar Venezuela San Salvador.	Sorbete De Banano-Fresa- Ron, Fresa-Vainilla- Chocolate, Coco- Chocolate-Ron, Pistacho- Coco-Chocolate, Vainilla, Fresa, Vainilla-Chocolate, Ron Con Pasas, Banano, Coco, Chocolate, Vainilla- Naranja, Banano- Naranja-Vainilla, Vainilla- Fresa-Naranja, Fresa- Naranja-Ron, Zebra	ESTRELLA POLAR
Cooperativa De Productores De Leche Dos Pinos, R.L.	Helado Alaska Sabor A Chicle, Vainilla, Caramelo, Macademia, Chocolate, Vainilla, Fresa,	<b>DOS PINOS</b> 

Tabla 52: Competidores indirectos para sorbete a base de lactosuero

**Competidores Directos de Yogurt.**

FABRICANTE O DISTRIBUIDOR	PRODUCTO	MARCA	COBERTURA
LACTOSA DE CV C. Siemens 1, Parque Industrial Santa Elena, Antiguo Cuscatlan, El Salvador. Tel: 2248-6666	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi sólido</li> </ul>		<b>NIVEL NACIONAL</b>
<b>SIGMA ALIMENTOS, SA DE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi</li> </ul>	<b>YOPLAIT</b>	

<b>CV.</b>	sólido		<b>NIVEL NACIONAL</b>
DOS PINOS/ DISTRIBUIDOR COMERSAL SA DE CV KM 10, CARRETERA AL PUERTO DE LA LIBERTAD, EL SALVADOR, CENTROAMERICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yogurt Líquido</li> <li>• Yogurt Semi sólido</li> </ul>		<b>NIVEL NACIONAL</b>

Tabla 53: Competidores directos para yogurt a base de lactosuero

### ANEXO 11: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

#### PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE JUGOS.

Planificación de la Producción de Jugo de Naranja (Litros/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	1,100	1,000	100	987	1,000	87	1,008	1,000	95	995	1,000	91	996	1,000	87	996	1,000
2	94	1,034	1,030	98	1,025	1,030	94	1,044	1,030	108	1,015	1,030	94	1,034	1,030	98	1,025	1,030
3	96	1,070	1,060	106	1,055	1,060	101	1,066	1,060	106	1,051	1,060	96	1,070	1,060	106	1,047	1,060
4	99	1,102	1,092	109	1,087	1,092	104	1,097	1,092	109	1,087	1,092	104	1,092	1,092	104	1,083	1,092
5	107	1,130	1,125	113	1,115	1,125	102	1,135	1,125	113	1,125	1,125	113	1,115	1,125	102	1,121	1,125

Planificación de la Producción de Jugo de Naranja (Litros/Mensuales)

Año	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	83	996	1,000	80	997	1,000	77	997	1,000	74	997	1,000	71	997	1,000	69	1,024	1,000
2	94	1,034	1,030	98	1,035	1,030	103	1,016	1,030	90	1,038	1,030	98	1,060	1,030	129	997	1,030
3	92	1,074	1,060	106	1,055	1,060	101	1,052	1,060	92	1,069	1,060	101	1,084	1,060	125	1,035	1,060
4	95	1,112	1,092	115	1,081	1,092	104	1,083	1,092	95	1,107	1,092	109	1,092	1,092	109	1,090	1,092
5	98	1,146	1,125	118	1,114	1,125	107	1,120	1,125	102	1,135	1,125	113	1,138	1,125	125	0	1,125

Planificación de la Producción de Jugo de Coco (Litros/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	1,012	920	92	908	920	80	927	920	88	916	920	84	916	920	80	916	920
2	86	951	947	90	943	947	86	961	947	100	934	947	86	951	947	90	943	947
3	89	985	976	98	971	976	93	980	976	98	967	976	89	985	976	98	963	976
4	91	1,014	1,005	100	1,000	1,005	96	1,010	1,005	100	1,000	1,005	96	1,005	1,005	96	997	1,005
5	99	1,040	1,035	104	1,026	1,035	94	1,044	1,035	104	1,035	1,035	104	1,026	1,035	94	1,031	1,035

Planificación de la Producción de Jugo de Coco (Litros/Mensuales)

Año	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	77	917	920	74	917	920	71	917	920	68	917	920	66	917	920	63	942	920
2	86	951	947	90	952	947	95	935	947	82	955	947	90	975	947	118	918	947
3	85	988	976	98	971	976	93	968	976	85	984	976	93	998	976	115	952	976
4	87	1,023	1,005	106	995	1,005	96	997	1,005	87	1,018	1,005	100	1,005	1,005	100	1,003	1,005
5	90	1,054	1,035	109	1,025	1,035	99	1,031	1,035	94	1,044	1,035	104	1,047	1,035	115	0	1,035

Planificación de la Producción de Jugo de Sandía (Litros/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	704	640	64	631	640	56	645	640	61	637	640	58	637	640	56	637	640
2	60	662	659	63	656	659	60	668	659	69	649	659	60	662	659	63	656	659
3	62	685	679	68	675	679	65	682	679	68	673	679	62	685	679	68	670	679
4	64	705	699	70	696	699	67	702	699	70	696	699	67	699	699	67	693	699
5	69	723	720	72	713	720	65	727	720	72	720	720	72	713	720	65	717	720

Planificación de la Producción de Jugo de Sandía (Litros/Mensuales)

Año	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	53	638	640	51	638	640	49	638	640	47	638	640	46	638	640	44	656	640
2	60	662	659	63	662	659	66	650	659	57	664	659	63	679	659	82	638	659
3	59	688	679	68	675	679	65	673	679	59	684	679	65	694	679	80	662	679
4	61	712	699	74	692	699	67	693	699	61	708	699	70	699	699	70	698	699
5	63	733	720	76	713	720	69	717	720	65	727	720	72	728	720	80	0	720



Planificación de la Producción de Jugo de Chocolate (Litros/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	1,583	1,439	144	1,421	1,439	125	1,451	1,439	137	1,433	1,439	131	1,434	1,439	125	1,434	1,439
2	135	1,489	1,483	141	1,476	1,483	135	1,504	1,483	156	1,461	1,483	135	1,489	1,483	141	1,476	1,483
3	139	1,541	1,527	153	1,520	1,527	145	1,534	1,527	153	1,513	1,527	139	1,541	1,527	153	1,507	1,527
4	143	1,587	1,573	157	1,565	1,573	150	1,580	1,573	157	1,565	1,573	150	1,573	1,573	150	1,560	1,573
5	154	1,628	1,620	162	1,605	1,620	147	1,635	1,620	162	1,620	1,620	162	1,605	1,620	147	1,614	1,620

Planificación de la Producción de Jugo de Chocolate (Litros/Mensuales)

Año	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	120	1,435	1,439	115	1,435	1,439	111	1,435	1,439	107	1,436	1,439	103	1,436	1,439	99	1,475	1,439
2	135	1,489	1,483	141	1,490	1,483	148	1,463	1,483	129	1,495	1,483	141	1,527	1,483	185	1,436	1,483
3	133	1,547	1,527	153	1,520	1,527	145	1,514	1,527	133	1,540	1,527	145	1,561	1,527	180	1,490	1,527
4	137	1,602	1,573	166	1,557	1,573	150	1,560	1,573	137	1,593	1,573	157	1,573	1,573	157	1,570	1,573
5	141	1,650	1,620	171	1,604	1,620	154	1,613	1,620	147	1,635	1,620	162	1,638	1,620	180	0	1,620

**PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE SORBETES**

Planificación de la Producción de Sorbete de Fresa (Kilógramos/Mensuales).

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	455	414	41	408	414	36	417	414	39	412	414	0	450	414	36	412	414
2	39	428	426	41	424	426	39	432	426	45	420	426	39	428	426	41	424	426
3	40	442	438	44	436	438	42	440	438	44	434	438	40	442	438	44	433	438
4	41	455	451	45	449	451	43	453	451	45	449	451	43	451	451	43	448	451
5	44	467	464	46	460	464	42	469	464	46	464	464	46	460	464	42	463	464

Planificación de la Producción de Sorbete de Fresa (Kilógramos/Mensuales)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	34	412	414	33	413	414	32	413	414	31	413	414	30	413	414	29	424	414
2	39	428	426	41	428	426	43	420	426	37	429	426	41	439	426	53	413	426
3	38	444	438	44	436	438	42	435	438	38	442	438	42	448	438	52	428	438
4	39	459	451	47	447	451	43	448	451	39	457	451	45	451	451	45	450	451
5	40	473	464	49	460	464	44	462	464	42	469	464	46	470	464	52	0	464

Planificación de la Producción de Sorbete de Coco (Kilógramos/Mensuales)

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	650	591	59	583	591	51	596	591	56	589	591	0	643	591	51	589	591
2	55	611	609	58	606	609	55	617	609	64	600	609	55	611	609	58	606	609
3	57	632	626	63	623	626	60	629	626	63	621	626	57	632	626	63	618	626
4	59	650	645	64	642	645	61	648	645	64	642	645	61	645	645	61	639	645
5	63	667	663	66	657	663	60	669	663	66	663	663	66	657	663	60	661	663

Tabla 36: Planificación de la Producción de Sorbete de Coco (Kilógramos/Mensuales)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	49	589	591	47	589	591	45	590	591	44	590	591	42	590	591	41	606	591
2	55	611	609	58	611	609	61	601	609	53	614	609	58	627	609	76	589	609
3	54	634	626	63	623	626	60	621	626	54	631	626	60	640	626	74	611	626
4	56	656	645	68	638	645	61	639	645	56	653	645	64	645	645	64	643	645
5	58	676	663	70	657	663	63	661	663	60	669	663	66	671	663	74	0	663

Tabla 37: Planificación de la Producción de Sorbete de Mango (Kilógramos/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	390	355	35	350	355	31	358	355	34	353	355	0	386	355	31	324	355
2	0	400	365	35	364	365	33	370	365	38	360	365	33	367	365	35	330	365
3	0	413	376	38	374	376	36	378	376	38	372	376	34	379	376	38	338	376
4	0	425	387	39	385	387	37	389	387	39	385	387	37	387	387	37	350	387
5	0	438	398	40	394	398	36	402	398	40	398	398	40	394	398	36	362	398

**PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE YOGURT.**

Planificación de la Producción de Yogurt de Fresa (Kilógramos/Mensuales)

Año	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	382	347	35	343	347	30	350	347	33	346	347	32	346	347	30	346	347
2	32	359	357	34	356	357	32	362	357	38	352	357	32	359	357	34	356	357
3	33	371	368	37	366	368	35	369	368	37	364	368	33	371	368	37	363	368
4	34	382	378	38	377	378	36	380	378	38	377	378	36	378	378	36	375	378
5	37	391	389	39	386	389	35	393	389	39	389	389	39	386	389	35	388	389

Planificación de la Producción de Yogurt de Fresa (Kilógramos/Mensuales)

Año	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	29	346	347	28	346	347	27	346	347	26	346	347	25	346	347	24	358	347
2	32	359	357	34	359	357	36	353	357	31	360	357	34	368	357	45	346	357
3	32	373	368	37	366	368	35	365	368	32	371	368	35	376	368	43	359	368
4	33	385	378	40	375	378	36	375	378	33	383	378	38	378	378	38	378	378
5	34	397	389	41	386	389	37	388	389	35	393	389	39	394	389	43	0	389

Planificación de la Producción de Yogurt de Coco (Kilógramos/Mensuales)

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	327	298	30	294	298	26	300	298	28	296	298	27	296	298	26	297	298
2	28	308	306	29	305	306	28	311	306	32	302	306	28	308	306	29	305	306
3	29	318	315	32	314	315	30	317	315	32	312	315	29	318	315	32	311	315
4	29	327	324	32	323	324	31	326	324	32	323	324	31	324	324	31	322	324
5	32	335	334	33	331	334	30	337	334	33	334	334	33	331	334	30	332	334

Planificación de la Producción de Yogurt de Coco (Kilógramos/Mensuales)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	25	297	298	24	297	298	23	297	298	22	297	298	21	297	298	21	305	298
2	28	308	306	29	308	306	31	302	306	27	309	306	29	315	306	38	297	306
3	27	319	315	32	314	315	30	313	315	27	318	315	30	322	315	37	308	315
4	28	330	324	34	321	324	31	322	324	28	329	324	32	324	324	32	324	324
5	29	340	334	35	330	334	32	332	334	30	337	334	33	337	334	37	0	334

Tabla 42: Planificación de la Producción de Yogurt de Naranja (Kilógramos/Mensuales)

	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	0	382	347	35	343	347	30	350	347	33	346	347	32	346	347	30	346	347
2	32	359	357	34	356	357	32	362	357	38	352	357	32	359	357	34	356	357
3	33	371	368	37	366	368	35	369	368	37	364	368	33	371	368	37	363	368
4	34	382	378	38	377	378	36	380	378	38	377	378	36	378	378	36	375	378
5	37	391	389	39	386	389	35	393	389	39	389	389	39	386	389	35	388	389

Planificación de la Producción de Yogurt Naranja (Kilógramos/Mensuales)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Año	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
1	29	346	347	28	346	347	27	346	347	26	346	347	25	346	347	24	356	347
2	32	359	357	34	359	357	36	353	357	31	360	357	34	368	357	45	346	357
3	32	373	368	37	366	368	35	365	368	32	371	368	35	376	368	43	359	368
4	33	385	378	40	375	378	36	375	378	33	383	378	38	378	378	38	378	378
5	34	397	389	41	386	389	37	388	389	35	393	389	39	394	389	43	0	389

**ANEXO12: HOJAS DE RUTA Y REQUERIMIENTOS.**

Hoja de Ruta del Procesamiento de Jugos

<b>HOJA DE RUTA PARA LA FABRICACIÓN DE JUGOS</b>							
<b>Producto:</b> Jugos			<b>Partes por Unidad</b> 10 Lt	<b>Hoja:</b> 1 de 3			
				<b>Fecha:</b> 27 de enero de 2010			
<b>Parte:</b> -----				<b>Duración de operación</b>			<b>Operarios</b>
				<b>MAQUINARIA</b>			
<b>N°</b>	<b>Operación</b>	<b>Maquinaria o Equipo</b>	<b>Tiempo Estándar hora/Litros</b>	<b>Litros/hra</b>	<b>N° Teórico Requerido</b>	<b>N° Real requerido</b>	
1	Microfiltrado	Sistema de Microfiltrado	0.0167	60	0.25	1.00	1
2	Pasteurizado	Marmitas	0.0125	80	0.18	1.00	1
3	Mezclado y Homogenizado	Tanque Mezclador	0.0200	50	0.29	1.00	1
4	Envasado	Envasado y Tapado	0.0017	600	0.02	1.00	1

Hoja de Requerimientos de Jugos

<b>HOJA DE REQUERIMIENTO PARA JUGO</b>					<b>HOJA:</b> 1/3
<b>N° de Operación</b>	<b>Piezas Buenas</b>	<b>% de Desperdicio Esperado</b>	<b>Producción Requerida</b>	<b>Base para planear M. de O. y Equipo</b>	<b>N° Teórico de Maquinaria Requerida</b>
1	10.3020	0.05%	10.3072	14.72	0.25
2	10.2000	1.00%	10.3020	14.72	0.18
3	10.0000	2.00%	10.2000	14.57	0.03
4	10	0.00%	10.0000	14.29	0.02

Hoja de Ruta del Procesamiento de Sorbetes

<b>HOJA DE RUTA PARA LA FABRICACIÓN DE SORBETES</b>							
<b>Producto:</b> Sorbetes			<b>Partes por Unidad</b> 7 kg	<b>Hoja:</b> 2 de 3			
				<b>Fecha:</b> 27 de enero de 2010			
<b>Parte:</b> -----				<b>Duración de operación</b>			<b>Operarios</b>
				<b>MAQUINARIA</b>			
<b>N°</b>	<b>Operación</b>	<b>Maquinaria o Equipo</b>	<b>Tiempo Estándar hora/Kg</b>	<b>Litros/hra</b>	<b>N° Teórico Requerido</b>	<b>N° Real requerido</b>	
1	Microfiltrado	Sistema de Microfiltrado	0.0167	60.00	0.1700	1.00	1
2	Pasteurizado	Marmitas	0.0125	80.00	0.1269	1.00	1
3	Reposado en Congelador	Cuarto Frio	0.0125	80.00	0.1263	1.00	1
4	Batido	Tanque Mezclador	0.0200	50	0.29	1.00	1
5	Reposado en Congelador	Cuarto Frio	0.0125	80.00	0.1173	1.00	1

## Hoja de Requerimientos de Sorbetes

HOJA DE REQUERIMIENTO PARA SORBETES						HOJA: 2/3
N° de Operación	Piezas Buenas	% de Desperdicio Esperado	Producción Requerida	Base para planear M. de O. y Equipo	Producción por hora	N° Teórico de Maquinaria Requerida
1	7.1055	0.50%	7.1411	10.20	60.00	0.17
2	7.0702	0.50%	7.1055	10.15	80.00	0.13
3	7.0350	0.00%	7.0702	10.10	80.00	0.13
4	7.0350	0.50%	7.0350	10.05	500.00	0.02
5	7	0%	7.0350	9.38	80.00	0.12

## Hoja de Ruta del Procesamiento de Yogurt

HOJA DE RUTA PARA LA FABRICACIÓN DE YOGURT							
Producto: yogurt			Partes por Unidad 5 Kg	Hoja: 3 de 3			
Parte: ----				Fecha: 27 de enero de 2010			
			Duración de operación				
			MAQUINARIA				
N°	Operación	Maquinaria o Equipo	Tiempo Estándar hora/Kg	Unidades /hora	N° Teórico Requerido	N° Real requerido	Operarios
1	Microfiltrado	Sistema de Microfiltrado	0.0167	60.00	0.1215	1.00	1
2	Pasteurizado	Marmitas	0.0125	80.00	0.0911	1.00	
3	Mezclado y Homogenizado	Tanque Mezclador	0.0200	50	0.29	1.00	1
4	Inoculado	Tina de Reposo	0.0013	750.00	0.0096	1.00	1
5	Envasado	Envasado y Tapado	0.0017	600	0.0120	1.00	1
6	Incubación	Refrigerador Comercial	0.0338	29.6	0.0483	1.00	1

## Hoja de Requerimientos de Yogurt

HOJA DE REQUERIMIENTO PARA YOGURT						HOJA: 3/3
N° de Operación	Piezas Buenas	% de Desperdicio Esperado	Producción Requerida	Base para planear M. de O. y Equipo	Producción por hora	N° Teórico de Maquinaria Requerida
1	5.1006	0.05%	5.1032	7.29	60.00	0.12
2	5.0501	1.00%	5.1006	7.29	80.00	0.09
3	5.0250	0.50%	5.0501	7.21	500.00	0.01
4	5.0250	0.00%	5.0250	7.18	750.00	0.01
5	5.0000	0.50%	5.0250	7.18	600.00	0.01
6	5	0%	5.0000	7.14	29.6	0.24

## Hoja de Ruta del Procesamiento de Puré y Pulpa de Fruta

HOJA DE RUTA PARA LA PROCESAMIENTO DE PURE Y PULPA DE FRUTAS							
Producto: Puré y Pulpa			Partes por Unidad	Hoja: 1 de 1			
				Fecha: 27 de enero de 2010			
Parte: -----			Tiempo Estándar hora/Kg	Duración de operación			Operarios
				MAQUINARIA			
Nº	Operación	Maquinaria y Equipo	Tiempo Estándar hora/Kg	Kg/hra	Nº Teórico Requerido	Nº Real requerido	Operarios
1	Lavado y Desinfección	Manualmente	0.0333	30.00	0.32	1.00	1
2	Cortado	Cuchillo	0.0333	30.00	0.32	1.00	1
3	Despulpado	Despulpadora	0.0200	50.00	0.17	1.00	1
4	Pesado	Bascula	0.0286	35.00	0.24	1.00	1
5	Almacenado	Refrigerador Comercial	0.0338	29.60	0.29	1.00	1

## Hoja de Requerimientos de Puré y Pulpa de Fruta

HOJA DE REQUERIMIENTO PARA PURÉ DE FRUTAS						HOJA: 1/1
Nº de Operación	Piezas Buenas	% de Desperdicio Esperado	Producción Requerida	Base para planear M. de O. y Equipo	Producción por hora	Nº Teórico de Maquinaria Requerida
1	6.6330	0.50%	6.6662	9.52	30.00	0.32
2	6.0300	10.00%	6.6330	9.48	30.00	0.32
3	6.0000	0.50%	6.0300	8.61	50.00	0.17
4	6.0000	0.00%	6.0000	8.57	35.00	0.24
5	6	0.00%	6.0000	8.57	29.60	0.29



### ANEXO 13: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

#### Carta de Actividades Relacionadas

Para la construcción de la carta de actividades relacionadas, se deben conocer todas las áreas de las que estará compuesta la planta, así como de aquellos elementos auxiliares que formarán parte del proceso productivo. Para desarrollar esta técnica se debe contar con la siguiente información:

- Actividades de la Empresa
- Valores de proximidad

#### Actividades de la empresa.

Las áreas con las que contara la planta procesadora de jaleas, mermeladas y concentrado de fresas se detallan a continuación:

- Área de Servicios Administrativos (los que actualmente tiene la empresa y los propuestos para un mejor control administrativo)
- Área de Producción
  - ✓ Microfiltrado
  - ✓ Pasteurizado
  - ✓ Mezclado y Homogenizado
  - ✓ Inoculado
  - ✓ Envasado
  - ✓ Almacenado e Incubado
  - ✓ Pesado
  - ✓ Lavado y Desinfección de Fruta
  - ✓ Reposado
  - ✓ Cortado
  - ✓ Despulpado
- Área de servicios para empleados
  - ✓ Vestidores
- Área de recibo y despacho de materiales
- Bodega de producto terminado y materia prima.
- Bodega de Insumos y materiales

Además como actividad se incluye el procesamiento de lácteos, debido que se involucra un proceso de fabricación nuevo en la planta (como anteriormente se ha expuesto que el pelado y despulpado de frutas afecta la leche a ser procesada) se debe de evaluar las actividades que mejor se adecuan.

Conociendo las áreas de las que estará conformada la planta procesadora, se puede establecer la codificación para la construcción de la carta de actividades relacionadas.

En esta carta se establece un código de colores y letras los cuales establecen los criterios de proximidad con los cuales se evaluara cada una de las áreas; además se establece una codificación

de números, las cuales establecen observaciones más específicas o razones por las cuales deben o no estar cerca las diferentes áreas. La codificación se muestra a continuación:

Códigos de Proximidad de Áreas.

VALOR	PROXIMIDAD	COLOR
A	Absolutamente necesaria	Rojo
E	Especialmente necesaria	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Ordinario o normal	Azul
U	Sin importancia	Negro
X	No recomendable	Café

En el siguiente paso se describen los motivos que se cree justifican la calificación de cercanía o alejamiento entre las áreas.

Motivos que justifican la cercanía o lejanía entre áreas

CÓDIGO	MOTIVO	IMPORTANCIA
1	Secuencia de Flujo en el Trabajo	Se refiere a las necesidades de proximidad de áreas para una continuidad en el flujo de trabajo.
2	Utiliza Equipo Común	Existen procesos de diferentes áreas que requieren de la misma maquinaria y/o equipo.
3	Supervisión y Control	Se necesita la proximidad debido a que el control de la supervisión está a cargo de una misma persona.
4	Mínima distancia recorrida	Debido a que el manejo entre un puesto de trabajo y otro es difícil favorece la cercanía entre áreas.
5	Comparten el mismo personal	Para aprovechar los recursos humanos, se tienen operaciones que pueden ser desarrolladas por personas que fungen en diferentes áreas de trabajo.
6	Inocuidad en los Alimentos	La operaciones requiere estar en un ambiente limpio
7	Por conveniencia	Las operaciones se realizan de mejor manera cuando se encuentran mas cercanas
8	Innecesario	Es indiferente la proximidad entre las actividades de trabajo

Posteriormente a la codificación de los criterios anteriores procedemos a la construcción de la Carta de Actividades Relacionadas en la que se establece el criterio de proximidad y las razones de cercanía en forma de abanico para lograr que todas las áreas queden relacionadas unas con otras.

Carta de Actividades Relacionadas

AREA	ACTIVIDAD															
1	AREA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS															
2	MICROFILTRADO	X														
3	PASTEURIZADO	A	X													
4	MEZCLADO Y HOMOGENIZADO	A	E	O	X											
5	INOCULADO	E	O	U	1	U	8	X								
6	ENVASADO	E	O	U	1	U	1	X	O	X						
7	ALMACENADO E INCUBADO	I	U	1	X	O	8	X	X	X	X					
8	PESADO	U	7	U	6	U	8	X	X	U	4,7	X	1,6	X		
9	LAVADO Y DESINFECCIÓN DE FRUTA	I	7	U	7	U	7	U	8	U	4,7	X	6	I	1,3,4,5,7	
10	REPOSADO	U	7	O	7	U	1,6	O	7	U	6	I	1,4,7			
11	CORTADO DE FRUTA	U	7	O	7	U	1,6	O	7	U	6	I	1,4,7			
12	DESPULPADO DE FRUTA	A	7	U	1,4,7	O	1,4	U	7	O	1,4					
13	BODEGA DE INSUMOS DE MATERIALES	O	1,4	O	1,4,7	E	6									
14	ÁREA DE RECIBO Y DESPACHO	E	7	X	6											
15	PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS	I	7,4,7													

## Hoja de Análisis de Actividades Relacionadas

N°	Área	A	E	I	O	U	X
1	Área de Servicios Administrativos			14		8	2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
2	Microfiltrado	3,15	4		4,5,6,10	7,8,13	1,9,11,12,14
3	Pasteurizado	2,4		15	5,6,10	7,8,13	1,9,11,12,14
4	Mezclado y Homogenizado		2,5	15	2,6,10	7,8,13	1,9,11,12,14
5	Inoculado		4,6	15	2,3,7	8,10,11,12,13,14	1,9
6	Envasado		5	7	2,3,4,12,13,15	8,9,10,11	1,14
7	Almacenado e Incubado			6,14	5,15	2,3,4	1,8,9,10,11,12,13
8	Pesado	12		9	11,13,15	1,2,3,4,5,6,10,14	7
9	Lavado y Desinfección de Materia Prima	11		8,12	13	6,10,14	1,2,3,4,5,7,15
10	Reposado		15	14	2,3,4	5,6,8,9,11,12,13	1,7
11	Cortado de Pulpa	8,12			8,13,14	5,6,10	1,7,15
12	Despulpado de Frutas	8,11		9	6,13	5,10,14	1,2,3,4,7,15
13	Bodega de Insumos de Materiales		14	15	8,9,11,12	2,3,4,5,6,10	1,7
14	Áreas de Recibo y Despacho		13	1,7,15,10	11	5,8,9,12	2,3,4,6
15	Procesamiento de Lácteos	2	10	3,4,5,13,14	6,7,11	5,8,9,12	1,9,11,12

**Construcción de Diagrama de Bloques**

Para la construcción del diagrama de bloques se tiene que prestar especial atención en aquellas actividades que tengan relación urgente (Código "A") y aquellas que tengan relación no recomendada (Código "X"), de manera que se pongan las actividades de acuerdo a las relaciones establecidas en la Carta de Actividades Relacionadas anterior. Es de relevancia asociar la ubicación de las actividades con las instalaciones físicas de la planta, de esta manera la distribución de las actividades no afectara y operara de manera óptima en la fabricación de productos.

Diagrama de Bloques Adimensionales (Primera Aproximación)

<b>A</b>		<b>E</b>		<b>A</b>	3,15	<b>E</b>	4	<b>A</b>	2,4	<b>E</b>	5	<b>A</b>	2,3	<b>E</b>	2,5		
<b>1- ÁRREAS DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS</b> X: 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15				<b>2. MICROFILTRADO</b> X:1,9,11,12,14				<b>3-PASTEURIZADO</b> X:1,9,11,12,14				<b>4-MEZCLADO Y HOMOGENIZADO</b> X: 1,9,11,12,14					
I	14	O	8	U	10,11	I	14	O	4,5,6,10	U	7,8,13	I	15	O	5,6,10	U	7,8,13
<b>A</b>	6	<b>E</b>	4,6	<b>A</b>		<b>E</b>	5	<b>A</b>		<b>E</b>		<b>A</b>	12	<b>E</b>			
<b>5-INOCULADO</b> X:1,9				<b>6-ENVASADO</b> X:1,14				<b>7-ALMACENADO E INCUBADO</b> X: 1,8,9,10,11,12,13				<b>8-PESADO</b> X: 7					
I	15	O	2,3,7	U	8,10,11,12,13,14	I	7	O	2,3,4,12,13,15	U	8,9,10,11	I	6,14	O	5,15	U	2,3,4
<b>A</b>	11	<b>E</b>		<b>A</b>	11	<b>E</b>	15	<b>A</b>	8,12	<b>E</b>		<b>A</b>	8,11	<b>E</b>	10,11		
<b>9-LAVADO Y DESINFECCIÓN DE FRUTA</b> X:1,2,3,4,5,7,15				<b>10-REPOSADO</b> X:1,7				<b>11-CORTADO DE PULPA</b> X:1,7,15				<b>12-DESPULPADO DE FRUTA</b> X:1,2,3,4,7,15					
I	8,12	O	13	U	6,10,14	I	14	O	2,3,4	U	7,8,11,12	I	13	O	8,13,14	U	5,6,10
<b>A</b>		<b>E</b>	14	<b>A</b>		<b>E</b>	13	<b>A</b>	2	<b>E</b>	10						
<b>13-BODEGA DE INSUMO DE MATERIALES</b> X:1,7				<b>14-ÁREA DE RECIBO Y DESPACHO</b> X:2,3,4,6				<b>15-PROCESAMIENTO DE LECHE</b> X:1,9,11,12									
I	15	O	8,9,11,12	U	2,3,4,5,6,10	I	1,7,15,10	O	11	U	5,8,9,12	I	3,4,5,13,14	O	6,7,11	U	5,8,9,12

La figura anterior muestra la primera aproximación de las actividades sin ningún ajuste, así que se toman las indicaciones de los códigos de proximidad para establecer las ubicaciones de las actividades de trabajo.

Aproximación de las Actividades

A		E		A	2	E	10	A	3,15	E	4	A	2,4	E	5	A	2,3	E	2,5	A		E	1,4																																										
<b>1- ÁRAES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS</b>			<b>15-PROCESAMIENTO DE LECHE</b>					<b>2. MICROFILTRADO</b>					<b>3-PASTEURIZADO</b>				<b>4-MEZCLADO Y HOMOGENIZADO</b>				<b>10-REPOSADO</b>																																												
X: 2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15			X:1,9,11,12					X:1,9,11,12,14					X:1,9,11,12,14				X: 1,9,11,12,14				X:1,7																																												
I	14	O	8	U	10,11	I	3,4,5,13,14	O	6,7,11	U	5,8,9,12	I	14	O	4,5,6,10	U	7,8,13	I	15	O	5,6,10	U	7,8,13	I	15	O	2,6,10	U	7,8,13	I	1,4,7	O	2,3,4	U	5,6,7,8,11,12,13																														
						A			6	E			4,6	A			E			A			12	E			8,11	E			10,11																																		
						<b>5-INOCULADO</b>						<b>6-ENVASADO</b>						<b>7-ALMACENADO E INCUBADO</b>						<b>8-PESADO</b>						<b>12-DESPULPADO DE FRUTA</b>																																			
						X:1,9						X:1,14						X: 1,8,9,10,11,12,13						X: 7						X:1,2,3,4,7,15																																			
I	15	O	2,3,7	U	8,10,11,12,13,14	I	7	O	2,3,4,12,13,15	U	8,9,10,11	I	6,14	O	5,15	U	2,3,4	I	9	O	11,13,15	U	1,2,3,4,5,6,10,14	I	9	O	6,13	U	5,10,14							A			11	E			A			8,12	E			A				E			14	A				E			13
						<b>9-LAVADO Y DESINFECCIÓN DE FRUTA</b>						<b>11-CORTADO DE PULPA</b>						<b>13-BODEGA DE INSUMO DE MATERIALES</b>						<b>14-ÁREA DE RECIBO Y DESPACHO</b>																																									
						X:1,2,3,4,5,7,15						X:1,7,15						X:1,7						X:2,3,4,6																																									
I	8,12	O	13	U	6,10,14	I	13	O	8,13,14	U	5,6,10	I	15	O	8,9,11,12	U	2,3,4,5,6,10	I	1,7,15	O	11	U	5,8,9,12																																										

**ANEXO 14: TABLAS DE PROVEEDORES.**

Proveedores de Frutas.

NOMBRE DEL PROVEEDOR	INSUMO	CARACTERÍSTICAS	DIRECCIÓN	TELEFONO	CONDICIONES DE VENTA	PRECIO (CIENTO)	OBSERVACIONES
Cooperativa La Patroncita	Coco	Coco Alto del Pacífico	Cantón El Zapote, San Francisco Menéndez, Ahuachapán	2415-2507	Crédito	\$25.00	Contacto: Abel Lara altosdelpacifico@yahoo.com
Rimol, S.A. De C.V.	Coco	Coco Enano	Cantón San Diego, Caserío San Diego, La Libertad	2225-9158 2235-2402 2275-9138	Contado/Crédito	\$24.00	Contacto: Patricia Marroquín de Rivas (503)2275-9138 vtyson03@hotmail.com
Cooperativa El Jobal, de R. L.	Coco	Coco Alto del Pacífico Coco Enano Malasino	Isla El Espíritu Santo, Puerto El Triunfo, Usulután.	2663-6123 7849-4521	Crédito	\$20.00	contacto: José Hallmar Pereira joseantoniomantinezjobal@yahoo.com
REGPA	Coco	Coco Enano Malasino Verde Coco Híbrido	Cantón La Lucha, Zacatecoluca, La Paz	2275-2233	Crédito y Contado	\$23.00	Contacto: Ramón Suvillaga
Jerónimo González	Naranja	Naranja Washington	Tacuba Ahuachapán	79757899	Crédito	\$6.00	Jerónimo González, producción de febrero a marzo
Cooperativa El Progreso	Naranja	Naranja Washington	Tacuba Ahuachapán	78852767	Contado	\$6.50	Contacto: Alfredo Antonio Cruz
Naranjales, S. A. de C. V.	Naranja	Naranja Washington	Carretera a San Juan Opico, Cantón Agua Escondida, La Libertad	2208-5918	Crédito	\$5.50	Contacto: Federico Guadrón Avila guadron@navegante.com.sv
Finca Los Chorros	Naranja	Naranja Washington	La Libertad	2298 5723	Crédito	\$6.00	

Mercado Mayorista La Tiendona	Sandia	Sandia tipo MICKY LEE	San Salvador	7523-3453	Contado	\$125.00/ El cien, 1000-1200 lb \$80.00/ El cien, 700- 900 lb	Contacto: Armando Figueroa vendedor mayorista de sandia
Finca La Joya	Mango	Tipo Indio	Cantón Palomar, San José Villanueva, La Libertad	(503) 7753-5808	contado	\$3.00	Contacto: José Leonardo Alberto leonardo.alberto@navegante.com.sv
Finca El Amaquilco	Mango	Tipo Indio	Cantón Amaquilco, Huizúcar, La Libertad	(503) 7949-1362	contado	\$2.50	Contacto: Gerardo Ramírez
Hacienda Bonanza	Mango	Mango Haden	Kilómetro 4, Carretera Atiquizaya, Las Chinamas, Ahuachapán.	(503) 2413-1184	Contado/crédito	\$3.00	Mauricio Perdomo




## Proveedores de Insumos y Materiales

NOMBRE DEL PROVEEDOR	INSUMO	CARACTERÍSTICAS	DIRECCIÓN	TELEFONO	CONDICIONES DE VENTA	PRECIO	OBSERVACIONES
Sabores Cosco de Centro América	Chocolate	Chocolate en polvo	Kilómetro 12 1/2 Carretera al Puerto de La Libertad, Nuevo Cuscatlán, El Salvador, Centroamérica	2228-9902	Crédito/contado	\$19.50/caja	e-mail: servicio.cliente@sabores.com.sv
Productos Especiales Salvadoreños	Chocolate	Chocolate en polvo	Final Avenida Másferrer Norte Av. El Boquerón Numero 5.	2263-1638	Crédito/contado	\$20.00/caja	Lic. Ana Eleonora Bolaños productos_proesal@hotmail.com
SABORES INSTANTANEOS SALVADOREÑOS, S.A.DE C.V	Chocolate	Chocolate en polvo	Calle Y Reparto San Martín, No.1 Barrio San Jacinto	22703223	Crédito/contado	\$22.00/caja	Anabel Ruiz Romero sainsa_sadecv@hotmail.com.
COINDUSTRIAS GIGANTES S.A. DE C.V.	Chocolate	Chocolate en polvo	9 Calle Poniente No.1-8, Santa Tecla	22281314	Crédito/contado	\$21/caja	Julio Atalah Guardado ventas@gigante.com.sv
HERMEL	Estabilizador de Sorbete Cultivo Láctico Colorante Persevan tes Leche en Polvo		Cl. Sierra Madre No. 20, Residencial Montebello	2274-9644	Crédito/contado	\$20.00 \$50.00 \$8.50 \$3.25/kg \$25.30	hermel@navegante.com.sv
Pimi	Estabilizador de Sorbete Cultivo Láctico Colorante Persevan tes Leche en Polvo		Cl. San Francisco. Cl las BAMBUES, No. 22-A	2245-4988	Crédito/contado	\$22.50 \$49.00 \$9.50 \$3.00/kg \$24.50	pimi@navegante.com.sv

CIA. AZUCARERA SALVADOREÑ A, S.A. DE C.V.	Azúcar	Azúcar Blanca Refinada	Km. 62 Y 1/2, Carretera A Sonsonate, Cantón Huiscoyolate	2484-1 000	Crédito/contado	\$ 36.51 (100 Libras - 1 Quintal)	Emily Villacorta emily.salazar@grupocassa.com
NGENIO EL ANGEL, S.A. DE C.V.	Azúcar	Azúcar Blanca Refinada	Km.14 1/2 Carretera A Quezaltepeque Apopa San Salvador El Salvador	2216-0074	Crédito/contado	\$ 39.00 (100 Libras - 1 Quintal)	José Adolfo Cuellar jose.cuellarvargas@ingenioelangel .com.sv
Azúcar Blanca del Cañal	Azúcar	Azúcar Blanca Refinada	Bld. Venezuela y Av. 29 de Agosto Sur #834, San Salvador	2271 -5331	Crédito/contado	\$ 38.51 (100 Libras - 1 Quintal)	Ana Mariela Rivas rmariela@ilcabana.com
MATRICERÍA E INDUSTRIAS ROXY	Envases plásticos. Bolsas Plásticas Tapones		Bld. Venezuela No. 3051 S.S. Planta Carretera Troncal Del Norte Km. 7 Y 1/2 Ciudad Delgado.	2276-3488	Crédito/contado	\$11.96/ ciento	David Zelaya compras_exterior@matriceriaroxy. com
SALVAPLASTIC	Envases plásticos. Bolsas Plásticas Tapones		Zona Industrial Plan de La Laguna, Antiguo Cuscatlán	22430200	Crédito/contado	\$12.50/ ciento	Juan Carlos García j.garcia@salvaplastic.com.sv
POLIFLEX, S.A. DE C.V	Envases plásticos. Bolsas Plásticas Tapones	.	Calle a Valle Nuevo No. 5, colonia Santa Lucia, Ilopango.	2294-0658	Crédito/contado	\$11.50/ ciento	Francisco Javier Zepeda francisco.jzepeda@poliflexa.com
TERMOFORMA DOS MODERNOS S.A. DE C.V.	Envases plásticos. Bolsas Plásticas Tapones		Km 10 ½ Carretera a La Libertad, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador	Teléfonos: PBX: 503- 22487800, Fax: 503- 22487801,	Crédito/contado	\$56.50/ millar aprox.	Servicio al Cliente Ventas: 503- 22487828
TIPOGRAFIA COMERCIAL	Viñetas		Condominio Balam Quitzé, Local #3 Paseo General Escalón, San Salvador	Tel.: 2263- 7166	Contado	\$0.113/ unidad	tipcom@navegante.com.sv

**ANEXO 15: FICHA DE CONTROL DE PROVEEDORES.**

FICHA DE CONTROL DE PROVEEDORES	
	
CÓDIGO: _____	
NOMBRE: _____	
DIRECCIÓN: _____	TELÉFONO: _____
E-MAIL: _____	FAX: _____
PRODUCTO: _____	
PRECIO: _____	
PERÍODO DE ENTREGA: _____	
CONDICIONES DE PAGO: _____	
OBSERVACIONES: _____	
_____	

**ANEXO 16: PROCEDIMIENTOS DE LEGALIZACIÓN.****MODELO DE SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN DE LIBROS  
REGISTRO DE COMERCIO**

SEÑOR REGISTRADOR DE COMERCIO

PRESENTE.

Yo, \_\_\_\_\_ mayor de edad, del domicilio de \_\_\_\_\_  
 Con DUI N° \_\_\_\_\_, actuando en calidad de Representante Legal de la  
 Sociedad \_\_\_\_\_  
 Inscrita al N° \_\_\_\_\_ Del Libro \_\_\_\_\_ del Registro de Sociedades, con Credencial inscrita  
 al N° \_\_\_\_\_ Del Libro \_\_\_\_\_

Por este medio solicito la Legalización de los libros que se detallan a continuación:

**DETALLE DE LIBROS**

1.- _____	Total de hojas _____
2.- _____	Total de hojas _____
3.- _____	Total de hojas _____
4.- _____	Total de hojas _____
5.- _____	Total de hojas _____

Estos Libros servirán para desarrollar el Sistema de Control Interno de la  
 Sociedad \_\_\_\_\_

Para tal efecto declaro la siguiente información: Matrícula de Empresa N° \_\_\_\_\_

NIT \_\_\_\_\_, Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_.

Autorizo a : \_\_\_\_\_

Para que retire los libros y la documentación que se devuelva.

San Salvador, a los \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Representante Legal

## FORMULARIO RG-B 1

CARÁTULA DE PRESENTACIÓN DE BALANCES

## • TIPO DE BALANCE:

Inicial	<input type="checkbox"/>	General	<input type="checkbox"/>
Rectificación	<input type="checkbox"/>	Liquidación	<input type="checkbox"/>

## • DOCUMENTACION ADJUNTA:

Recibo Original de Derechos de Reg. Por: \$ \_\_\_\_\_

Fotocopia Reducida

Fotocopia de NIT

Certificación de punto de acta de la Aprobación o Rectificación de los Estados Financieros, firmada por el secretario de la junta general, debidamente autenticada su firma por Notario.

Autorización del Ministerio de Economía de la inversión extranjera (original o fotocopia certificada), si se trata de un balance inicial.

Solicitud de petición autenticada exponiendo el motivo de la rectificación, firmada por el Propietario, Representante Legal o Apoderado.

Balance original inscrito que se solicita Rectificar.

Nombre del Representante Legal (o Liquidadores en su caso):

\_\_\_\_\_

(Conforme a Credencial Vigente)

Credencial Inscrita en el Registro de Comercio al N° \_\_\_\_\_ del Libro \_\_\_\_\_ de Registro de Sociedades.

Si el firmante de la solicitud es Apoderado: Debe tomarse en consideración que el Poder con que se actúa contiene facultades amplias y suficientes para representar a la empresa en esta clase de diligencias; en caso contrario, la solicitud no podrá atenderse.

Nombre del Apoderado: \_\_\_\_\_

Poder Inscrito en el Registro de Comercio al N° \_\_\_\_\_ del Libro \_\_\_\_\_ de Otros Contratos Mercantiles.

Persona Autorizada para Recibir Notificaciones y Retirar Documentos (Nombre, Generales y Documento de Identidad):

\_\_\_\_\_

Teléfono(s): \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

Código de Notificación: \_\_\_\_\_ (Si no lo tiene solicitar el formulario)

Firma del Representante Legal: \_\_\_\_\_ Sello de la Empresa:  
(o del Apoderado en su caso)

**NOTA: LOS ERRORES CONTENIDOS EN EL PRESENTE FORMULARIO PODRIAN GENERAR ATRASOS EN EL TRAMITE SOLICITADO.**

ATN La Vega de R.L

Presupuesto: PR002276

Lunes 8 de Marzo de 2009

En atención a su amable solicitud, a continuación le proporcionamos la propuesta de FILTRO para la Filtración de suero de leche conforme a sus necesidades.

**Mod. AWG-FAI050**

Filtro cartucho en Acero Inoxidable 304, 50 micras, 2.5"x20", diámetro largo, respectivamente, presión mínima de trabajo, 30 psi, presión máxima ruptura de la malla filtrante, 125 psi, flujo Máximo de operación 2 lpm.

Portafiltro azul, tapa negra, 20 "de largo, 3/4" entrada y salida.

Flujo tangencial cartuchos de fibras huecas

Volumen de trabajo: 500 mL a 20 L

Temperatura de operación: 4 a 60° C

Sistema de Microfiltración

Tamaño de membranas: 0.1 y 0.4 mm

Área de filtración: 5 pies<sup>2</sup>

Flujo de recirculación máximo: 60 L/h

Sistema de ultrafiltración

Tamaño de membranas: de 3 a 100 kD

Área de filtración: 10 pies<sup>2</sup>

Flujo de recirculación máximo: 200 L/h



**CONDICIONES COMERCIALES**

EL costo por el Filtro y Portafiltro con envío a El Salvador (Entrega a Fábrica):

Equipo: \$8,500.00

Filtros: \$1,450.00

Envío: \$550

**Total: \$10,500.00**

Condiciones de pago

60% de anticipo con su orden de compra.

DATOS PARA FACTURACIÓN Y PAGO:

Datos para pago o transferencia electrónica en cualquier sucursal:

**Lugar de entrega**

LAB en instalaciones de AXAN GW Ingeniería Ambiental S.A. de C.V. El envío de los equipos estará a cargo del cliente.

**Tiempo de entrega**

De 24 a 48 horas al embarque una vez recibida su orden de compra y anticipo.

**Vigencia**

20 días naturales a partir de la recepción de la presente cotización.

Dolares: \$10,500.00

Banco: BANAMEX

Beneficiario: Axan GW Ingeniería Ambiental S.A. de C.V.

RFC: AGI090327 D92

No. de Sucursal: 4340

No. Cuenta: 41351

Clabe: 002180434000413518

**EQUITEK, S.A. DE C.V.** Tercera Avenida No. 974, Colonia Zimix  
 CP: 66350, Santa Catarina, Nuevo León, México Tel: +52 (81) 8390-0932  
 Fax: 8390-1291 [www.equitek.com.mx](http://www.equitek.com.mx) / [ventas@equitek.com.mx](mailto:ventas@equitek.com.mx)



**equitek**

Cotización No.	Fecha
9357	28/01/2010

**ASOCIACIÓN CORDES DE EL SALVADOR**  
 CARRETERA HACIA SAN PABLO TACACHICO #455  
 COLONIA CASERIO COMPLEJO RUTILIO GRANDE CP:  
 45623  
 LA LIBERTAD, LA LIBERTAD, EL SALVADOR

*Atención:*  
 ZULEYMA EVELYN ALVARADO  
 CONSULTOR DE PROYECTOS

Tel: +503 (2) 7645-1305  
 Fax: +503 (2) 2258-1011  
 Email: [zuevelyn@hotmail.com](mailto:zuevelyn@hotmail.com)

En relación a su solicitud de precios, me permito presentarle para sus consideración la siguiente propuesta de equipos, que de acuerdo a sus comentarios, creemos que cumple ampliamente con sus expectativas.

## CONTENIDO

### SELECCION DE EQUIPO

*Envasado* DNS-6-19-G  
*Tapado* ERM-T-C28

### CONDICIONES COMERCIALES

*Tiempo de Entrega*  
*Condiciones de Pago*  
*Condiciones de Entrega*  
*Tipo de Empaque*  
*Puesta en Operación y Capacitación*  
*Notas Adicionales*

### COMPROMISO DE GARANTIA





## SELECCIÓN DE EQUIPOS

**-equitek**

Para el proceso de ENVASADO de Jugo de Naranja, Sandía y Coco, en presentación(es) de 500 ml y 1 lto, con una capacidad de producción estimada de 30 y 25 envases por minuto respectivamente, ofrecemos el siguiente equipo:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	DNS-6-19-G	Envasadora automática de nivel, serie DNS, de 6 boquillas en línea, equipada con tanque de balance elevado para dosificación por gravedad y transportador de 3 metros de largo.	\$11,200.00 (US Dolar)

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO:

- Boquillas de llenado de 19 mm de diámetro con control de nivel, para equipo de llenado serie DNL, fabricada en AI 304, diseño sanitario.
- Requerimiento de energía eléctrica: 120 VAC / 15AMP / 60HZ, Aire comprimido a 90 Psi - 6.3Kg/cm<sup>2</sup>, 12 SCFM, libre de humedad.
- Las partes del equipo en contacto con los productos son de los siguientes materiales: Acero inoxidable T-304, mangueras de PVC atoxico, empaques de buna, sellos de silicón y o-rings de buna. Requerimos nos detallen si estos materiales son los adecuados para el manejo de sus productos, en caso contrario les solicitamos sus comentarios para detallar que materiales son necesarios cambiar.
- Gabinete fabricado en acero inoxidable T430, con componentes de control como sensor de envases, trampa neumática de envases y portaboquillas de accionamiento neumático para 4 o 6 boquillas BN, con sistema integral para acomplamiento de transportador y tanque de balance.
- Control electrónico para serie DNS, de funcionamiento automático, con ajustes de parámetros de operación.
- Transportador modular de 3 mts de largo, fabricado en acero inoxidable T430, equipado con cadena de tablilla de acetal de 4.5" de ancho, baja fricción, de velocidad fija de 11 mts/min., equipado con barandales ajustables de UHMW con refuerzo de acero inoxidable. La altura estándar de nuestros transportadores es de 34", de ras de suelo a cadena de tablillas, con niveladores en patas de + - 1".
- Tanque de balance integral de 65 litros, para 6 boquillas de llenado, para envasado por gravedad, con flotador electrónico.
- Válvula 90° con conexiones clamp de 1.5", actuada neumáticamente, para alimentación de producto al tanque de balance.
- Los envases deben de tener la capacidad mecánica de soportar la compresión realizada por los resortes de las boquillas de llenado, en el caso de envases de polietileno o sopladados, la boca de este deberá estar bien rebabeada para lograr un sello adecuado con la boquilla, de lo contrario podrían generarse derrames y/o mal dosificado de producto.

### NOTAS:

- El sistema de dosificación es por NIVEL, es decir no es de volumen, el envase será dosificado hasta casi llegar a la boca del envase, por lo cual es importante considerar que entre mas espacio vacío dejemos en el envase mayor será la variación en el volumen dosificado.
- Se está considerando que los envases son de Plástico o Vidrio de forma cilíndrica o base rectangular (estables) con un diámetro de boca interior de 22 mm a 35 mm.





## SELECCIÓN DE EQUIPOS

**equitek**

Para el proceso de TAPADO de Jugo de Naranja, Sandía y Coco, en presentación(es) de 500 ml y 1 lto, con una capacidad de producción estimada de 30 y 25 envases por minuto respectivamente, ofrecemos el siguiente equipo:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	ERM-T-C28	Enroscador manual neumático con control de torque, incluye un dado fabricado según muestra de tapa, sistema de sujeción con balancín y pivote giratorio para acoplarse a transportador. En caso de tener mas tapas los dados se cotizaran por separado.	\$1,750.00 (US Dolar)

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO:

- Enroscador manual con control de torque.
- Sistema de balancín para soporte de enroscador para montaje en transportador.
- Dado de acero inoxidable estriado para taparoscas, este dado estará fabricado con respecto a las muestras recibidas. Este dado es para acoplarse a los equipos ERM y ERS
- Requerimiento de aire comprimido: 90 Psi. / 6.3 Kg./cm<sup>2</sup>, 4 SCFM, libre de humedad.
- Las capacidades de producción indicadas son aproximadas, ya que dependen de la habilidad del operador.
- Es importante indicar que la sujeción de envase y enroscador se hará de forma manual.

### NOTAS:

- Tapa rosca en una sola medida entre 18 mm a 55 mm de diámetro.
- El torque de cierre podrá ser ajustado de 8 a 18 Lb-in.
- El costo del dado adicional es de \$200.00 Dls



**-equitek**

## **CONDICIONES COMERCIALES**

### **TIEMPO DE ENTREGA:**

El tiempo de fabricación de su equipo será de 4 a 6 Semanas aproximadamente, esto depende de la carga de trabajo en producción al momento de recibir su pedido y confirmación de su anticipo.

### **CONDICIONES DE PAGO:**

50% con la confirmación de su pedido y 50% a contra aviso de embarque del equipo. En caso de que el precio de esta cotización sea en Dólares USA, cada uno de los pagos podrán ser realizados en Pesos Moneda Nacional y se tomara el tipo de cambio del Diario Oficial de la Federación.

Total Cotización (US Dolar)	
Equipo(s)	\$12,950.00
Subtotal	\$12,950.00
I.V.A. 0.00%	\$0.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$12,950.00</b>

### **CONDICIONES DE ENTREGA:**

El precio cotizado es ExWorks-Incoterms 2000 (Precio equipo puesto en nuestra planta), incluye costos de maniobras de carga. Es responsabilidad del comprador el seguro de traslado y transportación del equipo a su planta, en caso de requerirlo le apoyaremos con la coordinación con una empresa de seguros y transporte.

### **TIPO DE EMPAQUE:**

Los equipos serán emplayados con un plástico encogible y montados sobre una tarima de madera con protecciones laterales y superiores (caja de madera); esta caja de madera contara con los requerimientos internacionales de tratamiento y fumigación para Exportación. Los equipos antes de embarcarse se desarmaran de la manera mas adecuada para facilitar su manejo en el traslado.

### **PUESTA EN OPERACION Y CAPACITACION:**

Ofrecemos en forma gratuita la asesoría y supervisión de la instalación del equipo, la puesta en operación y capacitación a su personal sobre la operación y mantenimiento del equipo, esto por un periodo de 2 días naturales en sus instalaciones. Si desea que nuestro técnico permanezca mas tiempo, por cada día adicional (parcial o completo) se realizara un cargo de \$ 150.00 Dólares USA, mas los gastos por viáticos generados.

### **NOTAS ADICIONALES:**

- Equitek, S.A. de C.V. se reserva el derecho de realizar todos los cambios necesarios de ingeniería y de operación del equipo para lograr el resultado solicitado por el cliente.
- En caso de cancelación del pedido, total o parcial, este causara un cargo del 30% sobre el valor de la cotización. De existir un saldo a favor del cliente, este será devuelto 60 días posteriores a la aceptación de cancelación emitida por Equitek, S.A. de C.V., no aplica devolución de anticipos en pedidos, equipos y/o módulos especiales.
- Esta cotización se realizó en base a la información que nos proporcionaron, requerimos que nos envíen las muestras físicas, para confirmar que los equipos ofertados son los adecuados a sus requerimientos.





## **COMPROMISO DE GARANTÍA**

**-equitek**

El equipo amparado en esta cotización, está garantizado por un periodo de 12 meses a partir de la fecha de entrega, contra cualquier defecto de fabricación, diseño o mano de obra. Garantizamos el buen funcionamiento del equipo en base a las muestras proporcionadas por el cliente; en caso de que no se hayan proporcionado muestras o que estas sean diferentes y se requieran realizar modificaciones al equipo, para que este funcione correctamente, el costo de estas correrán por cuenta del cliente.

Esta garantía cubre la mano de obra requerida para reparar la falla o problema, no incluye los viáticos, transportes o gastos asociados en los que se incurra, tampoco cubre piezas o componentes que por desgaste natural, falta de mantenimiento adecuado, negligencia, abuso o mal uso, por modificaciones hechas por otros sin el consentimiento por escrito de Equitek, S.A. de C.V. se hayan dañado u operen en forma incorrecta.

No cubre los daños causados a los componentes eléctricos o electrónicos causados por mala conexión, sobre voltajes o variaciones de energía eléctrica causados por fenómenos naturales, fallas en las instalaciones eléctricas del cliente o el proveedor de servicio eléctrico. No cubre los daños a componentes neumáticos causados por falta de mantenimiento, humedad excesiva o condensada, exceso de presión o suciedad en la línea de aire comprimido. Equitek, S.A. de C.V. se reserva el derecho de reparar o reponer, la o las partes en cuestión, según lo juzgue conveniente.

Equitek S.A. de C.V. no se hace responsable por cualquier pérdida económica o material sufrida por causas imputables a nuestros equipos

Las capacidades de producción estipuladas en esta cotización son estimadas; pudiendo variar estas hasta un 15%. En caso de que se integren equipos de terceros al equipo fabricado por Equitek, la garantía de estos será respaldada por los fabricantes de los mismos.

Sin más por el momento, esperamos que esta propuesta sea de su agrado, y quedamos de ustedes en espera de sus amables comentarios al respecto y atentos para resolver cualquier duda o aclaración.

**Atentamente,**

**ING. MARIO SUJO RAMIREZ  
VENTAS MAQUINARIA**





Planeta **A**gua



**Bogota, 06/06/2010**

**Señores**

**Asunto: Cotización marmita volcable**

**Cordial saludo**

**Incluyo cotización y fotos de marmitas**

### **MARMITA A GAS ESFERICA**

Construida en acero inoxidable tipo 304, en lámina calibre 14 y 16 lleva una válvula de seguridad y manómetro, con medias tapas envisagradas, con su agitador, patas en tubo de 2 pulgadas en acero inoxidable, con quemador a gas tipo soplete, aceite térmico el motor reductor trifásico.

<b>CAPACIDAD</b>	<b>VOLCABLE</b>	<b>MOTORREDUCTOR</b>
------------------	-----------------	----------------------

<b>20 GALONES</b>	<b>\$ 3,135</b>	<b>1/2HP</b>
-------------------	-----------------	--------------

**Gastos de Envío Hasta Cooperativa La Vega: \$340.00 (Período de Entrega Desde: 1 Mes).**

**Costo Total: \$3,475**



**FORMA DE PAGO: 50 % COMO ANTICIPO DE FABRICACION Y 50% A LA ENTREGA.**

San Salvador, 11 Enero de 2010

C O R D E S

Presente.

ING. PEREZ:

Sirva la presente para saludarlos y desearles éxitos en sus delicadas funciones empresariales.

A continuación detallo especificaciones de nuestro auto HYUNDAI

**HE9DG55 0338 H100 CABINA SENCILLA GL R.S. +CASS 2.6L**

**MOTOR Y**

**CARACTERISTICAS**

**TECNICAS**

- MOTOR 2600
- POTENCIA 79
- COMBUSTIBLE DIESEL
- TRANSMISION MECANICA

**DIRECCION, SUSPENSION Y**

**FRENOS**

- FRENOS DELANTEROS DISCO
- FRENOS TRASEROS TAMBOR

**SEGURIDAD Y**

**PROTECCION**

- CINTURONES DE SEGURIDAD
- GANCHO REMOLCADOR TRASERO
- FRENOS DE DISCOS DELANTEROS
- FRENOS TRASEROS DE TAMBOR

**PESOS Y DIMENSIONES**

- ANTENA DE RADIO MANUAL
- ESPEJOS RETROVISORES MANUALES
- LIMPIA PARABRISAS DOS VELOCIDADES/INTERMIT. VARIABLE
- TAPON DE TANQUE DE COMBUSTIBLE CON LLAVE
- PALANGANA ABATIBLE
- LODERAS
- LARGO DE CAMA 2.78 MTS
- GANCHO REMOLCADOR TRASERO
- ALFOMBRA DE VINILO
- ASIENTOS DE TELA
- DIRECCION HIDRAULICA
- ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS
- ESPEJO INTERIOR ANTIREFLEJANTE
- PORTA VASOS
- RADIO AM / FM CASSETERA STEREO
- CALEFACCION DE FABRICA/VENTILACION NATURAL
- ODOMETRO, VELOCIMETRO, MARCADORES

COMBUSTIBLE Y TEMPERATURA	
• LUCES, TABLERO, CENICERO, GUANTERA, MAPAS, CAPO, IGNICION, ILUMINACION	
• INDICADORES CON ILUMINACION	
• INDICADOR DE FRENO DE MANO	
• RELOJ DIGITAL	
La calidad con la que nuestros vehículos están fabricados nos permite ofrecerle una garantía de 5 años o 100,000 kilómetros (lo que ocurra primero). La primera revisión se efectúa a los 5,000 Kilómetros	
<i>La entrega de su vehículo nuevo se realiza en un máximo de 3 días hábiles una vez estén firmados los documentos legales e ingresados los gastos de prima ( no aplican casos con instalación de accesorios)</i>	
<b>PRECIO DE LISTA CON IMPUESTO INCLUIDO</b>	<b>\$ 14,200.00</b>
<b>PRECIO CON FURGON REFRIGERADO</b>	<b>\$ 20,200.00</b>
Condiciones:- PRECIO CON FURGON INYECTADO CON POLIURETANO Y REFRIGERADO	
\$ 20,200.00 INCLUYE IVA.	
<b><i>Esta oferta es válida por 15 días a partir de su fecha de emisión</i></b>	
Esperando que la cotización sea de su completo agrado y en espera de su pronta respuesta	
Atentamente,	
MEDINA FIGUEROA, NELSON ARMANDO Asesor Automotriz Tel: 2248-8215 Cel: 7852 7891	JULIO VIZCARRA Gerente de Ventas Tel: 2248-8215



Nit. 800027374-9

**Principal Medellín**  
Carrera 50 GG No. 12 sur 07  
Tel: (57)(4) 285 44 00  
E-mail: ventas1@citalsa.com

**Barranquilla**  
Calle 84 No.52 - 53  
Tel: (57)(5) 373 69 73  
E-mail: superbarranquilla@citalsa.com

**Bogotá D.C**  
Avenida 68 No.8 - 05 Esquina  
Tel:(57)(1) 406 80 00  
E-mail: bogota@citalsa.com

**Pereira**  
Cra. 16 No.15- 42 Dos Quebradas Risaralda  
Tel: (57)(6) 330 66 90  
E-mail: pereira@citalsa.com

**Pasto**  
Cel:317 6476197

**Cali**  
Carrera 1 No. 45A - 71  
Tel: (57)(2) 431 30 30  
E-mail: cali@citalsa.com

**Cúcuta**  
Central Mayorista La Nueva Sexta  
Bodega 37 Modulo 1  
Tel: (57)(7) 587 51 18  
E-mail: cucuta@citalsa.com

**Bucaramanga**  
Carrera 23 No. 21- 30 San Francisco  
Tel: (57)(7) 635 02 74  
E-mail: superbucaramanga@citalsa.com


[www.citalsa.com](http://www.citalsa.com)

Datos del Cliente: La Vega de R.L  
Tel: 2301-4947  
La Libertad

Martes, 25 Febrero 2010

**Dirigido a:**

Atendiendo a su amable solicitud, nos permitimos presentar la siguiente oferta. Así mismo lo invitamos a visitar nuestra página web, [www.citalsa.com](http://www.citalsa.com).



Producto	Cantidad	Moneda	Precio	Costo de Envío	Costo Total
mezclador Ci-Talsa m- 5009401062	1	\$ (Dólar)	\$6,961	\$450	\$7,411

Sergio Andrés  
Restrepo Madrid  
Director de  
Mercadeo  
CI Talsa  
(574) 285 44 00 Ext. 132  
317 4329773



**MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.<sup>89</sup>**

Centro de Trabajo.

CENTRO DE TRABAJO LASER AGLOMERADO DE MADERA CON RECUBRIMIENTO MELAMÍNICO ECOFORT ESPACIOS PARA: MONITOR 19", CPU, IMPRESORA INCLUYE: PORTATECLADO CON CORREDERA METÁLICA, RACK PARA 18 CD'S.

Proveedor: Oficce Depot



SILLA SECRETARIAL MANUAL NEGRO SILLA SECRETARIAL AJUSTE MANUAL DE LA ALTURA. TAPIZADA EN COLOR NEGRO. CARCAZA PLÁSTICA EN BASE DE ASIENTO Y RESPALDO. ALTO 85 CM ANCHO 42.9 CM PROFUNDO 52 CM ANCHO DEL ASIENTO 42.9 CM PROFUNDIDAD DEL ASIENTO 52 CM.

Proveedor: Oficce Depot



PROCESADOR ATHLON 2850 MEMORIA 1GB DISCO DURO 320 GB MONITOR LCD WIDESCREEN 18.5" LECTOR DE MEMORIAS 6 EN 1 UNIDAD OPTICA DVD SUPERMULTI WINDOWS 7 STARTER UN AÑO DE GARANTIA DIRECTAMENTE CON EL PROVEEDOR

Item#	16122
Marca	COMPAQ
Medida	PIEZA
Modelo	AY559 AA+NM97 2AA# ABA
PROCESADOR	ATHLON 2850
MEMORIA RAM	1GB
DISCO DURO	320GB
UNIDAD DE DISCO	OPTICA DVD SUPERMULTI
MODEM	--
RED	--
MONITOR	18.5"
SOFTWARE	WINDOWS 7 STARTER
GARANTIA	1 AÑO DIRECTAMENTE CON EL FABRICANTE

<sup>89</sup> [www.officedepot.com.sv/](http://www.officedepot.com.sv/)



IMPRESORA INKJET HP RESOLUCION 4800 X 1200 DPI VELOCIDAD DE IMPRESION 28PPM EN NEGRO Y 21PPM A COLOR. CONECTIVIDAD USB 2.0 IMPRESION SIN BORDES UN AÑO DE GARANTIA DIRECTAMENTE CON EL PROVEEDOR



ESPECIAL PARA FOTOCOPIADO DE ALTA VELOCIDAD. COMPATIBLE CON COPIADORAS LÁSER, INKJET, FAXES, OFFSET, ETC. OPACIDAD 92. CORTE PERFECTO. NO SE ATORA NI DESPRENDE PELUSA.

## ANEXO 18: DETERMINACIÓN DE CAPITAL SOCIAL.

### Capital Social

#### Determinación de los Costos Unitarios.

Cada uno de los productos y sus respectivas presentaciones contienen costos comunes y que serán distribuidos según su volumen de producción y sus requerimientos. Otros rubros como materias primas que son exclusivas de cada producto se asignarán directamente.

#### Asignación de Costos por Volumen de Producción

Grupo	Porcentaje (%)
Jugos	36%
Sorbetes	35%
Yogurt	29%
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

Además, se distribuyen los costos de cada producto según el volumen de variedad:

#### Asignación de Costos por Volumen de Producción para JUGOS

Grupo	Volumen de Producción (Lts)	Porcentaje (%)
Naranja	8,326	25
Coco	7,660	23
Sandía	5,495	16
Chocolate	11,909	36
<b>Total</b>	<b>33,880</b>	<b>100</b>

#### Asignación de Costos por Volumen de Producción para SORBETE

Grupo	Volumen de Producción (Kg)	Porcentaje (%)
Fresa	43,698	49
Coco	41,620	46
Mango	4,683	5
<b>Total</b>	<b>90,001</b>	<b>100</b>

#### Asignación de Costos por Volumen de Producción para YOGURT

Grupo	Volumen de Producción (Kg)	Porcentaje (%)
Fresa	8,519	35
Coco	7,302	30
Naranja	8,519	35
<b>Total</b>	<b>24,340</b>	<b>100</b>

Como cada uno de los grupos de sabores tiene dos presentaciones y se distribuye según su porcentaje de participación, en este caso se ha retomado los siguientes criterios:

- Igual Utilización de Materia Prima

- Mano de Obra: ya que los procesos de tratamiento del suero de leche son los mismos se distribuirá de manera igualitaria los costos asociados a la presentación.

#### Asignación de Costos por Presentación para JUGOS

Grupo	Jugos (%)
1 Litro	50
½ Litro	50
<b>Total</b>	<b>100</b>

#### Asignación de Costos por Presentación para SORBETE

Grupo	Sorbete (%)
Porciones Sencilla	50
Porción Dobles	50
<b>Total</b>	<b>100</b>

El yogurt tiene únicamente presentación de 250 gr, por esta razón no hay una asignación de costos por su presentación. Aunque existen costos que son identificados y asignados directamente a un producto, este es el caso de la depreciación de la maquinaria y equipo:

- Maquinaria y Equipo de Uso común entre los tres productos:

#### Depreciación de Maquinaria y Equipo Común

Maquinaria	Depreciación
Equipo de Microfiltrado	\$ 1,700.00
Extractor de pulpa	\$ 249.00
Balanza	\$ 71.00
Marmitas	\$ 475.00
Tanque de Mezclado	\$ 1,182.20
Ollas de Presión	\$ 317.60
Mesa de Trabajo	\$ 239.00
Equipo de Envasado y Tapado	\$ 446.80
Refractómetro	\$ 1,590.00
Peachimetro	\$ 36.08
Equipo de Manejo de Materiales	\$ 118.20
<b>Total</b>	<b>\$ 7,358.13</b>

La distribución de los costos se realizará según el volumen de producción de cada producto.

## Asignación de Costos de Depreciación

Grupo	Porcentaje (%)	Depreciación
Jugos	36%	\$2,254.31
Sorbetes	35%	\$2,191.69
Yogurt	29%	\$1,815.97
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>\$ 6,261.96</b>

## ➤ Maquinaria utilizada para el Sorbete y Yogurt:

## Depreciación de Maquinaria y Equipo para Sorbete y Yogurt

Maquinaria	Depreciación
Equipo Congelador	\$ 239.00
Descremado	\$ 40.00
<b>Total</b>	<b>\$ 279.00</b>

## Asignación de Costos de Depreciación

Grupo	Porcentaje (%)	Depreciación
Sorbetes	55%	\$ 152.58
Yogurt	45%	\$ 126.42
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>\$ 279.00</b>

## ➤ Maquinaria utilizada para el Sorbete y Yogurt:

## Depreciación de Maquinaria para Yogurt

Maquinaria	Depreciación
Equipo Congelador	\$ 817.17
<b>Total</b>	<b>\$ 817.17</b>

Se prorratea cada uno de los costos de cada uno de los productos:

## Costos y Factores para el Jugo de Naranja de 1 Litro

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Naranja			Asignación de Costos
			Distribución por Volumen de Producción	Distribución por Sabor	Distribución Presentación	
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68	36.0%	25%	50%	\$382.26
	Materia Prima	\$5,292.00	36.0%	25%	50%	\$238.14
	Materiales y Suministros	\$20,720.16	36.0%	25%	50%	\$932.41
	Depreciación	\$2,254.31	----	25%	50%	\$281.79
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	25%	50%	\$275.20
	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00	36.0%	25%	50%	\$118.53
	Mantenimiento	\$1,100	36.0%	25%	50%	\$49.50
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72	36.0%	25%	50%	\$455.30
	Suministros de Administración	\$31.19	36.0%	25%	50%	\$1.40
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$131.94	36.0%	25%	50%	\$5.94
	Depreciación	\$2,693.50	36.0%	25%	50%	\$121.21
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	25%	50%	\$363.89
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$720.00	36.0%	25%	50%	\$32.40

	Publicidad	\$1,978.80	36.0%	25%	50%	\$89.05
	Alquiler	\$1,260.00	36.0%	25%	50%	\$56.70
	Depreciación	\$2,169.80	36.0%	25%	50%	\$97.64
	Mantenimiento	\$352.00	36.0%	25%	50%	\$16.29
	<b>Total</b>	<b>\$74,161.99</b>				<b>\$ 3,517.63</b>

**Costos y Factores para el Jugo de Naranja de ½ Litro**

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Naranja			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	25%	50%	\$ 382.26
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	25%	50%	\$ 238.14
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	25%	50%	\$ 932.41
	Depreciación	\$2,254.31	----	25%	50%	\$ 281.79
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	25%	50%	\$ 275.20
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	25%	50%	\$ 118.53
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	25%	50%	\$ 49.50
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	25%	50%	\$ 455.30
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	25%	50%	\$ 1.40
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	25%	50%	\$ 5.94
	Depreciación	\$ 2,693.50	36.0%	25%	50%	\$ 121.21
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	25%	50%	\$ 363.89
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	25%	50%	\$ 32.40
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	25%	50%	\$ 89.05
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	25%	50%	\$ 56.70
	Depreciación	\$ 2,169.80	36.0%	25%	50%	\$ 97.64
	Mantenimiento	\$ 362.00	36.0%	25%	50%	\$ 16.29
	<b>Total</b>	<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 3,517.63</b>

**Costos y Factores para el Jugo de Coco 1 Litro**

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Coco			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	23%	50%	\$ 351.68
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	23%	50%	\$ 219.09
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	23%	50%	\$ 857.81
	Depreciación	\$2,254.31	----	23%	50%	\$ 259.25
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	23%	50%	\$ 253.18
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	23%	50%	\$ 109.05
	Mantenimiento	\$ 500.00	36.0%	23%	50%	\$ 45.54
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	23%	50%	\$ 418.87
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	23%	50%	\$ 1.29
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	23%	50%	\$ 5.46
	Depreciación	\$ 2,693.50	36.0%	23%	50%	\$ 111.51
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	23%	50%	\$ 334.78
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	23%	50%	\$ 29.81
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	23%	50%	\$ 81.92
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	23%	50%	\$ 52.16
	Depreciación	\$ 2,169.80	36.0%	23%	50%	\$ 89.83
	Mantenimiento	\$ 212.00	36.0%	23%	50%	\$ 14.99
	<b>Total</b>	<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 3,236.22</b>

**Costos y Factores para el Jugo de Coco ½ Litro**

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Coco			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	23%	50%	\$ 351.68
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	23%	50%	\$ 219.09
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	23%	50%	\$ 857.81
	Depreciación	\$2,254.31	----	23%	50%	\$ 259.25
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	23%	50%	\$ 253.18
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	23%	50%	\$ 109.05
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	23%	50%	\$ 45.54

Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	23%	50%	\$ 418.87
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	23%	50%	\$ 1.29
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	23%	50%	\$ 5.46
	Depreciación	\$ 2,693.50	36.0%	23%	50%	\$ 111.51
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	23%	50%	\$ 334.78
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	23%	50%	\$ 29.81
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	23%	50%	\$ 81.92
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	23%	50%	\$ 52.16
	Depreciación	\$ 2,169.80	36.0%	23%	50%	\$ 89.83
	Mantenimiento	\$ 362.00	36.0%	23%	50%	\$ 14.99
<b>Total</b>		<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 3,236.22</b>

### Costos y Factores para el Jugo de Sandía 1 Litro

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Sandía			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	16%	50%	\$ 244.65
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	16%	50%	\$ 152.41
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	16%	50%	\$ 596.74
	Depreciación	\$2,254.31	----	16%	50%	\$ 180.34
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	16%	50%	\$ 176.13
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	16%	50%	\$ 75.86
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	16%	50%	\$ 31.68
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	16%	50%	\$ 291.39
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	16%	50%	\$ 0.90
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	16%	50%	\$ 3.80
	Depreciación	\$ 2,693.50	36.0%	16%	50%	\$ 77.57
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	16%	50%	\$ 232.89
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	16%	50%	\$ 20.74
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	16%	50%	\$ 56.99
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	16%	50%	\$ 36.29
	Depreciación	\$ 2,169.80	36.0%	16%	50%	\$ 62.49
	Mantenimiento	\$ 362.00	36.0%	16%	50%	\$ 10.43
<b>Total</b>		<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 2,251.29</b>

### Costos y Factores para el Jugo de Sandía ½ Litro

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Sandía			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	16%	50%	\$ 244.65
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	16%	50%	\$ 152.41
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	16%	50%	\$ 596.74
	Depreciación	\$2,254.31	----	16%	50%	\$ 180.34
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	16%	50%	\$ 176.13
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	16%	50%	\$ 75.86
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	16%	50%	\$ 31.68
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	16%	50%	\$ 291.39
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	16%	50%	\$ 0.90
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	16%	50%	\$ 3.80
	Depreciación	\$ 2,254.31	36.0%	16%	50%	\$ 77.57
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	16%	50%	\$ 232.89
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	16%	50%	\$ 20.74
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	16%	50%	\$ 56.99
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	16%	50%	\$ 36.29
	Depreciación	\$ 2,169.80	36.0%	16%	50%	\$ 62.49
	Mantenimiento	\$ 364.00	36.0%	16%	50%	\$ 10.43
<b>Total</b>		<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 2,251.29</b>

## Costos y Factores para el Jugo de Chocolate 1 Litro

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Chocolate			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	36%	50%	\$ 550.46
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	36%	50%	\$ 342.92
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	36%	50%	\$ 1,342.67
	Depreciación	\$2,254.31	----	36%	50%	\$ 405.78
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	36%	50%	\$ 396.29
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	36%	50%	\$ 170.68
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	36%	50%	\$ 71.28
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	36%	50%	\$ 655.63
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	36%	50%	\$ 2.02
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	36%	50%	\$ 8.55
	Depreciación	\$2,254.31	36.0%	36%	50%	\$ 174.54
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	36%	50%	\$ 524.00
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	36%	50%	\$ 46.66
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	36%	50%	\$ 128.23
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	36%	50%	\$ 81.65
	Depreciación	\$ 1,649.80	36.0%	36%	50%	\$ 140.60
	Mantenimiento	\$ 362.00	36.0%	36%	50%	\$ 23.46
<b>Total</b>		<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 5,065.39</b>

## Costos y Factores para el Jugo de Chocolate 1/2 Litro

Rubro	Descripción	Costos	Jugo de Chocolate			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	36.0%	36%	50%	\$ 737.61
	Materia Prima	\$ 5,292.00	36.0%	36%	50%	\$ 459.51
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	36.0%	36%	50%	\$ 1,799.17
	Depreciación	\$2,254.31	----	36%	50%	\$543.74
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	36.0%	36%	50%	\$ 283.32
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	36.0%	36%	50%	\$ 228.72
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	36.0%	36%	50%	\$ 43.42
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	36.0%	36%	50%	\$ 878.54
	Suministros de Administración	\$ 31.19	36.0%	36%	50%	\$ 2.71
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	36.0%	36%	50%	\$ 11.46
	Depreciación	\$2,254.31	36.0%	36%	50%	\$233.88
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	36.0%	36%	50%	\$702.16
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	36.0%	36%	50%	\$ 62.52
	Publicidad	\$ 1,978.80	36.0%	36%	50%	\$ 20.84
	Alquiler	\$ 1,260.00	36.0%	36%	50%	\$ 109.41
	Depreciación	\$ 1,649.80	36.0%	36%	50%	\$ 143.26
	Mantenimiento	\$ 362.00	36.0%	36%	50%	\$ 18.41
<b>Total</b>		<b>\$ 74,161.99</b>				<b>\$ 5,065.39</b>

## Costos y Factores para el Sorbete de Fresa Sencillo

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Fresa Sencillo			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	49%	50%	\$ 728.42
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	49%	50%	\$ 453.79
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	49%	50%	\$ 1,776.75
	Depreciación	\$2,254.31		49%	50%	\$ 574.34
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	49%	50%	\$ 524.41
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	49%	50%	\$ 225.87
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	35.0%	49%	50%	\$ 94.33
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	49%	50%	\$ 867.59
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	49%	50%	\$ 2.67
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	49%	50%	\$ 11.31
	Depreciación	\$2,254.31	35.0%	49%	50%	\$ 230.97
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	35.0%	49%	50%	\$ 693.41
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	49%	50%	\$ 61.74
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	49%	50%	\$ 169.68



	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	49%	50%	\$ 108.05
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	49%	50%	\$ 186.06
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	49%	50%	\$ 31.04
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 6,740.43</b>

#### Costos y Factores para el Sorbete de Fresa Doble

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Fresa Doble			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	49%	50%	\$ 480.76
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	49%	50%	\$ 299.50
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	49%	50%	\$ 1,172.66
	Depreciación	\$ 2,254.31	----	49%	50%	\$ 379.07
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	49%	50%	\$ 184.66
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	49%	50%	\$ 149.07
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	35.0%	49%	50%	\$ 28.30
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	49%	50%	\$ 572.61
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	49%	50%	\$ 1.76
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	49%	50%	\$ 7.47
	Depreciación	\$ 2,254.31	35.0%	49%	50%	\$ 152.44
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$ 8,086.38	35.0%	49%	50%	\$ 457.65
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	49%	50%	\$ 40.75
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	49%	50%	\$ 111.99
	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	49%	50%	\$ 71.31
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	49%	50%	\$ 122.80
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	49%	50%	\$ 12.00
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 6,740.43</b>

#### Costos y Factores para el Sorbete de Coco Sencillo

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Coco Sencillo			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	46%	50%	\$ 683.82
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	46%	50%	\$ 426.01
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	46%	50%	\$ 1,667.97
	Depreciación	\$ 2,254.31		46%	50%	\$ 539.18
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	46%	50%	\$ 492.30
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	46%	50%	\$ 212.04
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	35.0%	49%	50%	\$ 94.33
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	46%	50%	\$ 814.48
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	46%	50%	\$ 2.51
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	46%	50%	\$ 10.62
	Depreciación	\$ 2,254.31	35.0%	46%	50%	\$ 216.83
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$ 8,086.38	35.0%	46%	50%	\$ 650.95
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	46%	50%	\$ 57.96
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	46%	50%	\$ 159.29
	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	46%	50%	\$ 101.43
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	46%	50%	\$ 174.67
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	49%	50%	\$ 31.04
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 6,335.43</b>

#### Costos y Factores para el Sorbete de Coco Doble

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Coco Doble			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	46%	50%	\$ 684
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	46%	50%	\$ 426
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	46%	50%	\$ 1,668
	Depreciación	\$ 2,344.26	----	46%	50%	\$ 539
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	46%	50%	\$ 492
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	46%	50%	\$ 212
	Mantenimiento	\$ 1,100	35.0%	46%	50%	\$ 89
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	46%	50%	\$ 814
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	46%	50%	\$ 3

	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	46%	50%	\$ 11
	Depreciación	\$ 2,693.50	35.0%	46%	50%	\$ 217
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	35.0%	46%	50%	\$429.63
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	46%	50%	\$ 38.25
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	46%	50%	\$ 105.13
	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	46%	50%	\$ 66.94
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	46%	50%	\$ 115.28
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	46%	50%	\$ 11.26
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 3,984.88</b>

#### Costos y Factores para el Sorbete de Mango Sencillo

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Mango Sencillo			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	5%	50%	\$ 74.33
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	5%	50%	\$ 46.31
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	5%	50%	\$ 181.30
	Depreciación	\$2,254.31	----	5%	50%	\$ 58.61
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	5%	50%	\$ 53.51
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	5%	50%	\$ 23.05
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	35.0%	5%	50%	\$ 9.63
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	5%	50%	\$ 88.53
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	5%	50%	\$ 0.27
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	5%	50%	\$ 1.15
	Depreciación	\$2,254.31	35.0%	5%	50%	\$ 23.57
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	35.0%	5%	50%	\$ 70.76
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	5%	50%	\$ 6.30
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	5%	50%	\$ 17.31
	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	5%	50%	\$ 11.03
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	5%	50%	\$ 18.99
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	5%	50%	\$ 3.17
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 687.80</b>

#### Costos y Factores para el Sorbete de Mango Doble

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Mango Doble			
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$ 8,494.68	35.0%	5%	50%	\$ 74.33
	Materia Prima	\$ 5,292.00	35.0%	5%	50%	\$ 46.31
	Materiales y Suministros	\$ 20,720.16	35.0%	5%	50%	\$ 181.30
	Depreciación	\$2,254.31	----	5%	50%	\$ 58.61
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 6,115.52	35.0%	5%	50%	\$ 53.51
	Mano de Obra Indirecta	\$ 2,634.00	35.0%	5%	50%	\$ 23.05
	Mantenimiento	\$ 1,100.00	35.0%	5%	50%	\$ 9.63
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$ 10,117.72	35.0%	5%	50%	\$ 88.53
	Suministros de Administración	\$ 31.19	35.0%	5%	50%	\$ 0.27
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 131.94	35.0%	5%	50%	\$ 1.15
	Depreciación	\$2,254.31	35.0%	5%	50%	\$ 23.57
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	35.0%	5%	50%	\$ 70.76
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$ 720.00	35.0%	5%	50%	\$ 6.30
	Publicidad	\$ 1,978.80	35.0%	5%	50%	\$ 17.31
	Alquiler	\$ 1,260.00	35.0%	5%	50%	\$ 11.03
	Depreciación	\$ 1,649.80	35.0%	5%	50%	\$ 18.99
	Mantenimiento	\$ 362.00	35.0%	5%	50%	\$ 3.17
<b>Total</b>		<b>\$ 74,251.95</b>				<b>\$ 687.80</b>

#### Costos y Factores para el Yogurt de Fresa

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Yogurt de Fresa		
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68	29.00%	35%	\$ 862.21
	Materia Prima	\$5,292.00	29.00%	35%	\$ 537.14
	Materiales y Suministros	\$20,720.16	29.00%	35%	\$ 2,103.10
	Depreciación	\$2,759.56	----	35%	\$ 965.84
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$6,115.52	29.00%	35%	\$ 620.73

	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00	29.00%	35%	\$ 267.35
	Mantenimiento	\$1,100.00	29%	35%	\$ 111.65
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72	29.00%	35%	\$ 1,026.95
	Suministros de Administración	\$31.19	29.00%	35%	\$ 3.17
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$131.94	29.00%	35%	\$ 13.39
	Depreciación	\$2,693.50	29.00%	35%	\$ 273.39
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	29.00%	35%	\$ 820.77
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$720.00	29.00%	35%	\$ 73.08
	Publicidad	\$1,978.80	29%	35%	\$ 200.85
	Alquiler	\$1,260.00	29%	35%	\$ 127.89
	Depreciación	\$2,169.80	29%	35%	\$ 220.23
	Mantenimiento	\$362.00	29%	35%	\$ 36.74
	<b>Total</b>	<b>\$74,667.25</b>			<b>\$ 8,264.48</b>

### Costos y Factores para el Yogurt de Coco

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Yogurt de Coco		
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68	29.00%	30%	\$ 739.04
	Materia Prima	\$5,292.00	29.00%	30%	\$ 460.40
	Materiales y Suministros	\$20,720.16	29.00%	30%	\$ 1,802.65
	Depreciación	\$2,759.56	----	30%	\$ 827.87
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$6,115.52	29.00%	30%	\$ 532.05
	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00	29.00%	30%	\$ 229.16
	Mantenimiento	\$1,100.00	29%	30%	\$ 95.70
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72	29.00%	30%	\$ 880.24
	Suministros de Administración	\$31.19	29.00%	30%	\$ 2.71
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$131.94	29.00%	30%	\$ 11.48
	Depreciación	\$2,693.50	29.00%	30%	\$ 234.33
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	29.00%	30%	\$ 703.52
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$720.00	29.00%	30%	\$ 62.64
	Publicidad	\$1,978.80	29%	30%	\$ 172.16
	Alquiler	\$1,260.00	29%	30%	\$109.62
	Depreciación	\$2,169.80	29%	30%	\$188.77
	Mantenimiento	\$362.00	29%	30%	\$31.49
	<b>Total</b>	<b>\$74,667.25</b>			<b>\$7,083.84</b>

### Costos y Factores para el Yogurt de Naranja

Rubro	Descripción	Costos	Sorbete de Fresa Doble		
Costos de Producción	Mano de Obra Directa	\$8,494.68	29.00%	35%	\$ 862.21
	Materia Prima	\$5,292.00	29.00%	35%	\$ 537.14
	Materiales y Suministros	\$20,720.16	29.00%	35%	\$ 2,103.10
	Depreciación	\$2,759.56	----	35%	\$ 965.84
	Servicios Diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$6,115.52	29.00%	35%	\$ 620.73
	Mano de Obra Indirecta	\$2,634.00	29.00%	35%	\$ 267.35
	Mantenimiento	\$1,100.00	29%	35%	\$ 111.65
Costos Administrativos	Mano de obra Directa	\$10,117.72	29.00%	35%	\$ 1,026.95
	Suministros de Administración	\$31.19	29.00%	35%	\$ 3.17
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$131.94	29.00%	35%	\$ 13.39
	Depreciación	\$2,693.50	29.00%	35%	\$ 273.39
Costos de Comercialización	Mano de Obra Directa	\$8,086.38	29.00%	35%	\$ 820.77
	Servicios diversos (Agua, Luz y Teléfono)	\$720.00	29.00%	35%	\$ 73.08
	Publicidad	\$1,978.80	29%	35%	\$201
	Alquiler	\$1,260.00	29%	35%	\$128
	Depreciación	\$2,169.80	29%	35%	\$220
	Mantenimiento	\$362.00	29%	35%	\$37
	<b>Total</b>	<b>\$74,667.25</b>			<b>\$ 8,264.48</b>

**Calculo de Inflación a utilizar en el presupuesto de Ingresos y Egresos.****ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

Variación Porcentual Promedio Anual

Base: Diciembre 1992 = 100

Mes	2005	2006	2007	2008	2009
Enero	4.7	4.5	4.2	4.5	7.2
Febrero	5.0	4.4	4.3	4.6	7.0
Marzo	5.1	4.3	4.4	4.7	6.7
Abril	5.1	4.3	4.4	4.9	6.3
Mayo	5.1	4.2	4.4	5.3	5.7
Junio	5.1	4.2	4.4	5.7	5.0
Julio	5.0	4.4	4.2	6.2	4.1
Agosto	4.9	4.4	4.1	6.8	3.1
Septiembre	4.8	4.4	4.1	7.1	2.3
Octubre	4.9	4.0	4.4	7.3	1.5
Noviembre	4.8	4.0	4.6	7.2	1.0
Diciembre	4.7	4.0	4.6	7.3	0.5
<b>Promedio</b>	<b>4.9</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>6.0</b>	<b>4.2</b>

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos.

Se calcula la inflación para el proyecto para los cinco años de vida (que corresponden al promedio de los últimos tres años), ya que no existe ningún método de pronóstico para realizar las proyecciones de la inflación ya que posee características particulares.

$$\text{Promedio} = (4.3 + 6.0 + 4.2) / 3 = 4.8\%$$

**ANEXO 19: MANUAL DE PUESTOS ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.**

**MANUAL DE PUESTOS**

Revisado Por:

Fecha de revisión:

Aprobado por:

Fecha de aprobación:

Creado por:

**INDICE**

- I. INTRODUCCION
- II. OBJETIVOS
- III. AMBITO DE APLICACIÓN
- IV. USOS Y APLICACIONES
- V. ORGANIGRAMA DE PUESTOS
- VI. OBJETIVOS Y FUNCIONES.

## **I. INTRODUCCION**

Los manuales son un punto de apoyo para orientar y desarrollar las actividades de la empresa y facilitar de esa forma el logro de los objetivos propuestos.

El presente manual de puestos ha sido desarrollado con el objetivo de ser utilizado como guía para el desarrollo de las funciones ejecutadas por los diferentes puestos que conforman la fase de ejecución del proyecto en La Cooperativa La Vega de R.L

Al aplicar el presente documento se facilita la toma de decisiones y la problemática generada a nivel de puestos, además permite una mejor coordinación de las distintas actividades encaminadas al logro de los objetivos propuestos.

Se presentan los objetivos que se persiguen con este manual; el organigrama que presenta la estructura organizativa de los puestos y se describen los objetivos y funciones de cada puesto que integra la organización, además el manual contiene el ámbito de aplicación y los usos del mismo.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Proveer a La Cooperativa La Vega de R.L de un instrumento técnico básico, que le sirva de guía organizacional para el adecuado desarrollo de los recursos humanos.

### **Objetivos Específicos:**

- Clasificar los puestos según la naturaleza de sus funciones.
- Crear un instrumento de dirección que permita identificar los puestos que se encuentran bajo control del gerente del proyecto, para llevar una mejor supervisión de sus funciones.
- Establecer las actividades que corresponde a cada puesto.
- Determinar los requisitos mínimas de cada puesto para realizar una adecuada selección del personal.
- Identificar el ámbito de aplicación y usos de los diferentes puestos que componen este manual.



**. AMBITO DE APLICACION**

El campo de aplicación para el uso efectivo del Manual de Puestos, comprende todas las unidades funcionales que conforman la estructura organizativa para la fase de ejecución del proyecto de “Reestructuración de planta de lácteos La Vega de R.L”.

El manual de puestos es para detallar las distintas actividades que debe realizar la persona asignada a cada puesto en la estructura organizativa de la fase de ejecución del proyecto a fin de que desarrolle de una forma óptima sus funciones.

#### **IV. INSTRUCCIONES PARA EL USO Y APLICACIÓN.**

A continuación se recomiendan las siguientes instrucciones con el fin de que el manual pueda ser entendido por todos los usuarios.

1. El personal debe de conocer e interpretar adecuadamente cada una de las actividades que realizan.
2. No se deben de sacar las páginas del manual.
3. No se pueden sustituir las páginas de este manual sin previa autorización.
4. Al realizar algún cambio en los puestos se deberá de actualizar el manual.
5. Los códigos que se describen a continuación son los que se utiliza para identificar cada uno de los departamentos en el manual de organización.

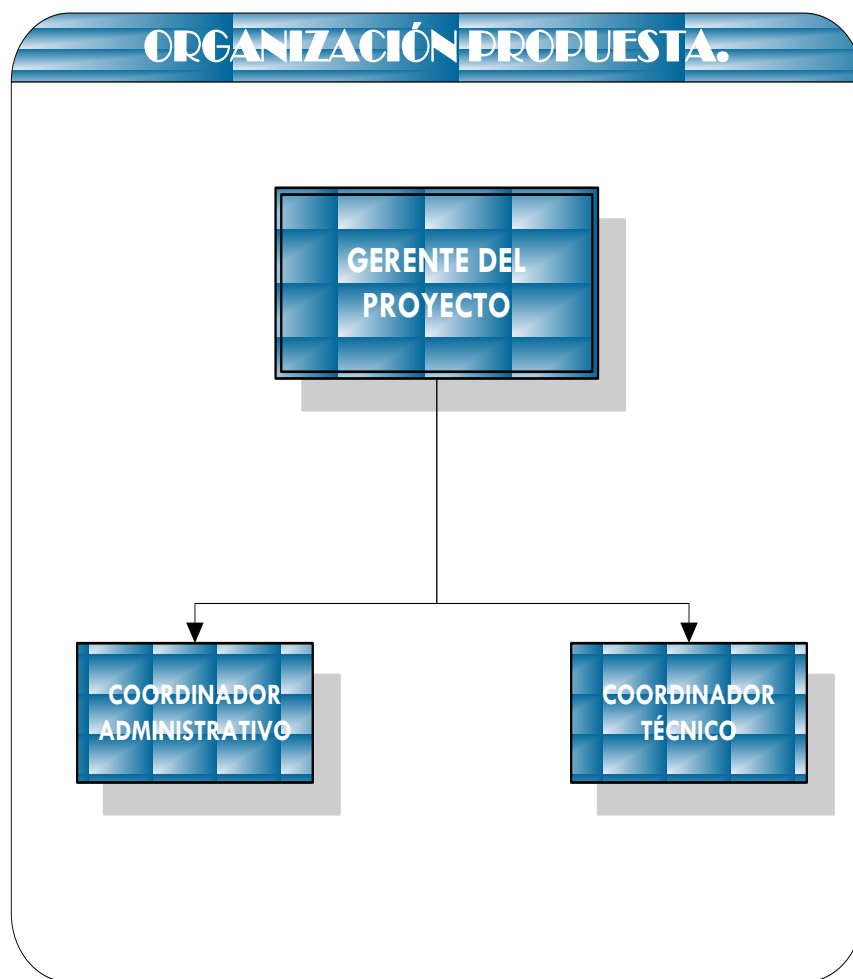
JD: Junta de socios

GP: Gerente del Proyecto

CA: Coordinador Administrativo

CT: Coordinador Técnico

## V. ORGANIGRAMA DE PUESTOS



**OBJETIVOS Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTOS****COOPERATIVA LA VEGA DE R.L**

Nombre del Puesto: Gerente del Proyecto	PAG. 1 de 1 Código: GP
Supervisado por: Junta de Socios	Supervisa a: Coordinador Administrativo y Coordinador Técnico.
Clasificación del puesto: Ejecutivo	
OBJETIVO DEL PUESTO: Planear, coordinar, ejecutar y autorizar actividades con las jefaturas administrativas y operativas para el logro de los objetivos.	Fecha de Elaboración:
	Fecha de Revisión:

**DESCRIPCION DEL PUESTO**

La persona que se requiere para gerente del proyecto debe ser proactiva, anticipar los hechos, tener capacidad de dirección, organización, planeación y ejecución de las diferentes actividades requeridas en la fase de ejecución del proyecto. Las principales actividades que debe desarrollar el Gerente del Proyecto son:

1. Dirigir el proyecto en sus diferentes fases
2. Asegurar la comunicación entre los miembros del equipo del proyecto.
3. Realizar contrataciones de empresas para el desarrollo de la ejecución del proyecto.
4. Coordinar y controlar con el Coordinador Administrativo y Técnico, la ejecución y evaluación de la prueba piloto
5. Monitorear el avance de la obra física del proyecto con respecto al desembolso de la inversión que se va dando en el tiempo mientras dure la ejecución de este.
6. Planear y evaluar los requerimientos del equipo de trabajo para el proyecto.

**NIVEL DE ESTUDIO:** Administrador de empresas, Ingeniero industrial o carreras afines.

**EXPERIENCIA:** Mínimo 3 años puestos similares

<b>MANUAL DE PUESTOS</b>	
<b>COOPERATIVA LA VEGA DE R.L</b>	
Nombre del Puesto: Coordinador Administrativo	PAG. 1 de 1 Código: CA
Supervisado por: Gerente del Proyecto.	Supervisa a: Personal sub-alterno a su cargo.
Clasificación del puesto: Ejecutivo	
<b>OBJETIVO DEL PUESTO:</b> Auxiliar al gerente del proyecto en sus componentes y actividades administrativas de planificación, coordinación y control integrando organizando los recursos necesarios para el funcionamiento de la planta.	Fecha de Elaboración:
	Fecha de Revisión:
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>	
<p>La persona que se necesita en este puesto debe poseer una gran capacidad de análisis, ser capaz de coordinación y organización recursos tanto materiales como humanos a fin de lograr la optimización de los recursos. Las actividades a realizar en este puesto son las siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar proveedores para el desarrollo de las diferentes fases de la ejecución del proyecto.</li> <li>2. Fijar criterios para la contratación del personal.</li> <li>3. Determinar el presupuesto y planificación de compra.</li> <li>4. Dirigir las labores de promoción y publicidad.</li> <li>5. Coordinar la prueba piloto junto con el gerente general y el coordinador técnico.</li> <li>6. Seleccionar al personal a evaluar.</li> <li>7. Establecer las capacitaciones y evaluar sus resultados.</li> </ol>	
<b>NIVEL DE ESTUDIO:</b> Administrador de Empresas o carreras afines.	
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo 2 años puestos similares	

**MANUAL DE PUESTOS****COOPERATIVA LA VEGA DE R.L**

Nombre del Puesto: Coordinador Técnico	PAG. 1 de 1 Código: CT
Supervisado por: Gerente del Proyecto.	Supervisa a: Personal sub- altemo a su cargo.
Clasificación del puesto: Ejecutivo	
OBJETIVO DEL PUESTO: Auxiliar al gerente del proyecto en sus componentes y actividades operativas de la ejecución del proyecto.	Fecha de Elaboración:
	Fecha de Revisión:
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>	
<p>La persona que se necesita en este puesto debe poseer una gran capacidad de coordinación con unidades que la supervisan y a los que este supervisa. Debe de conocer de obra civil, de maquinaria, procesos y métodos de abastecimiento. Las actividades a realizar en este puesto son las siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar proveedores de Maquinaria, insumos y materias primas.</li> <li>2. Controlar el avance físico y del tiempo de ejecución del proyecto para que se pueda llevar a cabo según lo planificado.</li> <li>3. controlar y verificar entrega de maquinaria, equipo y materias primas.</li> <li>4. Coordinar la obra civil.</li> <li>5. Ejecutar, dirigir y revisar la adquisición de los recursos materiales</li> <li>6. Coordinar junto al Coordinador Administrativo y Gerente del Proyecto la prueba piloto del proyecto y análisis de resultados de esta.</li> </ol>	
<b>NIVEL DE ESTUDIO:</b> Ingeniero Industrial y carreras afines.	
<b>EXPERIENCIA:</b> Mínimo 2 años en puestos similares	