

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



Industrialización de la Leche para obtener Productos Lácteos de Especialidad

PRESENTADO POR:

NUBIA ASTRID RECINOS PÉREZ

YASMIN AMILET ROBLES PEREIRA

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2011

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL :

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

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:

INGENIERA INDUSTRIAL

Título :

**Industrialización de la Leche para obtener Productos
Lácteos de Especialidad**

Presentado por :

NUBIA ASTRID RECINOS PÉREZ

YASMIN AMILET ROBLES PEREIRA

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores :

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

INGA. KARLA BEATRIZ BAIRES FLORES

San Salvador, Agosto de 2011

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores :

ING. ADALBERTO BENÍTEZ ALEMÁN

INGA. KARLA BEATRIZ BAIRES FLORES

AGRADECIMIENTO GENERAL

A empresas e instituciones: de quienes recibimos apoyo documental para el desarrollo de este trabajo de graduación, en especial a BIOLAC DE RL, ONG CORDES, ONG GTZ, PROLECHE, ASILECHE, ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, LACTEOS SAN JULIAN, ITCA, ALCALDIA DE SAN VICENTE, ALCALDIA DE TECOLUCA, UNIDAD DE SALUD SAN NICOLAS LEMPA.

A pequeños ganaderos y productores: de la zona del bajo lempa. En especial a Don Ángel Rivas (Jefe de producción de BIOLAC de RL), Don Oscar Valladares (presidente de BIOLAC de RL), Don Alejandro Numa, Doña Victoria Martínez, Don Carlos Acevedo, Doña Maura Quintanilla y demás ganaderos de la zona del bajo lempa quienes amablemente nos permitieron el ingreso a sus granjas y tener contacto directo con el ganado.

A nuestros asesores de tesis: por el apoyo académico, la orientación, las experiencias transmitidas y el tiempo que se tomaron para revisar cada etapa, haciéndonos sugerencias oportunas que nos ayudaron a mejorar nuestro trabajo. Así mismo agradecemos a los Jurados que en cada defensa enriquecieron y complementaron las ideas de este proyecto.

A nuestras familias: que nos albergaron en sus casas y nos dieron todo el apoyo económico que requeríamos, además de suplir las necesidades que se nos iban presentando durante la tesis.

A los amigos que nos apoyaron: en diferentes maneras, con transporte, recurso didáctico, computacional, asistiéndonos a la logística de las defensas y brindando contactos de negocios.

¡Porque si Dios está a nuestro favor, nadie podrá estar contra nosotros!

Romanos 8, 31.

Agradezco profundamente a:

La Santísima Trinidad: Dios Padre, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo por su infinita misericordia en haberme permitido culminar un proyecto mas y darme las fuerzas necesarias para perseverar.

Mi Padre: porque me enseñó el valor del trabajo y a luchar por mis ideales. Por su afán de involucrarme en sus metas, ya que con ello me ayudo a crecer como persona y en la vida laboral. Por su rigor, protección, apoyo y cariño, gracias padre.

Mi Madre: porque me enseñó el valor de la prudencia y lo importante que era detenerse a descansar. Por las oraciones, los consejos, los sacrificios, las noches de desvelo y el amor que me mantuvo en pie ante las adversidades, gracias mama.

Mi Hermana: porque me mostro la fortaleza que se adquiere en la oración, enseñándome a ser una mujer integra. Porque siempre me lleno de realidades y lecciones que aprender. Por la ternura, la paciencia, la alegría, Josué y Armandito, gracias hermana mía.

José: porque me enseñó el optimismo y el valor de animar a las personas. Porque con su compañía, paciencia y apoyo mis días de estudio fueron más fáciles. Por nuestro amor en estos años de carrera y mostrarme que todo en la vida debe tener un equilibrio, gracias José.

Mis amigos y compañera de tesis: por los buenos momentos de estudiantes. Las desveladas, escapadas, experiencias, risas y preocupaciones, deudas, regaños, favores, sin olvidar las confesiones; porque sin mis amigos y ahora colegas, nada hubiera sido igual. Gracias eli, yas, monik, clau, malu, edi, ernest, gero y demás. Con cariño especial a Lawrence (Q.E.P.D)

Mis tíos (as) y primos (as): por la ayuda incondicional que me brindaron cuando los necesite y las donaciones de recursos a lo largo de mi carrera.

Nubia Astrid Recinos Pérez

¡Dios ha sido bueno!

¡Todo es posible, si Dios nos fortalece!

Dedico la culminación de mis estudios de Ingeniería Industrial y los que vengan, en primer a lugar **a Dios, mi Señor, mi creador**. ¡¡Muchas gracias Señor por todas las cosas que has hecho por mí y las que sigues haciendo en cada una de las etapas de mi vida!!.

Agradecimientos:

A mi Papá (Julio Oscar Robles Ticas): Gracias papá por ser mi guía y mi apoyo incondicional, por estar siempre conmigo en los momentos más difíciles y cuando yo más te necesite, Te amo papá.

A mi Mamá (Patricia): Gracias por animarme a resolver todo problema que se me presentará, a tener la perseverancia para terminar mis estudios y por creer en mí. La quiero mucho y gracias por apoyarme en todo.

A mi Hermano (Juan Carlos): Gracias por darme fortaleza siempre, tus palabras muchas veces me brindaron esperanza y me inspiraban a seguir adelante, aunque estas lejos te siento muy cerca, este logro también es tuyo hermanito, Te quiero.

A mis Hermanitos (Rebeca y Oscar): Gracias por hacer mis días más pasajeros en esta vida, por tenerme paciencia, por hacerme reír aun en días malos. ¡¡Los quiero mucho niños!!.

A mis Amigos y compañera de tesis (Marlen Reyes, Cristian Gonzales, Nubia Recinos, Marta Reyes, Sarvia Ordoñez, Delmy Callejas, Ernesto Molina, Mario Campos, Denys, Sandra, Eder, Diana, Jorge, Johan): Gracias por su ayuda y apoyo pero sobre todo por su amistad, todos contribuyeron en diferentes maneras para que mi persona lograra tan ansiada meta, ¡¡Muchas Gracias amigos!!

A mis Asesores (Ing. Benítez e Inga. Baires): Gracias por ayudarnos a mí y a mi compañera de tesis a lograr esta meta, y por el apoyo que mostraron en la realización de este trabajo de graduación.

A la Familia Martínez Castro: Gracias por alentarme, por confiar en mí, por haberme brindado su cariño y aprecio, realmente son mi segunda familia, los quiero.

A las Familias Reyes Velázquez, Molina Guandique, Recinos Pérez: Por haberme brindado no solo un techo donde estudiar, sino también su cariño y calor de hogar.

Así como a todas aquellas personas que de cualquier manera tuvieron que ver para que lograra alcanzar esta meta. ¡¡Muchas Gracias!!.

Yasmin Robles

INDICE

INDICE	i
RESUMEN EJECUTIVO	viii
INTRODUCCIÓN	x
OBJETIVOS	xii
ALCANCES Y LIMITACIONES	xiv
PROBLEMATICA	xv
IMPORTANCIA	xvi
JUSTIFICACIÓN	xvii
CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO	1
I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	1
A. El Sector Agro-Industrial de Productos Lácteos en El Salvador	1
B. Organización de la agroindustria láctea.....	2
C. Ganadería bovina para la producción lechera	4
D. Los productos lácteos.....	6
E. Desarrollo Ganadero en el Salvador	10
F. Marco regulatorio del sector	11
CAPITULO 2: DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO	12
I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	12
A. Metodología para la Investigación Preliminar	12
B. Resultados de la Investigación Preliminar.....	13
II. DIAGNOSTICO	14
A. Metodología General para la investigación de mercado	14
1. Tipo de investigación	14
2. Fuentes de Información	14
B. Mercado Consumidor.....	15
1. Segmentación del mercado consumidor.....	15
2. Muestreo para el mercado consumidor.....	20
3. Técnicas de recolección de información primaria (encuesta y focus).....	27
4. Resultados obtenidos y hallazgos de la investigación de mercado consumidor.....	32
5. Perfil de consumidores	36
6. Análisis de la Demanda.....	38
7. Proyecciones de la Demanda.....	49
8. Estrategias del mercado consumidor.....	56
C. Mercado Competidor.....	57

1.	Las tendencias de producción.....	57
2.	Entorno de Competencia Nacional	57
3.	Lácteos y marcas de Importación.....	59
4.	Identificación de la Competencia	60
5.	Competencia Directa, Indirecta y Sustitutos	61
6.	Perfil de competidores	71
7.	Hallazgos	73
D.	Mercado Abastecedor.....	75
1.	Mercado de Abastecimiento de materia prima.....	75
2.	Abastecimiento de insumos.....	100
3.	Abastecimiento de maquinaria.....	104
4.	Estrategias del mercado de abastecimiento.....	107
E.	Mercado de distribución.....	108
1.	Canales de distribución en la industria alimenticia.....	108
2.	Caracterización de los distribuidores de lácteos.....	109
3.	Criterios para la Selección del Canal de Distribución.....	111
4.	Selección del Canal de distribución:.....	112
5.	Estrategias del mercado distribuidor.....	112
F.	Análisis del precio de venta preliminar.....	113
G.	Selección de alternativas para categorías de productos lácteos de especialidad o gourmet.....	115
1.	Descripción de los criterios o factores de evaluación.....	115
2.	Ponderación de los criterios de evaluación.....	116
3.	Desarrollo de la evaluación.....	118
4.	Descripción de los productos seleccionados	119
5.	Análisis Tecnológico Final.....	123
H.	Aplicación de la matriz BCG (Boston Consulting Group).....	123
1.	Matriz Boston Consulting Group Para El Proyecto	125
2.	Estrategias para la cartera de la empresa.....	126
I.	Marketing Mix.....	128
1.	Producto.....	128
2.	Precio.....	130
3.	Promoción.....	130
4.	Plaza.....	131
III.	CONCEPTUALIZACIÓN DE DISEÑO.....	133
A.	Diseño de la solución.....	133

B.	Análisis del problema	134
1.	Formulación del problema.....	134
2.	Enunciado del problema.....	134
3.	Análisis del problema.....	134
C.	Generación de alternativas con análisis morfológico.....	136
1.	Establecimiento de los parámetros.....	136
2.	Establecimiento y Descripción de atributos.....	136
3.	Generación del Espacio Morfológico.....	138
4.	Generación de solución a través de espacios morfológicos viables.	139
D.	Conceptualización de la solución.....	144
CAPITULO 3: DISEÑO DETALLADO		148
I.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	148
A.	Macrolocalización de la Planta Procesadora.	148
B.	Microlocalización de la Planta Procesadora.....	157
II.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN PARA PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS.	166
A.	Buenas prácticas en explotaciones lecheras.	166
B.	Buenas prácticas de ordeño (BPO).....	167
1.	Instalaciones para el manejo adecuado de las vacas y terneros durante el ordeño.....	167
2.	Aplicación de las buenas prácticas de ordeño (BPO).....	170
C.	Sanidad Animal.....	178
D.	Alimentación y nutrición del ganado lechero.....	179
III.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	184
A.	Especificaciones técnicas de productos, materias primas, insumos y procesos	184
1.	Especificaciones técnicas de los productos	184
2.	Especificaciones técnicas de la materia prima	188
3.	Especificaciones técnicas de los insumos.....	189
4.	Especificaciones técnicas de los procesos	194
5.	Predicción del rendimiento de los quesos.	207
B.	PLANIFICACION DE LA PRODUCCION	208
1.	Determinación del comportamiento de la demanda mensual	208
2.	Política de inventario de producto terminado.....	211
3.	Determinación de las unidades defectuosas.....	213
4.	Plan de producción anual.....	213
5.	Planificación para el inicio del proyecto y el primer año de operación.....	213
6.	Balance de material y energía para los productos lácteos de especialidad	216
7.	El Lactosuero	222

8.	Requerimientos de Materia prima e Insumos	222
9.	Cantidades esperadas de lactosuero	225
10.	Determinación de tiempos estándar	225
11.	Requerimientos de Mano de Obra	235
12.	INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	243
C.	CONTROL DE LA PRODUCCION	252
D.	CADENA DE SUMINISTROS DE LA PLANTA	254
E.	APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE	271
F.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y HACCP	276
IV.	TAMAÑO.	281
A.	Factores a considerar en el tamaño de la planta procesadora.	281
B.	Tamaño establecido para la planta procesadora.	286
V.	SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.	290
A.	Manejo de materiales	290
1.	Sistema de Manejo de Materiales Externo a la Planta Procesadora	290
2.	Sistema de Manejo de Materiales Interno a la Planta Procesadora	292
B.	Selección y especificación de maquinaria y equipo	299
C.	Selección y especificación de los servicios auxiliares o de apoyo	302
VI.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.	308
A.	Selección del tipo de distribución en planta.	308
B.	Selección de metodología para distribución en planta	311
C.	Identificación de las áreas y sus actividades	312
D.	Determinación de superficies	313
E.	Carta de actividades relacionadas para la planta procesadora	341
F.	Diagrama relacional de actividades en representación nodal	343
G.	Diagrama relacional de superficies para la planta procesadora	344
VII.	ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL	349
VIII.	SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS GENERADOS EN LA PLANTA PROCESADORA.	355
A.	Tipología de emisiones generadas	355
B.	Estrategias y jerarquía de prevención de la contaminación	357
C.	Niveles de tratamiento de residuos	358
D.	Sistema de tratamiento para la planta procesadora	359
IX.	ASPECTOS ORGANIZACIONALES	365
A.	Constitución de la cooperativa	365
B.	Aspectos organizacionales	367
C.	Planes de desarrollo y operatividad	370

1. Plan de calidad en la leche cruda.....	370
2. Plan de apoyo al socio – pequeño ganadero.	375
3. Plan de capacitación a los socios - pequeños ganaderos.....	377
4. Plan de capacitación a los empleados de la planta procesadora.	378
4. Plan de mantenimiento de la planta procesadora.....	378
CAPITULO 4. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO.....	382
I. SISTEMA CONTABLE.....	382
A. Plan general de cuentas.....	382
B. Formatos contables.....	384
C. Legalización del sistema contable.....	387
II. INVERSIONES DEL PROYECTO	388
A. Inversiones Fijas y Diferidas	388
1. Inversión Fija.....	388
B. Capital de Trabajo	397
1. Calculo de Costos de materia prima e insumos.....	397
2. Cuentas por pagar.	398
3. Costos de la mano de obra.	399
4. Cuentas por cobrar.	400
5. Caja o efectivo.....	401
6. Costo de inventario de producto terminado.....	402
7. Costo de inventario de producto en proceso.....	402
C. Financiamiento.....	403
III. COSTOS DEL PROYECTO	408
A. Costos de Producción o Fabricación.....	410
1. Determinación del costo de la crema gourmet.....	428
B. Costos De Administración	429
C. Costos De Comercialización.....	433
D. Costos Financieros.....	438
E. Costos De Absorción (Total).....	439
F. Costo Unitario	439
IV. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA	440
V. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	443
VI. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	445
A. Costos fijos totales.	445
B. Costos variables totales.....	449
C. Costo variable unitario.....	450

D. Margen de contribución unitario por producto.	451
E. Punto de equilibrio global.	452
F. Margen De Seguridad.....	453
1. Margen y razón de seguridad.	453
2. Razón de equilibrio.	453
VII. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.....	454
A. Presupuesto de efectivo o Flujo de caja proforma.	454
B. Estado de Resultados Proforma.	457
C. Estado de Cambios al Patrimonio.	459
D. Balance General Proforma.	461
E. Estado de Flujo de Efectivo Proforma (EFE) y Fuentes y Usos.	465
VIII. EVALUACION ECONÓMICA DEL PROYECTO	468
A. Costo de Capital / Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)	468
B. Valor Actual Neto (VAN).....	469
C. Tasa Interna de Retorno (TIR).	470
D. Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI).	471
E. Relación Beneficio Costo (B/C).	472
F. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	472
IX. EVALUACIÓN FINANCIERA	475
A. Razones Financieras.....	475
B. Aplicación de Ratios Financieros.	476
1. Calculo de ratios financieros.	476
2. Interpretación de los resultados.....	477
X. EVALUACIÓN SOCIAL.....	479
XI. EVALUACIÓN DE GÉNERO.....	483
XII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA).....	488
A. Tipo De Eia A Realizar.....	488
B. Metodología Del Estudio.....	489
C. Desarrollo Del Estudio	489
1. Descripción del proyecto.....	489
2. Legislación y normativas ambientales relacionadas.	495
3. Identificación de los Impactos Ambientales Potenciales.	496
4. Evaluación del impacto ambiental (EIA).....	497
5. Interpretación de resultados.....	499
D. Procedimiento Para Medir El Desempeño Ambiental (Da).....	500
XIII. ADMINISTRACION DEL PROYECTO	501

A. Planificación De La Implantacion	501
1. Objetivo.....	501
2. Desglose Analítico De Objetivos.....	501
3. Descripción De Subsistemas.	501
4. Descripción De Paquetes De Trabajo.....	503
5. Estrategias Y Políticas.....	506
B. Programación	507
1. Listado De Actividades Y Secuencia	507
C. Organización Para La Implantación.	514
D Sistema de Información y Control.....	517
CONCLUSIONES.....	519
RECOMENDACIONES	522
BIBLIOGRAFIA.....	523
GLOSARIO TÉCNICO	525
INDICE DE TABLAS.....	529
INDICE DE GRAFICOS	538
INDICE DE ILUSTRACIONES	538
INDICE DE FORMATOS.....	539

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO: Planta procesadora de lácteos de especialidad o gourmet.

CONCEPTO: La iniciativa surge de la necesidad de brindar un apoyo al sector de pequeños ganaderos de San Vicente, a fin de, procurar el aprovechamiento del recurso lácteo que producen en sus granjas por medio de la elaboración de productos lácteos gourmet. El mercado gourmet en general, es un nicho en crecimiento ya que los consumidores tienden a ser más exigentes y selectivos en lo que adquieren.

DEMANDA ESPERADA, PRECIO, COSTO Y MARGEN DE CONTRIBUCION: La siguiente tabla muestra la demanda a cubrir que representa una cuota de mercado del 3.34% aproximadamente y el precio de venta por producto como resultado del estudio de mercado. La selección se baso en aquellos lácteos que presentaron mayores posibilidades de ser adquiridos por los consumidores.

PRODUCTO	Meses de maduración	Venta promedio anual (kg)	Precio de venta por Kg. por segmento		Costo por kg	Margen de contribución por Kg.	
			CONSUM. EMPRESARIAL	CONSUM. FINAL		CONSUM. EMPRESARIAL	CONSUM. FINAL
Q. Burgos	-	3,279	\$ 8.70	\$ 10.33	\$5.02	\$ 3,90	\$ 3,81
Q. Mozzarella	-	18,304	\$ 9.02	\$ 10.00	\$ 5.76	\$ 2,92	\$ 2,70
Q. Cheddar	3	4,888	\$ 11.96	\$ -	\$ 8.36	\$ 4,88	-
Q. Parmesano	12	3,841	\$ 19.56	\$ -	\$15.95	\$ 7,83	-
Q. Gouda	1	13,815	\$ 11.41	\$ 13.04	\$ 5.74	\$ 4,86	\$ 4,56
Q. Edam	1	1,458	\$ 19.57	\$ -	\$ 8.41	\$ 11,34	-
Q. Emmental	2	15,774	\$ 15.76	\$ 17.39	\$ 8.53	\$ 6,02	\$ 4,98
Q. Gorgonzola	2	18,248	\$ 21.74	\$ 25.54	\$5.93	\$ 12,89	\$ 14,22
Ricotta	-	11,586	\$ -	\$ 7.61	\$ 2.85	-	\$ 4,07
Crema natural	-	56,556	\$ 9.57	\$ 10.11	\$ 3.06	\$ 5,52	\$ 5,11
Crema picante	-	34,268	\$ 9.78	\$ 10.87	\$ 3.20	\$ 5,57	\$ 5,54

MERCADOS:

Ubicación de consumidor empresarial y final: Área metropolitana de San Salvador, La Libertad, San Miguel, Santa Ana, Sonsonate. En las zonas comerciales de cada departamento y que son catalogadas como exclusivas por el tipo de cliente y consumidores que concurren en ellas.

Consumidor empresarial: Hoteles y Restaurantes.

Consumidores finales: Personas que compran los lácteos gourmet en supermercados y tiendas de conveniencia para su posterior uso y/o consumo.

UBICACIÓN Y TAMAÑO DE LA PLANTA: Se espera que la planta procesadora este ubicada en San Nicolás Lempa (zona centro), Tecoluca, San Vicente. Está diseñada para procesar, en un turno de 8 horas: 98,600 lt/mes de leche en la línea de quesos, 17,600 lt/mes en la línea de crema y 61,600 lt/mes de suero en la línea de queso ricotta o requesón. Sin embargo se prevé una eficiencia del 73% dado que los procesos para quesos de maduración no son completamente familiares en la actualidad. Con dichos procesamiento se esperan obtener los siguientes kilogramos por línea de producto: Queso Gourmet: 87,087 Kilogramos anuales, Crema Gourmet: 89,267 Kilogramos anuales y Requesón Gourmet: 12,741 Kilogramos anuales.

En total se tendrá un tamaño para procesar 189,095 Kilogramos anuales de lácteos gourmet.

REQUERIMIENTO DE RECOLECCION DE LECHE Y RUTAS DE ABASTECIMIENTO: en la parte de la recolección se tiene que, para el horizonte del proyecto serán requeridos anualmente de 3300 a 4600 litros diarios de leche cruda procedente de las granjas, que solamente representa un 22% máximo del total de leche disponible en la cuenca de Tecoluca. La capacidad de la cisterna se ha establecido en 2500 litros y las rutas de abastecimiento son: ruta 1-matutina: San Nicolás Lempa-La pita (25 km), ruta 2-vespertina: San Nicolás lempa hasta cantón la esperanza (44.5 km).

JORNADA LABORAL Y CANTIDAD DE EMPLEADOS: la jornada laboral será de 8 horas diarias por 22 días hábiles. Los operarios tendrá diferentes horas de entrada: para el que recolecta su entrada será a las 5:00 a.m. para el personal de laboratorio (control de calidad) y demás operarios de línea de queso (a excepción de encargados de moldeo y prensas) y crema su entrada será a las 7:00, el personal restante ingresara a las 8:00. Para producción se tiene que habrá un total de 10 personas entre hombres y mujeres, para el departamento de comercialización habrá 5 y para administración 3 personas, haciendo un total de 18 empleados.

ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

Concepto	Monto	Observación
Inversión fija	\$410,030.00	50% Donación, 45% Préstamos BMI (Tasa de interés de 18.89% anual). 5% Aportación socios
Capital de trabajo	\$196,382.00	
Ventas anuales promedio	\$1,562,659.75	Al 5º año se esperan ventas de \$2,006,001
Punto de equilibrio	\$428,979.19	Equivalente a 52,563 Kilogramos de productos lácteos gourmet
Utilidad promedio anual	\$601,042.31	Al 5º año se espera utilidad de \$757,564.76
TMAR	18.29%	
VAN	\$1,303,176.04	
TIR	85.67%	
TRI	11.3 meses	Tiempo en el que los ingresos recuperan la inversión
BENEFICIO-COSTO	\$2.15	Por dólar invertido se tendrá un beneficio de \$2.15
RAZONES FINANCIERAS		
Razón circulante	26.43	Se tiene una solvencia satisfactoria para cubrir con las obligaciones a corto plazo.
Prueba acida	23.17	Se tiene la suficiente liquidez para responder a sus deudas sin afectar sus operaciones y sin comprometer sus inventarios.
Rentabilidad Sobre Ventas	29.03%	La empresa es eficaz para generar utilidades de las ventas que realiza.
Rendimiento de los Activos Totales (ROA)	39.26%	El resultado indica que se genera una utilidad de más del 39% por cada unidad monetaria invertida en sus activos.
Rendimiento sobre el Patrimonio (ROE)	53.28%	Esto significa que por cada dólar que los socios mantienen genera un rendimiento del 53.28% sobre el patrimonio.

ASPECTOS AMBIENTALES: Los sistemas de tratamiento de desechos para la planta procesadora de lácteos de especialidad son:

- **Para desechos sólidos:** clasificación, reciclaje y/o disposición final por el sistema de recolección público.

- **Para desechos vertidos:**

Aguas residuales: Biodigestores anaeróbico capaz de reducir a niveles permisibles las cargas contaminantes de DBO y DQO.

Aguas negras: Fosa séptica prefabricada y poso de absorción.

Si se cumplen con estos sistemas planificados y se están monitoreando periódicamente, se espera que los impactos ambientales del proyecto sean mínimos o insignificantes.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, la industria láctea en El Salvador ha representado uno de los rubros económicos más destacados. Desde la década de los 50's, que se dieron los primeros esfuerzos para activar el sector hasta la época del conflicto armado; venía creciendo con gran ímpetu, fue en este lapso donde se establecieron algunas de las empresas bien conformadas hasta ahora. La industria láctea en el país es de gran importancia, puesto que los productos, tanto la leche como sus derivados, representan una cuota muy importante de la canasta básica; y en el caso de productos para gustos más refinados como los quesos y lácteos gourmet cada vez se abren mas campo en hoteles y restaurantes. Por otra parte, la actividad ganadera íntimamente relacionada con la industria láctea es una de las que más contribuye al PIB total (con el 2.4% del total) y que generan fuentes de empleo e ingresos en zonas de pobreza. Ambos rubros traen beneficios directos a la población que se dedica a las actividades del campo.

La industria láctea está estrechamente ligada al sector ganadero del país, ya que estos son los principales proveedores de la materia prima (leche), sin embargo, los pequeños ganaderos conforman un sector débil que no obtiene los beneficios de darle valor agregado a su producto, sino mas bien, es el intermediario o la planta procesadora la que se queda con los mayores rendimientos de este producto, generados a través de la elaboración de productos lácteos; es por esto que adquiere relevancia un estudio que se enfoque en el estado de competencia de pequeños ganaderos, generando una alternativa de procesamiento de nuevos productos lácteos en el sector. Por lo cual el presente documento aporta una propuesta de industrialización de la leche para obtener productos lácteos gourmet, que contiene los siguientes capítulos:

Primer Capítulo: Generalidades. En este capítulo se hace referencia a la evolución histórica de la ganadería y agroindustria de productos lácteos así como su organización en el país; también se presenta el apartado de ganadería bovina para producción lechera donde se aborda razas, parámetros zootécnicos, alimentación y otros aspectos involucrados como los tipos de productos que se pueden procesar a partir de la leche.

Segundo Capítulo: Diagnóstico. Enfocado al establecimiento de los productos que presentan un mercado de mayor consumo interno en el país. Se presenta la situación actual del mercado de abastecimiento, así como el análisis de mercado de cada una de las nuevas alternativas de aprovechamiento de la leche, con lo cual se determina la factibilidad de mercado de cada uno de ellos y se estima la posibilidad que los consumidores actuales y potenciales adquieran estos productos, además se presenta un análisis de las características del mercado.

Tercer Capítulo: Diseño. En este capítulo se definen los aspectos relacionados con el funcionamiento y operatividad del proyecto de creación de una planta procesadora de Lácteos Gourmet. Entre algunos aspectos que se hacen mención en este capítulo están: localización, sistema de producción para pequeñas explotaciones lecheras, ingeniería del proyecto, tamaño, propuestas de calidad, también se abordan aspectos organizacionales, contables y legales, que dan el soporte humano-administrativo a la planta.

Cuarto Capítulo: Estudio económico financiero. Se abordan las inversiones del proyecto, costos de absorción y unitarios, precio de venta de los productos, margen de utilidad esperado, y los estados financieros con los cuales se realizan la evaluación económica a través de índice como TMAR,

VAN, Beneficio-Costo y otras que indican que el proyecto es factible y rentable y evaluaciones financieras que miden las capacidades de la planta, además se presenta la evaluación social, de género y ambiental del proyecto que, para este tipo de industria, se vuelve más que un complemento una necesidad por los valores contaminantes que existen en el suero lácteo si no se trata adecuadamente.

Quinto Capítulo: Implantación del proyecto. Se presenta la Implantación de la propuesta, en esta se presenta la planificación, programación y organización necesaria para poder llevar a cabo la administración del proyecto, que será una herramienta de ayuda para la ejecución y puesta en marcha de la planta procesadora de lácteos gourmet.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la factibilidad en la elaboración de productos lácteos de especialidad que permita el aprovechamiento del recurso lácteo en el sector de pequeños ganaderos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar el mercado de consumo de los productos lácteos de especialidad para determinar gustos, preferencias y motivaciones que inciden en la adquisición de los mismos.
- Determinar el nivel de disposición de clientes y consumidores para adquirir una nueva variedad de productos lácteos que se diferencien de los productos tradicionales.
- Estudiar el comportamiento histórico de los productos lácteos de especialidad o sus equivalentes para proyectar la demanda a cubrir en un periodo determinado.
- Precisar que categorías de lácteos gourmet presentan demanda para diseñar un escenario de estrategias que se deberán abordar bajo la perspectiva del análisis Boston Consulting Group.
- Determinar la situación actual de competencia de mercado con el fin de diseñar estrategias que brinden ventajas al proyecto sobre sus competidores.
- Analizar el mercado de abastecimiento para la elaboración de productos lácteos gourmet para determinar las condiciones bajo las cuales se registrarán los suministros para el proyecto.
- Estudiar el mercado de distribución de los productos lácteos de especialidad para establecer alternativas que favorezcan su colocación en el lugar y momento indicado.
- Definir un plan de marketing con el fin de posicionar los productos lácteos de especialidad de origen salvadoreño en las preferencias de clientes y consumidores.
- Realizar un análisis completo de todas las variables que inciden en la elaboración de productos lácteos gourmet para formular diferentes alternativas dirigidas a la elaboración de productos lácteos con mayor valor agregado.
- Analizar la mejor ubicación de la planta de lácteos gourmet que favorezca tanto el aprovisionamiento de materia prima e insumos así como la distribución de producto terminado.
- Establecer un sistema de producción que pueda ser aplicado en pequeñas explotaciones lecheras y que este de acorde a las posibilidades de recursos económicos y técnicos para que les permita obtener una producción que cumpla con los requerimientos de calidad.
- Formular una planificación de la producción que permita el mejor aprovechamiento de los recursos a fin de obtener el beneficio económico y social esperado por los pequeños ganaderos.

- Establecer las especificaciones requeridas para maquinaria y equipo que permita adecuarse a las capacidades del nivel tecnológico propuesto en la elaboración de los lácteos gourmet.
- Establecer parámetros de operación aceptables en los procesos de producción que estén en concordancia con las normas de calidad para garantizar la inocuidad de los productos lácteos.
- Sugerir controles en la producción a través del uso de indicadores que permitan la medición del desempeño de la planta en relación a lo planificado con el propósito de tomar acciones oportunas dentro de la misma.
- Presentar propuestas para el aprovechamiento del Lactosuero, acordes a minimizar su impacto ambiental, a fin de contribuir al beneficio económico y/o social para los involucrados.
- Determinar la distribución en planta con el fin de acoplar los distintos recursos en una disposición que permita que la circulación se realice de una forma fluida.
- Establecer la estructura organizacional básica que permita el óptimo empleo del recurso humano a fin de favorecer la fluidez de las operaciones administrativas y producción sin crear conflictos entre las mismas.
- Determinar la inversión total del diseño propuesto a fin de buscar fuentes de financiamiento que ofrezcan los mejores beneficios para el proyecto.
- Determinar la estructura de costos que mejor se adapte al proceso de elaboración de los lácteos gourmet con el propósito de individualizar y determinar el costo unitario los productos.
- Realizar análisis de precio de venta tomando en cuenta los puntos de vista de consumo, competencia, distribución y estructura de costos para determinar el precio que satisfaga a clientes y beneficiados.
- Determinar los recursos a consumir para la operatividad y las utilidades a generar por la planta, a través de la elaboración de los estados financieros proyectados, a fin de tomar decisiones que favorezcan los intereses económicos todos los involucrados.
- Evaluar por medio de índices financieros la factibilidad del proyecto, con el fin de mostrar a los interesados los beneficios en cantidad y tiempo que se obtendrán por invertir en él.
- Prever hasta que nivel pueden descender o incrementar los puntos clave de generación de ingresos y costos, por medio de un análisis de sensibilidad, a fin de controlar y tomar decisiones oportunas en beneficio del proyecto.
- Determinar la factibilidad ambiental de la planta procesadora de lácteos gourmet a través de su evaluación, con el propósito de visualizar aquellos aspectos en los que las entidades gubernamentales dan mayor énfasis para el otorgamiento de permisos ambientales.
- Brindar una herramienta de ayuda para el control en la ejecución y puesta en marcha de la planta procesadora de lácteos gourmet, por medio de la administración del proyecto, a fin implementar en el tiempo previsto dicha iniciativa.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El presente estudio abarca únicamente categorías y productos lácteos gourmet específicos que se investigaron de forma preliminar y presentan posibilidades de ser elaborados en el país.
- El estudio comprende el aprovechamiento del desperdicio generado por el proceso de productos lácteos, al utilizar además de la leche y la grasa de la misma, el suero lácteo.
- El análisis detallado del estudio de mercado de consumo final, se realiza a través de información recopilada en los cinco departamentos del país; con mayores niveles de urbanismo, consumo, ingresos de la población y actividad comercial. Para familias urbanas, no pobres y con ingresos mayores a una canasta de mercado más un tercio de la misma.
- El análisis detallado del estudio de mercado de consumo empresarial, se realiza a través de la información recopilada en empresas nacionales, hoteles y restaurantes que por su actividad económica podrían utilizar como insumos o ingredientes los productos lácteos de especialidad.
- El análisis de abastecimiento de materia prima se realizó únicamente para los departamentos con las condiciones de mayor concentración de pequeños ganaderos, condiciones geográficas, giro principal que sea de ganadería de doble propósito y que se encuentre en situación de pobreza alta.
- El diseño detallado comprende el estudio técnico de una planta procesadora de lácteos gourmet para la obtención de: quesos, cremas y requesón gourmet.
- El desarrollo del estudio comprende desde la investigación y obtención de información necesaria para la industrialización de nuevos productos, hasta establecer un plan de implantación para la planta procesadora de lácteos gourmet en el país.
- Se determina la factibilidad desde el punto de vista económico, financiero, ambiental, social y de género de la propuesta para la planta.

LIMITACIONES

- La información estadística reciente y confiable es escasa, pues el último censo agropecuario fue levantado entre los años 2007-2008, y las diferentes instituciones refieren a este censo ya que no cuentan con información más actualizada.
- Los procesos de fabricación son establecidos en base a visitas a plantas que elaboran productos lácteos similares a los establecidos para el proyecto, ya que únicamente en países como Argentina, Estados Unidos y otros cuentan con información técnica referente a la elaboración de productos lácteos gourmet.
- Escasa información detallada y descriptiva con respecto a los aspectos técnicos del procesamiento de la leche para la obtención de lácteos gourmet.

PROBLEMATICA

El sector lácteo, uno de los más importantes dentro de la economía del país, así como el sector ganadero, ambos relacionados y representativos en el PIB, el último con el 2.4% en el 2009 y ha venido en aumento desde hace más de 10 años¹, no así el sector lácteo que de acuerdo a las estadísticas del BCR en el 2007 la contribución al PIB fue similar a la del 2009 mostrando un leve aumento del 1.3% en el 2008. Por el contrario, las importaciones de estos productos muestran aumentos sustanciales, oscilando entre el 11 % y 29% anual. Los problemas que atañen al sector en general (aumento en precios de insumos ganaderos, falta de salubridad, conocimiento, técnicas y factores naturales que alteran la producción de leche, entre otros) afectan de manera significativa. La existencia de una gran variedad de lácteos, muchos de ellos populares hace que el sector sea muy competitivo por lo que es necesario buscar otros mercados no explotados por los productores nacionales.

Por otra parte, el MAG registra dentro de los primeros 5 departamentos con mayor inventario de bovinos a Chalatenango, Usulután y San Vicente, sin embargo los dos primeros reflejan índices de pobreza altos y el caso del tercero está en el límite para pasar de pobreza moderada a alta². El departamento de San Vicente se caracteriza por tener una actividad ganadera, posee más de 30,000 manzanas de terreno para pastizales de las cuales el 90% son de carácter temporal, las condiciones para el crecimiento del pasto son óptimas en el invierno y en total tiene una producción de 28 millones de botellas de leche³.

Debido a todo lo anterior, la leche que se produce no está siendo aprovechada en su totalidad y una parte incluso es vendida a bajos precios. Esto trae como consecuencia que el pequeño productor no progrese y por lo mismo su economía se estanque, afectando la calidad de vida de los mismos. El estudio se centra en la búsqueda de una alternativa que permita darle un mayor aprovechamiento al recurso lácteo disponible para el desarrollo de la actividad en el departamento de San Vicente y transformarla en productos que puedan considerarse innovadores para el mercado y que permita a los pequeños ganaderos obtener mejores beneficios por su producción y alcanzar con esto un crecimiento sostenible. De esto, el problema puede estructurarse de la siguiente manera:



¿Cómo lograr un aprovechamiento del recurso lácteo disponible, que permita al sector de Pequeños Ganaderos de San Vicente comercializar productos innovadores en el mercado?

¹ Fuente: Base de Datos del Sector Real Banco Central de Reserva de El Salvador.

² Mapa de Pobreza de El Salvador, Tomo 3.

³ Fuente: IV Censo Agropecuario 2007-2008, DIGESTYC.

IMPORTANCIA

De acuerdo a la base de datos del BCR, en el 2009 la contribución del sector lácteo al Producto Interno Bruto (PIB) total fue de \$66 millones. Por otra parte la ganadería participo con \$216.9 millones a ese mismo indicador. Ambos sub sectores están íntimamente relacionados, pues uno provee la materia prima para el otro y juntos representaron el 3.11% del PIB total, convirtiéndose así en el segundo rubro de mayor valor monetario para la economía nacional. La ganadería y los derivados lácteos son un área fértil para la generación de beneficios económicos a través de la elaboración de productos. Estas industrias desplazan recurso humano, material, tecnológico y de conocimiento, no solo dentro su mismo ámbito sino que involucran también otros sub sectores, así por ejemplo: en la ganadería lechera es importante la alimentación del animal, el pasto debe ser tratado para conservar ciertas propiedades que ayudan a mejorar la calidad de la leche. Si la humedad del pasto es elevada el porcentaje de grasa en la leche se reduce⁴. Por tanto la agricultura también tiene relación con este sector. Dicho de otra manera, los esfuerzos que se hagan por la introducción de mejoras en un rubro logran un efecto multiplicador de los beneficios en los demás con los que guarda relación.

No obstante quienes capitalizan el beneficio real son las personas involucradas directamente en las actividades tanto ganaderas como los que elaboran los productos lácteos finales. Estos dos sectores en el 2009 generaron 150,000 empleos lo que se tradujo en ingresos para las familias de pequeños ganaderos. Sin embargo se requiere de una propuesta integral. Que no solo genere trabajo para los ganaderos sino que se le ayude en capacitación, suministro de insumos a menor precio y otros beneficios sociales.

Es importante impulsar la iniciativa de lácteos gourmet por varios motivos:

- Servirá como un soporte técnico para que los pequeños ganaderos gestionen los fondos para llevar a cabo la propuesta a instituciones de apoyo y cooperantes para el desarrollo rural.
- Servirá como un beneficio para entre 48 a 80 familias Salvadoreñas dedicadas a la ganadería de producción lechera, evitando un mayor desempleo.
- Propone una diversificación de los productos elaborados a base de leche de vaca en el mercado, ya que con el estudio se estará proponiendo ciertas variedades de estos.
- Se estará explotando un nuevo mercado como lo son los productos gourmet, el proyecto busca la innovación en el área de productos lácteos en El Salvador que contribuirá también a la economía de todos los involucrados.
- Se apoyará a un sector abandonado como lo son los ganaderos a pequeña escala, los cuales actualmente venden su producción de leche a intermediarios o plantas procesadoras (y en varias ocasiones a precios bajos) los cuales son los que generan un mayor rendimiento de la leche a través de la elaboración de productos lácteos. Por tanto se estará canalizando el excedente de producción existente y se dará un mejor aprovechamiento a la leche.

Además se contribuirá a la generación de empleos, incentivar la asociatividad. Así, la importancia radica en los beneficios sociales, económicos, ambientales y de género que traerá el desarrollo del proyecto, para diferentes rubros de la economía, no solo el lácteo directamente.

⁴ Revista digital de PROLECHE "Notileche" 8ª.Edición

JUSTIFICACIÓN

La Agricultura y la Ganadería, es uno de los rubros uno más importantes en la economía nacional con un aporte al PIB de 17% en el 2009. Actualmente se le está dando relevancia por parte de las instituciones gubernamentales y cooperantes al impulsar diversas iniciativas para incentivar el sector. La justificación del estudio se ve reflejada en lo oportuno de las condiciones externas, es decir, en la relevancia del sector para las instituciones gubernamentales y no gubernamentales; también en lo oportuno de las condiciones internas, es decir en la utilización de los recursos productivos, disponibles y aprovechables, con que cuenta la zona geográfica y la comunidad influenciada por el proyecto.

A continuación se detallan algunas de las justificaciones más importantes:

- Aprovechamiento de recursos disponibles (la leche). Actualmente los principales productos elaborados por los pequeños ganaderos de forma artesanal son el queso, la crema y el quesillo, aunque en la actualidad son menos los que se arriesgan a elaborarlos⁵. Según un estudio del BMI, gran parte vende la leche a las plantas industriales o a intermediarios por la falta de apoyo económico para adquirir tecnología y la falta de mano de obra calificada, ello significa vender la leche al precio que fija el comprador que en ocasiones ha llegado a adquirirla hasta por \$0.15 la botella⁶, además los pequeños ganaderos tienen que hacer frente a los altos costos de producción de la leche y los altos costos de insumos, generando con esto una pérdida para el pequeño productor, pues el costo de producir un litro de leche es de \$0.40. Por lo anterior la iniciativa de elaboración de quesos gourmet, es visto como una oportunidad para aprovechar los recursos y aumentar algunos peldaños en la cadena agro-productiva del sector lácteo.

- Introducirse en nuevos mercados / Sustituir las Importaciones. La elevada competencia existente en el mercado de derivados lácteos tradicionales (con más de 30 variedades distintas de estos productos, en su mayoría queso y crema⁷, sin incluir los de fabricación artesanal o de baja escala), hacen necesario que se busquen nuevos mercados para la introducción de productos lácteos, tal es el caso de la iniciativa de lácteos gourmet, donde se ve una oportunidad de posicionar e innovar con estos productos en el mercado salvadoreño debido a que actualmente este tipo de lácteos tradicionalmente demandados por restaurantes y hoteles, son importados, principalmente de Europa y Norteamérica; donde el precio de adquisición es alto. Por ejemplo se observa la importancia de este mercado, basándose en los valores de importaciones de quesos representa un valor de 12,438 TM⁸, que constituye un 58% del total; dentro de las partidas arancelarias (040620 hasta 040690) para el 2009, lo que nos dice que existe un mercado con una necesidad y que aun no ha sido explotado por productores nacionales.

- Apoyo al Sector Lácteo por parte del Gobierno Salvadoreño y otras Instituciones. El gobierno en conjunto con otras instituciones está ofreciendo más apoyo al sector lácteo, debido a su importancia. Así por ejemplo El Gobierno a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) crea la Dirección General de Ganadería (DGG)⁹. Con el objetivo de integrar y atender aquellos

⁵ Superintendencia de competencia, estudio sectorial de la agroindustria de lácteos.

⁶ Sondeo a pequeños ganaderos de Tecoluca.

⁷ Este dato fue obtenido mediante investigación exploratoria, realizando sondeos en distintos supermercados.

⁸ Departamento Balanza de Pago, Banco Central de Reserva.

⁹ Boletín Presidencial, "Gobierno cumple compromiso de apoyo a sector ganadero", 25 de Enero de 2010.

ganaderos que en tiempo atrás no tuvieron una oportunidad de desarrollo productivo. Las áreas en las que piensa incursionar la DGG son: modernizar los procesos en los rastros y plantas procesadoras de lácteos, combatir el contrabando y competencia desleal, potencializar la producción masiva de leche y fomentar el consumo de productos nacionales. Con todo el escenario anterior, se considera oportuno que se dé al sector lechero una vía diferente para aprovechar su materia prima. De tal manera que incursione en otros mercados nacionales con un producto “innovador” como los son los “lácteos gourmet”, esta iniciativa de diseñar una propuesta de empresa agroindustrial dará a todos los pequeños ganaderos una nueva oportunidad de negocios con lo que se podrá hacer frente a la competitividad que existe dentro del sector, fomentando el consumo de productos de innovadores de origen nacional.

- Beneficios y desarrollo para la zona geográfica y comunidades influenciadas por el proyecto. El proyecto se muestra oportuno en el sentido de que el mayor beneficio que se espera de la planta es la de mejorar la calidad de vida de las familias rurales, para que estas sean partes y constructoras del desarrollo sostenible de sus comunidades, a través de la adquisición de nuevos conocimientos técnicos e ingresos, aumento a la visión empresarial, incentivo la asociatividad, beneficio de sostenibilidad en la producción de leche, generación de nuevos empleos y asistencia técnica. Además de ser una iniciativa emprendedora y con un alto sentido de sensibilidad social, busca atraer a pequeños ganaderos interesados en este sistema de producción y a la vez fomentar el procesamiento de la leche, además de esto se busca alcanzar beneficios en el medio ambiente al adoptar y promover un sistema de producción en armonía con el mismo.

- Consolidación de la Organización y disponibilidad de Recurso humano. Se espera que entre 48 a 80 familias ganaderas se integren como cooperativa, de las cuales habrá personas formando parte del Consejo de Administración, los distintos comités, así como desempeñando cargos dentro de la Planta procesadora.

- Recursos disponibles. Dentro de los recursos de aprovisionamiento se tiene un estimado de 540 cabezas de ganado y aunque no existe un censo de los recursos de terreno con los que cuenta la Cooperativa si se tiene un valor mínimo de 2 manzanas por familia, lo que conduce a un mínimo de 96 manzanas de terreno para el manejo de pastizales, que son propiedad de los pequeños ganaderos dentro del área geográfica a beneficiar, y la disposición de leche fluida es de más de 5 mil botellas diarias.

- Área geográfica y situación climatológica favorables para el desarrollo de la ganadería. En el departamento de San Vicente, el uso de pasto generalizado, tanto permanente como temporal alcanza el 34.1% de la tierra disponible del departamento; en la cual la mayor parte es para pasto temporal, debido al hecho de que el pasto crece en su mayor parte en la época lluviosa. Esto es importante, pues San Vicente posee un buen porcentaje de terreno adecuado para la subsistencia de ganado bovino.

- El aporte como Ingeniería Industrial. Consiste como ya se dijo en el aprovechamiento del insumo lácteo, proponiendo una alternativa adecuada de planta agroindustrial que funcione de manera adecuada, con los estándares requeridos y dentro de los términos legales, que permita obtener los productos mencionados de acuerdo a las exigencias del mercado y con la calidad requerida.

CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL ESTUDIO

I. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

A. El Sector Agro-Industrial de Productos Lácteos en El Salvador

Históricamente en nuestro país, la agro-industria láctea ha representado uno de los rubros económicos más destacados. Se caracterizó por experimentar un crecimiento acelerado entre la década de los 50's y el conflicto armado; fue en este lapso donde se establecieron algunas de las empresas que actualmente son los mayores actores dentro del mercado de los productos derivados de la leche.

En el presente, el Salvador se ubica como el segundo país Centroamericano con mayor consumo Per Cápita de leche con un valor de 73.5 Kg/año, y es el tercero en consumo Per Cápita de queso con 2.9 Kg./año.¹⁰ Ocupando así el puesto No. 62 a nivel mundial como consumidor de leche y 64° como consumidor de quesos.

Desde el punto de vista económico, el sector lácteo en el 2009 aportó \$66 millones al Producto Interno Bruto total, lo que significó un 0.73%, superando a otros sectores como "carne y sus productos" y "caña de azúcar". Por otra parte, el sector ganadero que provee la materia prima al sector lácteo participó con un 2.4% al PIB convirtiéndolo en uno de los rubros de mayor importancia para la economía nacional.

Pero estas actividades son importantes en la economía del país, también por otros motivos:

- La generación de ingresos y fuentes de empleo (150,000 empleos directos e indirectos; 67,000 ganaderos en total¹¹).
- La movilización de recursos e insumos. Como alimentos para ganado, concentrado, aditivos, insumos para sanidad de ubre y ordeño, medicinas, insumos agrícolas y otros.
- El espacio territorial que la ocupa. (territorio dedicado a la ganadería en el país es de 459, 427 Mz. Lo que representa un 15.4% del área total del país).
- La importancia del producto primario (leche). Quinto lugar en importancia nutricional para la familia salvadoreña.
- El aporte como fuente alimenticia para la población en todo el país. Con proteínas, grasa, sodio, calcio, hierro, fósforo, potasio, vitaminas, etc.

Dentro de la canasta alimentaria básica consumida por los hogares salvadoreños, los productos lácteos ocupan el quinto lugar en importancia nutricional, siendo superados por los cereales, las grasas, los azúcares y los frijoles. Del presupuesto promedio destinado a "alimentos, bebidas y tabaco", se estima que un 12.8% es destinado a productos lácteos, lo que en el "gasto total" de las familias (incluyendo todos los servicios básicos) viene a representar el 4.4%¹²

¹⁰ Ranking de consumo de leche y queso Per cápita por país. Fuente: Diagnostico del subsector lácteos MARN

¹¹ Estudio del Sector Lácteo en El Salvador. Superintendencia de Competencia. Marzo de 2009.

¹² Diagnostico del Sub sector lácteo del MARN

En cuanto a la balanza comercial, es decir, la diferencia en valor entre las exportaciones y las importaciones en un periodo de tiempo determinado, en el 2009 reflejo un déficit según el cálculo siguiente:

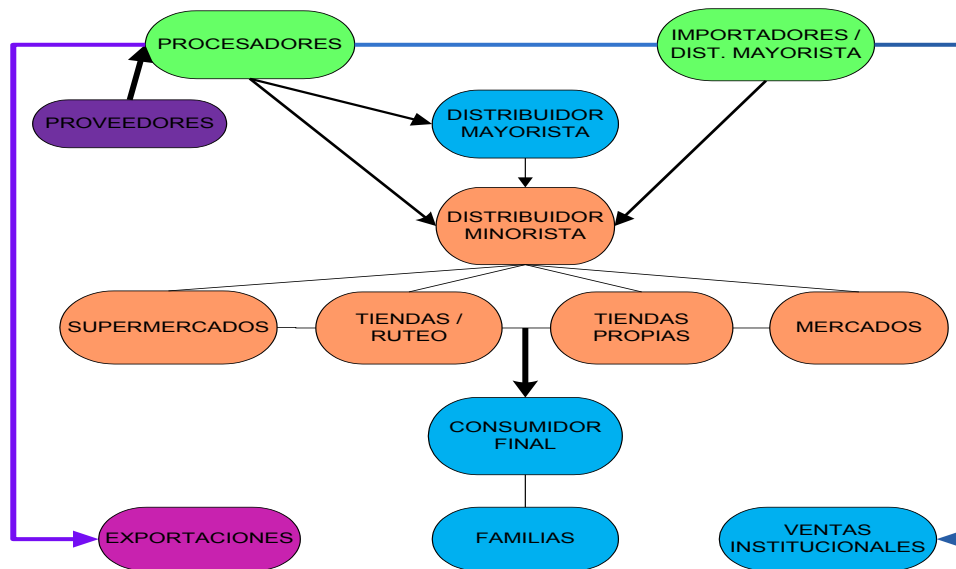
$$\text{Balanza Comerc.} = \text{Exportaciones} - \text{Importaciones} = 1,833,686 - 47,891,101 = - 40,057,415$$

El valor negativo quiere decir que el Salvador depende en gran medida de las importaciones de lácteos ya que internamente no está siendo capaz de procesar los que el mercado demanda.

B. Organización de la agroindustria láctea.

Se refiere a los diferentes actores que intervienen desde la producción de leche hasta la comercialización de los derivados lácteos, es decir la cadena de valor del sector.

Ilustración 1: Cadena de valor de la agroindustria láctea



Fuente: Superintendencia de Competencia

A continuación se describe brevemente los eslabones de la cadena:

- **Proveedores**

Tanto de materia prima e insumos para la elaboración de productos lácteos. La materia prima principal es la leche cruda de vaca, aunque hay productos de especialidad que requieren leche de cabra. Estas son provistas por los ganaderos nacionales (a quienes se les denominara productores, quienes en el 2006, de acuerdo al último Censo Agropecuario, produjeron 593,131,173 botellas. Los parámetros para catalogar el tamaño de los mismos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1: Tipología de productores de leche para la fabricación de productos lácteos

Pequeños productores	1-20 cabezas de ganado	70% Lecheras	4 litros diarios promedios	Explotación de uso intensivo
Medianos	21-70 cabezas	40% Lecheras	5 litros diarios promedio	Explotación semi-intensivo
Grandes	> 70 cabezas	40% Lecheras		Variable

Fuente: Cadena Agroindustrial del Queso, IICA.2004.

Por otra parte se encuentran los proveedores de insumos tales como cuajos, fermentos, sales, grasas y otros que son necesarios para la elaboración de diferentes lácteos. Algunos de estos insumos son importados al país, proveídos por compañías multinacionales dedicadas a la producción de lácteos y derivados, desde países que tradicionalmente son fuertes en lácteos como Nueva Zelanda, Estados Unidos de América, Bélgica, Holanda, e incluso de países cercanos como México y Guatemala. Por lo general quienes venden estos insumos en el país son Farmacias y Droguerías y algunos importadores reconocidos.

Procesadores

Procesadores artesanales. Las cifras sobre la cantidad de procesadores artesanales son inciertas puesto que los estudios realizados sobre este sector por diferentes instituciones gubernamentales no se ponen de acuerdo en este punto. Algunos afirman que existen aproximadamente 600 plantas de este tipo¹³, y otros afirman que son 3 mil¹⁴.

Lo cierto es que una parte de estos productores se dedican a la actividad ganadera produciendo su propia materia prima (leche cruda) para el procesamiento de otros productos lácteos. El grado de tecnificación y requisitos de inocuidad de este segmento es bajo, ya que utilizan principalmente prensas, moldes, cocinas y utensilios de baja inversión. Se considera que tienen un nivel de capacidad de procesamiento de hasta 2,000 botellas al día. Sus clientes son principalmente vendedores en mercados municipales y vendedores ambulantes.

Procesadores semi industriales. Tienen un nivel tecnológico parecido a las plantas industriales pero con una mayor cantidad de procesos manuales. Los registros públicos no permiten tener un número exacto de estas plantas, pero al menos se cuenta con 38 miembros activos de la Asociación Nacional de Procesadores Lácteos (ANPROLAC), que se define como la gremial que aglutina a los procesadores semi industriales. Se abastecen de productores pequeños o centros de acopio, y les exigen ciertos requisitos de calidad además de realizar pruebas de laboratorio al recibir el producto. La capacidad instalada en la producción de este segmento es variable, existiendo plantas pequeñas con capacidad de procesamiento mayor a 2,000 botellas al día hasta plantas con 35,000 botellas diarias. En su conjunto, consumen un total de 200,000 botellas al día¹⁵.

Procesadores industriales. Representa el segmento con la más avanzada tecnología en este mercado, con procesos de producción que cumplen con normas internacionales y una administración y logística muy bien organizadas. Son la minoría de procesadores, siendo 8 plantas procesadoras que tienen la capacidad de procesar entre 15,000 y 60,000 botellas de leche al día. Los requisitos de calidad exigidos a sus proveedores de leche cruda son rigurosos, y estos deben ser tecnificados o semi tecnificados. La mayoría de estas plantas tienen capacidad de recolectar la leche cruda en los 14 departamentos de la República y son empresas con trayectorias al menos de 20 años. Algunas de estas son: Sucesores Luis Torres y Cía. (Queso Petacones), Agroindustrias San Julián, S.A. de C.V. (Agrosania), Industrias Lácteas Moreno, S.A. de C.V. (Doña Laura) y otras.

¹³ Superintendencia de Competencia. Al 2006.

¹⁴ Banco Multisectorial de Inversiones. Al 2006.

¹⁵ Superintendencia de Competencias.

- **Importadores y distribuidores mayoristas**

Se refiere a los actores que ingresan productos al país y/o que se dedica al negocio de distribución mayorista y colocan los productos sobre todo en los supermercados.

MABAT, S. A. de C. V., es un distribuidor de amplia trayectoria y con calidad de productos de importación. Actualmente, sus productos son un 70% importados y el 30% lo adquieren a procesadores locales semi industriales.

- **Distribuidores Minorista**

Están conformadas por los supermercados, tiendas de ruteo y tiendas propias de las empresas productoras. Existen cuatro reconocidas cadenas de Supermercados, dos de ellas tiene cobertura en todo el territorio nacional, como son las sociedades Calleja, S.A. de C.V., con sus establecimientos Selectos y la multinacional Wal-Mart, con La Despensa de Don Juan, Hiper Paíz y Despensa Familiar. Asimismo, dos pequeñas cadenas están establecidas solo en la ciudad capital, como son Price Smart y Europa, S.A. de C.V. Son el principal canal minorista en importancia para los procesadores industriales, y para ciertos importadores, como Sigma alimentos, DIACO, Agripack, y plantas semi industriales. Las marcas de productos lácteos de especialidad o gourmet, especialmente el caso de los quesos gourmet se encuentran ubicados en los supermercados clasificados como de segundo nivel, ya que están dirigidos a un segmento de la población de medios a altos ingresos.

Antes de entrar a profundizar sobre los productos lácteos gourmet es necesario entender algunos factores relacionados a la ganadería como la principal fuente de materia prima, ya que ello incide significativamente en la calidad de los productos de especialidad y el óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles.

C. Ganadería bovina para la producción lechera.

La ganadería es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en la crianza de animales para su aprovechamiento. Dependiendo de la especie ganadera, se obtienen diversos productos derivados, como la carne, la leche, los huevos, los cueros, la lana y la miel, entre otros¹⁶. Se distinguen varios tipos de ganadería en función de las especies, sin embargo la de interés para este estudio es la ganadería bovina. A continuación se abordan algunos aspectos generales de la misma:

Ganado bovino

Es el de mayor explotación por su carne, leche y cuero. Las crías de la vaca son los terneros o becerros y los ejemplares jóvenes son conocidos como añojos cuando cumplen un año, erales cuando tienen más de un año pero no llegan a los dos, y novillos hasta la edad adulta (los animales de más de dos años y menos de tres se les llama también uteros, y cuatreños cuando tienen cuatro). La zootecnia actual divide la raza según el tipo de productividad: especializadas y combinadas, las especializadas en el ganado bovino, son las de producción de leche y las de producción de carne. Mientras que las combinadas son las de doble propósito, producción de

¹⁶ Geografía Económica, La Enciclopedia del Estudiante (vol. 8. Geografía General).

leche y carne. Las razas bovinas lecheras más conocidas en El Salvador son las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Características por razas de ganado bovino

Razas	País de origen	Características principales	% de Grasas y proteínas en la leche
Raza Holstein	Holanda Region de Frisia	Raza lechera de mayor tamaño.	3.6% de grasa 3.2% de proteína
Raza Brown Swiss	Suiza	Más adaptada a climas calientes y húmedos dócil para el manejo.	4.0% de grasa 3.5% de proteína
Raza Jersey	Islas de Jersey en el canal de La Mancha, Inglaterra	Es la mas pequeña de las vacas lecheras y morfología mas fina.	6% de grasa 3.8% de proteína
Raza Guernsey	Isla de Guernsey en el canal de La Mancha, Inglaterra	Color Pardo Rojizo con manchas blancas.	4.8% de grasa 3.7% de proteína

Fuente. Diagnostico de Recursos Zoo-genéticos en El Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Parametros Zootecnico del ganado bovino y alimentacion

El ciclo de vida inicia desde la preñez de la vaca hasta la finalización de su parto, el cual dura 9 meses. Después del alumbramiento el cuidado debe ser tanto para la vaca como para su cría. Los becerros se destetan a los 9 meses de edad. Sin embargo pueden destetarse de los 6 a 7 meses sin problema en su crecimiento. La ventaja del destete precoz es que las madres tienen una mejor fertilidad. En resumen, los parámetros zootécnicos para el ganado bovino son los siguientes:

Tabla 3: Parámetros Zootécnicos del ganado bovino

Parámetro	Duración (de acuerdo a unidad de referencia)
Partos por año	1
Duración de la gestación	280 a 285 días
Becerros nacidos por parto	1 a 2
Vida útil de la vaca en número de partos	7 años
Becerros finalizados por vaca	1 a 2
Edad al destete	6 a 9 meses, edad a la venta 24 meses
Edad máxima para utilizar al toro	10 años
Mortalidad al destete	6%
Mortalidad en vacas madres	2%

Fuente: Diagnostico Ambiental del Sector Lácteo en El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En cuanto a la alimentación podemos citar los aspectos que se debe tomar en cuenta para una adecuada nutrición del ganado:

Temperatura y Humedad: Afectan el consumo de alimento e indirectamente el nivel de elementos nutritivos de ración. Los animales generalmente comen menos en clima cálido que en clima frío. Eso reduce la eficiencia de la utilización del alimento, la tasa de crecimiento, la producción de leche y la tasa de reproducción. Por eso resulta muy importante mantener al ganado en ambiente fresco. La sombra de los árboles es uno de los mejores medios.

Efectos Genéticos: esto se refiere a que diferentes razas de la misma especie tienen distintos requisitos de nutrición.

Tasas de Crecimiento y Productividad: Los animales de desarrollo más rápido pueden tener requisitos nutricionales más altos. Lo mismo puede decirse de animales que producen más leche o

dan más crías por parto. Los animales más productivos tienen necesidades más altas de muchas vitaminas, minerales y proteínas.

Nivel Sub-clínico de Enfermedades: Se refiere a una enfermedad que ocurre a un nivel bajo y aunque al parecer no hay nada malo con el animal, esa condición, hace que el ganado produzca a un nivel inferior del que podría.

Contenido del Agua: El agua es para el ganado fuente de minerales y otros compuestos. Debido a que el ganado consume de 2.5 a 4 unidades de peso de agua por cada unidad de alimento, al determinar los requisitos nutricionales debe tenerse en cuenta el nivel de minerales del agua.

Grasas Rancias: La existencia de grasas o aceites rancios en la ración puede destruir ciertos compuestos nutritivos. Eso ocurre especialmente en presencia de minerales catalizadores y cuando no se usan antioxidantes.

D. Los productos lácteos.

El mercado de los productos lácteos tradicionales está conformado por aquellos productos que históricamente han sido elaborados y consumidos por los salvadoreños a través de décadas. A continuación se presentan los derivados lácteos existentes en el mercado tradicional del sector.

Leche pasteurizada: se refiere a la leche fluida lista para ser consumida.

Leches Acidificadas o Yogurt: es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche.

Productos Grasos: Mantequilla: La mantequilla o manteca es la emulsión de agua en grasa, obtenida como resultado del desuero, lavado y amasado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche.

Crema de leche: o nata es una sustancia, de consistencia grasa y tonalidad blanca o amarillenta, que se encuentra de forma emulsionada en la leche.

Productos Lácteos Dulces:

Dulce de leche: Se confecciona con leche, azúcar y esencia de vainilla.

Leche condensada: o leche condensada azucarada es leche de vaca a la que se le ha extraído agua y agregado azúcar.

Quesos: Es el producto fresco o maduro, sólido o semisólido, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche, por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, con o sin hidrólisis previa de la lactosa.

Los quesos pueden clasificarse de varias formas, a continuación se presentan algunas:

Por el método de elaboración:

- **Quesos frescos:** Son los quesos listos para su consumo en cuanto termina el proceso de desuero y a veces salado.

- **Quesos curados o madurados:** Son los quesos que una vez que han adquirido las características de los frescos, siguen el proceso de maduración.
 - **Quesos de pasta blanda:** su pasta es flexible y untable
 - Quesos con corteza enmohecida: Su superficie está recubierta por mohos blancos.
 - Quesos con corteza lavada: Su corteza se limpia varias veces durante su proceso de curación con un paño humedecido en salmuera.
 - **Quesos de pasta veteada:** Durante su maduración, crecen en su interior mohos azules que forman vetas o cavernas de este color.
 - **Quesos de pasta prensada:** Son los que después del proceso de cuajado sufren un prensado con pérdida de suero, por lo que su pasta es semidura o dura.
 - Quesos de pasta prensada no cocida: la cuajada no sufre calentamiento
 - Quesos de pasta prensada cocida: La cuajada sufre un calentamiento a (45-50)°C. Su pasta queda muy consistente y con ojos regulares en su interior, más o menos abundantes según el tipo de queso.
- **Quesos fundidos o de 2ª mano:** Estos quesos son los obtenidos por la reelaboración de productos primarios. Son una mezcla de varios quesos o incluso de uno solo. En ocasiones se añade leche en polvo, suero, nata o mantequilla, agua y siempre con sales fundentes. El empaste, sometido a un recalentamiento a (120-130)°C, y a agitación, da una emulsión estable y homogénea.

Proceso de curación y prensado:

- **Quesos frescos:** No sufren proceso de curación alguno. Generalmente no tienen corteza y apenas se prensan. Poseen un aroma característico y se alteran con facilidad por lo que es necesario mantenerlos en refrigeración y consumirlos en pocos días.
- **Quesos blandos:** Estos quesos sufren un proceso de maduración que puede ir desde varias semanas a meses. La mayoría tienen una corteza de cierta consistencia y algunos no se prensan.
- **Quesos semiduros:** Este grupo abarca quesos de muy diversos tipos como son los de pasta azul, los de pasta amarilla.
- **Quesos duros:** Estos quesos son sometidos a largos períodos de maduración, a veces superiores a un año, y sufren un proceso de prensado intenso.

Por el contenido en humedad:

- Son frescos los quesos con un contenido en humedad del (60-80)%.
- Si el contenido en humedad es del (55-57)%, hablamos de un queso blando.
- Cuando el queso posee un contenido en humedad del (42-55)% se trata de un queso semiduro.
- Finalmente, si el contenido en humedad se reduce a un (20-40)% estamos hablando de un queso duro.

Por el contenido graso

- Un queso extra-graso contiene más del 60% de lípidos.
- Un queso graso tiene un contenido graso del (45-60)%.
- Si el porcentaje de grasa oscila entre el (25-45)% se está ante un queso semi-graso.

- Cuando el contenido es del (10-25)% de grasa, se puede hablar de un queso semidesnatado.
- Para que un queso sea considerado desnatado, su porcentaje graso debe ser inferior al 10%.

Por la textura

- Quesos con ojos redondeados
- Quesos con textura granular
- Quesos con textura cerrada

Por el tipo de microorganismo que crece en la masa o en la corteza:

- Quesos veteados de pasta azul. En ellos crece el *Penicillium* en toda la masa.
- Quesos de moho blanco.
- Quesos de corteza enmohecida.
- Quesos madurados por adición de cultivos lácticos. La mayoría de los quesos pertenecen a este grupo. Durante el proceso de elaboración se añade el cultivo láctico a la leche antes de que se produzca la coagulación de ésta.

Tendencias en el consumo:

Las principales tendencias que influyen el consumo de lácteos¹⁷, se agrupan en:

- Productos innovadores. El desarrollo de productos también es clave para la industria Láctea, productos innovadores, sistemas de empaque, nuevas formulaciones, sabores no tradicionales, nuevos métodos de preservación y productos de fácil consumo han incrementado su participación en el mercado frente a los productos tradicionales.
- Productos que cuidan la salud. Productos que brindan beneficios al organismo como por ejemplo los microorganismos benéficos, antioxidantes, probióticos, isoflavones, carotenos, entre otros. Los productos lácteos dentro de esta categoría son yogurt y quesos maduros.
- Productos para segmentos especializados. Estos segmentos (grupos de consumidores) que gusta consumir lácteos, pero que cuentan con un gusto más refinado; es aquí donde se puede explotar las necesidades de estos segmentos con la elaboración de productos gourmet.

Los Productos Lácteos Gourmet.

Alimentos Gourmet son: “aquellos alimentos de alta calidad, diferenciados por cumplir al menos una de las siguientes características: carácter único, origen exótico, procesamiento particular y diseño, oferta limitada, aplicación o uso atípico y envasado o canal de distribución diferenciado”.

A continuación se tienen las siguientes características, para los productos gourmet:

- Se espera de ellos un precio elevado. Los consumidores tienen esta percepción de cualquier producto de este tipo.
- Sus consumidores están dispuestos a pagar estos precios, siempre y cuando se vean satisfechas sus demandas de calidad, originalidad y novedad del tipo de queso.
- Los márgenes comerciales son muy superiores a los de la industria en general, debido a que en su mayoría; estos tienen una fabricación muy cuidadosa y larga, por lo cual se espera obtener de ellos mayor margen de utilidad.

¹⁷ Fuente: AlimentaTec, Portal de Tecnologías y Mercados del Sector Alimentario.

- Además, sus consumidores son muy conocedores y están bien informados, por lo cual esperan todo lo dicho anteriormente.

Algunos de los productos lácteos que dentro de sus variedades tienen producto gourmet se presentan a continuación:

Tabla 4: productos lácteos con variedad gourmet

<p>QUESOS:</p> 	<p>YOGURT:</p> 	<p>MANTEQUILLAS:</p> 	<p>OTROS PRODUCTOS LACTEOS GOURMET:</p> 
<p>Pueden elaborarse con leche entera, parcialmente descremada, semi-descremada, descremada, crema o doble crema.</p>	<p>La OMS lo define como: leche coagulada, obtenida por fermentación láctica debido al <i>Lactobacillus bulgaricus</i> y al <i>Streptococcus thermophilus</i>.</p>	<p>La principal característica de la mantequilla es su proceso de elaboración y es que ésta se obtiene a través del batido y amasado de la nata y la leche.</p>	
<p>Queso fresco: Se caracteriza por su alto contenido de humedad, sabor suave y un periodo corto de duración, debe ser refrigerado. Algunos son: fresco tipo busgos, asadero, mozzarella, petit suisse,,bCotage, Camembert, etc.</p>	<p>El yogurt natural: Producto obtenido por fermentación ácido láctica, sin adición alguna de saborizantes, azúcares y colorantes, permitiéndose solo la adición de estabilizantes y conservantes recomendados por el Codex Alimentarius</p>	<p>Mantequilla batida: Se insufla aire durante su proceso de elaboración, alcanzando un contenido de un 30 por ciento de aire. Esto facilita su untuosidad o aptitud para extenderse, siendo una mantequilla más ligera, que funde mejor que la mantequilla ordinaria.</p>	<p>Kefir / yogurt de pajaritos: es un producto lácteo fermentado, con aspecto similar al de la coliflor pero más blando.</p>
<p>Queso madurado: Son los que su pasta es más dura, semidura o blanda. Son sometidos a un proceso de maduración en la que se le añaden microorganismos, mohos o bacterias bajo control de temperatura, tiempo y humedad. Entre ellos: manchego, gruyere, emmental, cabrales y roquefort.</p>	<p>Yogurt saborizado: Producto obtenido por fermentación ácido láctica, que puede contener aditivos, saborizantes y colorantes naturales y/o artificiales permitidos por el Codex Alimentarius. Además podrá contener miel, chocolate, café, especias, fibra y otros saborizantes naturales inocuos.</p>	<p>Mantequillas ligths o bajas calorías: con un contenido graso menor de lo habitual, con valores comprendidos entre los 41 y 65 g/100 g.</p>	<p>Dulce de leche: Se elabora con leche de vaca o de cabra y azúcar. En algunos casos puede incorporarse crema de leche.</p>
<p>Queso procesado: Éstos se obtienen de la mezcla de quesos maduros fundidos, a los que se les puede añadir ingredientes y especias que realzan y profundizan su sabor.</p> <p>Ejemplo de ellos son: quesos para untar, como el queso amarillo y los que se venden en rebanadas cuadradas.</p>	<p>EL yogurt con fruta: Producto obtenido por fermentación ácido láctica con la adición de fruta fresca o frutas secas en trozos para consumo inmediato y fruta procesada como por ejemplo pulpa, jugo, néctar, jalea o mermelada, para productos industriales.</p>	<p>Mantequillas con ingredientes no lácteos: con ajo, loroco, champiñones, calabaza, mariscos, hierbas aromáticas.</p>	<p>Dips: Elaborados a base de crema o queso crema con adición de de hierbas, especias o algún otro ingrediente no láctico.</p>

E. Desarrollo Ganadero en el Salvador

La población vacuna es relativamente alta en el país y ocupa aproximadamente el 30 por ciento del territorio nacional¹⁸. Las inversiones del sector ganadero son muy altas y se han hecho esfuerzos para impulsar la ganadería. Sin embargo, en términos generales, el desarrollo de la ganadería ha sido lento y se evidencia todavía un atraso notable, reflejado tanto en su calidad como en su producción y en el incremento anual, que ha sido leve (menor al 1% por año, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería).

El ganado criollo es el predominante en la población vacuna, pero se está mejorando lentamente con reproductores de razas Cebú (Brahman), Holstein y Pardo Suizo, tanto en forma directa como por medio de inseminación artificial. El cruce con el primero se utiliza principalmente para ganadería de doble propósito, y los últimos para ganadería lechera.

De acuerdo a información proporcionada por el MAG, son diversos los problemas que afronta el sector ganadero y están relacionados a la baja calidad del ganado, alimentación deficiente, enfermedades y plagas entre otros. En realidad, todo el proceso productivo de la ganadería a nivel nacional está afectado por deficiencias de carácter técnico. La comercialización del ganado se realiza en forma primitiva. El transporte se hace en forma inadecuada y a veces se conduce el ganado a pie hasta distancias de 100 km con la consiguiente pérdida en peso. Las ventas de la leche se hacen por medio de cálculos empíricos y con la participación de intermediarios, sin normas de calidad y, en general, apegándose a los que el comprador quiera pagar.

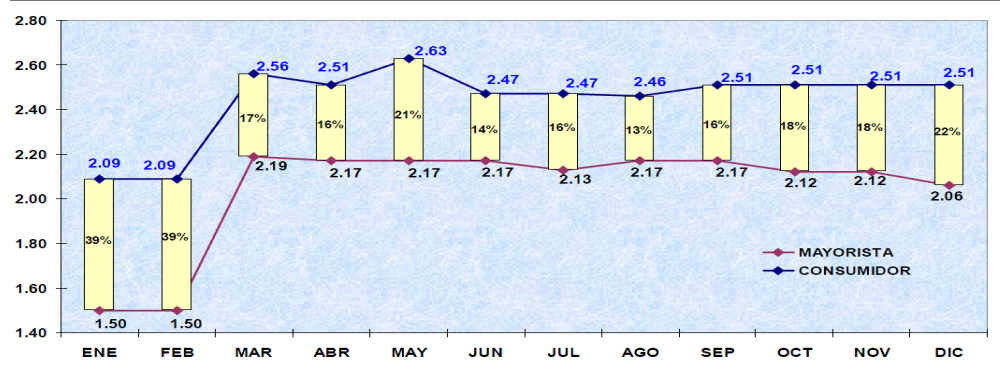
La ganadería tiende a desarrollarse en todo el país; sin embargo, las zonas de producción se pueden dividir en áreas extensivas y complementarias, y en áreas intensivas y principales. Las áreas donde la producción de leche es complementaria se encuentran principalmente en la parte oriental del departamento de Chalatenango, en el sector occidental de Cabañas, el departamento de San Vicente y otros departamentos como Cuscatlán y Morazán, y al norte de los departamentos de San Miguel y La Unión. En forma de explotación extensiva la ganadería se localiza en las áreas boscosas situadas en la frontera con Honduras, en los departamentos de Santa Ana, Chalatenango, Morazán y La Unión.

Márgenes de Precios de los Productos Lácteos.

Los márgenes entre el precio al mayorista y el precio al consumidor de los quesos en promedio varían entre un 13% hasta un 39%, siendo los meses de Junio y Septiembre los que presentan las diferencias más bajas (posiblemente debido al aumento de la oferta originado por el incremento de la producción de leche en época de invierno). En el caso de Enero y Febrero presentan mayor diferencias (39%), posiblemente por ser meses de época seca en el país, repercutiendo en los índices de producción de leche y consecuentemente en una baja en la oferta de queso.

¹⁸ Fuente: ministerio de agricultura y ganadería, mag

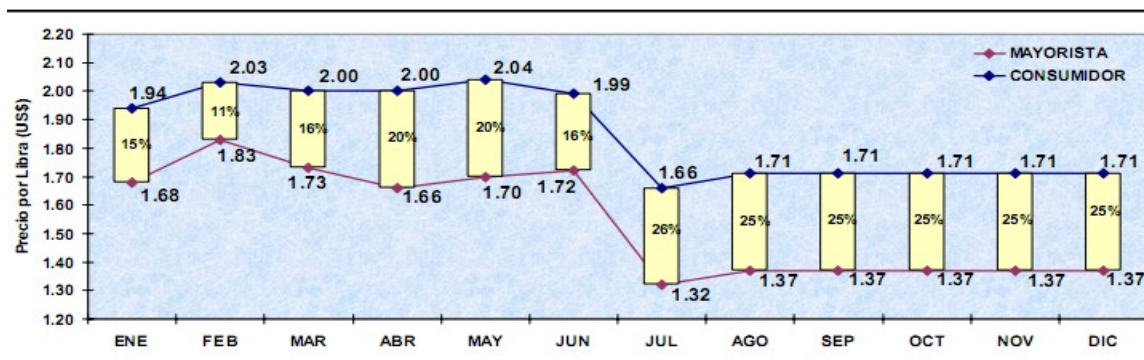
GRAFICO 1: Precios del queso al mayorista y consumidor final



Fuente: Datos del DGEA/MAG.

En cuanto a la crema se comporta de una manera muy distinta al queso, ya que como se puede ver, la diferencia entre mayorista-consumidor fluctúa entre el 11% y el 26%, siendo la época de enero a marzo la de diferencias más bajas. Es entre julio y diciembre donde las diferencias se mantienen más o menos constantes, en el 25%.

GRAFICO 2: Precios de la crema al mayorista y consumidor final



Fuente: Datos del DGEA/MAG

F. Marco regulatorio del sector

Las normativas que rigen la agroindustria láctea en nuestro país son:

- Código de Salud
- Ley de Fomento a la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio
- Códex alimentario
- Normas Técnicas Sanitarias para la Autorización y Control de Establecimientos Alimentarios
- Ley de Medio Ambiente
- Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de Alimentos
- Normas Salvadoreñas Obligatorias sobre elaboración de productos lácteos.

Así mismo, este marco regulatorio se deberá tomar en cuenta en el desarrollo del diagnóstico y a través de todo el estudio.

CAPITULO 2: DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO

I. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

La gama de los productos lácteos de especialidad es tan variada como la de los productos lácteos tradicionales. Sin embargo, la elaboración en nuestro país de los primeros, es reducida, pues se sabe que las únicas empresas que fabrican estos productos lo hacen solamente en la categoría de los quesos, por ejemplo: Lácteos San Julián y Lactosa de El Salvador elaboran queso mozzarella y similares y la Cooperativa Biolac de RI en San Vicente elabora queso Burgos, Camembert y Manchego. El objetivo de la investigación preliminar es determinar que categorías de productos lácteos de especialidad presentan condiciones favorables arriba del 50% en los criterios de materias primas, aceptación de mercado, tecnología, y mano de obra.

A. Metodología para la Investigación Preliminar

Tipo de Investigación: *Cualitativa – Aplicada*

Método de investigación de datos: *Entrevista personal*

Fuentes de información: empresas, cooperativas, entidades gubernamentales y no gubernamentales más representativas del sector lácteo y dentro de ellas a los expertos en: Materias primas, distribución de insumos agrícolas y de elaboración para productos derivados lácteos. Enseñanza de alta cocina o comida Gourmet. Enseñanza de elaboración de productos alimenticios. Comercialización de productos agroindustriales. Procesos de elaboración de productos lácteos. Control de calidad e inocuidad de productos lácteos.

Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación considerados en el instrumento que se les proporcione a los conocedores en la materia se muestran a continuación:

Materia prima e insumos. Con este criterio se pretende indagar la disponibilidad de materias primas y de insumos a nivel nacional o regional. También se indagará sobre la posibilidad de utilizar materias primas o insumos sustitutos y analizar la probabilidad de que estos proveedores puedan suplir la cantidad necesaria y la calidad exigida para la elaboración de los productos.

Aceptación del producto en el mercado. En este criterio se investigará a nivel preliminar el grado de aceptación de los productos lácteos gourmet en el mercado nacional, si los productos son actualmente comercializados o si se tiene conocimiento de su consumo en el país. A la vez se pretende que los expertos señalen cuales de las opciones de producto que se presentan consideran que es posible que tengan buena aceptación en el mercado, en caso de que aún no se estén comercializando.

Recursos tecnológicos. En este apartado se busca indagar sobre la disponibilidad o posibilidad de adquisición de maquinaria y equipo en nuestro país para el desarrollo de productos lácteos de especialidad. Así también investigar si en el país se cuenta con el conocimiento necesario en cuanto a procesos, para producir este tipo de lácteos.

Mano de obra Calificada. Con este criterio se busca indagar si el grado de complejidad del proceso permite que la mano de obra disponible califique si cuenta con las aptitudes y actitudes necesarias, así también establecer a nivel preliminar si existen los conocimientos sobre el desarrollo de este

tipo de lácteos y si se cuenta con lugares donde se capaciten en procesos de lácteos de especialidad o gourmet.

B. Resultados de la Investigación Preliminar

Los resultados de la investigación de campo que se realizó por medio de entrevistas con los expertos, se tabularon los datos que se encuentran en el Anexo 1. Para la evaluación de cada uno de los criterios, se tomó cada grupo de preguntas como lista individual, es decir, el total de respuestas positivas fue dividido entre el total de las respuestas del grupo al que pertenecen, de lo cual se obtendrá un porcentaje de afirmación en las condiciones descritas.

El valor absoluto de ese porcentaje se trasladó a la tabla 5 para la evaluación. El peso que contiene cada uno de los criterios fue resultado de la misma apreciación de los conocedores en cada ramo, quienes, en base a su experiencia, asignaron un porcentaje de importancia a los criterios dentro de la cadena de elaboración de productos lácteos de especialidad.

Tabla 5: Condiciones favorables para la elaboración de cada producto.

Productos Gourmet	Criterios de selección/ponderación				TOTAL
	MP e insumos 40%	Aceptación de mercado 40%	Recursos Tecnológicos 10%	Mano de obra 10%	
Quesos gourmet	22,22	25,20	4,91	4,40	56,73
Mantequillas	20,74	23,20	4,72	4,20	52,86
Yogurt	17,78	32,80	4,72	3,60	58,90
Crema gourmet	23,5	20,0	4,79	3,61	51,90
Quesos crema/Dips	18,76	27,60	3,98	0,00	50,35
Kéfir	2,96	0,00	0,00	0,00	2,96
Requesón	15,5	27,5	3,23	4,16	50,39

Productos Seleccionados para la investigación de mercado.

Como se puede observar en la tabla anterior, las categorías de productos no tienen elevados márgenes de diferencia (a excepción del kéfir) lo cual indica que para todos ellos se muestran condiciones favorables arriba del 50%, por tanto no pueden ser discriminados de la investigación de mercado. Se considera, en base a la opinión de representantes de ASILECHE y de la ENA, que un producto que presente por lo menos el 50% de condiciones favorables para su elaboración tomando en cuenta los aspectos de materias primas, mano de obra, tecnología y aceptación de mercado es un producto que debe ser sujeto de un análisis más profundo. En base a lo anterior, para el estudio de mercado se someterán a consideración del encuestado todas las categorías de productos a excepción del Kefir cuyo porcentaje fue del 2.96% indicando que las condiciones para la elaboración de este producto no se muestran favorables. Por tanto los lácteos de especialidad que serán sujetos de análisis en el mercado de consumo son:

Tabla 6: Categorías de lácteos gourmet seleccionadas para la investigación de mercado.

Categorías de Lácteos de Especialidad	
Quesos Gourmet	Queso Crema Gourmet / Dips Gourmet
Crema Gourmet	Yogurt Gourmet
Mantequilla Gourmet	Requesón Gourmet

A su vez, todas estas categorías de productos se sub dividen o se desglosan en otros tipos, por tanto en el estudio de mercado se debe delimitar las preferencias y características que deberán cumplir los productos en específico.

II. DIAGNOSTICO

A. Metodología General para la investigación de mercado

1. Tipo de investigación

Investigación Cualitativa: Parte de la investigación se fundamentara en información cualitativa proveniente de material bibliográfico y documental relacionado con la industria láctea en general. También de opiniones y apreciaciones obtenidas de informantes y encuestados en forma individual y grupal quienes aportaran su opinión de los diferentes productos lácteos de especialidad y preferencias en cada mercado.

Investigación Descriptiva: También conocida como la investigación estadística, se utilizara para describir los datos y características de la población y las variables del estudio para la elaboración de productos lácteos de especialidad. Este tipo de Investigación ayudara a responder las preguntas: quién, qué, dónde, porque, cuándo y cómo se dan los hechos dentro de cada mercado que se analizara.

Investigación Exploratoria: Se utilizara ya que se trata de estudiar una situación poco investigada como es la elaboración de productos lácteos de especialidad o gourmet aquí en El Salvador. La información relacionada al comportamiento de este tipo de productos en el mercado no está documentada en nuestro país, a excepción de algunos quesos. Así como tampoco hay documentación de procesos específicos que tienen relación con la elaboración de ciertos productos lácteos gourmet que por sus características requieren procesos especiales. La investigación exploratoria contribuirá también a encontrar oportunidades potenciales de nuevos enfoques en los mercados con los que tiene relación.

2. Fuentes de Información

Para el estudio de los cuatro mercados: consumidor, competidor, abastecedor y distribuidor se utilizaran dos fuentes de datos: Primaria y Secundaria.

Fuentes de información primaria. Básicamente estarán compuestas por consumidores, usuarios (chef), expertos en ramas específicas, ganaderos, gerentes de producción de plantas industriales, supervisores, vendedores, encargados de compras, gerentes de tiendas y supermercados, encargados de farmacias y encargados de laboratorios, quienes aportaran datos, experiencias y conocimientos sobre los productos lácteos de especialidad a través del uso de encuestas, entrevistas y focus group (Grupo Focal).

Fuentes de información secundaria. Estarán relacionadas con todo tipo de bibliografía, textos, estudios previos, datos fundamentados, estadísticas y documentos provenientes de Instituciones Gubernamentales, empresas privadas, asociaciones, gremiales, cooperativas, universidades e instituciones educativas especializadas entre otros, que tengan relación con el tema que se está estudiando.

B. Mercado Consumidor.

1. Segmentación del mercado consumidor.

La segmentación de mercado se define como la tarea de dividir el mercado en grupos con características homogéneas o uniformes, es decir grupos que se comportan de la misma forma o que se encuentran en iguales condiciones. Ahora bien, para poder determinar a quien será dirigido el producto y área geográfica que abarcará su distribución se hace necesario segmentar adecuadamente el mercado meta. La segmentación se realizara en base a 2 grupos de potenciales consumidores:

1. Consumidor Final: El cual corresponde a los consumidores individuales o clientes que representan familias de consumidores potenciales de productos lácteos de especialidad o gourmet.

2. Consumidor Empresarial: Este corresponde al segmento del mercado que utiliza los productos lácteos gourmet como ingredientes o materia prima para el procesamiento de sus propios productos, es decir empresas de Restaurantes y Hoteles. En la siguiente parte se presenta la determinación de los segmentos de consumidores.

a. Segmentación de mercado para consumidor final.

El área geográfica que se pretende cubrir con el estudio de mercado es a nivel de todo el territorio nacional, en un primer momento, luego se delimitara según nivel de ingresos, nivel de consumo y de educación de la población, a lo que llamaremos segmentación de mercado de consumo.

Aspectos Generales del Mercado Consumidor Final.

Se presenta a continuación los diferentes factores tomados en cuenta para determinar el perfil del consumidor final de forma preliminar y otras bases para establecer el muestreo del mismo:

Características educativas. Una de las particularidades del consumidor de productos gourmet, es el conocimiento, la cultura y un nivel educativo de intermedio a alto. Según la Encuesta de Hogares para Propósitos Múltiples existen 3 indicadores básicos que permiten conocer el nivel de educación de la población salvadoreña: la tasa de analfabetismo, asistencia escolar y la escolaridad promedio.

- La tasa de asistencia escolar para el 2009, fue 32.4% del total de población de 4 años y más, que representa 1, 856,171 de alumnos que asistieron a un centro educativo formal.

- Por grupos de edad, de 13 a 18 años la asistencia es del 73.9% y el grupo de 19 a 33 años es de 13%. En este último tramo de edad, se refleja la población escolar que se mantiene en el sistema educativo a nivel superior. Según la EHPM 2009, se puede observar que los departamentos de San Salvador, La Libertad, Sonsonate y Santa Ana se encuentran entre las posiciones más bajas con la tasa de analfabetismo del 6.9%, 11.9%, 14.8 % y el 14.9% correspondientemente.

Nivel de Ingresos. Aquí se utilizara de referencia el estudio realizado en el 2008, por la Defensoría del Consumidor, de nombre: "Perfil del consumidor salvadoreño en el siglo XXI". Donde se extrae la siguiente clasificación del consumidor salvadoreño, que consideró la construcción de 3 estratos distintos:

- **Mercados de bajos ingresos:** correspondientes a los municipios que resultaron clasificados como de extrema pobreza severa o extrema pobreza alta¹⁹. Estos municipios, en su conjunto presentan una tasa promedio de extrema pobreza de 40.2% con un ingreso promedio por hogar cercano a los US \$201.00.
- **Mercados de ingresos moderados:** incluye municipios clasificados como de extrema pobreza moderada y extrema pobreza baja en el Mapa de Pobreza²⁰, con una tasa promedio de extrema pobreza cercana a 19.4% y con un ingreso promedio por hogar aproximado a US \$308.25.
- **Mercados de altos ingresos:** municipios del Área Metropolitana de San Salvador, ciudad de Santa Ana y ciudad de San Miguel. El conjunto de estos municipios presenta un promedio de incidencia de hogares en extrema pobreza de 7.6% y un ingreso promedio por hogar de US \$534.45. En este conglomerado geo-socio-demográfico reside casi la totalidad del segmento de consumidores “globales” que aprecian la calidad y que están dispuestos a pagar el origen global de la mayoría de productos que consumen. Dentro de este estrato, que es más diverso y desigual, se concentran los hogares de mayor ingreso, la demanda más sofisticada y las estructuras de distribución, consideradas modernas y “cosmopolitas”.

En adelante al establecer el perfil preliminar del consumidor final se tomara en cuenta esta segmentación realizada o establecida por la Defensoría del Consumidor.

Proceso de segmentación consumidos final.

Se hará una segmentación geo-socio-demográfica que permitirá definir el tipo de consumidor que se espera para el producto. Para cuantificar este segmento se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- Se cuantificará la cantidad de hogares y no de personas, ya que los productos son en su mayoría de consumo familiar o son utilizados en platillos elaborados para toda la familia. La única excepción será para el producto considerado como de consumo individual, el Yogurt Gourmet, se cuantificara personas en lugar de familias.
- El segmento estará conformado por familias y población que pertenezcan a los departamentos con mayores niveles de urbanismo, de población de consumo, niveles de educación en su población y mayor actividad comercial.
- Comprenderá familias y población que cuenten con ingresos suficientes para cubrir más de la canasta de mercado, es decir con suficiente solvencia económica para la adquisición de estos productos gourmet.

Perfil preliminar del consumidor final.

Este grupo de consumidores lo constituyen los individuos o familias que consuman o puedan consumir los productos lácteos gourmet.

Ubicación Geográfica: Tomando en cuenta la segmentación empleada por la Defensoría del Consumidor y para efectos del estudio de mercado de productos lácteos de especialidad o

¹⁹ Según Mapa de Pobreza de FLACSO-FISDL

²⁰ Idem

gourmet, se tomara como base el segmento denominado: **Mercado de Altos Ingresos** con algunas variantes, como por ejemplo se añadirá al estudio la ciudad principal del departamento de Sonsonate, ya que el área geográfica cubierta por los cinco departamentos de San Salvador, Santa Ana, La Libertad, San Miguel y Sonsonate comprende lo siguiente:

- Concentran el 80% del gasto de consumo total de los hogares de acuerdo a datos de la Encuesta de Ingreso y Gastos del país, ENIGH 2005-2006.
- Cuentan con un porcentaje de Urbanismo arriba del 50%, en conjunto la población de estos departamentos sobrepasa el 76% de la población urbana total del país, según el VI Censo de Población y V de vivienda, 2007. Desglosado así: San Salvador (93.4%), La Libertad (70.1%), Santa Ana (63.5%), Sonsonate (59.5%) y San Miguel (50.6%).
- Revierten una enorme importancia en la actividad comercial del país, según Censo Económico 2005.
- Son los departamentos con mayor importancia en relación a visitas internacionales por motivos de negocios y de turismo, según el Boletín del Ministerio de Turismo, Corsatur.
- Concentran las menores tasas de analfabetismo en su población, todas abajo del 15%; así como buenos indicadores de la tasa de asistencia escolar, cerca del 13% en edades de 19 a 25 años (educación técnica o superior). Es decir, su población cuenta con mayores niveles de educación, en estudios técnicos y/o profesionales según Encuesta de Hogares de Propósitos múltiples 2009.

Por tanto, estos departamentos formarán parte del universo del estudio de mercado para los productos lácteos gourmet.

Edad: Potenciales consumidores con una edad mayor de 18 años sin distinción de género, que formen parte de la población económicamente activa y que sean los encargados de la decisión de compra de los alimentos dentro del hogar.

Nivel de Ingresos: Para establecer el nivel de ingresos del estudio, se tomara en cuenta la medición de los niveles de pobreza de las familias salvadoreñas, la cual se obtiene a partir de los ingresos familiares presentados por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) en la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2009. Para ello se presenta la segmentación de acuerdo a los niveles de pobreza:

• **Familias en Pobreza Extrema Severa o Miseria:** pueden definirse como aquellas con ingresos mensuales inferiores al costo de la Canasta Básica Alimentaria (CBA), \$168.01 dólares para la zona urbana y de \$120.91 dólares para la zona rural.

• **Familias en Pobreza Extrema Moderada:** son aquellas con ingresos mensuales superiores a la CBA pero inferiores al costo de la Canasta Básica Alimentaria Ampliada, \$336.02 dólares para la zona urbana y de \$241.82 dólares para la zona rural.

• **Familias en Pobreza Relativa o Pobres:** pueden definirse como aquellas que tienen un ingreso igual o superior al costo de la CBA Ampliada pero inferior al costo de la Canasta de Mercado con un costo de \$536.00 dólares²¹.

²¹ La Canasta de Mercado está compuesta por 238 bienes y servicios. A Febrero de 2010 tenía un costo de \$ 536 dólares.

• **Familias no Pobres:** las que tienen un ingreso mensual mayor al costo de la Canasta de Mercado²².

La familia salvadoreña además de alimentarse, necesita satisfacer otras necesidades básicas, entre éstas vivienda, salud, educación y transporte. Por esto, la DIGESTYC en el Índice de Precios al Consumidor presenta **La Canasta de Mercado**, que consiste en el conjunto de bienes y servicios que en promedio sirven para satisfacer las necesidades básicas de una familia típica salvadoreña. Conformada por 238 artículos, dentro de la cual, la División de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas presenta la mayor ponderación con 26.28% integrada por 71 productos alimenticios. Cabe mencionar que los productos lácteos considerados en la canasta de mercado son: leche entera, leche en polvo, queso duro, queso duro blando, fresco, cuajada, quesillo y crema. Productos lácteos puramente tradicionales o criollos.

De acuerdo a la segmentación anterior se establecen como consumidores potenciales aquellas familias, que mantienen un ingreso mayor o igual al constituido como límite para el mercado salvadoreño de altos ingresos²³, un valor arriba del considerado o establecido para las familias no pobres y con la suficiente solvencia para cubrir el valor de la canasta de mercado más un tercio del valor de la misma, es decir familias con ingresos de \$700 dólares mensuales.

b. Segmentación de mercado consumidor empresarial.

Este sector de consumidores engloba aquellas empresas que utilizan productos lácteos de tipo gourmet como Materia Prima para el procesamiento de sus propios productos, en la elaboración de platillos de comida para el público en general. Este grupo está conformado por: Restaurantes y Hoteles. Ver anexo 2.

Aspectos Generales del Mercado Consumidor Empresarial.

El mercado de consumo empresarial involucra a las empresas donde se ofrecen servicios de cocina, es decir se ofrece comida y bebida para ser consumidas en el local. Estas empresas son los restaurantes y hoteles.

Se presenta a continuación los diferentes factores tomados en cuenta para determinar el perfil del consumidor empresarial de forma preliminar y otras bases para establecer el muestreo del mismo:

Establecimientos según Sectores Económicos.

En el último Censo Económico de El Salvador 2005 (VII), los establecimientos se distribuyen según la actividad principal de acuerdo a la siguiente tendencia:

La mayor cantidad de establecimientos, se dedican a actividades comerciales representando el 66% (115,540) del total de establecimientos que se encuentran en el Territorio Nacional (175,178 establecimientos). El sector servicio, es el segundo en importancia con una participación del 18.4%, el sector industrial por su parte representa el 13% del total de establecimientos a nivel nacional y el resto de sectores ocupa un menor porcentaje.

²² Fuente: Índice de Precios al Consumidor IPC, Diciembre 2009. El Índice de Precios al Consumidor (IPC), es un indicador que refleja las variaciones producidas a lo largo de un período en el costo de un grupo de bienes y servicios considerados como los más representativos del gasto de la familia típica.

²³ Estudio de la defensoría del consumidor "Perfil del consumidor salvadoreño en el siglo XXI", 2008.

Número de Hoteles y Restaurantes por departamentos.

Según el VII Censo económico 2005, el número de establecimientos con más de 5 personas ocupadas, comprendidos en el rango de códigos del 5510 (Hoteles, campamento y otros hospedajes temporales) hasta el 5520 (restaurantes, bares y cantinas) en todo el territorio salvadoreño asciende a 1,448. Los datos por departamentos, muestra que los más representativos por su cantidad de establecimientos en este rubro son, de mayor a menor: San Salvador con 697 establecimientos, La Libertad con 232 establecimientos, San Miguel con 128 establecimientos, Santa Ana con 91 y Sonsonate con 54 establecimientos; en conjunto estos departamentos abarcan más del 83% del total de establecimientos de hoteles y restaurantes que cuentan con más de 5 personas ocupadas.

Valor de la venta y otros ingresos de operación.

En cuanto al Valor de la Venta y Otros Ingresos por Operación; se considera que los establecimientos con 5 o más personas ocupadas generan el 84.75% de la Venta y Otros Ingresos de Operación. A nivel departamental, los cinco departamentos que más contribuyen en la generación de las Ventas y Otros Ingreso de Operación²⁴ son: San Miguel, Santa Ana, Sonsonate, La Libertad y San Salvador. Con un porcentaje en conjunto del 90.61%, que da una idea de la gran importancia de la actividad comercial de estos departamentos.

San Miguel contribuye con el 5.16% (\$1,094,8 millones); 1,189,8 millones de dólares se generan en Santa Ana (5.61%); El departamento de Sonsonate genera \$1,358,2 millones (6.41%); el 22.89% (\$4,853,7 millones) se produce en La Libertad y en San Salvador 50.54%.

Estos aspectos del mercado de consumo empresarial serán tomados en cuenta en el establecimiento del perfil preliminar presentado más adelante.

Proceso de segmentación consumidor empresarial.

Los lácteos en estudio forman parte de productos catalogados de especialidad o tipo gourmet, el mercado empresarial para el estudio lo constituyen: hoteles entre 2 a 5 estrellas y restaurantes clasificados como de especialidades en Cocina Internacional, Gourmet o de Otras especialidades²⁵; ubicados en las ciudades más populosas, comerciales y con mayor economía de El Salvador. Cabe mencionar que para el caso de los Hoteles serán considerados aquellos que provean servicio de restaurante o como mínimo un tiempo de comida a sus clientes. Esto implica que se clasifiquen como: Hoteles de Dos Estrellas hasta aquellos con múltiples y amplios servicios de comidas como son los Hoteles de Cinco Estrellas²⁶.

El Total de establecimientos, Hoteles y Restaurantes, según el Censo Económico del año 2005, DIGESTYC. Y tomando en cuenta los establecimientos de más de 5 personas ocupadas, son los siguientes: 187 hoteles y hospedajes de tipo temporal, además de 1,261 Restaurantes, bares y cantinas. En total se tienen 1,448 establecimientos en este sector de Hoteles y Restaurantes. De este total se realizara una depuración, en base al Directorio de Empresas a Nivel Nacional, año 2007 de la DIGESTYC. En la depuración se tomara en cuenta el tipo de consumidor para estos

²⁴ Porcentaje de participación del Valor de la venta y otros ingresos de operación, según departamentos, VII Censo Económico

²⁵ Referirse al Anexo 2 Clasificación de Restaurantes y Hoteles.

²⁶ Criterios de clasificación de 1 a 5 estrellas para Hoteles, establecidos por la Organización Mundial de Turismo, ver anexo 2.

establecimientos y el tipo de comida o especialidades que ofrecen a sus clientes, seleccionando aquellos que cuenten con menús de especialidad culinaria, cocina internacional o de tipo gourmet.

A continuación se presenta el perfil preliminar del mercado de consumidores empresariales.

Perfil preliminar del mercado empresarial

Este grupo de consumidores lo constituyen los restaurantes y hoteles que utilizan o puedan consumir en su cocina los productos lácteos gourmet.

Ubicación Geográfica: Empresas que estén localizadas en las ciudades más comerciales y urbanizadas de los departamentos de San Salvador, La Libertad, San Miguel, Santa Ana y Sonsonate, por ser estos los cinco departamentos donde el Valor de Venta y Otro Ingresos de Operación alcanza en conjunto el 90.61% del total nacional, según VII Censo Económico de El Salvador; es decir, la actividad económica se concentra en estos departamentos del país. A su vez, por concentrar en ellos el 83% del total de establecimiento de hoteles y restaurantes en todo el país.

Especialidad: En el caso de los Restaurantes y de los Hoteles con el Servicio de cocina, se incluyen aquellos que cuentan u ofrecen a sus clientes como parte de su “especialidad” Comida Internacional, comida gourmet y comida de otras especialidades.

Usos: Que utilicen o puedan adicionar productos lácteos gourmet a sus menús o en la preparación de sus platillos, es decir que dentro del menú de platillos se encuentren alternativas saludables y nutricionales donde los lácteos gourmet puedan ser considerados.

Tamaño: Que cuente con una cantidad mínima de empleados de 5 personas.

Registro: Empresas que estén registradas legalmente dentro de la red de Restaurantes y Hoteles de El Salvador, por tanto deben estar contenidas en el Censo Económico del MINEC, en el Directorio de Empresas a Nivel Nacional de la DIGESTYC y en Asociaciones como la ARES (Asociación de Restaurantes de El Salvador) y la Asociación de Hoteles o Pequeños Hoteles de El Salvador.

2. Muestreo para el mercado consumidor.

a. Selección del Diseño de Muestreo para Mercado Consumidor.

Los autores proponen diferentes criterios de clasificación para los tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: métodos de muestreo probabilísticos y métodos de muestreo no probabilísticos. El muestreo utilizado y de interés para el estudio es el Muestreo Probabilístico.

Muestreo Probabilístico. Los métodos de muestreo probabilístico son aquellos que se basan en el principio de equi-probabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser elegidas. Sólo estos métodos de muestreo probabilístico aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más

recomendables. Dentro de los métodos de muestreo probabilístico son de interés los siguientes tipos:

i. Muestreo Aleatorio Simple. Muestreo en el que la muestra aleatoria está formada por n variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas a la variable aleatoria poblacional. Elegido el tamaño n de la muestra, los elementos que la compongan se han de elegir aleatoriamente entre los N de la población.

ii. Muestreo Aleatorio Estratificado. Simplifica los procesos y suele reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, municipio de residencia, el sexo, estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra.

Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:

- **Afijación Simple:** A cada estrato le corresponde igual número de elementos muestrales.

- **Afijación Proporcional:** La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.

b. Muestreo para consumidor final.

Determinación de Universo de Consumidores Finales.

Una vez segmentado el mercado se puede establecer el universo de consumidores definiendo la unidad muestral a medir. Se tomarán los hogares que residen en los principales municipios de los departamentos más urbanizados, con mayor porcentaje de consumo, con ingresos más altos y mayor nivel de educación. Serán hogares urbanos y no pobres clasificados como hogares de altos ingresos. A continuación se describe el proceso detallado para la obtención del Universo de consumidores finales.

- **Establecimiento de número de hogares urbanos.** El Área Urbana del país está centralizada en un 76% en 5 departamentos, a la vez que estos albergan al 63% de personas de todo el país, teniendo una población total de 3,624,426 habitantes y una población urbana de 2,739,848 habitantes.

Tabla 7: Población total y urbana por departamentos más representativos de El Salvador

Departamento	Total Población		Total Población Urbana		% Población Urbana
	% Población*	Población	% Urbanismo*	Población Urbana	
San Salvador	27.3	1,567,156	93.4	1,462,999	40.7
La Libertad	11.5	660,652	70.1	463,215	12.9
Santa Ana	9.1	523,655	63.5	332,650	9.2
Sonsonate	7.6	438,960	59.5	261,348	7.3
San Miguel	7.6	434,003	50.6	219,636	6.1
TOTAL	63.1	3,624,426	337.1	2,739,848	76.2

* Fuente: Datos obtenidos del Censo de Población año 2007, DIGESTYC.

Dado lo anterior, se determinará el número de hogares teniendo de base un promedio de 3.82 personas por hogar²⁷, la cual se presenta en el siguiente cuadro distribuido por departamentos:

Tabla 8: Hogares Urbanos por departamentos de interés.

Departamentos	Población Urbana	Hogares Urbanos
San Salvador	1,462,999	382,984
La Libertad	463,215	121,260
Santa Ana	332,650	87,081
Sonsonate	261,348	68,416
San Miguel	219,636	57,496
Total	2,739,848	717,237

Con el número de hogares urbanos por departamentos, se procede a la extracción de los hogares No pobres y de altos ingresos, proceso que se detalla a continuación.

- **Análisis y selección de hogares urbanos no pobres con altos ingresos.** Los hogares no pobres son aquellos que puede cubrir mas del valor de la canasta de mercado; Sin embargo siendo los productos en estudio de tipo Gourmet o de especialidad, las familias con potencial de consumo deben tener un ingreso que los ubique en el Segmento de Población de Altos Ingresos, es decir, serán sujeto de investigación, aquellas familias cuyos ingresos son suficientes para cubrir una y un tercio más de la canasta de mercado, con un ingreso mínimo de \$700.00. Se tiene que el Porcentaje de Hogares Urbanos No Pobres es el siguiente:

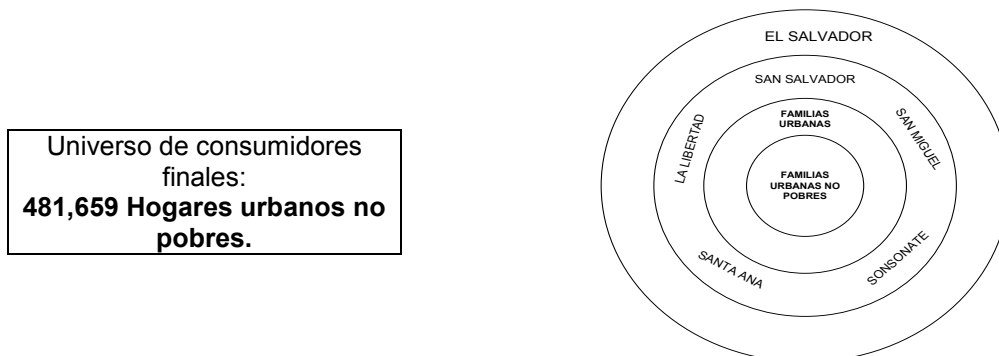
Tabla 9: Hogares urbanos No Pobres por departamentos más representativos de El Salvador

Zona geográfica	Departamentos	Población Urbana	Hogares Urbanos	% Hogares Urbanos No Pobres ²⁸	Hogares Urbanos No Pobres
Central	San Salvador	1,462,999	382,984	72.43%	277,395
	La Libertad	463,215	121,260	65.50%	79,426
Occidental	Santa Ana	332,650	87,081	59.04%	51,413
	Sonsonate	261,348	68,416	52.72%	36,069
Oriental	San Miguel	219,636	57,496	64.97%	37,356
	Total	2,739,848	717,237		481,659

Fuente: Datos obtenidos del Censo de Población año 2007 y Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC.

De acá se obtiene el universo de consumidores finales y en forma grafica:

GRAFICO 3: Esquema del universo del segmento de consumidores finales



²⁷ Ver en Anexo 3: Estadísticas de personas por hogar y Hogares no pobres por departamento en El Salvador. EHPM 2008.

²⁸ Ver en Anexo 3: Estadísticas de personas por hogar y Hogares no pobres por departamento en El Salvador.

Determinación del Universo de Consumidores Finales para Yogurt Gourmet.

Para el caso del Producto Yogurt Gourmet, se utilizará el muestreo por persona.

- Análisis y selección de Población Urbana No Pobre.

Debido a que este producto puede ser consumido por personas adultas y niños, pero adquirido a través de la compra por personas catalogadas como Personas Ocupadas por Hogar. La tasa de personas ocupadas por Hogar Salvadoreño a nivel nacional es de 1.56²⁹, según EHPM 2008.

Tabla 10: Población Urbana No Pobre y Ocupada por departamentos más representativos de El Salvador.

Zona geográfica	Departamentos	Población Urbana	% Población Urbana No Pobre *	Población Urbana No Pobre	Tasa y % Ocupados por Hogar *	Población Urbana No Pobre y Ocupada por Hogar
Central	San Salvador	1,462,999	72.43%	1,059,650	1.56 → 40.8 %	432,337
	La Libertad	463,215	65.50%	303,406	1.56 → 40.8 %	123,789
Occidental	Santa Ana	332,650	59.04%	196,397	1.56 → 40.8 %	80,129
	Sonsonate	261,348	52.72%	137,783	1.56 → 40.8 %	56,215
Oriental	San Miguel	219,636	64.97%	142,698	1.56 → 40.8 %	58,220
	Total	2,739,848		1,839,934		750,690

*Extraído de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. Fuente: Ministerio de Economía, Dirección General de Estadísticas y Censos. DIGESTYC, División de Estadísticas Sociales, DES.

De acá se obtiene el universo de consumidores finales para el yogurt y la segmentación del mercado para consumidores finales el yogurt, es la siguiente:

GRAFICO 4: Esquema del universo del segmento de consumidores finales de yogurt gourmet



Determinación de la Muestra de Consumidores Finales. Universo: 481,659 Hogares es menor que 500,000; por tanto es población finita³⁰. Se utilizará la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas³¹:

²⁹ Ver en Anexos 3: Estadísticas de personas por hogar y Hogares no pobres por departamento en El Salvador.

³⁰ Introducción a la Investigación de Mercado, Laura Fisher, 3era. Edición McGraw Hill, 1996. Página 42.

$$n = \frac{Z^2 * p(1 - \rho)N}{(N - 1)(e^2) + Z^2 * p * (1 - \rho)}$$

Donde:

- n:** Tamaño de la muestra por encuestar.
- Z:** Nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población.
- pq:** Variabilidad del fenómeno a estudiar.
- p:** Probabilidad de éxito.
- q:** Probabilidad de fracaso.
- e:** Error muestral, indica la precisión con que se generalizan los resultados.
- N:** Universo a utilizar.

Para este estudio se tomará una certidumbre de 95%, teniendo un valor de $Z = 1.96$.

Descripción de los datos a utilizar, encuesta por familia:

N = 481,659. Es el universo que corresponde a las familias salvadoreñas que residen en los 5 departamentos más urbanizados, mayor consumo y mayor nivel de ingresos.

p y q = 0.5, se tomara preliminarmente la relación 50-50.

e = 9%. Error. Debido a la poca apertura del mercado para este tipo de estudio y a errores en la determinación del muestreo.

Z 95% = 1.96, de la curva normal, para un nivel de confianza, de 95%, debido a que se está investigando el comportamiento del consumidor. **n = 119** encuestas a personas.

Prueba Preliminar.

Para obtener un p y q más exacto, se tomaron en cuenta los resultados de una investigación preliminar realizada a familias que cumplen con el perfil básico del consumidor final y que forman el 20% del total ($n = 23.8 \approx 24$); los resultados fueron que 17 familias afirmaron que consumen lácteos de especialidad y 7 que no lo hacen. Después de determinar de forma experimental los valores de p y q, se obtienen los siguientes datos:

p = 0.71 \approx 0.70 probabilidad de ocurrencia. **q** = 0.29 \approx 0.30 probabilidad de no ocurrencia.

e = 9%. Error se mantiene. **Z 95%** = 1.96, de la curva normal, se mantiene.

Al sustituir los valores en la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, finalmente queda:

Tamaño de la Muestra: **100 encuestas a hogares.**

Determinación de la Muestra de Consumidores Finales para Yogurt Gourmet. Para el caso del Producto Yogurt Gourmet, se utilizará el muestreo por persona. Universo = 750,690 es mayor

³¹ Introducción a la Investigación de Mercado, Laura Fisher, 3era. Edición McGraw Hill, 1996. Página 43.

que 500,000; por tanto es población infinita³². Se utilizará la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas³³:

$$n = \frac{p * q}{\left(\frac{e}{z}\right)^2}$$

Descripción de los datos a utilizar:

p y q = 0.5, se tomara preliminarmente la relación 50-50.

e = 9%. Error. **Z 95%** = 1.96, de la curva normal, para un nivel de confianza, de 95%, debido a que se está investigando el comportamiento del consumidor. **n = 119** encuestas a personas.

Prueba Preliminar. Para obtener un p y q más exacto, se tomaron en cuenta los resultados de una investigación preliminar realizada a personas que cumplen con el perfil básico del consumidor final y que forman el 10% del total (n = 11.9 ≈ 12); los resultados son que 8 personas afirmaron que consumen lácteos de especialidad y 4 que no lo hacen. Después de determinar de forma experimental los valores de p y q, se obtienen los siguientes datos:

p = 0.70 probabilidad de ocurrencia.

q = 0.30 probabilidad de no ocurrencia.

e = 9%. Error se mantiene.

Z 95% = 1.96, de la curva normal, se mantiene.

Al sustituir los valores en la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones infinitas, finalmente queda:

Tamaño de la Muestra: **100 encuestas a personas.**

c. Muestreo para mercado empresarial

Determinación del Universo de Mercado Consumidor Empresarial

El universo de establecimientos se determino en base a la depuración del Directorio Empresarial 2007 de la DIGESTYC, en el cual se establecieron las siguientes cantidades de empresas por departamento.

Tabla 11: Cantidad de restaurantes y hoteles por departamento

DEPARTAMENTOS	CANTIDAD DE HOTELES	CANTIDAD DE RESTAURANTES
San Salvador	23	86
La Libertad	14	42
San Miguel	14	9
Santa Ana	3	9
Sonsonate	6	3
Total	60	149

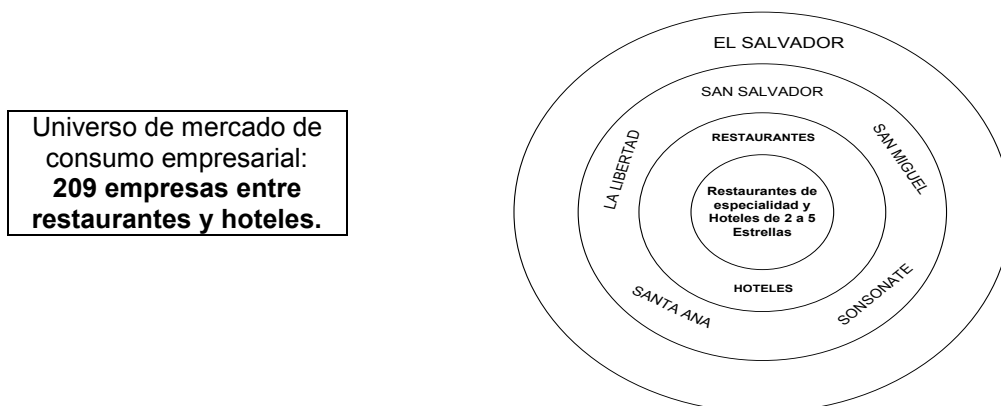
Fuente. Elaboración propia en base al directorio empresarial 2007, DIGESTYC.

Universo para mercado consumidor empresarial y la segmentación del mercado para consumidores empresariales de productos lácteos gourmet, es la siguiente:

³² Introducción a la Investigación de Mercado, Laura Fisher, 3era. Edición, McGraw Hill 1996. Página 41-42.

³³ Introducción a la Investigación de Mercado, Laura Fisher, 3era. Edición, McGraw Hill 1996. Página 40.

GRAFICO 5: Esquema del segmento de consumidores empresariales



Determinación de la Muestra de Consumidores Empresariales. Para la determinación de la muestra para este segmento se utilizará la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 * p(1 - \gamma)N}{(N - 1)(e^2) + Z^2 * p * (1 - \gamma)}$$

Descripción de los datos a utilizar:

N = 209. Es el universo que corresponde a las empresas de servicios, Hoteles y Restaurantes de los 5 departamentos más urbanizados y de mayor comercio.

p y q = 0.5, se tomara preliminarmente la relación 50-50.

e = 10%. Error. Debido a la poca apertura del mercado para este tipo de estudio.

Z 95% = 1.96, de la curva normal, para un nivel de confianza, de 95.45%.

n = 64 encuestas a empresas.

Prueba Preliminar.

Para obtener un p y q más exacto, se toman en cuenta los resultados de la encuesta preliminar realizada a empresas que cumplen con el perfil básico del consumidor empresarial y que forman el 10% del total (n = 6.4 ≈ 6.0); los resultados muestran que 5 empresas afirmaron que consumen lácteos de especialidad y 1 que no lo hace. Después de determinar de forma experimental los valores de p y q, se obtienen los siguientes datos:

p = 0.83 probabilidad de ocurrencia. **q** = 0.17 probabilidad de no ocurrencia.

e = 10%. Error se mantiene. **Z 95%** = 1.96, de la curva normal.

Al sustituir los valores en la ecuación de muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas, finalmente queda:

Tamaño de la Muestra: 42 encuestas a empresas.

3. Técnicas de recolección de información primaria (encuesta y focus)

Las técnicas de recolección utilizadas para el análisis de este mercado son:

a. Encuestas

Se elaboraron tres instrumentos que servirán de guía para la obtención de información primaria relacionada con preferencias y hábitos de consumo, este se dirigirá a consumidores finales y usuarios de los productos lácteos de especialidad. Estos instrumentos pueden ser consultados en los Anexos No.4 y 5. La información que será recolectada abarca los siguientes aspectos:

- Tipos de lácteos en general de mayor consumo.
- Tipos de lácteos de especialidad de mayor consumo.
- Opinión de los consumidores sobre lo que es un producto lácteo gourmet.
- Intensión de consumo de nuevas variedades de productos lácteos de especialidad
- Preferencias relacionadas a las características organolépticas
- Frecuencia de compra de los productos lácteos de especialidad.
- Presentaciones preferidas de consumidores y usuarios.
- Factores determinantes en la decisión de compra
- Lugares y forma de abastecimiento preferidos.
- Medios reconocidos como fuentes de información de los productos lácteos de especialidad
- Opinión sobre los precios de los productos lácteos de especialidad

Con la indagación de cada una estas variables se buscan alcanzar un objetivo específico.

i. Encuesta dirigida consumidor final (lácteos gourmet y yogurt gourmet).

En las tablas 12 y 13 se resumen los aspectos, objetivos y preguntas relacionadas en los instrumentos que fueron dirigidos al mercado de consumidores finales para lácteos gourmet y yogurt gourmet:

Tabla 12: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidor Final

Objetivo	Preguntas Relacionadas
Conocer la población consumidora de productos lácteos en general	1
Conocer cuáles son los productos lácteos más consumidos actualmente por la población.	2
Conocer la cantidad y frecuencia con la cual las personas adquieren estos productos para su consumo.	3
Conocer si las personas han degustado algún producto lácteo gourmet y especificar los tipos consumidos por las mismas.	4,5
Conocer la percepción que las personas tienen respecto al termino gourmet	6,10
Conocer si las personas estarían dispuestas a consumir productos lácteos pertenecientes a la variedad gourmet.	7
Conocer los grupos de productos lácteos de tipo gourmet que las personas estarían dispuestas a probar.	8,9
Determinar las características organolépticas que los consumidores preferirían en las distintas variedades de productos lácteos gourmet.	11 - 23
Identificar la frecuencia de consumo y sus presentación según el tipo de productos lácteos gourmet.	24,25

Continuacion tabla 12.

Medir el impacto de diferentes factores al momento de la compra de productos lácteos y determinar cuales se consideran más importantes.	26,30
Identificar los lugares que prefieren los consumidores para adquirir los productos lácteos de tipo gourmet.	27
Conocer el grado de difusión y los medios utilizados para promocionar esta clase de productos.	28,29
Conocer la relación que hace el consumidor del precio y producto gourmet.	31

Las preguntas formuladas en esta encuesta fueron cerradas y abiertas.

Tabla 13: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidor de yogurt.

Objetivo	Preguntas Relacionadas
Conocer la población consumidora de yogurt en general	1,2
Identificar si los gustos y preferencias del consumidor son extensivos y representativos de los gustos y preferencias de la familia.	3
Determinar las características organolépticas que los consumidores preferirían en el yogurt gourmet	4-5
Conocer las razones más importantes que llevan al consumidor de este producto a la acción de compra.	6
Indagar sobre el consumo de yogurt sin saborizantes y sin ingredientes adicionales u otros aditivos.	7
Identificar el uso que se le da al yogurt natural por parte de los consumidores.	8
Determinar datos de frecuencia de consumo y presentación del producto para establecer futuros valores de demanda.	9-10
Medir el impacto de diferentes factores al momento de la compra y determinar cuales se consideran más importantes.	11,14
Identificar los lugares comerciales que prefieren los consumidores para adquirir yogurt de tipo gourmet.	12
Conocer el grado de difusión y los medios utilizados para promocionar esta clase de productos.	13
Conocer la relación que hace el consumidor del precio y yogurt gourmet.	14

Aplicación de encuesta dirigida al consumidor final.

Correspondiente a los departamentos de San Salvador, Santa Ana, La Libertad, San Miguel y Sonsonate; en la tabla 14 se presentan los municipios que forman parte del estudio de mercado.

Tabla 14: Municipios que forman parte del estudio de mercado consumidor

N°	Municipio	N°	Municipio	N°	Municipio	N°	Municipio
1	San Salvador	5	Ciudad Delgado	9	San Martín	13	Santa Tecla
2	Apopa	6	Ilopango	10	Soyapango	14	Antiguo Cuscatlán
3	Nejapa	7	Mejicanos	11	Tonacatepeque	15	San Miguel
4	Ayutuxtepeque	8	San Marcos	12	Cuscatancingo	16	Sonsonate
						17	Santa Ana

Fuente: Basada en la Cobertura geográfica para las Encuestas de Ingresos y Gastos de Hogares, ENIGH y el Índice de Precios a Consumidores, IPC.

Son en total 17 los municipios en los cuales se extraerá la muestra, la distribución muestral se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población de cada uno de los municipios (estratos); es decir se realizara una afijación proporcional³⁴.

Tabla 15: Distribución de encuestas por departamentos y municipios

Departamentos	Porcentaje representativo por departamento	Numero de encuestas por departamento	Municipios	Porcentaje representativo por municipio	Numero de encuestas por municipio
San Salvador	53.40%	53	San Salvador	12.91	13
			Apopa	4.76	5
			Nejapa	4.58	4
			Ayutuxtepeque	3.76	4
			Cuscatancingo	5.9	6
			Ciudad Delgado	8.74	9
			Ilopango	3.27	3
			Mejicanos	1.42	1
			San Marcos	2.86	3
			San Martín	0.69	1
			Soyapango	2.45	2
Tonacatepeque	2.06	2			
La Libertad	16.90%	17	Santa Tecla	12.74	13
			Antiguo Cuscatlán	4.16	4
Santa Ana	12.14%	12	Santa Ana	12.14	12
Sonsonate	9.54%	10	Sonsonate	9.54	10
San Miguel	8.02%	8	San Miguel	8.02	8
Total	100%	100		100	100

ii. **Encuesta dirigida consumidor empresarial (Hoteles y Restaurantes).**

En la tabla 16 se resume los aspectos, objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento que fue dirigido al mercado de consumidores empresariales para lácteos gourmet. El modelo de la encuesta puede verse en el anexo 6.

Tabla 16: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidores Empresariales.

Objetivo	Preguntas Relacionadas
Determinar qué tipo de productos lácteos son de mayor utilización en hoteles y restaurantes y las cantidades respectivas.	1,8,9,13
Determinar los rangos de consumo en un periodo de tiempo determinado de un producto lácteos en específico.	2
Identificar cual es el concepto de producto gourmet para los consumidores empresariales y que características debe cumplir dicho producto para que estos lo consideren gourmet.	3
Determinar si el cliente está en la disposición de utilizar en la empresa una variedad de productos gourmet diferentes a las que utiliza actualmente y cual variedad.	4,6
Determinar la disposición de los clientes para la compra de productos lácteos gourmet elaborados en el país.	5
Determinar por cuales productos se inclinaria mas el cliente al momento de adquirir un conjunto de productos lácteos en la línea gourmet	7
Determinar el origen de los productos y el tipo de producto que actualmente están comprando los restaurantes y hoteles.	10-12
Determinar cuál es el uso más común que los hoteles y restaurantes dan a los quesos gourmet.	14

³⁴ Ver concepto en la sección 3.1. Selección del Diseño de Muestreo para Mercado Consumidor.

Continuacion Tabla 16.

Determinar las preferencias de los usuarios para una nueva variedades de productos lácteos de especialidad.	15-25
Identificar la frecuencia de consumo que tienen los restaurantes y hoteles según el tipo de productos lácteos gourmet y sus presentaciones.	26,27
Medir el impacto de diferentes factores al momento de la compra y determinar cuales se consideran más importantes.	28,33
Identificar los lugares y la forma de adquisición que prefieren los usuarios al momento de la compra.	29,30
Conocer el grado de difusión y los medios utilizados para promocionar esta clase de productos.	31,32
Conocer la relación que hace el usuario del precio y productos gourmet.	34
Determinar quién es la persona encargada de aprobar o desaprobado el uso de un producto dentro del restaurante y/o del hotel.	35
Determinar quién es la persona encargada de tomar la decisión final de compra de un producto dentro del restaurante y/o del hotel.	36

Aplicación de encuesta dirigida al consumidor empresarial

Para la realización de la encuesta se seleccionó aquellos departamentos con mayores ingresos por ventas y otras operaciones de negocios, con una población urbana más representativa y que existe mayor flujo comercial, de negocios e internacional. El total de empresa (hoteles y restaurantes) es de 209, según el Universo de establecimientos. En la tabla 17 se muestra la distribución de encuestas por tipo de empresa y en la tabla 18 se detalla la distribución de las encuestas según el muestreo para cada uno de los departamentos.

A continuación se muestra la distribución por tipo de empresa y la distribución de encuestas por departamentos:

Tabla 17: Distribución de encuestas por tipo de empresa.

Departamento	Hoteles	Restaurantes	Total por Departamento	Porcentaje representativo por departamento
Total por tipo de empresa	60	149	209	*Del Muestreo: 42 es el Total de encuestas a empresas.
Porcentaje representativo por tipo de empresa	28.71%	71.29%		
Numero de encuestas por tipo de empresa*	12	30	42	

Tabla 18: Distribución de encuestas por departamento.

Departamentos	Hoteles			Restaurantes			TOTAL
	Cantidad de Hoteles	Porcentaje de Hoteles	Numero de Encuestas	Cantidad de Restaurantes	Porcentaje de Restaurantes	Numero de Encuestas	Total de encuestas
San Salvador	23	38.33%	5	86	57.72%	17	22
La Libertad	14	23.33%	3	42	28.19%	8	11
Santa Ana	3	5.00%	1	9	6.04%	2	3
Sonsonate	6	10.00%	1	3	2.01%	1	2
San Miguel	14	23.33%	2	9	6.04%	2	4
Total	60	100%	12	149	100%	30	42

Fuente: Datos extraídos de la depuración del Directorio de Empresas DIGESTYC.

Método de Aplicación de las Encuestas. Remitirse al anexo 7 para ver la metodología de abordaje y el manejo de la No Respuesta. Posterior a la recolección de información a través de las encuestas se realizó el Focus Group, cuyo objetivo fue medir, con mayor certeza, las preferencias de los consumidores. Esta técnica permitió que se degustaran aquellos productos que incluso aun no se están elaborando en el país. Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente apartado.

b. Realización del Grupo Focal

El objetivo de la realización del grupo es evaluar la aceptación de mercado, a nivel cualitativo y la percepción que los participantes tienen de diversos productos lácteos de tipo gourmet.

Sobre los Participantes. Para la realización del grupo, se contó con la participación de 9 personas de diversas ocupaciones, las cuales en primer lugar se ajustaron al nivel del Perfil Preliminar de consumidor final. El grupo focal fue realizado en las instalaciones de Mr. Queso, previamente programado para el día 29 de Julio de 2010 a las 5 de la tarde.

Mecánica de Realización. Las diferentes degustaciones de los productos, y fueron realizadas por rondas las cuales se describen a continuación, en la tabla 19. En ninguno de los casos las marcas fueron identificadas a los participantes.

Tabla 19: Rondas de degustación para el grupo focal.

Producto	Tipo	Marca Degustada	Producto	Tipo	Marca Degustada
Yogurt	Natural	1ª. Ronda: Yoplait 2ª. Ronda: Biolact	Quesos Gourmet	Burgos	Ronda Única: BIOLACT
	Nance Chocolate	1ª. Ronda: Yoplait 2ª. Ronda: Biolact		Camembert	1a. Ronda: Importado 2a. Ronda: BIOLACT
	Naranja Mango Piña Banano	1ª. Ronda: Yoplait 2ª. Ronda: Yoplait		Mozzarella	1a. Ronda: BIOLACT 2ª. Ronda: BIOLACT 3a. Ronda: LACTOSA 4ª. Ronda: San Julián
	Piña Colada	1a. Ronda: Yes 2ª. Ronda: Yoplait		Manchego Joven	1a. Ronda: BIOLACT
Crema	Natural	1a. Ronda: BIOLACT 2a. Ronda: LACTOSA 3ª. Ronda: Dos Pinos		Provolone	1a. Ronda: Importado 2a. Ronda: Importado
	Ajo	1a. Ronda: BIOLACT		Monterrey Jack	1a. Ronda: Importado (sin marca) 2ª. Ronda: San Julian.
	Cebolla	1a. Ronda: BIOLACT		Edam con Hierbas	Ronda Única: Importado
	Jalapeño	Ronda Única: BIOLACT		Emmental	Ronda Única: Importado
Mantequillas	Mantequilla de Sabor Natural	1ª. Ronda: Dos Pinos (barra) 2ª. Ronda: Anchor (presentaciones individuales) 3ª. Ronda: Ferm.		Manchego Curado	BIOLACT
				Roquefort	Ronda Única: Importado

Una vez terminada cada ronda de producto, se discutía características específicas de cada uno en cuanto a color, sabor, consistencia y se procedía a tomar las opiniones generadas de cada aspecto. Al final de cada bloque se presentaba al grupo una serie de empaques y presentaciones para que cada uno diera su opinión en cuanto a este ítem.

Al final, se solicitó a los participantes sus opiniones generales en cuanto a precio, factores que inciden en la decisión de compra y otros aspectos de interés. El resultado de la discusión se muestra en el anexo 8, Resultados del Focus Group.

En el siguiente apartado se presenta un resumen de los hallazgos encontrados en la tabulación de resultados de las encuestas pasadas a los consumidores potenciales.

4. Resultados obtenidos y hallazgos de la investigación de mercado consumidor

a. Resultados de consumidor final

Lácteos con demanda actual y consumo: La gran mayoría de encuestados consumen productos lácteos (99%) de diversos tipos. Esto se debe a que los productos lácteos conforman una parte importante de la canasta alimenticia en El Salvador, que representa el quinto lugar de consumo dentro de la misma. El queso tradicional o criollo es el producto lácteo más consumido, seguido de la crema y el yogurt. Los otros productos presentan un menor consumo, de los cuales el menos mencionado fue la mantequilla, con un 16% del total. Las presentaciones más gustadas para los lácteos criollos son las de 1 libra y medias libras para los quesos, mantequillas, queso cremas y requesón; en el caso de la crema se prefieren las presentaciones de 1, $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ de botella.

Lácteos gourmet que se han consumidos: Más de la mitad de las familias encuestadas han degustado algún producto lácteo gourmet mientras que, cerca de un 34% no lo ha hecho. El producto gourmet más conocido y degustado es el queso; seguido de la mantequilla y el yogurt. Entre los quesos más consumidos de tipo gourmet están el queso Cheddar, Mozzarella y Parmesano, los otros quesos más consumidos son el queso azul (gorgonzola), el Emental y el Monterrey Jack.

Aspectos que las familias asocian a los productos gourmet: La mayor cantidad de familias coinciden que un producto gourmet es un producto exquisito y que denota una apariencia de exclusividad, además de ser un producto de alta calidad por sus materias primas. Así mismo opinan que estos productos deben reflejar un alto precio por el hecho de que son productos de calidad y exclusivos.

Intención de compra para los productos lácteos gourmet: Arriba del 91% de las familias encuestadas están dispuestas a probar productos lácteos de tipo gourmet; el queso y la crema son los productos con la más alta posibilidad de ser consumidos, con un porcentaje de aceptación arriba del 50%, el resto de productos como el queso crema, la mantequilla y el requesón tienen posibilidades inferiores al 30% de ser consumidos por las familias salvadoreñas.

Preferencias en cuanto a consistencia y sabor: Las familias demandan mayormente quesos frescos y blandos, denotan que les gustaría probar quesos con sabor o un toque a hierbas (Edam o Emental), con un sabor picante ligero (quesos azules) y sabores ligeramente salados. En cuanto a la crema la mayoría de los encuestados prefiere que la crema tenga el sabor ligeramente picante o que se conserve su sabor puro y natural con ingredientes diferenciados a los sabores

tradicionales. En cuanto al requesón las familias les gustaría un sabor natural y un toque de sabor a cebollines; para la mantequilla y el queso crema se prefieren los sabores naturales, pero que sean elaborados con ingredientes de alta calidad.

Frecuencia de Compra y presentaciones. De acuerdo a los resultados, en todos los productos lácteos, los encuestados muestran mayor frecuencia de compra es los periodos más cortos: una vez por semana y cada quince días, esto debido a que son productos de consumo alimenticio y regularmente se considera que si son frescos son de mayor calidad y mejor sabor. Además prefieren en su mayoría adquirir el queso gourmet en presentaciones de ½ libra y 1 libra, la misma tendencia muestran el queso crema/dips y el requesón gourmet. Por el contrario, para la mantequilla se prefieren presentaciones de menos de media libra. La presentación de crema gourmet preferida es la de “una botella”, con 60% del total de consumidores a favor.

Decisión de compra y selección de proveedores: Los consumidores potenciales, en su mayoría, se enfocan al momento de efectuar la compra en los factores más importantes, que son: el sabor del producto en primer lugar, le sigue el precio y la fecha de caducidad o vencimiento. En el caso particular del queso gourmet, las personas se percatan de un cuarto factor que es la presentación.

Canales de Distribución y promociones: Más de la mitad de las familias prefieren adquirir los productos en los supermercados, en segundo lugar prefieren adquirir los productos en tiendas gourmet o especializadas en lácteos. Los medios en los que los consumidores se han enterado de los productos lácteos gourmet son de mayor a menor proporción: Internet al igual que las degustaciones o ferias, el uso de recetas de cocina también es representativo, por experiencias de otras personas y eventos de la empresa o negocios. En cuanto a la promoción que gustaría recibir los clientes son las de “más descuento por producto” y “Muestras de producto adicional”.

Valoraciones relacionadas al precio: Cerca de la mitad de familias, el 47% está De acuerdo con la afirmación "**Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor**", otro 9% afirma estar Muy De acuerdo, lo que hace inclinar la balanza hacia la asertividad por parte de los consumidores. Esto refleja que están consientes y saben que tiene que pagar precios más altos que los que pagarían por un producto tradicional y por ende, si están dispuestos a consumirlos, también están dispuestos a pagar su valor. Los resultados completos de esta encuesta se muestran en el Anexo 9, Análisis de la Encuesta de Consumidor Final Productos Lácteos.

b. Consumidor final yogurt

Cantidad de Consumidores. De la cantidad de personas entrevistadas, la mayoría de ellas (59%) consume yogurt. De estas personas, una buena parte (73%) afirma que todos los miembros de la familia lo consume, seguido que solo dos miembros lo hacen (11%); y en menor escala que solo lo consuman tres o solamente la persona entrevistada. En cuanto a consistencia, la mayoría afirma que tanto el yogurt semisólido como el líquido son de su preferencia, sin distinción (59%). La segunda opción es la semisólida, por lo cual esta última puede considerarse la preferida de los entrevistados.

Preferencias. En cuanto a sabor, la tendencia de los entrevistados es hacia sabores que no son muy conocidos, siendo los más representativos el de piña colada, chocolate y nance (con el 17% para el primero y 16% para el resto). Por otro lado, el yogurt natural también tiene buena aceptación (21%). Los entrevistados afirman que la razón más importante de consumo es el gusto por el mismo (52%) seguido de los beneficios para la salud, y que la compra del mismo se realiza en periodos cortos de compra, siendo el más representativo el mensual y en presentaciones de tamaño normal (individual, con un 36% de la aceptación), seguidas de la mediana y la pequeña, esta última se da mayormente con aquellos entrevistados en los cuales toda su familia consume yogurt.

Lugar y Forma de Adquisición. Los consumidores de yogurt prefieren, de manera clara (61%) adquirir el yogurt en supermercados, seguido en menor escala de tiendas especializadas en lácteos (con un 28%). En el caso de las promociones para su compra, las personas preferirían mas descuento por producto, siendo aceptada por el 39%, seguida de muestras adicionales de producto. Otras promociones son aceptadas en menor escala. Por otro lado, las personas en su mayor parte (33%) son indiferentes al hecho de que el precio justifica a un lácteo gourmet por lo menos en este producto, de los cuales solamente el 12% está muy de acuerdo con esta afirmación. El análisis completo de la encuesta de Consumidor para yogurt gourmet puede consultarse en el Anexo 10.

c. Cliente o Consumidor Empresarial

Productos con mayor demanda actual y consumo: Los productos lácteos más utilizados en los restaurantes y hoteles son: queso gourmet con un 86%, Crema con un 81% y quesos tradicionales con un 64%. De ellos, la mayoría consume de 5 a 10 lb. En primer lugar y en segundo lugar de 10 hasta 20 lb. Quincenales. Y en el caso de la crema la mayoría consume de 16 a 30 botellas quincenales aproximadamente. Los quesos gourmet que presentan mayores cantidades de compra en unidad de peso son: mozzarella con más de 50 lb en la quincena llegando hasta las 100 lb., cheddar con hasta 50 lb. y parmesano con hasta 50 libras. Así mismo de queso azul pueden ser usadas hasta 20 libras lo cual no es despreciable para ser un queso semi curado. Otro queso que sobre sale es el burgos (de la gama de los frescos y blandos) que también pueden alcanzar consumos de hasta 20 lb.

Procedencia de los lácteos gourmet actuales: El 44% de los hoteles y restaurantes utiliza solamente quesos extranjeros, y solo un 14% utiliza queso gourmet nacionales (internamente solo se producen 3 tipos de quesos gourmet con elevadas demandas) sin embargo el 42% usa quesos de ambas procedencia. Los quesos de origen extranjeros son comprados a importadoras nacionales como DIACO, MABAT y Restaurantes que tienen salas de venta.

Aspectos que los clientes asocian a los productos gourmet: La mayoría de clientes coinciden que un producto gourmet es un producto exquisito (tanto en sabor como en presentación), además de ser un producto de alta calidad por sus materias primas. Así mismo opinan que un producto gourmet debe cumplir con ser un producto de especialidad, es decir que esta elaborado para un fin no tradicional o convencional.

Intención de compra para los productos lácteos gourmet: La mayoría de hoteles y restaurantes están dispuestos a utilizar en sus especialidades otra variedad de productos lácteos

en la línea gourmet y que además sean de origen nacional, no solamente quesos, pues actualmente en dicha línea es el único producto reconocido. Además se muestra un interés más elevado en el posible uso de mantequilla gourmet con un 81%, en segundo lugar la crema con 77%. Los demás productos como queso crema y yogurt tienen porcentajes menores de intención de compra.

Preferencias en cuanto a consistencia y sabor: El cliente demanda mayormente quesos para derretir y blandos. Esto coincide con el consumo reflejado de queso azul, ya que pertenece a esta línea de quesos. Los quesos frescos ocupan el tercer lugar de demanda, tal es el caso del burgos. En cuanto a la crema la mayoría de los encuestados prefiere que la crema tenga el sabor natural, es decir, lo más pura que se pueda y simple. Esto debido a que puede utilizarse de diferentes formas sin que altere el sabor de la preparación en la que se use. En cuanto a la mantequilla gourmet un sabor natural es lo que más atrae, pero que sea con ingredientes de alta calidad, sin embargo a un 28 % le gustaría probar una nueva variedad con sabor a ajo.

Frecuencia de Compra y presentaciones. De acuerdo a los resultados, en todos los productos lácteos, los clientes empresariales muestran mayor frecuencia de compra es los periodos más cortos: una vez por semana y cada quince días. Además prefieren en su mayoría adquirir el queso gourmet en presentaciones de 1 libra y hasta 2 libras. La presentación de crema gourmet preferida es la de “5 botellas”, con 33% del total de clientes a favor, seguida por la opción “dos botellas y media”.

Decisión de compra y selección de proveedores: Los clientes empresariales, en su mayoría, se enfocan en cuatro factores al momento de efectuar la compra de productos lácteos: la presentación del producto en primer lugar, el precio, la versatilidad y el sabor consecutivamente. Estos son factores que deben ser cuidadosamente manejados pues tienen incidencia en la decisión que lo clientes han de tomar al momento de hacer comparaciones entre productos. En cuanto a los encargados de la decisión de compra dentro de los establecimientos se encontró que: por tratarse de productos alimenticios y de uso exclusivo para la cocina, la persona encargada de aprobar o desaprobado el uso de un producto, en la mayoría de ocasiones, es el chef, pero también hay un 16% que contestó que el chef en conjunto con el propietario del establecimiento son quienes aprueban o no el uso del producto. Sin embargo quien toma la decisión final de compra es el chef en acuerdo con el Gerente, esta opción alcanzó el 32% constituyéndose como mayoría. Por otra parte, el primer criterio al momento de seleccionar un proveedor es la concesión de créditos con un 22%, le sigue con un 19% los precios bajos y el cumplimiento de los tiempos de entrega con un 18%.

Canales de Distribución y promociones: Más de la mitad de los clientes prefieren adquirir los productos directamente del distribuidor, ya que eso les resulta más cómodo y no implica costos. En el segundo lugar prefieren adquirir los productos en supermercados y tiendas especializadas. En cuanto a la promoción que gustaría recibir los clientes son las de “más producto por el mismo precio” y “Muestras de producto adicional”.

Valoraciones relacionadas al precio: El 39% de los consumidores está De acuerdo con la afirmación "**Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor**", otro 19% afirma estar Muy De acuerdo, lo que hace inclinar la balanza hacia la asertividad

por parte de los consumidores. Esto refleja que los clientes están consientes del importe que tienen que pagar para adquirir un producto gourmet, cualitativamente saben que tiene precios más altos que un producto tradicional y por ende, si están dispuestos a consumirlos, también están dispuestos a pagar su valor.

El análisis completo de la encuesta de clientes empresariales puede consultarse en el anexo 11, análisis de los resultados de la encuesta de consumidor Institucional.

5. Perfil de consumidores

a. Perfil del consumidor final.

El consumidor de los productos lácteos de especialidad está constituido por familias cuyos ingresos familiares mensuales oscilan entre los \$701 y \$1000, y que en su mayoría están integradas por 3 o 4 miembros y del cual por lo menos uno de ellos es profesional o técnico especializado. Son consumidores que están dispuestos a probar productos nuevos siempre y cuando tengan un carácter exquisito y el producto sea de alta calidad. Sin embargo se inclinan por comprar queso tipo gourmet y crema, en menores grados también son consumidores de queso/crema, requesón y mantequilla.

Ubicación Geográfica: Los consumidores se concentran en su mayoría en zonas residenciales o colonias exclusivas de San Salvador, Santa Ana, La Libertad, San Miguel y Sonsonate;

Preferencia: Los consumidores gustan en su mayoría de quesos frescos y blandos, ligeramente salados y con un toque a hiervas, y que en su mayoría esta consiente que el aspecto del producto viene dado por su misma naturaleza por lo cual no hace mayores reparos siempre y cuando se observe que no se trata de un producto con algún tipo de daño. En cuanto a la crema las personas prefieren una crema totalmente natural con un ligero toque salado, picante o sabor a cebolla. Si consumen queso/crema lo prefieren de sabor natural, al igual que la mantequilla y el requesón.

Frecuencia de compra: los consumidores prefieren comprar los productos lácteos de tipo gourmet ya sea semanal o cada quince días, dependiendo del tipo de lácteo que adquiera.

Presentación preferida: Si se trata de la compra de queso, requesón o queso crema, los consumidores prefieren presentación de ½ y 1 libra, en el caso de la crema prefieren adquirirla en presentación de una botella. Y la mantequilla prefieren comprarla en presentaciones menores a una libra, siendo una barra su mejor opción de compra.

Lugar de Compra: los consumidores prefieren comprar los productos en Supermercado y tiendas gourmet o de especialidad en productos lácteos.

Promoción: al momento de efectuar las compras, los consumidores gustan de recibir descuentos en el producto o muestras de un producto adicional.

Precio: Los consumidores están de acuerdo que el carácter gourmet de un producto justifica su alto precio, por lo que están dispuestos a pagar el importe del mismo. Si se trata de un producto gourmet con toda la extensión de la palabra, entonces pagarían hasta el precio que tenga un producto de importación del país de origen. Y si se trata de un producto “tipo gourmet” (caso que

se ve mejor reflejado en los quesos de elaboración salvadoreña) Esperan que su valor monetario sea menor al valor de un producto original, por lo menos en un 20%.

b. Perfil del consumidor de yogurt.

El consumidor de yogurt gourmet está constituido por individuos cuyos ingresos mensuales oscilan entre los \$701 y \$1000, los cuales poseen familias formadas por 3 o 4 miembros y que poseen un título profesional y/o maestría. Estos individuos oscilan entre los 18 y 50 años. Dispuestos a probar nuevas variedades de yogurts de especialidad.

Ubicación Geográfica: Estos consumidores se encuentran concentrados, en su mayoría en zonas residenciales o colonias exclusivas de San Salvador, Santa Ana, La Libertad, San Miguel y Sonsonate.

Preferencia: Para los consumidores de yogurt, la consistencia del mismo es indiferente y puede ser tanto líquida como semisólida. En cuanto al sabor, gustan de las frutas tropicales de las cuales las favoritas son el nance, coco con piña, sabor a chocolate y jocote, además del yogurt natural. Estos además consumen el yogurt porque gustan del mismo y además porque conocen los beneficios que su consumo trae, además de ser este un buen acompañante con frutas o cereales. Por otro lado, comprarían un yogurt ya sea por su sabor, además de que sea accesible en precio.

Frecuencia de compra: Estos consumidores prefieren comprar el yogurt gourmet de manera mensual o cada 15 días, aunque una buena parte lo haría semanalmente.

Presentación preferida: Al momento de comprar yogurt, los consumidores prefieren presentaciones pequeñas (individuales) de 100 y 200 ml, así como también de medio litro. En este caso la presentación de 200 ml es la preferida.

Lugar de Compra: Los consumidores prefieren comprar el yogurt en supermercados y tiendas especializadas.

Promoción: Los consumidores de yogurt desearían que al momento de su compra se le dieran descuentos por la adquisición, muestras gratuitas de otros productos o bien que se dé más producto por el mismo precio.

Precio: En el caso del yogurt, las personas no pagarían un precio más alto por el carácter de ser gourmet. Si de hecho el sabor lo amerita, si está dispuesto

c. Perfil del Consumidor Empresarial.

El consumidor de hoteles y restaurantes está constituido por empresas que utilizan productos lácteos para sus platillos, conformadas con una cantidad de 5 a 10 empleados cuyo gasto en productos lácteos sea de \$401 a más de \$500.

Ubicación Geográfica: Los hoteles se concentran mayormente en los departamentos de San Salvador, La Libertad, San miguel, Santa Ana y Sonsonate.

Preferencia: Los hoteles y restaurantes tienen un gusto muy pronunciado por los quesos para derretir, en especial el Mozzarella, el cheddar y el parmesano, aunque no se pueden dejar de lado los quesos más finos como lo son el Azul, el gouda, el emmetal y Edam, entre otros pues son más adecuados para la elaboración de otro tipo de aderezos, sobre todo salsas. En el caso de las cremas, prefiere que sean de sabor natural (simple) o ligeramente picantes. La mantequilla es el tercer producto favorito seguido del yogurt: gusta del yogurt simple debido a que lo puede utilizar

como base para los desayunos que prepara. Prefiere el precio así como la presentación del producto

Frecuencia de compra: Este consumidor realiza su compra mediante proveedores, de las cuales estos hacen su compras en periodos cortos, semanal y cada 15 días, dependiendo del tipo de producto lácteo que necesita. Siendo la primera la más marcada para el caso de la mantequilla y la segunda para el queso gourmet. Sin embargo, la presentación de 5 lb es más utilizada, sobre todo en los restaurantes de pizzas.

Lugar de Compra: Los hoteles y su mayoría, los restaurantes prefieren que los productos lleguen de manos de sus distribuidores, siendo esta una opción viable debido a que aligera sus costos de transporte y el tiempo de entrega.

Promociones: Los hoteles y restaurantes debido a la frecuencia de adquisición y volumen prefieren la adición de muestras extras o bien el aumento de la cantidad por el mismo precio.

Precio: Los hoteles y restaurantes como consumidores están de acuerdo en el hecho de que los productos gourmet justifican su precio. Esto se da mayormente en los restaurantes, donde se usan productos muy específicos para los platillos por lo cual los clientes están dispuestos a pagar. Aunque por el hecho de ser un producto nacional, se espera que el precio de los productos lácteos sea inferior.

Presentación preferida: Al momento de comprar yogurt, los hoteles y restaurantes prefieren presentaciones “grandes” independiente de su consistencia, siendo la de un litro seguida de la de medio litro la más mencionada por los mismos. En cuanto a los demás productos prefieren presentación de 1 libra a 5 libras, dependiendo del producto que se trate. En el caso de la crema prefieren presentación de 1 a 5 botellas.

6. Análisis de la Demanda.

a. Establecimiento de la demanda para consumidores finales

De la etapa de Muestreo, se tiene que el universo de consumidores finales es de 481,659 familias urbanas no pobres. Así mismo en la encuesta No.1, Preg. 7, se determino que el 91% estaban dispuestos a consumir algún tipo de producto lácteo gourmet. No obstante, el total de familias que estarían dispuestas a consumir los productos en estudio serian:

$$\text{Total Fam.} = 481,659 * 0.91 = 438,310 \text{ familias.}$$

Disposición de consumo por producto: A continuación se detalla el Porcentaje de Disposición al consumo de cada uno de los lácteos gourmet y el número de familias dispuestas a consumirlos (Encuesta No.1, preg. 8)

Tabla 20: Porcentajes de disposición de consumo de lácteos gourmet.

Familias con Disposición a consumir algún tipo de Lácteo Gourmet: 438,310		
Lácteos Gourmet	Porcentaje Disposición a Consumir	Familias Consumidoras
Queso Gourmet	66%	289,285
Crema Gourmet	60%	262,986
Queso Crema/Dips Gourmet	30%	131,493
Requesón Gourmet	24%	105,195
Mantequilla Gourmet	18%	78,896

Frecuencia de consumo por producto: La distribución de la frecuencia de consumo por categoría de lácteos gourmet se determinó en base a los resultados de la encuesta No.1, preg. 24.

Tabla 21: Porcentaje y número de familias con disposición de consumo de lácteos gourmet

Frecuencia	QUESO GOURMET (66%)		CREMA GOURMET (60%)		MANTEQUILLA GOURMET (18%)		QUESO CREMA GOURMET (30%)		REQUESÓN GOURMET (24%)	
	% SI	Consumidores	% SI	Consumidores	% SI	Consumidores	% SI	Consumidores	% SI	Consumidores
Semanal	32%	91,607	24%	62,160	19%	14,793	15%	19,724	27%	28,403
Quincenal	22%	62,678	40%	105,194	13%	9,862	18%	23,669	32%	33,662
Mensual	42%	120,535	33%	86,068	44%	34,517	52%	68,376	18%	18,935
Trimestral	5%	14,464	4%	9,563	13%	9,862	11%	14,464	9%	9,468
Semestral	0%	0	0%	0	6%	4,931	4%	5,260	9%	9,468
Anual	0%	0	0%	0	6%	4,931	0%	0	5%	5,260
TOTAL	100%	289,285	100%	262,986	100%	78,896	100%	131,493	100%	105,195

Demanda anual por producto: La demanda se realizó en base a la relación de la frecuencia de consumo con la cantidad de consumo por compra (tamaño de la compra) Relacionando los resultados de la Encuesta No.1 preg. 24 y 25. El detalle de la demanda global de lácteos gourmet se puede observar en el Anexo 12.

Tabla 22: Demanda anual de lácteos gourmet.

Cantidad por cada compra	QUESO GOURMET		MANTEQUILLA GOURMET		QUESO CREMA GOURMET		REQUESÓN GOURMET	
	Unidades anuales	Libras anuales	Unidades anuales	Libras anuales	Unidades anuales	Libras anuales	Unidades anuales	Libras anuales
Menos de media libra (0.4 lb)	501,428	200,571	818,546	327,418	684,256	273,703	617,349	246,940
Media libra	2361,239	1180,619	443,790	221,895	1071,307	535,653	988,539	494,269
Una libra	4089,612	4089,612	212,033	212,033	710,499	710,499	935,631	935,631
Una libra y media	732,855	1099,282	0	0	0	0	85,209	127,814
Dos libras	212,334	424,668	19,724	39,448	58,608	117,216	14,728	29,456
TOTAL (Libras)	7897,468	6994,753	1494,093	800,794	2524,670	1637,071	2641,456	1834,110
Kilogramos		3179,433		363,997		744,123		833,686
Toneladas		3,179		364		744		834

En el caso de la crema se determinó la demanda global en botellas anuales.

Tabla 23: Demanda anual de crema gourmet.

Cantidad	Unidades anuales	Botellas anuales
Media botella	745,920	372,960
Una botella	4877,174	4,877,174
Una botella y media	1042,378	1,563,567
Dos botellas	248,640	497,280
Tres botellas	124,320	372,961
TOTAL (Botellas)		7,683,941

Demanda específica por producto: Previo a la determinación de la demanda para productos lácteos específicos, se realizó una selección de los mismos, considerando para el estudio solo aquellos productos que tuvieran un mayor porcentaje de aceptación y que en conjunto los

productos seleccionados cubrieran más del 50% de intención de consumo, a excepción del queso gourmet que puede ser medido por otros criterios (existencia en el mercado, existencia de materia prima, posibilidad de introducir variables, etc.). Para mayor detalle sobre la selección de productos lácteos específicos, ver el Anexo 13. Selección de productos lácteos gourmet específicos para consumidor final. Para la determinación de la demanda por productos, se utilizó los resultados de la pregunta N° 5, 15, 17, 19 y 22 de la encuesta No. 1 (anexo 16), donde se determinó el porcentaje que representa cada uno de los productos específicos seleccionados con respecto a la demanda total de sus correspondientes categorías.

Tabla 24: Demanda específica de los lácteos gourmet por categoría.

QUESOS GOURMET	DEMANDA GLOBAL (Libras)	% POR PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA
Mozzarella	6.994.753	14%	979.265
Gorgonzola		8%	559.580
Suizo (Emmental)		7%	489.633
Gouda		6%	419.685
Ricotta		6%	419.685
Burgos		1%	69.948
Total (Libras)	6.994.753	42%	2.937.796
Total (Kilogramos)	3.179.433		1.335.362
CREMA GOURMET	DEMANDA GLOBAL (Botellas)	% POR PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA
Ligeramente Picante*	7.683.941	30%	2.305.182
Natural		19%	1.459.949
Total (Botellas)	7.683.941	49%	3.765.131
MANTEQUILLA GOURMET	DEMANDA GLOBAL (Libras)	% POR PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA
Natural	800.794	47%	376.373
Con sabor a ajo		14%	112.111
Total (Libras)	800.794	61%	488.485
Total (Kilogramos)	363.997		222.038
QUESO CREMA/DIPS GOURMET	DEMANDA GLOBAL (Libras)	% POR PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA
Natural	1.637.071	34%	556.604,04
Sabor a Nueces		24%	392.896,97
Con sabor a ajo		14%	229.189,90
Total (Libras)	1.637.071	72%	1.178.691
Total (Kilogramos)	744.123		535.769
REQUESON GOURMET	DEMANDA GLOBAL (Libras)	% POR PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA
Natural	1.834.110	37%	678.621
Con sabor a cebollines		22%	403.504
Total (Libras)	1.834.110	59%	1.082.125
Total (Kilogramos)	833.686		491.875

* Llamada Crema ligeramente picante por la necesidad de conocer las preferencias en cuanto a sabor por parte de los consumidores, en base a los ingredientes de los que será elaborada, de aquí en adelante será llamada Crema Serrano Gourmet.

b. Establecimiento de las Cuotas de mercado para consumidores finales

Las cuotas de mercado serán diferenciadas para cada producto y categoría, debido a que estos se comportan de forma distinta, por ejemplo dentro de los productos seleccionados se encuentran algunos que serán nuevos en el mercado de producción nacional, lo que nos dice que solo existe producto de importación en el país, por tanto los esfuerzos deberán ir orientados a captar dentro de estos segmentos, cuotas un poco más altas que en el caso de un producto que existe producción nacional, existe competencia de importación y que el mercado sea más grande como por ejemplo el mercado del queso mozzarella, donde la cuota o el porcentaje de participación será menor en el mercado. Dentro de los criterios para determinar la cuota de participación de los

productos en el mercado de consumidor final, se tomara en cuenta el grado de novedad a nivel de producción nacional del producto, el nivel de competencia nacional o de importación y el tamaño del mercado al que estará dirigido, es decir dependerá de la relación producto-competencia.

Criterios para la determinación de la cuota:

1- Nueva marca en el mercado de consumidores finales

El criterio de una nueva marca de productos en el mercado de consumidores finales, considera por un lado aquellos productos que entrarían a competir en un mercado donde ya se están ofertando tanto productos de importación como de elaboración nacional, siendo el caso del queso mozzarella, que constituye un mercado amplio, donde se encuentran más de dos competidores directos en los diversos canales; el producto que se encuentre bajo este criterio se le asignará una cuota de participación en el mercado del 2%, debido a que se requerirá de un mayor esfuerzo por ganar cuotas de mercado a la competencia.

Por otro lado en este mismo criterio se considerara aquellos productos que solo tienen competencia directa a través de importaciones, es decir que en el mercado de consumo final solo se encuentra producto de importación; la cuota de mercado será del 4% debido a que el producto puede competir con una nueva marca diferenciada ya sea en precio, presentación y/o promoción que lo coloque o le ayude a ganar participación en el mercado.

2- Nueva variedad en el mercado de consumidores finales.

El criterio de una nueva variedad de productos en el mercado de consumidores finales, considera aquellos productos como la crema gourmet, que entraran como una variedad de los productos que ya se encuentran en el mercado, cremas tradicionales, donde se enfocara en ganar una cuota de participación y dirigirse al mercado de consumidores que desean nuevas variedades o productos más sofisticados; la cuota de participación será del 3%.

A continuación se presenta en la tabla 25 la demanda a cubrir con la cuota de mercado respectiva para el primer año. Para mayor detalle ver el Anexo 14, resultados de la demanda de productos Gourmet con Cuota de Participación en el Mercado de Consumidores Finales.

Tabla 25: Demanda anual con cuota de mercado para los productos específicos

QUESOS GOURMET	DEMANDA ESPECIFICA	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA
Mozzarella	979.265	2%	19.585
Gorgonzola	559.580	4%	22.383
Suizo (Emmental)	489.633	4%	19.585
Gouda	419.685	4%	16.787
Ricotta	419.685	4%	16.787
Burgos	69.948	4%	2.798
Total (Libras)	2.937.796		97.927
Total (Kilogramos)	1.335.362		44.512
CREMA GOURMET	DEMANDA ESPECIFICA	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA
Ligeramente Picante	2.317.004	3%	69.510
Natural	1.448.127	3%	43.444
Total (Botellas)	3.765.131		112.954
MANTEQUILLA GOURMET	DEMANDA ESPECIFICA	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA
Natural	377.883	3%	11.336
Con sabor a ajo	110.600	3%	3.318
Total (Libras)	488.483		14.654
Total (Kilogramos)	222.038		6.661

Continuacion Tabla 25.

QUESO CREMA/DIPS GOURMET	DEMANDA ESPECIFICA	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA
Natural	558.327,27	3%	16.749,82
Sabor a Nueces	392.896,97	3%	11.786,91
Con sabor a ajo	227.466,66	3%	6.824,00
Total (Libras)	1.178.691		35.361
Total (Kilogramos)	535.769		16.073
REQUESON GOURMET	DEMANDA ESPECIFICA	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA
Natural	676.328	3%	20.290
Con sabor a cebollines	405.797	3%	12.174
Total (Libras)	1.082.125		32.464
Total (Kilogramos)	491.875		14.756

c. Establecimiento de la demanda para El Yogurt Gourmet- Consumidor Final

Para establecer la demanda del yogurt gourmet, se tenía que el universo de análisis, según el muestreo es de 750,690 personas. De la muestra, el 59% del total manifestaron que ellos o algún miembro de su familia consumen yogurt. Entonces, el total de consumidores de yogurt es:

$$\text{Total Consumidores Yogurt} = 750,690 * 0.59 = 442,907 \text{ consumidores.}$$

De estos consumidores de yogurt, el 86% estaría dispuesto a probar alguna variedad de yogurt gourmet, por lo cual las personas dispuesta a consumir el tipo de productos en estudio sería:

$$\text{Consumidores Yogurt Gourmet} = 442,907 * 0.86 = 380,900 \text{ consumidores gourmet.}$$

Frecuencia de consumo de yogurt de sabores. La totalidad de consumidores potenciales de yogurt gourmet están dispuestos a consumirlo de diversos sabores.

Tabla 26: Cantidad de consumidores por frecuencia de consumo.

Frecuencia	Porcentaje	Consumidores
semanal	24%	91416
quincenal	34%	129506
mensual	31%	118079
trimestral	8%	30472
semestral	2%	7618
anual	1%	3809
TOTAL	100%	380,900

En este caso, interesa conocer la cantidad total de kilogramos (en el caso del yogurt semisólido) y litros (en el caso del yogurt líquido) provenientes de las personas dispuestas a consumirlo. De la pregunta 14 (anexo 10. Análisis de la encuesta de consumidores para el yogurt) se toman las intenciones de compra (por presentación) y de la pregunta 8 (idem) las opciones de consistencia. En este caso, la respuesta de “Ambos” fue manejada dividiendo al 50% el total de respuestas, y añadida a cada opción de consistencia (ya que es indiferente para el entrevistado en este caso). Los cálculos se desarrollan completamente en el anexo 15, cálculos para la obtención de la demanda de Yogurt Gourmet del consumidor final, y el resultado de la demanda es el siguiente, anual:

Tabla 27: Valores de la demanda para el yogurt gourmet de consumidor final.

Tipo de Yogurt	Valor de la Demanda (en kg y litros, respectivamente)	Valor de la demanda en toneladas y kilolitros (litros x 1000)
Solido	1.056.120	1.056
Liquido	920.915	920

Demanda del Yogurt Natural. En el caso del yogurt natural, del total de las personas que lo consumen, solo el 21% de las mismas lo consumen. Entonces, se tiene para este tipo:

$$\text{Total Consumidores Yogurt Natural} = 380,900 \times 0.21 = 79989 \text{ consumidores.}$$

Tomando como Base la intención de compra por frecuencia al igual que el yogurt saborizado y tomando el mismo calculo, se tiene:

Tabla 28: Demanda total del yogurt natural.

Unidades	Cantidad
Demanda en Kilogramos.	221785
Demanda en Toneladas	222

Demanda especifica del Yogurt

Para el caso de este producto, y con excepción del yogurt natural, que según lo obtenido en el grupo focal tiene una línea muy distinta en cuanto a uso; se han tomado en cuenta los siguientes criterios:

1. El yogurt natural se tomara completamente, debido a las razones expuestas en el apartado anterior. Su aceptación en el mercado es del 21%.
2. En el caso del yogurt de sabores, aquellos que tengan iguales demandas, se seleccionara solamente uno que no tenga presencia en el mercado (esto de acuerdo al resultado obtenido en el mercado competidor) y cuyo sabor pueda categorizarse como gourmet. De cualquier modo, para hacer esta selección el producto no deberá tener una aceptación menor al 15%. Aquí se selecciono el sabor chocolate, que cumple el 17% del total
3. Debido a que el yogurt es uno de los productos más equilibrados en la demanda de sus variedades, el total de los productos demandados no debe representar menos del 35% del total de aceptación de mercado. Todos los productos seleccionados hacen un total del 38% de las preferencias.
4. Se seleccionara para la consistencia, aquella que haya sido mayormente aceptada por los consumidores, que en este caso fue la semisólida.

Entonces, de acuerdo a los resultados obtenidos y la evaluación mediante criterios, los productos a analizar son los siguientes:

- Yogurt Natural, semisólido.
- Yogurt con sabor a chocolate, semisólido.

Las demandas específicas para cada producto se tienen a continuación

Tabla 29: Demandas específicas para los distintos yogurt gourmet.

PRODUCTO	Porcentaje de Aceptación	Total en Kg.	Total en Toneladas
Yogurt Natural	21%	221,786	2,22
Yogurt Sabor Chocolate	17%	179,540	1,79
TOTALES	38%	401,326	4,01

d. Establecimiento de la Cuota de mercado para el Yogurt Gourmet.

La cuota de mercado que se asignara para el yogurt gourmet se basara en estos criterios.

1. **Competencia.** De todos los productos considerados dentro de la gama, este se encuentra en un mercado más competitivo. Existe variedad de sabores y presentaciones, de diversas marcas, de la cual la más posicionada es la marca YES de Lactosa. En el caso del Yogurt Natural, esta misma marca también es reconocida, pero el producto tiene menos presencia y da una oportunidad para poder introducirse, lo cual permite ingresar con una cuota moderada (entre el 3 y 5%).
2. **Carácter Gourmet.** Los productos presentados aquí, tienen el carácter de gourmet, por lo tanto no son muy comunes. Esta característica se puede explotar para poder entrar al mercado con cuotas moderadas (entre 3 y 5%).

De acuerdo a lo analizado, la diferenciación (en el caso del yogurt de sabor) y la poca presencia (en el caso del yogurt natural) permiten entrar de manera moderada, por lo cual se selecciona una cuota a cubrir del 5% para ambos productos. Con esto, se tiene la demanda con cuota de mercado para el producto es la siguiente:

Tabla 30: Demanda de yogurt con cuota de mercado.

Tipo de Yogurt	Total en Kg.	Cuota de Mercado a Cubrir	Cuota a Cubrir (en kg.)
Yogurt Natural	221,786	5%	11089,3
Yogurt Sabor Chocolate	179,540	5%	8977
TOTALES	401,326		20,066

e. Establecimiento De La Demanda Para Hoteles Y Restaurantes

Para determinar la demanda de los diferentes productos que se sometieron a la consideración en la encuesta es necesario mantenerlos inicialmente en sus categorías, es decir, calcular en un primer lugar la demanda de queso, crema, etc. de manera general. Para ello también se hará uso de los datos obtenidos en el plan de muestreo. El cálculo inicial consiste en determinar la proporción del universo que está dispuesta a consumir productos lácteos gourmet. Para ello se hará uso de las preguntas 4 y 5 del cuestionario (ver modelo de encuesta en anexo 6).

El universo de consumidores es de **209 Hoteles y Restaurantes**

En la pregunta 4 se determino que el 83% de los encuestados estaban dispuestos a consumir una nueva variedad de producto lácteo en

la línea gourmet. El total de Hoteles y Restaurantes que estarían dispuestas a consumir productos lácteos gourmet en una nueva variedad y/o marca son:

$$\text{Total H-R} = 209 * 0.83 = 173.47 \approx 174 \text{ Hoteles y Restaurantes}$$

Sin embargo, de los 174 anteriores, no todos están dispuestos a utilizar un producto de origen nacional tal como lo refleja la pregunta No. 5. El porcentaje de aceptación es del 89%. Por tanto la cantidad de hoteles y restaurantes que podrían consumir el producto nacional son:

$$\text{Total h-r-d} = 174 * 0.89 = 154.86 \approx 155 \text{ Hoteles y Restaurantes}$$

Demanda total para las categorías de lácteo gourmet.

La demanda total para cada una de las categorías en el periodo de un año se calculara en base a los resultados obtenidos en la encuesta No.3. La pregunta No.6 y No. 9 del cuestionario indica los porcentajes en que los clientes estarían dispuestos a consumir cada una de las distintas categorías de lácteo gourmet de origen nacional y sus cantidades respectivas para una quincena. Con dichos valores se construyo la tabla 31. Los cálculos se encuentran en el anexo 16.

Tabla 31: Demanda anual por categoría de los productos lácteos gourmet.

PRODUCTO	EMPRESAS TOTALES	DISPOSICION PARA EL CONSUMO	EMPRESAS DISPUESTAS	DEMANDA ANUAL
Queso Gourmet	155	87%	135	358, 800 libras
Crema Gourmet	155	77%	120	127,730 botellas
Mantequilla Gourmet	155	81%	126	19,550 Kilogramos
Queso Crema-Dips Gourmet	155	68%	106	13, 524 kilogramos
Yogur gourmet semi solido	155	29%	45	9,720 Kilogramos
Yogur gourmet liquido	155	29%	45	4,536 Litros

Demanda específica de productos. En los resultados de la encuesta No.2 puede observarse que dentro de cada categoría existen productos que tienen poca aceptación o no evidencian un interés del consumidor por utilizarlos. Es por ello que se debe hacer una selección del tipo de lácteo específico (en cuanto a sabor y otras características medidas en investigación de campo) que presenten mayores oportunidades de ser adquiridos por los clientes, dada la elevada intención de compra que se refleja en las encuestas.

No obstante, se analiza que la empresa tendría mayores posibilidades de éxito si por lo menos tuviera a la disposición productos que le gustaría probar a más del 50% de los clientes potenciales.

Cada categoría se analizara particularmente pero todas, a excepción de queso gourmet, deberán alcanzar (en el acumulado de los productos específicos), más del 50% de preferencias de los clientes, siento este el **Criterio General** para todas las categorías restantes. El queso gourmet tendrá un análisis diferente ya que su comportamiento se puede medir más puntualmente con otras variables.

Selección de Productos específicos de la categoría: Queso Gourmet

Son los únicos lácteo gourmet en los que es posible observar y medir, hasta cierto punto, su comportamiento de manera real pues hay presencia en el mercado Salvadoreño. La pregunta 8 del cuestionario dirigido a hoteles y restaurantes (anexo 11) arrojó un dato importante, 3 quesos gourmet (mundialmente catalogados como tal) ya no son percibidos, por algunos los clientes, como "gourmet" dado que su uso se ha masificado e incluso es utilizado por Restaurantes en forma cotidiana. Ellos son: quesos mozzarella, cheddar y parmesano (en los sucesivos se les denominara como "quesos gourmet populares" solo para diferenciarlos de los demás). Esto será de ayuda para establecer un criterio de selección que se explicara más adelante.

Así mismo la pregunta 13 del cuestionario dirigido a hoteles y restaurantes, nos indica en que consistencia de productos se centran las preferencias de las empresas. Los resultados de ambas preguntas se analizarán a partir de los criterios que se explican a continuación y los cuales ayudarán a seleccionar el tipo de queso en particular que debe ser elaborado:

Criterio 1: Participación dentro de la demanda total: La tabla 1 del anexo 16 muestra las participaciones de cada queso en la demanda total anual. A excepción de los quesos gourmet populares que presentan altas demandas, los demás quesos deberán tener una participación igual o mayor al 3% de la demanda total (en kg). Este porcentaje se estableció dado que el rango de participación de los quesos gourmet oscila entre 1% y 6% en su mayoría. Con lo que se asegura que los productos a seleccionar serán los que presentan mayores demandas en el mercado.

Criterio 2: Producto de mayor consumo actual: la pregunta 8 (anexo 11) muestra que productos en particular están siendo mayormente consumidos por los hoteles y restaurantes. El tipo de queso seleccionado deberá cumplir con que más del 30% de los establecimientos, lo estén utilizando actualmente.

Criterio 3: Representación por variedad: las variedades más aceptadas en la pregunta 13, deberán estar representadas por lo menos con un tipo de queso en particular. Este queso en particular será el de mayor cantidad demandada (en Kg) según la tabla 3 del anexo 16.

Después de haber evaluado todos los productos (ver anexo 17) con 3 los criterios explicados, la tabla 32 muestra aquellos que cumplieron con las condiciones estipuladas:

Tabla 32: Demanda específica de quesos gourmet.

TIPO DE QUESO	VARIEDAD QUE REPRESENTA	LIBRAS DEMANDADAS
Burgos	Fresco	9,360
Cheddar	Para derretir	74,100
Mozzarella	Para derretir	70,850
Parmesano	Duro (Rayado)	53,300
Edam	Blando	10,050
Gouda	Blando	16,900
Suizo	Para derretir - Blando	16,250
Gorgonzola	Blando	19,500
	TOTAL LIBRAS	270,310
	TOTAL KILOGRAMOS	122,869.19

Selección de Productos específicos de las categorías: Crema, Yogurt, Mantequilla y Queso crema-Dips Gourmet. De las preguntas 15, 17, 19, 21-23 del cuestionario No.2 se extraen los productos que presentan mayores porcentajes de aceptación dentro de cada categoría tomando en cuenta el criterio general del 50% establecido para estos productos (que puede ser corroborado en la columna “porcentaje de aceptación”). En base a ello y tomando en consideración la demanda total de cada grupo, se elabora la tabla 33 que muestra la demanda para estos productos específicos.

Tabla 33: Demanda específica de los productos lácteos gourmet por categoría.

SABOR ESPECIFICO	DEMANDA TOTAL DE LA CATEGORÍA	PORCENTAJE DE ACEPTACIÓN	DEMANDA ANUAL
CREMA GOURMET (Botellas)			
NATURAL	127, 730	38%	48,537.40
LIGERAMENTE PICANTE*		21%	26,823.30
TOTALES CREMA		59%	75,360.70 Bot.
MANTEQUILLA GOURMET (kilogramos)			
NATURAL	19,550	39%	7,624.50
AJO		18%	3,519.00
TOTALES MANTEQUILLA		57%	11,143.50 Kg.
QUESO CREMA-DIPS GOURMET (kilogramos)			
NATURAL	13,524	46%	6,221.04
NUECES		22%	2,975.28
		68%	9,196.32 Kg.
YOGURT GOURMET** (Kilogramos)			
NATURAL	9,720	100%	9,720.00
CHOCOLATE		67%	6,512.40
		167%	16,232.40 Kg.

* La crema picante será llamada "Crema Serrano Gourmet de aquí en adelante"

** Los cálculos para la selección del yogurt gourmet se encuentran en el anexo No. 15

f. Establecimiento de la Cuota De Mercado Para Hoteles Y Restaurantes

De acuerdo con la base de datos de la DIGESTYC, el mercado total de hoteles y restaurantes en el Salvador es de 1448 establecimientos. De ellos, 155 cumplen con el perfil del cliente empresarial establecido (el valor se obtuvo de la pregunta 5 del cuestionario) es decir que el 10.70% son clientes potenciales de los productos lácteos gourmet. Lo anterior indica que el tamaño del mercado de este tipo de productos lo conforman un selecto número de empresas. Sobre esta cantidad es que se debe calcular la cuota de mercado a cubrir.

Las cuotas, serán diferenciadas dentro de cada categoría, ya que su comportamiento es distinto en el mercado. Además, en los quesos gourmet, los productos específicos se comportan de manera diferente también, por ejemplo, existen el queso mozzarella que ya están siendo elaborados por empresas salvadoreñas y que junto con el queso cheddar, parmesano tienen el mercado más amplio de los quesos de especialidad, así mismo el queso tipo burgos está siendo elaborado en pequeña escala por una Cooperativa en San Vicente. Por el contrario, se encuentran los quesos azules (gorgonzola, cabrales y roquefort) cuyo mercado es menor y que no tienen producción nacional pero que son demandados de acuerdo a lo que reflejan sus importaciones en la partida SAC 04064000. No obstante, se tomaran tres criterios para la fijación de la cuota de mercado de los clientes empresariales:

Criterio 1: Nueva variedad de producto en el mercado: Si bien es cierto que de los lácteos estudiados, la crema y el yogur son productos que ya existen el mercado de lácteos tradicionales, la variedad que será introducida es nueva pues su línea es del tipo "gourmet", lo que implica producto de mayor calidad y diferente sabor (sabor exquisito de acuerdo a la opinión de los consumidores). En otras palabras, se trata de una nueva variedad que entrara en competencia con productos tradicionales y que por tanto se buscara conquistar parte de la cuota que actualmente tiene los competidores. En este sentido la cuota de mercado para el nicho de Hoteles y Restaurantes será del 15% tomando también en consideración que los clientes están dispuestos a utilizar este tipo de productos dentro de sus especialidades pero que pagaran un importe mayor

al que actualmente están pagando. Tómese en cuenta también que los resultados de la encuesta reflejan que los clientes dispuestos a consumir productos lácteos gourmet están de acuerdo con que la naturaleza del producto justifica su precio alto.

Criterio 2: Marca diferente en el mercado: De los productos lácteos gourmet seleccionados, específicamente en el queso gourmet, ya existen importaciones de estos productos, incluso algunos tipos de queso gourmet ya están siendo elaborados por empresas nacionales (Mozzarella, Cheddar, Parmesano y Queso tipo Burgos). En este sentido la cuota será diferente para dichos productos, alcanzando solamente el 10% ya que su mercado es más amplio y existe competencia nacional (con más de dos competidores) e internacional, este porcentaje de participación se refuerza con el criterio No.3. Por otra parte, están los quesos de los cuales solamente hay competencia de producto de importación, en estos la cuota puede ser mayor, pues al elaborar el producto en el país, su precio de venta puede ser menor al que está en el mercado y además se puede ofrecer una calidad similar al del producto importado. Con lo anterior se espera que los hoteles y restaurantes prefieran comprar producto nacional por la ventaja competitiva que esto representa para ellos, ya que, el gasto de sus insumos lácteos reducirá y les dará la oportunidad de invertir en otras áreas. Por tanto la cuota para estos productos será del 20%. Este porcentaje se aplicara también a aquellos productos que solo tienen un competidor nacional en el mercado.

La cuota puede parece elevada, teniendo en cuenta que la marca y la empresa será totalmente nueva para el consumidor. Sin embargo, recuérdese que la demanda total calculada esta en base el segmento meta (209 clientes) que solo representa un 12% del total del mercado y que se trata de suplir el 20% del mismo.

Criterio 3: Cuotas de la competencia: este criterio se tomara de referencia para establecer la cuota de aquellos productos que están siendo elaborados a nivel nacional. Las empresas más fuertes de la industria láctea en El Salvador y que están elaborando algún tipo de queso gourmet son: Lactosa, Agrosania, Los quesos de Oriente y Petacones. Sin embargo en la pregunta 12 se observa la presencia de dos empresas. La cuota de mercado que alcanza una de ellas, de acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta, es del 19% (Lactosa con queso mozzarella) por tanto la cuota para el proyecto en los primeros 5 años, se puede prever que alcance el 10%.

A continuación se presenta en la tabla 34 la demanda a cubrir con la cuota de mercado respectiva para el primer año.

Tabla 34: Demanda anual con cuota de mercado para los productos específicos

CATEGORÍA: QUESO GOURMET			
PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA (LB)	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA (LB.)
Burgos	9,360.00	20%	1,872.00
Cheddar	74.100,00	10%	7.410,00
Mozzarella	70.850,00	10%	7.085,00
Parmesano	53.300,00	10%	5.330,00
Edam	10.050,00	20%	2.210,00
Suizo (Emmental)	16.250,00	20%	3.250,00
Gouda	16.900,00	20%	3.380,00
Gorgonzola	19.500,00	20%	3.900,00
TOTAL	269.750,00		34.437,00
CATEGORÍA: CREMA GOURMET			
PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA (BOT)	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA (BOT)
CREMA NATURAL	48,537.40	15%	7,281
CREMA SERRANO	26,823.30	15%	4,024
TOTAL	75,360.70		11,305
CATEGORÍA: MANTEQUILLA GOURMET			
PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA (KG)	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA (KG)
NATURAL	7,624.50	20%	1,525
AJO	3,519.00	20%	704
TOTAL	11,143.50		2229
QUESO CREMA-DIPS GOURMET			
PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA (KG)	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA (KG)
NATURAL	6,221.04	15%	933.16
NUECES	2,975.28	15%	446.29
TOTAL	9,196.32		1,379.45
YOGURT GOURMET			
PRODUCTO	DEMANDA ESPECIFICA (KG)	CUOTA DE MERCADO	DEMANDA CON CUOTA (KG)
NATURAL	9,720.00	15%	1,458.00
CHOCOLATE	6,512.40	15%	976.86
TOTAL	16,232.40		2,434.86

7. Proyecciones de la Demanda

La proyección de la demanda se realizara de forma diferente para cada categoría de producto seleccionado debido a que la producción para algunos lácteos gourmet no es nula. Los datos de importaciones, exportaciones y producción nacional se han obtenido de fuentes secundarias³⁵ y de información primaria investigada en ASILECHE, entidad que aglutinan a los procesadores industriales lácteos en el Salvador.

a. Proyección de la demanda de Quesos Gourmet

Quesos con producción nacional.

Dentro de la categoría de quesos gourmet, ya menciono anteriormente que algunos productos específicos están siendo elaborados por empresas nacionales, como el queso mozzarella, queso cheddar parmesano y queso tipo burgos en sus diferentes presentaciones. Para los dos primeros

³⁵ Bases de Datos del Banco Central de Reserva, Censo Económico 2005 del MINEC.

se cuenta con registros históricos que han sido extraídos de las bases de datos del Banco Central de Reserva, tanto de importaciones y exportaciones. Estos datos se encuentran reflejados en las siguientes partidas: SAC 04062010-Queso cheddar deshidratado, SAC04069010-Queso Mozzarella y SAC04069020-Queso cheddar en bloques y barras. En el caso del tipo burgos se ha logrado determinar que la única empresa que lo produce es la Cooperativa Biolac. Los datos de la producción fueron proporcionados por dicha empresa. Ver anexo 18

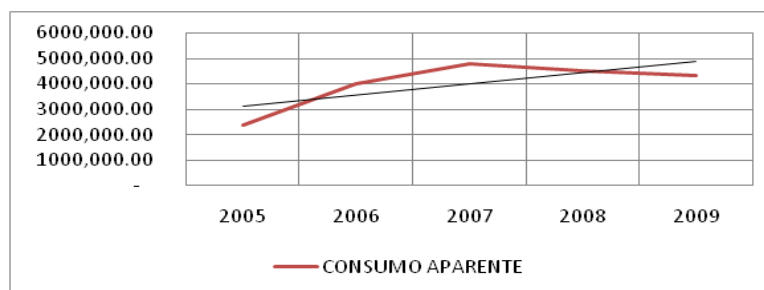
Por otra parte se conoce que la producción de quesos en el 2005 fue de aproximadamente 7.26 millones de Kg.³⁶ De los cuales, el 6% aproximadamente correspondía a la elaboración de “otros quesos”³⁷. Con dichos datos y los demás que se obtuvieron con la colaboración de ASILECHE, se construyó la tabla 35 que muestra el consumo aparente para los lácteos de especialidad, es decir, la sumatoria de las importaciones y la producción, menos las exportaciones. Para mayor detalle se puede observar el anexo 19: importaciones, exportaciones y producción de quesos de especialidad.

Tabla 35: Consumo aparente para los quesos gourmet de producción nacional.

AÑO	KILOGRAMOS ANUALES			
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE
2005	2,192,196.95	376,613.13	544,615.12	2,356,561.94
2006	3,999,875.88	552,612.89	626,307.38	4,010,282.31
2007	4,987,689.24	829,128.13	751,568.86	4,778,096.36
2008	4,754,638.63	865,818.07	729,021.79	4,492,662.81
2009	4,488,785.69	741,025.46	707,151.14	4,315,110.48

Fuente: Elaboración propia con datos del BCR/ASILECHE

GRAFICO 6: Tendencia del consumo aparente de Quesos Gourmet (Kilogramos)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCR /ASILECHE

Puede observarse que la tendencia es al incremento sin variaciones cíclica mostrando un decremento que inicio a finales del 2007. Recuérdese que la situación económica del 2008 y 2009 en general, sufrió los efectos de la recesión económica mundial y es por ello que al observar las cifras macro económicas casi todos los sectores de la economía experimentaron bajas en los resultados finales.

³⁶ VII Censo económico 2005 del MINEC, TOMO I. Industrias-Agroindustrias. Elaboración de Productos Lácteos.

³⁷ Información brindada por ASILECHE.

Por lo anterior el método de pronóstico que más se apega a este tipo de comportamiento es la de “Mínimos cuadrados”. Ver Anexo 21. Justificación y aplicación de los métodos de pronósticos. La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$Y = a + bx$$

Donde:

Y: Variable Dependiente “Demanda Aparente”

X: Variable Independiente “Tiempo”

a : Intersección eje Y. b: pendiente de la línea de regresión.

La tabla 36. Muestra el pronóstico para el consumo aparente en los próximos 5 años. Tomando de base los datos estadísticos del comportamiento de hace 5 años y aplicando la técnica de mínimos cuadrados.

Tabla 36: Resultados de la aplicación de mínimos cuadrados al consumo aparente (Kg)

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	2,356,561.94	0
2006	1	1	4,010,282.31	4010282,31
2007	2	4	4,778,096.36	9556192,723
2008	3	9	4,492,662.81	13477988,42
2009	4	16	4,315,110.48	17260441,92
TOTAL	10	30	19.952.713,89	44304905,37

Del cuadro anterior las ecuaciones que se deben resolver son:

$$19.952.713,89 = 5a + 10b \quad (1)$$

$$44.304.905,37 = 10a + 30b \quad (2)$$

Despejando a y b de (1) y (2) y sustituyendo en $Y = a + bx$, el resultado es:

$$a = 3.109.481,06; b = 4.398.99,86$$

$$Y = 3.109.481,06 + 4.398.99,86 X \quad (3)$$

A partir de la ecuación 3, se proyecta la demanda aparente para 6 años. Tomando en cuenta que el 2010 es el año base y por tanto el pronóstico iniciara a partir del 2011. Estos resultados se muestran en la tabla 37, en dicha tabla también se incluye la demanda que se pretende cubrir con la cuota de mercado que se ha establecido para este tipo de productos. Los Porcentajes mostrados (0.17% y 1.15%) se obtuvieron de dividir las demandas que resultaron de las encuestas entre el consumo aparente del año 2010. Para mayor detalle ver anexo 20.

Tabla 37: Proyecciones de la demanda para los quesos gourmet con producción nacional.

Año pronostico	Consumo aparente total (Kg)	Demanda de cliente empresarial (0.17%)	Demanda de Consumidor final 1.15%)	Demanda Total Proyectada (Kg)
2010	5310,386.05	9.011,36	61,045.00	70,056.36
2011	5750,333.81	9.757,93	66,102.37	75,860.30
2012	6190,281.57	10.504,49	71,159.75	81,664.24
2013	6630,229.33	11.251,05	76,217.12	87,468.17
2014	7070,177.09	11.997,61	81,274.50	93.272.11
2015	7510,124.85	12.744,17	86,331.87	99,076.04

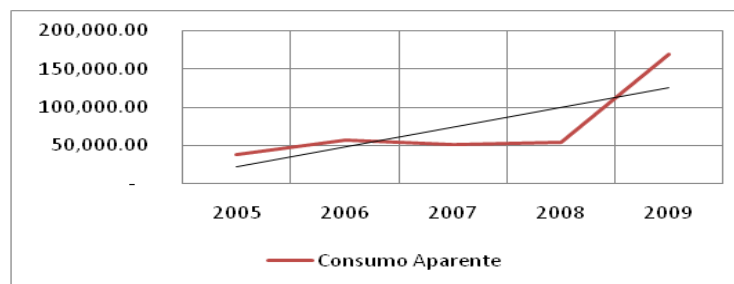
Quesos sin producción nacional: El cálculo para aquellos quesos que aun no están siendo elaborados en el país, es diferente, en el sentido que el consumo lo constituyen solamente el valor de las importaciones (De acuerdo a la formula de Consumo aparente). Tanto las exportaciones como la producción interna son cero. Las partidas del SAC que reflejan las importaciones de los quesos azules y demás quesos como el gouda, Edam, Emental y otros, son las partidas SAC 04062090 y 04064000. El comportamiento histórico de estos productos se presenta en la tabla 38.

Tabla 38: Consumo aparente para los quesos sin producción nacional.

AÑO	KILOGRAMOS ANUALES			
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE
2005	38.498,14	0	0	38.498,14
2006	57.753,89	0	0	57.753,89
2007	51.630,69	0	0	51.630,69
2008	53.726,94	0	0	53.726,94
2009	169.573,68	0	0	169.573,68

Fuente: Elaboración propia con datos del BCR

GRAFICO 7: Tendencia del consumo aparente de los quesos sin producción nacional



La grafica n° 16 muestra una tendencia estable del 2005 al 2008, sin embargo, en el último año se ve un notable incremento en el consumo de este tipo de quesos de especialidad, en el consumo de, esto puede deberse a que el país está siendo influenciado por las tendencias internacionales en comida, cada vez los restaurantes de corte internacional están adquiriendo mayor connotación, los consumidores se están volviendo conocedores y más exigentes en sus gustos. Este aspecto ya se ha explicado anteriormente. En este sentido la técnica de proyección de mínimos cuadrados también es aplicable para esta tendencia. Los cálculos de la aplicación del método se realizaron de igual forma que para los quesos con elaboración nacional y se pueden observar en el anexo 20.

El resultado del pronóstico con la técnica se observa en la segunda columna de la tabla 39. En dicha tabla también se incluye la demanda a cubrir con la cuota de mercado que se ha establecido para este tipo de productos. Los Porcentajes mostrados (3.82% y 17.61%) representan la porción de la demanda a cubrir por el proyecto.

Tabla 39: Proyecciones de la demanda para los quesos gourmet sin producción nacional.

Año pronostico	Consumo aparente proyectado (Kg)	Demanda de cliente empresarial (3.82 %)	Demanda de Consumidor final (17.61%)	Demanda Total Proyectada (Kg)
2010	151.673,91	5.790,91	26,707.27	32,498.18
2011	177.486,32	6.776,43	31,252.41	38,028.84
2012	203.298,73	7.761,94	35,797.55	43,559.50
2013	229.111,15	8.747,46	40,342.69	49,090.16
2014	254.923,56	9.732,98	44,887.83	54,620.81
2015	280.735,97	10.718,50	49,432.97	60,151.47

b. Proyección de la demanda de Crema Gourmet

La crema como tal es un producto elaborado en el país por al menos 6 plantas industriales, así mismo existen importaciones y exportaciones del producto. Sin embargo, se trata de crema tradicional. Las empresas nacionales que se dedican a su elaboración procesan crema natural en su mayoría y la única oferta de crema en el mercado con valor agregado es la crema con loroco de Agrosania.

De las encuestas se determinó que hay una demanda potencial para el consumo de crema de especialidad (Aproximadamente el 60% de los encuestados dijeron estar dispuestos a consumir Crema Gourmet), que ofrezca sabor diferente, mayor calidad y que por ende sea considerada como gourmet. Esta crema vendría a competir, en cierta medida, con el producto existente. Por tanto, para efectos de cálculo de la demanda futura, se analizó el comportamiento de la crema tradicional, pues este nos puede dar un indicio de cómo está creciendo o decreciendo el consumo de crema en general. Posteriormente, se obtendrá la proporción del mercado total que se pretende cubrir con crema gourmet de la misma forma que se calculó para los quesos gourmet. Dado que el procedimiento de cálculo es similar al de los productos anteriores, solamente se mostraron los resultados obtenidos. Los datos de Importación y Exportación corresponden a las partidas SAC04029120, 04029190. La tabla 40 muestra el consumo aparente para la crema tradicional correspondiente a las partidas anteriores.

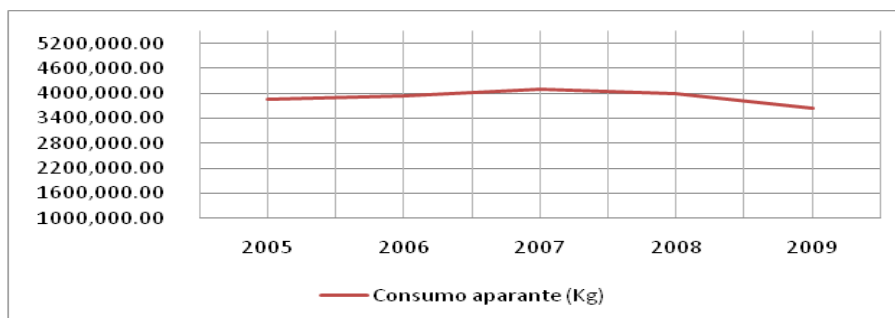
Tabla 40: Consumo aparente de crema tradicional

AÑO	KILOGRAMOS ANUALES			
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE
2005	1.829.633,02	42.447,60	2079,439.53	3866,624.95
2006	1.513.851,22	82.381,17	2505,229.53	3936,699.58
2007	841.318,15	21.963,27	3279,573.20	4098,928.08
2008	961.926,50	23.781,24	3048,636.59	3986,781.85
2009	779.508,93	41.739,50	2892,891.02	3630,660.45

Fuente: Elaboración propia con datos del BCR

El consumo aparente de la tabla anterior es adquirido por el 100% de la población consumidora de crema tradicional, Sin embargo aproximadamente el 60% de ello son los que mostraron interés (de acuerdo a las encuestas) en consumir Crema Gourmet.

GRAFICO 8: Tendencia del consumo aparente de la crema tradicional



Se observa como el consumo aparente de crema, permanecía casi estable en los años anteriores al 2008 y que se presenta una disminución a partir de ese año. Sin embargo, la producción

nacional va en aumento, así como las exportaciones del producto. En este caso son las importaciones las que vienen en deceso. Este fenómeno se ha dado ya que en el 2006 dos industrias fuertes en el mercado (Lactosa y Agrosania) hicieron inversiones millonarias en adquisición de tecnología³⁸, con lo que incrementaron sus volúmenes de producción y cubrieron cuotas de mercado, mayores. En otras palabras se convirtieron en empresas con una ventaja competitiva elevada con el aprovechamiento de economías de escala.

En este sentido la técnica de proyección de mínimos cuadrados también es aplicable para este caso. Los cálculos se realizaron de igual manera que en los productos anteriores, el resultado del pronóstico con mínimos cuadrados se observa en la columna 2 de la tabla 41 y corresponden solo a la porción del 60% que está dispuesto a consumir el producto “crema gourmet”

Tabla 41: Proyección de la demanda de crema gourmet.

Año pronostico	Consumo aparente proyectado (Kg)	Demanda de cliente empresarial (0.374 %)	Demanda de Consumidor final (3.74%)	Demanda Total Proyectada (Kg)
2010	2266,430.98	8,478.75	84,715.50	93,194.25
2011	2241,120.18	8,384.06	83,769.42	92,153.49
2012	2215,809.37	8,289.37	82,823.35	91,112.72
2013	2190,498.57	8,194.69	81,877.27	90,071.96
2014	2165,187.77	8,100.00	80,931.19	89,031.19
2015	2139,876.96	8,005.31	79,985.12	87,990.43

c. Proyección de la demanda para los demás productos lácteos gourmet.

En el caso de los productos restante, mantequilla, queso crema, yogur y requesón gourmet, el análisis será el mismo que el de la crema gourmet, en el sentido que se trata de nuevas variedades de producto; Es por ello que para proyectar la demanda de estos productos de la línea gourmet, se hará a partir del comportamiento que presentan los mercados de las categorías tradicionales y extrayendo la porción de aquellos que están dispuestos a consumir esas categorías pero en la línea gourmet (disposición para el consumo obtenido de las encuestas: mantequilla 18%, queso crema 30%, yogurt 51%, requesón 24%) Los datos históricos se encuentran reflejados en las partidas SAC04031000, 04051000, 04061000, 04052000. La tabla 42 muestra los consumos aparentes para dichos productos. Los cálculos para encontrar dichos valores se encuentran detallados en el Anexo 22.

Tabla 42: Consumo aparente de los demás lácteos gourmet (Kilogramos)

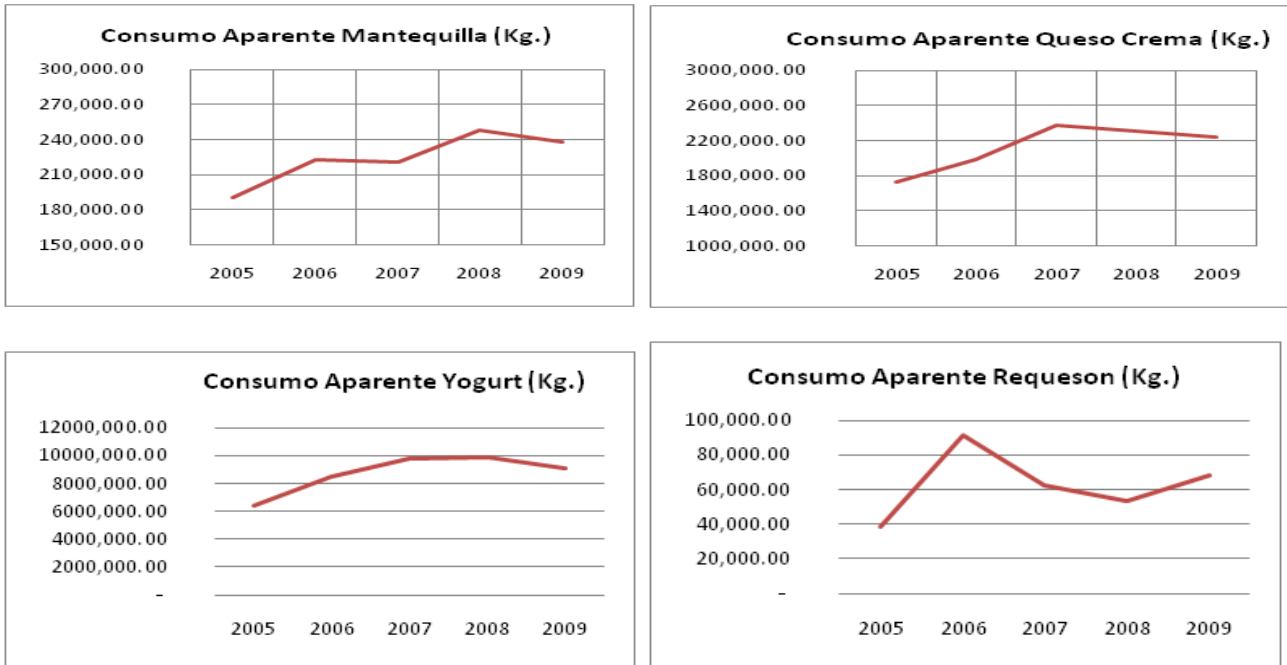
AÑO	MANTEQUILLA	QUESO CREMA	YOGURT	REQUESÓN
2005	34,265.08	517,186.32	3287,791.64	9,182.35
2006	40,151.75	594,764.26	4330,997.24	21,922.51
2007	39,810.72	713,717.12	4971,238.85	14,939.84
2008	44,758.30	692,305.60	5044,212.09	12,791.25
2009	42,854.92	671,536.44	4623,545.18	16,322.95

Fuente: elaboración propia con datos del BCR / ASILECHE

Las graficas de los consumos aparentes para cada producto se presentan a continuación:

³⁸ Entrevista con representante de Agrosania.

GRAFICO 9: Consumo aparente para la mantequilla (Kg.)



Del análisis de las tendencias que sigue cada producto se establece que, todos a excepción del requesón, muestran valores crecientes para cada año y los decrementos del 2008 y 2009 en el consumo aparente ya se explicó que fueron aspectos internacionales que afectaron la economía del país. Por tanto el método de pronóstico para determinar la demanda de la mantequilla, el queso crema y el yogur será el de mínimos cuadrados. En el caso del requesón se utilizara promedios móviles pues, aparentemente podría presentar ciclos de variación a medida avanza los años. La tabla 43 muestra las proyecciones del consumo aparente para estos productos, en base a la técnica específica, y esta sirve de base para calcular (de acuerdo al procedimiento del anexo 21) la demanda proyectada en cada mercado.

Tabla 43: Proyección del consumo aparente de los demás productos lácteos gourmet (Kilogramos)

AÑO	MANTEQUILLA	QUESO CREMA	YOGURT	REQUESÓN
2010	46,904.02	759,774.42	5466,973.58	18,122.51
2011	49,082.64	800,398.58	5805,445.77	20,359.84
2012	51,261.26	841,022.74	6143,917.97	22,221.25
2013	53,439.89	881,646.89	6482,390.16	24,322.95
2014	55,618.51	922,271.05	6820,862.35	26,015.51
2015	46,904.02	759,774.42	7159,334.54	28,659.84

La tabla 44 muestra el resumen de la demanda total por producto gourmet.

Tabla 44: Proyección de la demanda para la empresa.

AÑO	KILOGRAMOS						DEMANDA
	TOTAL QUESOS	TOTAL CREMA	TOTAL MANTEQUILLA	TOTAL QUESO CREMA	TOTAL YOGURT	TOTAL REQUESÓN	
2010	59,314.09	93,194.25	8,890.00	17,452.45	48,414.86	8,562	242,021.65
2011	67,151.28	92,153.49	9,302.93	18,385.61	51,412.33	9,561	254,310.05
2012	74,988.46	91,112.72	9,715.85	19,318.77	54,409.79	10,560	264,326.85
2013	82,825.65	90,071.96	10,128.78	20,251.93	57,407.26	11,560	275,489.93
2014	90,662.84	89,031.19	10,541.71	21,185.09	60,404.74	12,559	287,079.47
2015	98,500.02	87,990.43	10,954.64	22,118.25	63,402.21	13,522	298,065.52

8. Estrategias del mercado consumidor.

De acuerdo al tipo de producto que se abordara en el proyecto la estrategia que mejor se adapta para llegar al mercado objetivo es una estrategia de “Nicho de Mercado” ya que dentro de la Industria Láctea se buscara ofrecer productos gourmet específicos que buscaran la satisfacción de los deseos de un grupo pequeño, pero homogéneo, con relación a todo el mercado. Esta estrategia es común donde existen grandes competidores que suelen pasar por alto nichos que requieren productos especializados, pues están enfocados en mercados de masa.

Además también se realizara una estrategia de “Desarrollo de productos” pues se elaboraran nuevas variedades de lácteos para atraer a miembros de un mercado que ya existe. Es decir, que con el desarrollo de productos se pretende captar clientes que buscan nuevas experiencias (y que tienen gustos más exigentes) en el consumo de Lácteos.

En el apartado siguiente, “Mezcla de Marketing” se darán a conocer las propuestas dentro de cada factor que buscaran obtener un mejor provecho de las estrategias planteadas en este mercado.

C. Mercado Competidor.

A continuación se presenta la información más importante de la recabada tanto de fuentes primarias como secundarias, a través del trabajo de campo y de investigación bibliográfica.

1. Las tendencias de producción

Según investigación se identifico que existe una tendencia de diversificación y diferenciación de la producción hacia productos de mayor valor agregado como quesos con sabores, quesos finos, cremas con ingredientes adicionales, dips y yogurt.

Otra tendencia que se observo es la venta de productos no lácteos como agua natural y jugo de naranja. La racionalidad por detrás de esta tendencia es la de aprovechar la red de distribución refrigerada que las plantas industriales de lácteos ya poseen.

2. Entorno de Competencia Nacional

En el panorama del sector industrial a nivel nacional existen al menos 10 plantas que pueden ser consideradas industriales o semi-industriales, con volúmenes de procesamiento que varían de 10.000 a 60.000 litros diarios.

La principal competencia que ellos enfrentan es de otras empresas centroamericanas (Parma, Sula y Dos Pinos) ya que no hay aranceles de importación en la región. A pesar de que constituyen una competencia persistente, estas empresas de otros países no han conseguido una fuerte penetración en el mercado de lácteos Salvadoreño.

Factores como conocimiento del mercado, gusto del consumidor y la presencia de fuertes marcas locales han sido las razones por las cuales las otras industrias centroamericanas no han podido penetrar masivamente en el mercado de productos tradicionales en el país. Sin embargo, existen varias marcas que indica que existe una penetración de grandes transnacionales como Nestlé, Kraft y Parmalat que poseen altas inversiones en Investigación y alto grado de diferenciación de sus productos.

Según, el estudio de la Superintendencia de Competencia, las empresas nacionales calificadas como industriales de producción nacional son:

- Sucesores Luis Torres y Cía. (Queso Petacones)
- Agroindustrias San Julián, S.A. de C.V. (Agrosania)
- Lácteos del Corral, S.A. de C.V. (Lactosa)
- Industrias Lácteas Moreno, S.A. de C.V. (Doña Laura)
- Los Quesos de Oriente
- Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L. (Leche Salud)
- Sociedad Cooperativa Yutathui de R.L. (El Jobo) y
- Empresas Lácteas Foremost (Foremost).

Cada empresa tiene marcas propias de amplio reconocimiento en el mercado y con excepción de Doña Laura y Los Quesos de Oriente, el resto vende en supermercados.

Descripción de los productores nacionales y sus prácticas de competencia, tipo de canales de distribución utilizada, mercado o segmentos a los que están dirigidos

Los procesadores nacionales se especializan en ciertos tipos de quesos y otros productos lácteos.

Petacones es líder en la producción de quesos duros, cuya marca es la principal en supermercados. También producen queso cheddar, fresco, quesillo y procesado, entre otros. Realizan ventas de ruteo en tiendas, son exportadores hacia diversos países, incluyendo los Estados Unidos y la minoría de su volumen de producción se dirige a las ventas institucionales.

Lácteos El Corral (Lactosa) tiene su producto y marca de mayor relevancia, Yogurt Yes, siendo otros relevantes los quesos procesados, frescos y mozzarella.

La exportación de quesos mozzarella a Centroamérica es de gran importancia para este agente económico. Sus canales principales de distribución son los supermercados, ventas institucionales y tiendas. Poseen una planta de producción en Nicaragua, desde la cual exportan algunas materias primas a su planta principal localizada en El Salvador.

Para Agrosania, sus principales productos de la marca San Julián son los quesos frescos, quesillo, procesado, entre otros; han incursionado recientemente a competir en los quesos duros a nivel de supermercados con su marca Izalqueño.

Tienen una tienda en su planta de producción, la cual es manejada por la cooperativa de empleados. Otros canales importantes de distribución para ciertas líneas de productos son las ventas institucionales (mozzarella y quesos duros rallados) y tiendas.

Los Quesos de Oriente es una empresa no societaria, localizada en la Ciudad de Sonsonate. Sus principales productos son los quesos duros, en segundo lugar están los quesillos, y con menor importancia se sitúan los quesos frescos, cremados y crema. Tienen Yogurt de la marca Yommy que será relanzado en fechas próximas.

Poseen ganado en producción, con producción mínima acorde a sus necesidades. Sus principales canales de distribución son sus 8 tiendas propias y asimismo, venden a distribuidores mayoristas y ventas institucionales. Están en el proceso de preparación para incursionar en los Supermercados.

La Cooperativa Ganadera de Sonsonate de R.L., conocida comúnmente por Cooperativa La Salud, debido a sus marcas de leche y quesos Salud, produce principalmente quesos procesados, frescos y cremados tipo filadelfia. Es una cooperativa con una trayectoria de más de 50 años y gran posicionamiento en el mercado, cuyo producto principal son las leches pasteurizadas en diversas variedades. Su canal de distribución principal son los supermercados, siguiéndole el ruteo y distribuidores independientes.

La Sociedad Cooperativa Yutathui de R.L. (El Jobo), es el agente económico más pequeño de este segmento, aunque por su larga trayectoria ha logrado desarrollarse y presenta características de una planta industrial. Al igual que La Salud, produce leche pasteurizada, no obstante tiene una mayor diversidad de productos que la primera. Las variedades de quesos que produce son los frescos, los duros y los quesillos.

Los principales canales de distribución de El Jobo son los supermercados y la tienda propia localizada en su planta de producción.

Las marcas de mayor presencia en los supermercados son Petacones, San Julián, Salud, Lactosa y El Jobo. En menor medida se observan productos de las marcas Lácteos de Metapán, Cremería Delmy, Lácteos El Recreo, entre otros. Las marcas de productos lácteos de especialidad o gourmet, especialmente el caso de los quesos gourmet se encuentran ubicados en los supermercados clasificados como de clase A o B, esto debido a que están dirigidos a un segmento de la población de ingresos medios a altos.

En el mercado de productos lácteos no solo se encuentran productos de producción nacional también existe una variedad de lácteos de importación, a continuación se presenta el detalle de la información al respecto.

3. Lácteos y marcas de Importación.

El total de importaciones de lácteos proviene principalmente de Nicaragua (71.8%), Honduras (18.2%), siendo menores las de otros países como Estados Unidos (5,3%), Dinamarca (1.8%) y otros países (2.8%)³⁹.

Estos productos son internados al país por una gama de empresas que se dedica al negocio de distribución mayorista y son colocados por ellas mismas sobre todo en los supermercados.

Existen una gran cantidad de importadores de productos lácteos considerados como tradicionales y criollos, este producto es distribuido en mercados municipales, tiendas y supermercados (pocos importadores tienen acceso a este canal, ejemplo: MABAT, con la marca Lácteos el recreo). En cuanto a los importadores de lácteos de especialidad o gourmet, estos son comercializados por empresas distribuidoras de marcas reconocidas de lácteos; la de mayor relevancia es Distribuidora Sula, que distribuye algunas variedades de quesos de la marca Sula de Honduras, tales como el mozzarella y frescos. Distribuidoras como DIACO, Agripack se dedican al mercado de productos lácteos gourmet y de importación.

Dentro de las marcas principales de distribución de quesos gourmet y otros lácteos de especialidad, están las marcas:

- Quesos Frico (variedades: Edam, Maasdam y Gouda), producidos por la empresa Friesland Foods de Holanda e importado por Distribuidora de alimentos congelados S.A. de C.V. (DIACO).
- Quesos Rosenborg (Quesos azules), elaborados en Dinamarca por empresa Arla Foods Amba e importados por Distribuidora de alimentos congelados S.A. de C.V. (DIACO).
- Quesos Sargento (Variedades: Mozzarella, emental, suizos, provolone y monterrey jack), elaborados por la empresa Sargento Foods Inc. de los Estados Unidos.
- Quesos La Villita (Variedades: Oaxaca, mozzarella, provolone y monterrey jack, elaborados por la empresa Mexicana del mismo nombre.
- Quesos de importación de las marcas State Brand, Fancy Swiss Cheese, Wegnes Danish Alesa, F & A Dairy Products, en su mayoría son importados por distribuidora DIACO y Agripack.
- Cremas de importación de las marcas Dos Pinos, Badenia, La Villita y Dely. Queso crema de marca Philadelphia y Dos Pinos. Mantequilla de las marcas Skimo y Dos Pinos.

³⁹ Extraído de la página de Comercio Exterior del BCR El Salvador

- Yogurt de importación de las marcas Gaymont's, Dos Pinos, Parmalat y Yoplait. Importadas por distribuidora Sula, Lacthosa y otras distribuidoras minoristas.

4. Identificación de la Competencia

Este apartado contempla la presentación de aquella información obtenida a través de la investigación del mercado de competencia; por medio de visitas a supermercados del país, clasificados como clase A o B (clasificación basada en el perfil del cliente que los visita y la ubicación geográfica) debido a que en estos se encuentran una mayor gama de productos lácteos gourmet de importación; visitas a tiendas gourmet que distribuyen productos lácteos de especialidad, entrevistas a representantes de empresas productoras nacionales, solicitud directa de cotizaciones a empresas productoras, visitas a las paginas oficiales de empresas distribuidoras y comercializadoras de productos lácteos gourmet en el país.

La información de este mercado se basa en la investigación de precios, presentaciones en el mercado, tipo de empaque, aspectos de promoción y publicidad que utilizan las empresas, tamaños de presentaciones encontradas en el mercado competidor, así como investigación de marcas con mayor presencia en el mercado.

Productos lácteos gourmet. Los productos lácteos gourmet se muestran en la siguiente tabla 45, agrupados por categorías de productos de interés para el estudio: quesos gourmet, mantequillas, yogurt, queso crema, crema gourmet, y requesón gourmet. Donde se muestra esta agrupación con sus respectivas variantes de productos lácteos tipo gourmet.

Tabla 45: División de los productos lácteos tipo gourmet para la investigación de mercado de competencia.

Grupo	Variantes De Productos
Quesos Gourmet	Burgos
	Ricotta
	Emental Suizo
	Mozzarella
	Azul Gorgonzola
	Edam
	Cheddar
	Parmesano
	Gouda
Mantequillas Gourmet	Natural
	Sabor A Ajo
Yogurt Gourmet	Natural
	Chocolate
Requeson Gourmet	Natural
	Con Cebollines
Cremas Gourmet	Crema Serrano Gourmet
	Crema Natural Gourmet
Queso Crema O Dips Gourmet	Natural
	Nueces
	Ajo

5. Competencia Directa, Indirecta y Sustitutos

La investigación se realizó para todas las categorías de productos lácteos gourmet de nuestro interés, en especial identificar aquellos productos específicos que constituyen competencia directa, indirecta o sustituta, ya que se busca delimitar los productos que presentan las mayores ventajas para introducirlos al mercado.

Para lo anterior se llevaron a cabo visitas de observación a los principales supermercados de San Salvador y La Libertad, así como algunas tiendas gourmet, además se entrevistó algunos de los representantes de empresas procesadoras de lácteos; también fue obtenida alguna información secundaria en investigación en páginas web oficiales de los principales productores y distribuidores de estos productos.

Productos de Competencia Directa. Los productos de competencia directa son aquellos que presentan las mismas características que el producto en estudio.

- Quesos gourmet: serán considerados todos aquellos quesos gourmet de las especialidades en estudio ya sea producto original gourmet de importación o un producto tipo gourmet de producción nacional y/o importación.
- Crema gourmet: aquellas cremas que ofrezcan los sabores considerados en el estudio y que sean productos de calidad gourmet o de especialidad.
- Mantequilla gourmet: aquí se considerarán las mantequillas existentes en el mercado que cuenten con los sabores establecidos en el estudio y también que el producto este caracterizado como de especialidad.
- Queso crema gourmet: se consideran todos los productos queso crema que se encuentran en el mercado, ya que sean o no gourmet estos requieren estándares de elaboración que lo hacen un producto bien elaborado y de especialidad.
- Requesón gourmet: aquellos requesones que ofrezcan los sabores considerados en el estudio y que sean productos de calidad gourmet o de especialidad.

Productos de Competencia Indirecta. Los productos de competencia indirecta son aquellos que pertenecen a la gama de productos lácteos gourmet aunque no presenten las mismas características de sabor o especialidad, pero que tienen el mismo uso.

- Quesos gourmet: serán considerados todos aquellos quesos gourmet de las especialidades que no están en el estudio ya sea producto original gourmet de importación o un producto “tipo” gourmet de producción nacional y/o importación.
- Crema gourmet: aquellas cremas que ofrezcan otros sabores no considerados en el estudio, pero que sean productos de calidad gourmet o de especialidad.
- Mantequilla gourmet: aquí se considerarán aquellas mantequillas existentes en el mercado que no sean de los sabores establecidos en el estudio y que guarden su carácter de especialidad.
- Queso crema gourmet: se consideran productos que sean lácteos y que tengan los mismos usos del queso crema gourmet.
- Requesón gourmet: aquellos requesones que ofrezcan otros sabores que los considerados en el estudio y que sean productos de calidad gourmet o de especialidad.

Productos Sustitutos. Los productos sustitutos son aquellos que pueden ser tanto productos lácteos como no lácteos, pueden ser gourmet o no gourmet, pero que si deben presentar las

mismas características de sabor o especialidad de los productos en estudio y que los sustituyan en uso o aplicabilidad.

- Quesos gourmet: serán considerados todos aquellos quesos tradicionales o criollos que sustituyan a los quesos gourmet en cuanto a usos.
- Crema gourmet: aquellas cremas tradicionales u otros productos que cuenten con los mismos usos o finales que la crema gourmet.
- Mantequilla gourmet: aquí se considerarán aquellos otros productos que sustituyan a la mantequilla en cuanto a usos en cocina.
- Queso crema gourmet: cualquier producto que pueda ser utilizado o sustituir al queso crema en cuanto a usos.
- Requesón gourmet: aquellos requesones que sean considerados como tradicionales u otros productos que ofrezcan los mismos usos y características que el requesón gourmet.

A continuación se presentan los resultados obtenidos a nivel preliminar para el mercado competidor:

Mercado de competencia para el queso gourmet

Competencia directa del queso gourmet.

Productos de producción nacional

Detalle de precio y productos que constituyen competencia directa para el queso gourmet y que son de producción nacional.

Tabla 46: Competencia directa para quesos gourmet de producción nacional.

COMPETENCIA DIRECTA					
PRODUCCIÓN NACIONAL					
TIPO DE QUESO	MARCA O PRODUCTOR	DISTRIBUIDOR O IMPORTADOR	CANTIDAD	PRECIO DE PRESENTACION	PRECIO X LIBRA
Mozarella	Lactosa/Sticks	Nacional	0.44 Lb./200 g./10 barritas	\$3,00	\$6,81
Mozzarella en lazca	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$4,04	\$4,04
Mozzarella rayado	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$3,40	\$3,40
Mozarella lazcas	San Julián	Nacional	0.44 Lb./200 g.	\$2,35	\$5,34
Cheddar	Petacone	Nacional	0.44 Lb./200 g.	\$2,00	\$4,54
Cheddar	Petacone	Nacional	0.88 Lb./400 g.	\$3,73	\$4,24
Chedar al Vació	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$3,75	\$3,75
Parmesano	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$3,95	\$3,95
Parmesano	Los Quesos de Oriente	Nacional	0.5 Lb./227 g.	\$1,98	\$3,96
Burgos	Biolact	Nacional	1 Lb./454 g.	\$5.00	\$5.00
Ricota en trozo	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$1,99	\$1,99
Ricota con cebollines	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$2,00	\$2,00

Detalle de presentaciones y de productos de producción nacional que constituyen competencia directa.

Tabla 47: Presentaciones y competidores directos de quesos gourmet nacionales.

QUESOS GOURMET	TIPO	PRESENTACIONES	PRODUCTOR NACIONAL
Cheddar:		Barra 200 g. y 5lbs. Rebanado de 122 reb.	AGROSANIA S. A. DE C. V. SONSONATE. MARCA SAN JULIÁN.
Mozarella:		Barra 400 g. y 5lbs., rebanado 176 g./10reb. y de 82reb. Y rallado de 200g. y 1.5Kg.	
Mozarella:		Rebanado de 200g./14 reb., rallado en bolsas de 2.5lbs. y de 20lbs, barras 5lbs. y block 25lbs.	LACTOSA DE C.V.
Cheddar:		Barra de 1/2 Block (aprox.11lbs.), Block (aprox. 22 lbs). y rallado en bolsas de 2.5 Libras	
Queso cheddar		Tradicional 1Lb.	Cooperativa Ganadera de Sonsonate, marca SALUD.
Cheddar y mozzarella.		Barras de 454g./16oz., 170g/6oz. y de 200g. Rebanado de 176g./10reb.	Luis Torres y Cía. Marca Petacones.
Mozarella, cheddar y tipo parmesano.		En barra, rallados, rebanados de 170, 200 y 450 g.	Productos Lácteos Los Quesos de Oriente.

Productos de Importación

Aquí se toman en cuenta todos los productos de importación que constituyen competencia directa para quesos gourmet seleccionados en el estudio. Es decir aquellos quesos gourmet de la misma especialidad.

Tabla 48: Competencia directa de productos de importación, distribuidores e importadores.

QUESOS GOURMET	EMPRESA FABRICANTE / IMPORTADORA	DISTRIBUIDORA
Panela, Feta, Parmesano, Mozzarella, Pecorino, Cheddar, Suizo, Monterrey Jack, Pepper Jack, Provolone, Emmenthal, Muenster, Masdam, Marcapone, Gouda y Port Salut.	Parma Guatemala / PARMA	Agripack S.A. de C.V.
Parmesano, Gouda, Pecorino y Edam.	Sula Honduras / SULA	Agripack S.A. de C.V.
Italiano, Suizo, Provolone, Mozzarella, Muenster y Swiss.	Sargento	DIACO
Mozzarella, Great y Muenster.	Great Value	Operadora del Sur
Oaxaca, Manchego y Cheddar.	La Villita	DIACO
Camember, Brie, Madrigal, Maasdam, Emmental y Mozzarella.	President	Agripack S.A. de C.V.
Camember, Brie, Munster, Provolone, Emmental, Gruyere, Edam bola y Azul	Rosenborg Castelló	DIACO
Mozzarella, Provolone, Parmesano, Gouda, Gouda ahumado, Masdam, Edam y Azul.	U.S.A	Agripack S.A. de C.V.
Queso de cabra y Manchego.	Rocinante	DIACO

En la tabla 48, se presento algunas marcas de quesos de importación en el mercado, así como la empresa fabricante y la distribuidora del producto en el país; en la tabla 49, se detallan aspectos de precios y presentaciones de los productos encontrados.

Las presentaciones y precios encontrados en el mercado son los siguientes:

Tabla 49: Presentaciones / precios de competencia directa de quesos de importación.

COMPETENCIA DIRECTA (PRODUCTO DE IMPORTACION)					
TIPO DE QUESO	MARCA O PRODUCTOR	DISTRIBUIDOR O IMPORTADOR	CANTIDAD	PRECIO DE PRESENTACION	PRECIO X LIBRA
Mozzarella (Rayado)	Ampi / State Brand	Importado	2 Lb / 908 g.	\$7.35 Súper Selectos/\$6.48 Despensa	\$4.05/\$6.48
Mozarella	Sargento Foods Inc.	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /11 Lajas	\$6,09	\$18,27
Mozarella rallado	Parma	Elaborado en Guatemala	1.1 Lb./460 g.	\$6,06	\$6,60
Mozarella	State Brand/Fancy Swiss Cheese	Price Smart E.S.	1 Lb./454 g.	\$7,23	\$7,23
Cheddar rallado	Parma	Elaborado en Guatemala	0.25 Lb./115 g.	\$2,27	\$9,08
Cheddar	Dos Pinos	Elaborado en Costa Rica	0.44 Lb./200 g.	\$3,40	\$7,72
Gouda	Wedgesleon Oro Li Alesa	Importado	0.21 Lb./95 g.	\$2,45	\$11,65
Gouda Ahumado	Smoked Maasdam	DIACO	1 Lb./454 g.	\$11.73 Super Selectos/\$10.75 Despensa	\$11.73/\$10.75
Gouda en bola	Parma	Elaborado en Guatemala	0.65 Lb./295 g.	\$6,97	\$10,72
Gouda Ahumado	Royal Hollandia/Gestam	DIACO	0.51 Lb./231 g.	\$5,94	\$11,64
Gouda	Sula	Elaborado en Honduras	1 Lb./454 g.	\$5,24	\$5,24
Gouda	Dos Pinos/Tico	Elaborado en Costa Rica	0.44 Lb./200 g.	\$3,65	\$8,30
Gouda normal	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$12,55	\$12,55
Azul/Gorgonzola	Arla Foods amba	DIACO y AGRIPACK	1 Lb./454 g.	\$15.68 DIACO/\$14.30 AGRIPACK	\$15.68/\$14.30
Edam con Hierbas en Bola	Frico Cheese	Elaborado en España	1 Lb./454 g.	\$13,08	\$13,08
Edam con Hierbas	No	AGRIPACK	1 Lb./454 g.	\$11,42	\$11,42
Edam	Frico/Gestam Masdam	DIACO/Elaborado en España	0.48 Lb./218 g.	\$5,59	\$11,65
Emental	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$16,80	\$16,80
Edam Light	Frico/Gestam Masdam	DIACO/Elaborado en España	0.51 Lb./231 g.	\$6,84	\$13,42
Edam con hierbas	Frico/Herby Dutch	DIACO/Elaborado en España	0.55 Lb./250 g.	\$7,18	\$13,05
Emental Americano	Brewster Cheese / Premium Swiss	Elaborado en Ohio, USA	1 Lb./454 g.	\$9,84	\$9,84
Emental	No	AGRIPACK	1 Lb./454 g.	\$8,82	\$8,82
Emental Suizo	Kreef	Cosenza Importaciones	1 Lb./454 g.	\$14,01	\$14,01
Parmesano	Sin marca Importado	Empacado por Callejas S.A.	1.32 Lb./603 g.	\$19,62	\$14,75
Parmesano polvo	Parma	Elaborado en Guatemala	0.22 Lb./100 g.	\$3,18	\$14,45
Parmesano polvo	Parma	Elaborado en Guatemala	0.44 Lb./200 g.	\$5,91	\$13,43
Parmesano	Wedges Danish Alesa	Importado	0.54 Lb./250 g.	\$7,97	\$14,75
Parmesano	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$16,00	\$16,00

Competencia indirecta del queso gourmet.

La competencia indirecta de los quesos gourmet son aquellos quesos catalogados como gourmet, que sean de otras especialidades o tipo, de producción nacional o no y que estén destinados a usos iguales.

Tabla 50: Competencia indirecta nacional o de importación de quesos gourmet.

COMPETENCIA INDIRECTA QUESOS					
TIPO DE QUESO	MARCA O PRODUCTOR	DISTRIBUIDOR O IMPORTADOR	CANTIDAD	PRECIO DE PRESENTACION	PRECIO X LIBRA
COMPETENCIA INDIRECTA DE MOZARRELLA Y CHEDDAR					
Provolone	Wedges Danish Alesa	Importado	0.41 Lb./186 g.	\$2,54	\$6,32
Provolone Americano	F & A Dairy Products Inc.	DIACO/Sigma Alimentos (Mexico)	1 Lb./454 g.	\$6,32	\$6,32
Provolone	Sargento Foods Inc.	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /12 Lajas	\$6,09	\$18,27
Provolone ahumado	Parma	Elaborado en Guatemala	1 Lb./454 g.	\$6,36	\$6,36
Provolone	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$14,00	\$14,00
Oaxaca	La Villita/Tipo Oaxaca	Elaborado en Mexico	0.88 Lb./400 g.	\$4,61	\$5,24
Oaxaca	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$4,90	\$4,90
Monterrey Jack	Sargento Food Inc.	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /11 Lajas	\$6,09	\$12,18
Monterrey Jack	Parma	Elaborado en Guatemala	0.5 Lb./227 g.	\$4,54	\$9,08
Monterrey Jack	San Julian	Nacional	1 Lb./454 g.	\$4,23	\$4,23
COMPETENCIA INDIRECTA DE RICOTTA					
Cottage	Kreef	Cosenza Importaciones	Tarro 16 Oz./454 g.	\$14,43	\$14,43
COMPETENCIA INDIRECTA DE BURGOS					
Cremado Mantequilla	Los Quesos de Oriente	Nacional	2 Lbs./1.6 Kg.	\$6,10	\$2,99
COMPETENCIA INDIRECTA DE GORGONZOLA					
Azul/Blue Cheese	Rosenborg Dann a Blue/Arla Foods amba	DIACO/Elaborado en Dinamarca	0.26 Lb./118 g.	\$4,08	\$15,69
Azul Blue Cheese	Kreef	Cosenza Importaciones	1 Lb./454 g.	\$14,43	\$14,43
Azul/Blue Cheese	Rosenborg Dann a Blue/Arla Foods amba	DIACO/Elaborado en Dinamarca	0.51 Lb./231 g.	\$8,00	\$15,69
COMPETENCIA INDIRECTA DE EDAM Y GOUDA					
Muenster	Parma	Elaborado en Guatemala	0.5 Lb./227 g.	\$4,54	\$9,08
Muenster	Sargento Foods Inc. / Natural	Elaborado en USA	0.5 Lb / 226 g. /10 Lajas	\$6,09	\$12,18
Muenster	Ewdges Danish For USA	Importado	0.36 Lb./163 g.	\$2,28	\$6,32
Muenster con hierbas	IMPORTADO	AGRIPACK	1 Lb./454 g.	\$8,82	\$8,82
Manchego Curado de oveja	El Pastor/Lider	Elaborado en España	0.49 Lb./223 g.	\$14,38	\$29,35
Manchego	Dos pinos	Elaborado en Costa Rica	1 Lb./454 g.	\$7,71	\$7,71
Manchego Semicurado	Cura Lider	Elaborado en España	1 Lb./454 g.	\$20,86	\$20,86
Manchego Semicurado	La Villita/Tipo Manchego	Elaborado en Mexico	0.44 Lb./200 g.	\$2,73	\$6,20

Continuacion Tabla 50.

COMPETENCIA INDIRECTA DE EMENTAL					
Zuiso Gruyere	F & A Dairy Products Inc.	DIACO/Sigma Alimentos (Mexico)	1 Lb./454 g.	\$29,06	\$29,06
Suizo	State Brand/Fancy Swiss Cheese	Price Smart E.S.	2 Lb./910 g.	\$9,65	\$4,83
Thick Swiss (Suizo)	Sargento Foods Inc.	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /8 Lajas	\$6,21	\$12,42
Zuiso Americano (Swiss)	Danishswiss / Brewster Cheese	Elaborado en Ohio, USA	0.42 Lb./191 g.	\$4,13	\$9,84
Suizo	Parma	Elaborado en Guatemala	0.5 Lb./227 g.	\$4,54	\$9,08
Suizo rallado	Parma	Elaborado en Guatemala	0.44 Lb./200 g.	\$4,09	\$9,29
Suizo Gruyere	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$23,00	\$23,00
COMPETENCIA INDIRECTA PARMESANO					
Pecorino	Sula	Elaborado en Honduras	1 Lb./454 g.	\$5,33	\$5,33
Zamorano	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$3,50	\$3,50

Productos Sustitutos del queso gourmet.

Entre esta competencia se encuentran aquellos quesos que pueden sustituir el uso al que está destinado el queso gourmet en estudio, sin importar si es de producción nacional o de importación, si es gourmet o un producto tradicional o criollo.

Tabla 51: Sustitutos de quesos gourmet en el mercado de competencia.

SUSTITUTOS QUESOS					
Tipo De Queso	Marca O Productor	Distribuidor O Importador	Cantidad	Precio De Presentacion	Precio X Libra
SUSTITUTOS MOZARELLA Y CHEDDAR					
Nudo Italiano	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$4,00	\$4,00
Puebla	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$4,50	\$4,50
Italiano (Asiago, Mozzarella, Parmesano, Romano, Provolone & Fontina)	Sargento Food Inc. / Cheese Italian	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /8 Lajas	\$6,09	\$12,18
Italianos rallados (Mozarella, Provolone y Parmesano)	Parma/Mezcla Pizza	Elaborado en Guatemala	0.44 Lb./200 g.	\$3,33	\$7,56
Italianos rallados (Mozarella, Parmesano y Cheddar)	Parma/Mezcla Pizza	Elaborado en Guatemala	0.44 Lb./200 g.	\$3,33	\$7,56
Mezcla rallada (Cheddar y Monterrey Jack)	Parma/Mezcla Taco	Elaborado en Guatemala	0.44 Lb./200 g.	\$3,33	\$7,56
Quesillo Semidescremado	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$1,50	\$1,50
Quesillo Súper	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$2,25	\$2,25
Queso Procesado al Vacío	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$3,25	\$3,25

Continuacion Tabla 51.

SUSTITUTOS DE RICOTTA					
Requesón Normal	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$1,35	\$1,35
SUSTITUTO DE BURGOS					
cuajada de terrón	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$3,25	\$3,25
doble crema	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$3,35	\$3,35
SUSTITUTO DE EDAM Y GOUDA					
Massdam	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$15,85	\$15,85
Masdam	Frico/Gestam Masdam	DIACO/Elaborado en España	0.44 Lb./200 g.	\$5,22	\$11,86
Feta	Parma	Elaborado en Guatemala	0.88 Lb./400 g.	\$4,24	\$4,82
SUSTITUTO DE EMMENTAL					
Suizo Light	Sargento Food Inc. / Reduced Fat	Elaborado en USA	0.5 Lb. /226 g. /9 Lajas	\$6,21	\$12,42
Fondue Suizo	Parma	Elaborado en Guatemala	0.88 Lb./400 g.	\$6,81	\$7,74
Fondue Mascarpone	Parma	Elaborado en Guatemala	1.01 Lb./460 g.	\$4,39	\$4,39
SUSTITUTO PARMESANO					
Duro Blando	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$3,80	\$3,80
Duro Blando con Chile al Vacío	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$3,85	\$3,85

Mercado de competencia para la crema gourmet

Competencia directa, indirecta y sustituta crema gourmet.

En la tabla 52 se detallan los productos encontrados en el mercado de competencia de cremas gourmet, así como algunos aspectos de precios y presentación.

Tabla 52: Mercado de Competencia para las cremas gourmet.

CREMA GOURMET					
Tipo De Crema	Marca O Productor	Distribuidor O Importador	Cantidad	Precio De Presentacion	Precio X Bot.
COMPETENCIA DIRECTA					
NO SE ENCONTRO CREMA GOURMET EN EL MERCADO					
COMPETENCIA INDIRECTA					
Crema	Latin Cream	San Julian	230 g.	\$3.25	\$3.43
Crema de loroco	San Julian	Nacional	230 g.	\$2.50	\$3.75
SUSTITUTOS					
Crema	Salud	Nacional	1/4 Botella	\$1.29	\$5.16
Crema	Los Quesos de Oriente	Nacional	1/2 Botella	\$1.91	\$3.82
Crema pasteurizada	Lactosa	Nacional	1 Botella	\$2.84	\$2.84
Crema	Petacone	Nacional	1/2 Botella	\$2.00	\$4.00
Crema especial	El Jobo	Nacional	1 Botella	\$5.02	\$5.02
Crema	Dely	Nacional	1/2 Botella	\$1.77	\$3.54
Crema	Izalco	Nacional	1/2 Botella	\$1.54	\$3.08
Crema	Badenia	Nacional	1/2 Botella	\$1.49	\$2.98
Crema	Dos Pinos	Dos Pinos/Costa Rica	454 g./0.6 bot.	\$1.69	\$2.82
Crema	La Villita	Sigma Food	180 g.	\$0.85	\$3.60

Debido a que solo se encontró productos de competencia sustituta, en su mayoría de producción nacional, esto nos lleva a indagar en aspectos de presentación, empaque, etiquetas y variedades de productos, tabla 53 que están posicionados en el mercado de tradición, lo cual es información útil para establecer aspectos que pueden ser tomados en cuenta para los productos gourmet o extensivos a otros mercados de especialidad.

Tabla 53: Características de los productores de crema tradicional o criollas en el país.

Marca →	Salud	Petacones	Foremost	Lactosa	El Jobo	San Julián
Atributo ↓						
Producto	Crema	Crema	Crema	Crema	Crema	Crema
Etiqueta	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	No Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo
Empaque	Bolsa Plástica	Bolsa Plástica	Bolsa Plástica	Bolsa Plástica	Bolsa Plástica	Bolsa Plástica con y sin rosca
Presentación	Botella, ½ Botella, ¼ Botella	Botella, ½ Botella, ¼ Botella	Botella, ½ Botella, ¼ Botella	Botella, ½ Botella, ¼ Botella, Tarro	Botella, ½ Botella, ¼ Botella	Botella, ½ Botella, ¼ Botella, 3.4 Kg. (5Litros)
Color	Blanco	Blanco, Amarillo	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Variedad	Especial, Light	Especial, Light, Magic Cheese	Especial	Especial, pasteurizada y normal	Especial	Especial, Crema pura al 30% de grasa, Crema light al 15% de grasa, Sustitutos de Cremas, Mezcla Vainilla Premium, Vainilla

Mercado de competencia para la mantequilla gourmet

Competencia directa, indirecta y sustituta de la mantequilla gourmet.

En la tabla 54 se detallan los productos encontrados en el mercado de competencia de mantequillas gourmet, así como algunos aspectos de precios y presentación.

Tabla 54: Mercado de competencia para la mantequilla gourmet.

MANTEQUILLA GOURMET					
TIPO DE MANTEQUILLA	MARCA O PRODUCTOR	DISTRIBUIDOR O IMPORTADOR	CANTIDAD	PRECIO DE PRESENTACION	PRECIO X LIBRA
COMPETENCIA DIRECTA					
NO SE ENCONTRO MANTEQUILLA GOURMET EN EL MERCADO					
COMPETENCIA INDIRECTA					
Mantequilla Normal	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$2.75	\$2.75
Mantequilla de Costal	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$2.99	\$2.99
Mantequilla	Dos Pinos	Dos Pinos/Costa Rica	115 g./barra	\$1.14	\$4.56
Mantequilla Normal	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$2.75	\$2.75
Mantequilla de Costal	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$2.99	\$2.99
SUSTITUTOS					
Margarina	Mirasol	Elaborado en El Salvador	1 Lb/ 454g. /4 barras	\$1.49	\$1.49
Manteca	Sin marca	Elaborado en El Salvador	1 Lb./454 g.	\$1.24	\$1.24

En el mercado solo se encontró productos de competencia indirecta y sustituta, en su mayoría de producción nacional.

Mercado de competencia para el queso crema gourmet

Competencia directa, indirecta y sustituta del queso crema gourmet.

En la tabla 55 se detallan los productos encontrados en el mercado de competencia de queso cremas o dips gourmet, así como algunos aspectos de precios y presentación.

Tabla 55: Mercado de competencia para el queso crema o dips gourmet.

QUESO CREMA O DIPS GOURMET					
TIPO DE QUESO CREMA/DIPS	MARCA O PRODUCTOR	DISTRIBUIDOR O IMPORTADOR	CANTIDAD	PRECIO DE PRESENTACION	PRECIO X LIBRA
COMPETENCIA DIRECTA					
Queso crema	Florentino	Sal y Pimienta	1 Lb./454 g.	\$7.25	\$7.25
Cheese Jalapeño	KREEF	IMPORTADO	1 Lb./454 g.	\$9.60	\$9.60
Queso crema	Dos Pinos	Costa Rica	700 g.	\$5,40	\$3,50
Queso crema	Philadelphia	U.S.	0.5 L./227 g. barra	\$2.66	\$5.32
COMPETENCIA DIRECTA					
Dips de queso azul	Florentino	Sal y Pimienta	0.25 Lb./114 g.	\$6.45	\$25.80
Dips de Cebolla caramelizada	Florentino	Sal y Pimienta	0.25 Lb./114 g.	\$7.45	\$29.80
SUSTITUTOS					
Queso Crema (Dip)	San Julian	Elaborado en El Salvador	0.5 Lb./230 g.	\$1.56	\$3.12
Queso Crema (Dip)	Lactosa	Elaborado en El Salvador	0.27 Lb.	\$1.38	\$5.11
Queso Crema (Dip)	Dos Pinos	Dos Pinos/Costa Rica	0.48 Lb.	\$1.84	\$3.83
Queso Crema (Dip)	Salud	Elaborado en El Salvador	0.5 Lb./227 g.	\$1.45	\$2.90
Queso Crema (Dip)	Petacone	Elaborado en El Salvador	0.5 Lb./227 g.	\$1.65	\$3.30

Mercado de competencia para el requesón gourmet

Competencia directa, indirecta y sustituta del requesón gourmet.

En la tabla 56 se detallan los productos encontrados en el mercado de competencia de queso cremas o dips gourmet, así como algunos aspectos de precios y presentación.

Tabla 56: Mercado de competencia para el requesón gourmet.

REQUESON GOURMET					
Tipo De Queso Crema/Dips	Marca O Productor	Distribuidor O Importador	Cantidad	Precio De Presentacion	Precio X Libra
COMPETENCIA DIRECTA					
NO SE ENCONTRO REQUESON GOURMET EN EL MERCADO					
COMPETENCIA INDIRECTA					
Requesón	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$1.99	\$1.99
Requesón con cebollines	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb./454 g.	\$2.00	\$2.00
Requesón con Chile	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb.	\$2.60	\$2.60
Requesón con loroco	Los Quesos de Oriente	Nacional	1 Lb.	\$2.55	\$2.55
Cottage	Petacone	Nacional	0.5 Lb.	\$2.05	\$4.10
Requesón	Lactosa	Nacional	0.5 Lb.	\$2.10	\$4.20

Debido a que solo se encontró productos de competencia indirecta, de producción nacional, se presenta aspectos de presentación, empaque, etiquetas y variedades de productos (tabla 57) de estos productos en el mercado, lo cual es información útil para establecer aspectos que pueden ser tomados en cuenta para los productos gourmet o extensivos a otros mercados de especialidad.

Tabla 57: Características de productores de requesón tradicional en el país.

Marca →	Petacones	Lactosa
Atributo ↓		
Producto	Requesón	Requesón
Etiqueta	No descriptiva	No descriptiva
Empaque	Bolsa plástica	Bolsa plástica
Presentación	Libra y ½ Libra	Libra y ½ Libra
Color	Blanco	Blanco
Variedad	Especial	Especial

Mercado de competencia para el yogurt gourmet

Competencia directa, indirecta y sustituta del yogurt gourmet.

En la tabla 58 se detallan los productos encontrados en el mercado de competencia de queso cremas o dips gourmet, así como algunos aspectos de precios y presentación.

Tabla 58: Mercado de competencia para el yogurt gourmet.

YOGURT				
Producto	Marca O Productor	Distribuidor O Importador	Cantidad	Precio De Presentacion
Yogurt Yommy Sólido	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	150 g.	\$0.60
Yogurt Yoplait Batido	importado	Sigma lacteos	125 g.	\$0,56
Yogurt Gaymont	Sula	Honduras	170 g.	\$0.46
Dos Pinos	Dos Pinos	Costa Rica	150 g.	\$0.65
Yes semi solido	Lactosa	Elaborado en El Salvador	150 g.	\$0,53
COMPETENCIA INDIRECTA				
Yes liquido	Lactosa	Elaborado en El Salvador	200 ml	\$0.56
Yes liquido	Lactosa	Elaborado en El Salvador	700 ml	\$1,85
Yes liquido safari	Lactosa	Elaborado en El Salvador	100 ml	\$0.38
Yes liquido	Lactosa/Yes Cool	Elaborado en El Salvador	75 ml.	\$0,25
Yogurt Yommy Liquido	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	200 ml	\$0.65
Yogurt Parmalat	Parmalat	Parmalat	200 ml.	\$0.65
Dos Pinos	Dos Pinos	Costa Rica	235 ml	\$0.78
Yoplait	importado	Sigma lacteos	150 ml	\$0.51
SUSTITUTO				
Leche semidescremada	Dos Pinos	Costa Rica	1 Litro	\$1,75
Leche Entera	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 galón	\$3.74
Choco Rica 1/2 Galón	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1/2 galón	\$2.82
Choco Rica 1 Litro	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1 Litro	\$1.35
Choco Rica 1/4 de Litro	Los Quesos de Oriente	Elaborado en El Salvador	1/4 Litro	\$0.55
Leche Entera	Dos Pinos	Costa Rica	1 Litro	\$1,62

Aspectos de canales de distribución y publicidad

Tabla 59: Canales de distribución y publicidad de principales procesadores nacionales.

Marca → Atributo ↓	Salud	Petacones	Foremost	Lactosa	El Jobo	San Julián
Canales de distribución	Supermercados, salas de ventas, tiendas de conveniencia, tiendas	Supermercados, salas de ventas, tiendas de conveniencia	Supermercados, salas de ventas, tiendas de conveniencia, tiendas	Supermercados, salas de ventas, tiendas de conveniencia, tiendas	Supermercados, salas de ventas	Supermercados, salas de ventas
Publicidad	Televisión por cable, Periódicos, Publicidad conjunta con supermercados	Publicidad conjunta con supermercados	Publicidad conjunta con supermercados	Televisión por cable, Periódicos, Publicidad conjunta con supermercados	Publicidad conjunta con supermercados	Televisión por cable, Radio, Periódicos, Publicidad conjunta con supermercados

La mayoría de los productos elaborados por empresas salvadoreñas procesadoras de productos lácteos pueden ser encontrados en todas las grandes cadenas de Supermercados, tales como Paíz, Híper Paíz, Súper Selectos, Despensas Familiares, Despensas de Don Juan y PriceSmart. Los productos de importación se encuentran en diversas tiendas de Delicatessen o de especialidad gourmet y en los supermercados más grandes del país, ubicados en zonas clasificadas como de medios a altos ingresos. También se distribuyen en el mercado empresarial de restaurantes y hoteles.

6. Perfil de competidores

A continuación se presentan algunos perfiles de procesadores más reconocidos y con marcas bien posicionadas en el mercado.

Lactosa.

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. Lactosa de C.V. inició operaciones en 1984, fabricando en sus inicios quesos criollos, crema y requesón, bajo la marca Lactosa. Dos años más tarde, en 1986, y a dos años de su fundación, lanzó al mercado una línea de yogurt con la marca YES, siendo estos productos hoy en día, los líderes del mercado nacional. En 1992, Lactosa fue la primera empresa distribuidora de productos lácteos en El Salvador que contaba con una flota de vehículos de reparto completamente refrigerados, garantizando con ello el mantenimiento de la cadena de frío, desde la recolección de leche hasta el cliente. Posteriormente, se decidió arrancar la ruta de fomento a las exportaciones, llegando así a los mercados de Guatemala, Honduras y Nicaragua, proyectándose a cubrir en corto plazo, la región Centroamericana. A través de los años, Lactosa ha mantenido un crecimiento sostenido en calidad y servicio, por lo cual actualmente se consolida como empresa líder en producción y distribución de lácteos en El Salvador, caracterizándose por ofrecer calidad, buen servicio, exquisito sabor y sobre todo diversidad de productos para satisfacer los gustos de toda la familia.

Parma.

Parma se dedica a la producción y fabricación de los derivados de la leche fresca: quesos naturales, procesados, frescos, mantequillas, cremas, yogures y helados; su aporte es fortalecer e implementar la cultura de los quesos naturales y procesados. Parma, es la marca guatemalteca líder del mercado de su país, en quesos naturales y procesados enteros y bajos en grasa. Las compras de leche fresca para la fabricación de los quesos Parma, sobrepasan las 25,000 toneladas métricas de leche fluida anualmente. Los estudios de mercado controlados califican sus productos de forma excelente tanto en calidad, sabor y presentación lo cual se traduce en una fusión cultural entre Italia y Guatemala. En promedio, 10 millones de productos con la marca Parma se venden anualmente. El producto líder de Parma, es el queso Mozzarella, que se fabrica en todas sus variedades para atender a consumidores y empresas. Otros productos importantes de Parma son Cheddar, Parmesano, suizo, Monterrey Jack, Gouda, Pecorino, Provolone y Muenster, le siguen los quesos en rodajados procesados y quesos spread. En El Salvador solo se encuentra una pequeña gama de estos productos Parma; pero el portafolio de los quesos Parma es muy extenso y los productos aquí mencionados representan solo una pequeña muestra de la gama de productos que ofrecen a Centroamérica. En los últimos años, Parma desarrolló el queso Procesado Rodajado Light, que es queso tipo americano 90% libre de grasa; así como el Mozzarella Light, el Spread Light y Suizo Light. Parma. Como apoyo para el desarrollo y progreso del sector lechero, Parma está instalando “Centros de Acopio de Leche”, con el fin de incentivar y promover a los pequeños y medianos productores, dándoles crédito, capacitación e infraestructura.

Sigma.

Sigma es líder en México en la producción y distribución de alimentos refrigerados y congelados. La empresa originalmente se dedicaba a la producción y comercialización de carnes frías, industria de la cual es líder. Sin embargo, aprovechando sinergias resultantes de su red de distribución refrigerada, a partir de 1994 decidió incursionar en diversos mercados tales como quesos maduros y finos, comidas preparadas y yogur; para estos último, ha realizado contratos de franquicia con varias empresas como Sodima Internacional, compañía francesa propietaria de la marca “Yoplait”. Para el año 2003, Sigma Alimentos anunció la adquisición del 100% del capital de Productos Cárnicos, S. A., compañía líder del mercado de carnes frías en El Salvador; además ahora se encarga de distribuir productos Mexicanos con las marcas de La Villita, Líder y Oaxaca; con productos como: quesos, cremas y otros.

Dos Pinos.

En el año 2000, la Cooperativa arranca su operación en la planta del Coyol, Costa Rica, donde logra implementar tres grandes áreas de producción: productos ultrapasteurizados, productos frescos y helados, todo con la más moderna tecnología y logística. Apoyado con el centro de distribución más grande del área, concentrado en una planta que además ofrece recibo y proceso de leche con capacidad para 1 millón de litros de leche diaria, cuenta con equipo de lavado y parqueos para la flotilla de vehículos, taller automotriz, planta de tratamiento de aguas residuales, todo de primer orden mundial. Esta planta se inauguró oficialmente en el año 2001. Desde entonces ha continuado innovando y desarrollando nuevos productos, entre ellos los refrescos caseros “Disfruta” en novedosa tecnología Tetra Square, nuevas variedades de yogur líquido, nuevos quesos untables con sabores, maduros y quesos rayados, versiones novedosas de helados “Premium” como los Deleite y hasta los jugos de naranja 100% natural. Es uno de los

líderes centroamericanos y a partir del año 2003 inicia la comercialización de productos Dos Pinos en el mercado mexicano. Asimismo en el 2010 obtuvo la certificación de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés).

7. Hallazgos

Según lo observado se desarrolla el siguiente análisis:

Quesos gourmet.

En el mercado de los quesos gourmet, se encuentran al menos 4 marcas nacionales de empresas procesadoras como Lactosa, San Julián, Petacone y Salud, los productos gourmet que procesan o elaboran son Mozzarella, Cheddar y Parmesano; dentro de las variedades encontradas están los quesos en lazcas, los rallados, en trozos y en forma de barritas.

En el caso de los quesos importados se tienen las marcas Rosemberg, Parma, Weglhes, Frico y Sargento, los productos son los Gouda, Burgos, Quesos Suizos como el Edam y el Emental.

Las variedades son de algunos productos light y descremados.

El tipo de publicidad solo se aprecia para los productos que se elaboran a nivel de país, los tipos de publicidad son anuncios de televisión, radio y medios impresos. Para los productos de importación no se presenta publicidad u ofertas y promociones.

Los tamaños de venta son variantes, desde las presentaciones de 200 g, 400 g, hasta 454 gramos. Los precios varían dependiendo del tipo de queso, pero el rango de precios de productos nacionales es mucho menor (\$4 a \$7) que el rango de precios de productos de importación. (\$8 a \$20).

Crema gourmet.

En el mercado de las cremas gourmet, se encuentran al menos 4 marcas nacionales de empresas procesadoras como Lactosa, San Julián, Los Quesos de Oriente y Salud, los productos que elaboran constituyen competencia indirecta, debido a que son productos clasificados como tradicionales o criollos, sin embargo San Julián está impulsando sabores como Cremas con Loroco o la marca Latín Cream, que son productos diferentes y nuevos en el mercado.

Las cremas de importación constituyen productos de igual forma tradicionales y de sabores naturales- es decir sin ingredientes adicionales.

Las presentaciones encontradas en el mercado están basadas en medidas de 230 g., 454 g. y también en 0.5 y 1 botella. El empaque varía de bolsa plástica sencilla, bolsas plásticas abre fácil con rosca y tetra pack.

El tipo de promoción o publicidad utilizado es por publicidad impresa en punto de venta. En medios de televisión y radio no son publicitados u ofertados.

Los precios encontrados presentan un rango de entre los \$2.99 a los \$3.75, pero debe tomarse en cuenta que son precios para los considerados productos de consumo masivo o tradicionales.

Yogurt gourmet.

En la competencia existe una gran variedad de oferta en el mercado. Actualmente existen en el mercado al menos 7 diferentes marcas de yogur: Yommy, Yes, Gaymonts, Yoplait, Dos Pinos, Parmalat y Kreef. Estas son las más fuertes y reconocidas, siendo la líder del mercado la marca Yes de Lactosa. Dentro de las variedades de sabores se encuentran: fresa, melocotón, piña, uva, arandino, mango, higo, uva, manzana, durazno, cereza y mora.

Las presentaciones más comunes encontradas para la presentación de semi-sólido son de 150 g, y 250 g. y para la consistencia de yogurt líquido se tienen los tamaños de 100 ml. 150 ml. y 200 ml.

De las marcas actualmente presentes en el mercado, la que más publicidad realiza es la marca Yes, lo cual le ha ayudado a lograr un buen posicionamiento en la mente de los consumidores, realiza publicidad por diversos medios: televisión, periódico y radio.

Los precios varían en un rango de \$0.56 a \$0.70 en la consistencia líquida y en el caso del yogurt gourmet sólido varía de \$0.53 a \$0.75. Los precios dependen de la cantidad o tamaño del producto y de la marca del producto.

ESTRATEGIAS

De acuerdo a los aspectos de competencia de los productos lácteos gourmet en estudio se establece que la estrategia que mejor se adapta para hacer frente al mercado de competencia es la “Estrategias de reconocimiento” con acciones como las siguientes: *Ser únicos en el diseño*. A través del diseño de los productos o del diseño del empaque se debe lograr que el consumidor del producto lácteo lo distinga de la competencia y lo reconozca como un producto gourmet; debe representar el carácter de ser un producto único, debido a que el mercado ofrece una gama de productos de tradición y la cantidad es grande y variada, por lo que se debe contar con empaques higiénicos y vistoso para resaltar su logo, marca y eslogan para evitar la amenaza de saturación de marcas en el mercado.

Además de estrategias de marca como: elaboración de logo, eslogan, para que el consumidor asocie los productos con la marca y obtener una mejor identificación del producto en el mercado selecto de productos gourmet, resaltando aspectos de pureza, sabor, estética y con énfasis en la calidad e higiene del producto.

En el apartado que se muestra posteriormente, I. “Mezcla de Marketing” se darán a conocer las propuestas dentro de cada factor que busquen obtener un mejor provecho de las estrategias planteadas en este mercado.

D. Mercado Abastecedor.

En este apartado se busca determinar el tipo de materia prima e insumos que son requeridos, los potenciales proveedores, los precios de los principales materiales, los radios de aprovisionamiento y las cantidades que se encuentran disponibles en esos radios.

1. Mercado de Abastecimiento de materia prima.

En primer lugar se debe determinar las especies que se encuentran en el país y que a su vez son requeridas en la elaboración de los productos lácteos gourmet; ya que algunos requieren mezcla de diferentes materias primas.

De acuerdo a la disponibilidad de especies pecuarias existentes en el país, solamente se consideraran aquellas combinaciones de materias primas disponibles con leche de vaca y leche de cabra (la leche de oveja no se considerara aquí, ya que la cantidad de cabezas de este tipo de ganado no es representativa en el país⁴⁰). La tabla 60 muestra las diferentes materias primas utilizadas para cada tipo de producto lácteo gourmet que forma parte del estudio.

Tabla 60: Requerimientos de tipología de materia prima para los productos seleccionados.

Quesos de Especialidad	Materia Prima Requerida	Materias Primas Disponibles
Mozzarella	Leche de vaca o Búfala	Leche de Vaca
Gorgonzola	Leche de vaca, de oveja o mezcla de ambas	Leche de Vaca
Emmental	Leche de vaca	Leche de vaca
Gouda	Leche de vaca	Leche de Vaca
Burgos	Leche de vaca, de oveja o mezcla	Leche de Vaca
Parmesano	Leche de vaca raza Fresiana o Reggiana	Leche de Vaca, razas Holstein, Jersey y criolla
Cheddar	Leche de vaca	Leche de Vaca
Edam	Leche de vaca	Leche de Vaca
Otros Lácteos de Especialidad	Materia Prima Requerida	Materias Primas Disponibles
Crema	Leche de vaca, de cabra o mezcla	Leche de Vaca
Ricotta	Suero lácteo y leche de vaca	Leche de Vaca

Fuente: Especificaciones para la elaboración de productos lácteos proporcionadas por procesadores de lácteos.

La especie pecuaria en estudio, será la de ganadería bovina, debido a que la leche de vaca es la principal y única materia prima de los productos lácteos de especialidad que compete, ya que como puede notarse, los productos requeridos por el mercado consumidor requieren para su elaboración solamente leche de vaca.

En producción de leche las razas bovinas especializadas son: Holstein, Pardo Suizo y en menor escala Jersey y Guernsey. Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería, la historia nos indica que en 1890 se importaron toros y vacas de razas mejoradas entre ellas Durham o Shorthorn, Holstein y Normanda con la finalidad de mejorar el ganado criollo. Posteriormente, en 1923 otros ganaderos introdujeron ganado puro de las razas Holstein, Ayrshire, Jersey, Guernsey y Shorthorn, sin ninguna planificación pues son razas mejoradas de otras latitudes que no se adaptaron a las condiciones adversas del trópico. Alrededor de la década de los 50's, ganaderos salvadoreños introdujeron ganado tipo cebú de Guatemala, toros Guzerat y Santa Gertrudis del estado de Texas. Luego se introdujo toros raza Brahman Americano que mejoro al ganado criollo.

⁴⁰ Solamente se cuenta con 1982 cabezas de ganado ovino en el país, considerado no productor de leche. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Actualmente, el sistema de doble propósito es el que predomina en la mayoría de explotaciones existentes en el país. Los encastes de razas cebuinas son las más usadas y que mejor se adaptan a nuestras condiciones, sobresaliendo las cruzas de la raza Brahman, en menor porcentaje Gyr, Indubrasil, Guzerat y Nellore; entre las lecheras Holstein y Pardo Suizo que cruzadas con cebuinos le da resistencia al trópico.

Antes de profundizar en el mercado de abastecimiento se presentan las fuentes de información utilizadas durante la investigación:

Fuentes de información primarias.

- Investigación de campo en los potenciales radios de abastecimiento, a través de entrevistas personales con pequeños ganaderos tanto asociados (ya sea a cooperativas o instituciones relacionadas con el quehacer lechero) como no asociados (mediante contactos proporcionados por las instituciones oficiales con algunos de los mismos).
- Entrevistas personales con pequeños ganaderos, pero que en este caso reciben asesoría técnica o son beneficiarios de algún programa relacionado con la actividad que desarrollan.
- Entrevistas personales con expertos de las instituciones encargadas tanto de impulsar como de monitorear la ganadería lechera.

Fuentes de información secundarias.

Otras fuentes de investigación a nivel secundario utilizadas fueron:

- Estadísticas proporcionadas por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), así como por las diferentes alcaldías de cada municipio.
- Información Técnica, estudios proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Estudios y bibliografía relacionada con la actividad lechera, así como revistas y boletines de otras instituciones, como PROLECHE y ASILECHE.

En el siguiente apartado, se establecerá todo lo referente a la materia prima en estudio.

a. Aspectos relacionados al abastecimiento de materia prima.

- La FDA⁴¹ define la leche como “la secreción limpia y fresca obtenida por el ordeño de vacas sanas, adecuadamente criadas y alimentadas, excluyéndose aquella secreción obtenida 15 días antes y 5 días después del parto, o durante el periodo necesario para que esté libre de calostro”.
- Según el Reglamento de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la leche y productos lácteos y de regulación de su expendio, reglamento salvadoreño, se define la leche como “la secreción obtenida por el ordeño completo de una o más vacas sanas que contengan no menos del 3% de grasa y no menos de 8.5% de sólidos lácteos no grasos y que está libre de calostro”.

Requerimientos y características físicas de la leche cruda de vaca.

La leche para que pueda destinarse al consumo público, como cruda en un mercado de control higiénico, deberá satisfacer los requisitos siguientes⁴²:

⁴¹ La FDA (Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos), es la agencia responsable de la regulación de alimentos (tanto para seres humanos como para animales), suplementos alimenticios, entre otros.

⁴² Basado en el reglamento salvadoreño de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la leche y productos lácteos y de regulación de su expendio.

1. Ser pura, fluida y limpia.
2. Ser de color blanco opaco o ligeramente amarillo.
3. Ser de olor suigéneris (propio de su género o especie), débil característico.
4. Sabor suave, algo dulce.
5. Satisfacer desde el momento del ordeño hasta su venta, las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas siguientes:

Tabla 61: Características Físicas de la Leche de Vaca.

Características	Valores
Leche	Leche Integra
% Grasa Mínima	3.2% m/m
% Sólidos no grasos mínimos	8.5% m/m
Tiempo de reducción azul metileno hs. (Modificación de Wilson)	4 hs. o más
Acidez (% Acido Láctico)	0.14 a 0.17 % m/m
Máximo Sedimento Mg/500 ml.	3
Máximo Densidad a 15°C.	1.028 a 1.033
PH	6.5- 6.7
Punto de Congelación	-0.59 a -0.54°C

Fuente: Especificaciones para la Leche Cruda de Vaca. Reglamento salvadoreño, Ley de Fomento de Producción Higiénica de la leche y productos lácteos.

La leche se puede adquirir de productores aptos para vender leche cruda, o como alternativa, se puede adquirir ya sea directamente o a través de un distribuidor en un mercado con control higiénico, en este caso debe tener la licencia respectiva.

Tipología razas de ganado bovino salvadoreño.

Las razas de las especies bovinas más utilizadas en El Salvador son las descritas en la tabla 62 a continuación.

Tabla 62: Razas Bovinas existentes en El Salvador.

Grado de utilización 1 (Poco Usado)		Grado de utilización 2 (Uso Moderado)	
Razas	Sistemas de producción	Razas	Sistemas de producción
Guemsey	Leche	Criolla	Doble propósito
AFS	Leche		
Jersey	Leche		
Gyr	Doble propósito	Grado de utilización 3 (Mas Utilizado)	
Guzerat	Doble propósito	Razas	Sistemas de producción
Indobrasil	Doble propósito	Holstein	Leche
Asturiano de los Valles	Doble propósito	Pardo Suizo	Leche
Simmental	Doble propósito	Brahman	Doble propósito
Nellore	Doble propósito		

Fuente: Diagnostico de los recursos zoo-genéticos de El Salvador.

En El Salvador actualmente subsisten vestigios de razas criollas descendientes de las razas europeas introducidas por los españoles que conservan sus propias características, el ganado criollo con su potencial genético propio al cruzarse con razas especializadas como las del tipo cebú ha logrado fortalecer su capacidad genética.

Sistemas de producción ganadera en el país.

Los sistemas de producción en El Salvador están diferenciados por:

- El grado de adopción tecnológico.

- El tamaño del hato y
- El área de terreno propiedad del ganadero.

Pueden ser:

- Explotaciones extensivas con numerosos bovinos, pero con aplicación de poca o ninguna tecnología.
- Explotación intensiva en pequeñas áreas, con adopción de tecnología avanzada que da como resultado excelentes producciones.

Los sistemas de producción corresponden a dos modalidades:

- Ganadería de doble propósito y
- Lechería especializada.

La ganadería especializada o lechera. Se encuentra ubicada en la parte media y baja del país, estas áreas han sido identificadas como zonas de cuencas lecheras. La mayor cantidad de ganaderías de este tipo está ubicada en los departamentos de Sonsonate, La Libertad, La Paz y Usulután.

En la región occidental se encuentra mayor proporción de ganadería lechera y con una proporción arriba del promedio de grandes ganaderos (mas de 100 cabezas); en el país esa es la región reconocida como lechera, atribuido en parte a que la mayoría de grandes productores especializados, que tiene como ventaja la disponibilidad de riego y tierras clase I (apta para ganadería intensiva).

Los sistemas especializados de producción de leche o de producción intensiva del hato en cuanto a manejo estos utilizan tecnología avanzada para control del estrés calórico (aspersores, ventiladores, sombras, salas de tratamiento, otros). Además, usan jaulas individuales para terneras, destete temprano de terneras, se realizan de dos a tres ordeños diarios, utilizan maquinas de ordeño. La calidad de la leche es garantizada, debido a ello los ganaderos alcanzan de los procesadores industriales precios constantes todo el año.

Cumplen con el reglamento de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación, en esta categoría son pocos los ganaderos.

Las ganaderías de doble propósito. Están concentradas en la región nor-oriental del país, que es donde esta la mayor parte de la población bovina del país. En este tipo de explotaciones, los sistemas de producción son extensivos, aun cuando se considera que el sistema de doble propósito existe en todo el país. Los sistemas de doble propósito son los más importantes en el país por el tamaño del hato y el aporte productivo a la economía nacional. En este sistema de producción califican la mayoría de ganaderos del país, poseen bajo nivel tecnológico, la asistencia técnica es esporádica, su mercado son los productores artesanales que compran leche a precios bajos y fluctuantes. En la siguiente tabla se presenta los diferentes sistemas de producción existentes en el país.

Tabla 63: Tipificación de los Sistemas de Producción Bovina en El Salvador.

Tipo de Ganadería	Sistema de Producción	Características
Ganadería Especializada (3% de ganaderos)	Intensiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizan razas Holstein y Pardo Suizo puros y purificados. ✓ Ordeño mecanizado preferentemente con manejo de leche fría. ✓ Producción media: 15-22.5 litros/vaca/día. No varía por las estaciones del año. ✓ Destino de la producción: Industrial. ✓ Alimentación basada en pasturas, ensilajes y concentrados. ✓ Manejo estabulado con control de estrés calórico. ✓ Uso de registro en fichas y cuadernos.
	Semi-Intensiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Razas utilizadas: Pardo Suizo y encaste con Holstein en proporciones de ½ a ¼. ✓ Ordeño manual y mecanizado con manejo de leche fría. ✓ Producción media: 9-12 litros/vacas/día. No varía por las estaciones del año. ✓ Destino de la producción: industrial y artesanal. ✓ Alimentación con pasturas, ensilajes y concentrados. ✓ Manejo semi estabulado, algunos con control de estrés calórico. ✓ Uso de registros en fichas y cuadernos.
<p><u>Ganadería Doble</u> <u>Propósito.</u></p> <p>El ingreso esta compartido entre leche y carne, la unidad productiva del sistema lo constituye la vaca y el ternero. Poseen de 1 a 10 bovinos por familia.</p>	Comercial (30% de ganaderos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Razas utilizadas: Pardo Suizo en cruzamiento con Brahman, criollo, Gyr y otras razas del tipo cebú. Los animales tienden a acebuinización*. ✓ Ordeño manual, manejo leche caliente. ✓ Producción media: 6-10 litros/vaca/día. ✓ Destino de la producción: industrial y artesanal. ✓ Alimentación con pasturas, concentrados y residuos de cosecha. ✓ Manejo de pastoreo. ✓ No se usan registros.
	Subsistencia (67% de ganaderos)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Razas utilizadas: Pardo Suizo en cruzamiento con Brahman y criollos. Los animales tienden a acebuinados*. ✓ Ordeño manual, manejo leche caliente. ✓ Producción media: 2-6 litros/vaca/día. ✓ Destino de la producción: consumo y comercialización local. ✓ Alimentación con pasturas y residuos de cosecha. ✓ Manejo de pastoreo. ✓ No se usan registros zootécnicos.

*Animales se pueden categorizar como acebuinados por la dominancia de sangre Bos indicus (raza especializada del tipo Cebú). Fuente: Diagnostico de los recursos zoo-genéticos de El Salvador.

En el siguiente apartado, se aborda la selección de localización y disponibilidad de la materia prima, primero de forma general hasta llegar a localizaciones específicas que abastecerán al proyecto de la planta procesadora de productos lácteos de especialidad, y donde se realizara la aplicación específica del modelo para el proyecto.

b. Localización y características de zonas ganaderas.

Zonas ganaderas y características. La ganadería en el país se ha desarrollado de acuerdo con las condiciones ecológicas que prevalecientes por lo que se distinguen tres regiones diferentes:

1- Zona Norte.

Comprende la parte norte del departamento de Santa Ana, los departamentos de Chalatenango, Cabañas y Morazán y la parte norte de los departamentos de San Miguel y La Unión.

Se caracteriza por sus suelos arcillosos, pedregosos y accidentados, cuya calidad es de pobre a moderada, dependiendo de la profundidad del suelo y de la pendiente. En algunas planicies se encuentran suelos arcillosos de color negro a gris oscuro, muy plásticos y pegajosos y de permeabilidad muy lenta. Las áreas con posibilidad de riego son muy limitadas y se encuentran en

las márgenes del río Lempa que corresponden a la parte occidental y central del departamento de Chalatenango, existen otras áreas pero son pequeñas. Con excepción de las áreas en donde las condiciones de humedad son propicias para la producción intensiva, especialmente la explotación lechera, en el resto de la zona la ganadería es de tipo extensivo.

2- Zona Central.

Ocupa la meseta central comprendida entre la cadena costera y la zona norte antes descrita; prácticamente cubre parte de todos los departamentos del país, con excepción de Chalatenango, Cabañas y Morazán. Excluyendo los suelos de marga blanca de la zona central y los suelos aluviales de los valles interiores, como el de Zapotitán y el de Jiboa, la mayor parte de los suelos de la zona son arcillosos, pedregosos y accidentados y su calidad depende del grado en que estos factores predominen. Algunas áreas poseen riego como el valle de Zapotitán, Atiocoyo, Lempa-Acahuapa, alrededores de Sonsonate, en el valle bajo del río Grande de San Miguel, en Candelaria de la Frontera, Chalchuapa, Atiquizaya, Zacatecoluca y otras áreas pequeñas. Debido a que en esta zona se concentra la mayor parte de la población del país y que las condiciones de infraestructura son las más desarrolladas, la mayor parte de la ganadería se dedica a la producción de leche, especialmente en donde existen facilidades de riego.

3- Zona Costera.

Esta zona se extiende desde las estribaciones de la cadena costera hasta el Océano Pacífico. Los suelos son de orígenes aluviales y formados por la acción de los ríos que la atraviesan, con excepción de los lugares en que la cadena costera se acerca más al litoral en donde los suelos son arcillosos como en la mayoría del país. La planicie presenta las mejores posibilidades de riego en el país, tanto por su topografía como por la existencia de agua subterránea no muy profunda. La mayor parte de las explotaciones ganaderas son de doble propósito.

Ubicación de cuencas lecheras. En El Salvador se han caracterizado algunas zonas del país que poseen condiciones para el desarrollo de la ganadería lechera, determinándose las diferentes cuencas lecheras:

1- Área Sur Occidental: comprende los siguientes departamentos y municipios:

- a) Santa Ana: abarca municipios de Chalchuapa, San Sebastián Salitrillo, El Porvenir y Santa Ana.
- b) Sonsonate: comprende los municipios de Armenia, Caluco, Izalco, Nahuizalco, Sonsonate, San Antonio del Monte, Nahuilingo y Acajutla.
- c) La Libertad: comprende los municipios de Sacacoyo, Ciudad Arce y Colon.

2- Área Sur paracentral.

- a) La Paz: abarca los municipios de San Luis Talpa, El Rosario, San Juan Nonualco, San Rafael Obrajuelo, Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat, San Juan Talpa, Zacatecoluca, y San Luis La Herradura.
- b) San Vicente: abarca el municipio de Tecoluca y parte de San Vicente.
- c) Usulután: comprende el municipio de Jiquilisco.

3- Área sur Oriental: comprende parcialmente los departamentos y municipios:

- a) San Miguel: abarca los municipios de Comacaran, Uluazapa, San Miguel y Chirilagua.

b) Usulután: municipio de Jucuaran.

c) La Unión: comprende los municipios de Conchagua, La Unión, San Alejo, Yucuaiquin, Yayantique, y El Carmen (Aproximadamente las tres cuencas tienen una extensión de 5,263 kilómetros cuadrados).

c. Disponibilidad de la Materia Prima.

Esto debe ser considerado, debido a que se necesita determinar la disponibilidad actual y futura de leche cruda, así como del ganado bovino para poder establecer si este llegará a satisfacer los requerimientos de producción de los productos lácteos de especialidad.

La disponibilidad de la producción nacional a lo largo de los años 2007-2009 es obtenida a partir de la información proveniente del Censo Agropecuario oficial, Encuestas Agropecuarias, D.G.E.A - M.A.G, Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) y CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal). En el proceso para obtener la disponibilidad de la materia prima, leche cruda, para el proyecto de productos lácteos de especialidad, se determinara el radio de abastecimiento desde aspectos generales a ubicaciones específicas.

Recursos ganaderos en el país.

El inventario de cabezas de ganado bovino y su distribución en el territorio nacional es un buen referente para el establecimiento de la disponibilidad de producción lechera por zonas o departamentos. A continuación se muestra los resultados de inventario en especies pecuarias bovinas oficiales del censo agropecuario y la cantidad producida de botellas de leche en el país:

Tabla 64: Disponibilidad de ganado bovino y producción lechera, año 2009

Departamento	Total de Cabezas	Ternereras	Novillas	Vacas Horras	Productoras	Botellas de Leche
Ahuachapán	37.004	5.288	5.447	6.234	10.251	19.193.514
Santa Ana	68.519	10.831	11.093	12.285	19.562	40.828.367
Sonsonate	64.682	10.303	9.679	11.568	20.482	62.235.250
Chalatenango	84.443	14.265	4.469	12.615	25.871	65.233.413
La Libertad	60.189	8.913	8.245	11.107	18.280	45.701.318
San Salvador	24.809	3.853	3.792	3.932	7.072	41.863.706
Cuscatlán	17.548	2.456	2.056	3.013	5.155	8.371.127
La Paz	64.879	8.913	9.872	13.155	17.595	45.511.925
Cabañas	70.162	10.630	11.718	12.759	18.471	36.984.549
San Vicente	69.471	9.125	13.858	13.273	16.340	31.563.649
Usulután	108.874	13.193	18.037	19.629	25.976	37.609.918
San Miguel	124.985	18.427	19.152	21.823	32.281	82.100.634
Morazán	64.362	10.971	9.891	10.784	17.159	54.733.234
La Unión	139.935	23.257	19.732	27.576	37.468	90.876.729
TOTALES	999.862	150.425	157.041	179.753	271.963	662.807.333

Fuente: Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

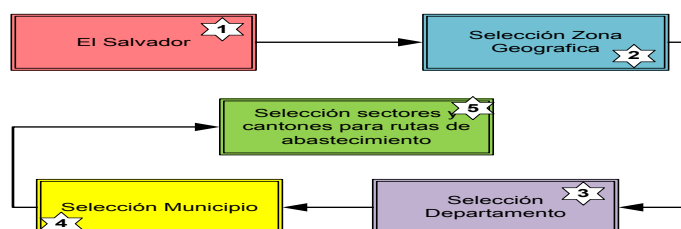
Como puede verse, se dispone con un poco más de 662 millones de botellas de leche en el país, de las cuales La Unión y San Miguel son los departamentos con más cantidad, a la vez poseen la mayor cantidad de cabezas de ganado. De estas, existe potencial de producción de leche en las vacas horras (con excepción de las que están por reemplazarse) o las novillas, aptas para reproducción, contabilizando el 38% total de las cabezas de ganado existente. Otro factor muy importante es la variación existente de la producción de leche cruda en las épocas de verano e invierno. Debido a la existencia de mayor cantidad de pasto en esta última debido al crecimiento

de la superficie dedicada para esta actividad (pastos estacionales), se ha estimado que la producción en invierno crece aproximadamente en un 25.5%. Además, debe tomarse en cuenta el destino de la leche, del cual la gran mayoría está destinada al procesamiento artesanal, con el 54%, seguido de la industrial con el 34% y el auto-consumo con el 12% restante⁴³.

Disponibilidad de la materia prima.

En el apartado de título Requerimientos de Materia Prima, se pueden observar las cantidades anuales demandadas en los próximos 5 años. Sin embargo, cubrir la misma, será posible en la medida en que la materia prima existente y disponible en el país así lo permita desde el punto de vista de cantidad mínima requerida. Es por ello que se vuelve necesario analizar con cuanta leche se dispone para el proyecto, recordando que el beneficio está orientado a ofrecer a los pequeños ganaderos del sector lácteo una alternativa para el mejor aprovechamiento del recurso que generan (leche) a través de la elaboración de productos lácteos no tradicionales (o de especialidad). El análisis que se desarrollara a continuación se enfocara en cantidad de recurso disponible, características ganaderas, número de pequeños ganaderos y otros índices como los sociales.

Ilustración 2: Proceso de selección zona de abastecimiento de leche



1- Selección de la zona de abastecimiento de materia prima en el país.

La cantidad de botellas de leche de vaca que se produce se muestra en la tabla 65 a continuación:

Tabla 65: Cantidad de ganado bovino y producción lechera, año2009

Departamento	Zona del territorio	Total de Cabezas	Novillas	Productoras	Botellas de Leche
Ahuachapán	OCCIDENTE	37.004	5.447	10.251	19.193.514
Santa Ana		68.519	11.093	19.562	40.828.367
Sonsonate		64.682	9.679	20.482	62.235.250
Chalatenango	CENTRO	84.443	4.469	25.871	65.233.413
La Libertad		60.189	8.245	18.280	45.701.318
San Salvador		24.809	3.792	7.072	41.863.706
Cuscatlán		17.548	2.056	5.155	8.371.127
La Paz	PARACENTAL	64.879	9.872	17.595	45.511.925
Cabañas		70.162	11.718	18.471	36.984.549
San Vicente		69.471	13.858	16.340	33.563.649
Usulután	ORIENTE	108.874	18.037	25.976	37.609.918
San Miguel		124.985	19.152	32.281	82.100.634
Morazán		64.362	9.891	17.159	29.733.234
La Unión		139.935	19.732	27.468	42.876.729

Fuente: Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

⁴³ Datos obtenidos de la Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura, hasta finales del año 2009.

Sin embargo, no toda esa leche se encuentra disponible para el proyecto, algunos ganaderos ya tienen comprometida la leche que producen para distinto fin y de acuerdo a las fuentes consultadas (MAG y PROLECHE) las grandes y medianas ganaderías son las que han tenido mayor oportunidad de formar parte de los bancos de abastecimiento de procesadores lácteos más fuertes, esto debido a que presentan mayores niveles de tecnificación que los pequeños ganaderos. En este sentido, también es importante analizar cuál es la concentración de productores en el país y como está repartida. Para ellos, en la tabla 66 y la tabla 67 se presentan datos de interés a nivel de ganadería de las cuatro zonas geográficas de El Salvador: Occidental, Central, Paracentral y Oriental.

Tabla 66: Cantidad y concentración de los pequeños ganaderos en El Salvador.

Departamento	Cantidad de Productores Bovinos	Cantidad de Pequeños Productores Bovinos	Porcentaje de Pequeños Productores
Ahuachapán	2290	1827	79.8%
Santa Ana	3289	2670	81.2%
Sonsonate	2901	2378	82.0%
Total Zona	8480	6875	81%
Chalatenango	3674	3120	84.9%
La Libertad	3132	2639	84.3%
San Salvador	2198	1495	68.0%
Cuscatlán	1691	1123	66.4%
Total Zona	10695	8377	78%
La Paz	3430	2648	77.2%
Cabañas	3654	3205	87.7%
San Vicente	2858	2424	84.8%
Total Zona	9942	8277	83%
Usulután	8240	6415	77.9%
San Miguel	9612	7750	80.6%
Morazán	4470	3772	84.4%
La Unión	8022	6715	83.7%
Total Zona	30344	24652	81%

Fuente: Oficina de Políticas y Estrategias del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Tabla 67: Características ganaderas de las diferentes zonas geográficas de El Salvador.

Zona del País	Características ganaderas	Concentración de Productores	Otros indicadores
Occidental	Baja presencia de ganadería de doble propósito. Posee ganadería intensiva propiamente lechera, aunque la mayor parte se dedica a subsistencia	Concentra la menor cantidad de productores 14.3% del país, y el porcentaje de pequeños ganaderos es de 81%.	Niveles de pobreza moderados, tendientes a ir disminuyendo. Aproximadamente el 60% de la zona es de pobreza moderada, solamente 12 municipios poseen pobreza alta.
Central	Hay desarrollo de ganadería de doble propósito, y casi en el mismo grado ganadería intensiva lechera.	Su nivel de concentración de productores se encuentra en el 18% del total. Y el porcentaje de pequeños ganaderos es de 78%.	Nivel de Pobreza moderado, tendiente a disminuir. Un 65% de la zona es de pobreza moderada, influenciada sobre todo por los departamentos de San Salvador y Libertad que son los más desarrollados.
Paracentral.	Mayormente ganadería de doble propósito. Y también desarrollo de ganadería de subsistencia. Existe poca presencia de ganadería intensiva.	Concentra el 16.8% de los productores totales del país. Y el porcentaje de pequeños ganaderos es de 83%.	Nivel de pobreza moderado tendiente a ser alto. Influenciado por el departamento de Cabañas, que es el departamento con mayor porcentaje de pobreza (75% de los municipios).

Continuacion Tabla 67.

Oriental	La ganadería de doble propósito ocupa el segundo lugar y la ganadería de subsistencia se ubica en el primero especialmente influenciada por Morazán. Existe presencia de ganadería lechera especializada	Concentra la mayor parte de productores existentes, poco más del 50.3% del país. Y el porcentaje de pequeños ganaderos es de 81%.	En general el Nivel de Pobreza es moderado, con leve tendencia a alto. Sin embargo en esta zona se concentra la mayor cantidad de municipios con pobreza extrema severa, que pertenecen el departamento de Morazán.
-----------------	--	---	---

Fuente: Estudio del Sector Lácteo realizado por el BID y Último censo agropecuario.

Según los datos mostrados en la tabla anterior y la línea de objetivo trazada previamente, la zona Occidental y Central no puede aplicar, debido a que existe un nivel aceptable⁴⁴ de tecnificación y donde se practica en mayor grado la ganadería intensiva, además de ser las zonas con índices más bajo de pobreza moderada y menores concentraciones de pequeños ganaderos.

En la zona Oriental se trabaja mayormente ganadería de subsistencia influenciada por los niveles de pobreza en Morazán, ya que se utilizan los productos para autoconsumo; sin embargo existen explotaciones de ganadería intensivas en dos de los departamentos de la zona, lo que le da una mayor ventaja competitiva a la misma.

En el caso de la zona paracentral, toda la ganadería se orienta a doble propósito y a subsistencia, la condición de pobreza es moderada pero presenta una tendencia a incrementarse, por lo que, si se ofrecen alternativas para dar un mejor aprovechamiento de la leche esta situación se puede frenar. Además se observa que la concentración de pequeños ganaderos es la más alta del país.

Por tanto la zona que mejor se apega a las condiciones requeridas de abastecimiento de leche para el proyecto de la planta procesadora de productos lácteos de especialidad; teniendo en cuenta la tipología de la ganadería, el porcentaje de productores y cantidad de pequeños ganaderos y por ende de leche, así como otros aspectos sociales; es la **zona paracentral**. No dejando de lado el hecho que los aspectos a evaluar o considerar pueden variar según se establezca para otros proyectos que quieran replicar el modelo, por lo que bajo esos otros aspectos la ubicación de la zona que sea seleccionada para abastecerlo puede ser otra o no variar.

2- Selección de la localización de abastecimiento de materia prima en la zona paracentral.

Para esto fue necesario realizar un análisis de diversas características como porcentaje de pequeños ganaderos en las áreas o departamentos, tipo de razas bovinas, condiciones geográficas, aspectos sociales y por supuesto la ubicación de posibles beneficiados. Para determinar la capacidad de abastecimiento de los pequeños ganaderos de esta zona, tomando en cuenta el promedio de hato que pueda tener cada uno de ellos.

Condiciones geográficas. La ganadería lechera donde se reportan los mejores índices de producción es la zona costera de los departamentos de La Paz y San Vicente; así mismo las explotaciones ganaderas que se ubican alrededor de la ciudad de San Vicente. Al analizar la clasificación por estratos y la población ganadera se observa que para los tres departamentos de la zona paracentral, mas del 75 % de los productores mantienen hatos de menos de 20 cabezas, que la mayoría no pueden clasificarse como fincas ganaderas comerciales, porque además de

⁴⁴ Fuente: Estudio realizado por TechnoServe para el sector lácteo.

tener un pequeño número de cabezas de ganado y de áreas de pastoreo, el carácter generalmente es de subsistencia, o sea, que la producción se destina al consumo familiar y mercado de los excedentes que generalmente son intermedios a mínimos.

Tipología de explotaciones. Basándose en los resultados del estudio “Producción y comercialización de la leche y sus derivados en pequeñas, medianas y grandes explotaciones ganaderas de los departamentos de San Vicente y La Paz”. Se presenta la tipología de pequeñas explotaciones de San Vicente y La Paz. Para el departamento de Cabañas se consultaron otras fuentes.

San Vicente. En las explotaciones ganaderas del departamento de San Vicente se tienen los siguientes índices de producción de leche: Explotaciones Pequeñas --- con un índice de producción de 5.61 botellas/vaca/día (época seca) y de 6.68 botellas/vaca/día (época lluviosa) observándose un incremento en la producción de 1.07 botellas/vaca /día en promedio, esto debido a la abundancia de pastos en el campo.

La Paz. En el departamento de La Paz, los índices de producción de leche en los hatos lecheros es el siguiente: Explotaciones Pequeñas --- con una producción de 4.58 botellas/vaca/día (época seca) y de 6.04 botellas/vaca /día (época lluviosa) percibiéndose un incremento en la producción de 1.46 botellas de leche en promedio, hay una mejor producción por la disponibilidad de pastos en el campo.

Cabañas. En las explotaciones ganaderas del departamento de Cabañas no cuenta con los índices de producción de leche, pero según fuentes de la alcaldía de la misma, departamento de ganadería, la producción es de aproximadamente 5.20 botellas/vaca/día (época seca) y de 6.10 botellas/vaca/día (época lluviosa) observándose un incremento en la producción de 0.90 botella/vaca/día en promedio, esto debido a la abundancia de pastos en el campo en esa época del año.

Capacidad de uso de la tierra. Los recursos básicos para la explotación ganadera se circunscriben, entre otros factores, a suelos, pastos y ganado principalmente.

Hasta la fecha se han estado utilizando tierras de alta capacidad productiva (Clases I y II) para la producción de pastos, por lo que, comparativamente con otros países, tienen un promedio muy alto de capacidad de sostenimiento por hectárea. Sin embargo, en una planificación cuidadosa de la producción agrícola, esas tierras podrían producir más si se las dedicara a cultivos de ciclo corto. Se tiene grandes extensiones de suelos de Clase V, y están bien distribuidos. Estos suelos son muy buenos para la producción ganadera. En general son tierras con poca profundidad, aptas para la producción de pastos con un manejo adecuado. Esta clase, especialmente, es recomendable para el establecimiento de ganadería de cría. Los suelos de Clase III podrían utilizarse para la ganadería de engorde y lechera respectivamente, en condiciones de explotación intensiva.

Según el mapa de capacidad productiva en el uso de la tierra de El Salvador, en el departamento de Cabañas se tiene en un 80% suelos de Clase VII (tierra apta para forestales, forestería social y ambiental), en el departamento de San Vicente se tiene en un 60% suelos de Clase I-III (tierra apta para agricultura intensiva, mecanizable, cultivos anuales, ganadería intensiva y forestal de producción) además tiene en un 20% suelos de Clase VI (apta para cultivos permanente) y Clase

VII; para el departamento de La Paz se tiene en un 70% suelos de Clase I-III y en un 15% suelos de Clase VI y VII. El resultado y resumen de esta información se muestra en la siguiente tabla 68.

Tabla 68: Aspectos considerados de los departamentos de la Zona Paracentral.

Departamentos	La Paz	San Vicente	Cabañas
% Pequeños Ganaderos	77.2%	84.8%	87.7%
Cantidad de Vacas en promedio por productor*	10.1	9.6	8.4
Promedio de botellas por vaca (diaria)	Invierno 6.04 Verano 4.58	Invierno 6.68 Verano 5.61	Invierno 6.10 Verano 5.20
Aspecto Social	Índice de Pobreza del departamento: 18%	Índice de Pobreza del departamento: 29%	Índice de Pobreza del departamento: 45%
Condiciones optimas para ganadería	- Zona costera de Zacatecoluca.	- Zona costera de Tecoluca. - Alrededores de la ciudad de San Vicente.	- Alrededores de Ilobasco y Sensuntepeque pero en menor escala.
Presencia de cuencas lecheras**	Abarca San Luis Talpa, El Rosario, San Juan y Santiago Nonualco, San Rafael Obrajuelo, San Pedro Masahuat, San Juan Talpa, Zacatecoluca y San Luis La Herradura.	Esta concentrada en Tecoluca y parte del municipio de San Vicente.	En la zona no existe identificación de cuencas lecheras reconocidas.
Capacidad de uso de la tierra	Un 70% suelos Clase I-III apta para la ganadería y cultivos; en un 15% VII (apta para forestales) y 15% VI (para cultivos permanentes)	Un 60% suelos Clase I-III apta para la ganadería y cultivos; en un 20% VII (apta para forestales) y 20% VI (para cultivos permanentes)	Un 80% suelos Clase VII apta para forestales y forestería social; en un 10% VI (para cultivos permanentes) y V (apta para pastoreo moderado)

* Según estudio de Explotaciones Ganaderas de La Paz y San Vicente y Alcaldía Municipal de Cabañas, departamento de ganadería.

** Cuenca lechera: zonas del país que presentan condiciones para el desarrollo de la ganadería lechera.

Fuente: Diagnostico de Recursos Zootécnicos de El Salvador MAG, Libro de Mapa de Pobreza de El Salvador, Estudio general de la empresa ganadera lechera en el Salvador del BMI.

Según la tabla 68 y la línea de objetivo trazada previamente, el departamento de Cabañas no aplica debido a que las condiciones mínimas de capacidad en el uso de la tierra no son adecuados para la explotación de la ganadería, además de ser una de las zonas donde no se tiene presencia significativa de cuencas lecheras y los promedios de producción por vaca son los menores de toda la zona Paracentral.

En el departamento de La Paz la presencia de hatos ganaderos para explotación lechera esta distribuida a lo largo de 8 municipios que se trabaja mayormente ganadería intensiva o extensiva, donde la leche ya se encuentra comprometida en su mayor parte con los procesadores tecnificados y semi tecnificados, debido a su conveniencia en condiciones y cercanía, además el índice de pobreza es el menor de toda la zona paracentral con un 18%, lo que le da una mayor ventaja competitiva sobre el resto.

En el caso de la San Vicente, la capacidad del uso de la tierra es del 60% apta para la ganadería y cultivos, esta orientada a doble propósito y subsistencia, la condición de pobreza es significativa con un 29%, existe una importante concentración de la ganadería en la zona costera del departamento en uno de sus municipios y el 84.4% de los productores son pequeños ganaderos.

De los tres departamentos de la zona, el departamento de **San Vicente** es el seleccionado debido a que presenta un valor aceptable en porcentaje de pequeños ganaderos, el promedio de botellas

por vaca, es el mayor de toda la zona paracentral. Por otro lado, cuenta con un índice de pobreza que es mayor con énfasis en la zona costera donde se ubican la mayoría de los pequeños ganaderos; por tanto, existen condiciones óptimas para el ejercicio de la ganadería y ahí se ubica una importante cuenca lechera, en la zona costera del municipio de Tecoluca y los alrededores de la ciudad del departamento.

3. Selección de la ubicación de abastecimiento de materia prima en San Vicente.

Características generales de San Vicente.

Clima. Climas tropicales calurosos, en su mayor parte y tierra templada o clima tropical de las alturas, en la zona donde se encuentra el volcán de San Vicente o Chinchontepec.

Suelos. Existe una diversidad de tipos de suelos en el departamento como lo son: Latosoles Arcillo Rojizos y Alfisoles (Pedregosa superficial, de ondulada a montañosa muy accidentada); Litosoles y Regosoles (Ondulada a montañosa muy accidentada). Suelos Regosoles y Aluviales (Casi a nivel ligeramente inclinada), Grumosotes, Litosoles y Latosoles.

Producción Agropecuaria. Entre las especies de mayor cultivo está el maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, maicillo y hortalizas. Los granos básicos se cultivan intensamente en la región central y meridional del departamento. La región cafetalera se localiza en las faldas y sus alrededores del volcán de San Vicente, específicamente entre Guadalupe, Tepetitán, Tecoluca y San Vicente. Existe la crianza de ganado vacuno-bovino, caballar, porcino y mular; lo mismo que aves de corral. El departamento de San Vicente es el departamento con mayor actividad tanto agrícola como ganadera de la zona paracentral, concentrada en los dos municipios más grandes. San Vicente (la cabecera departamental) así como el municipio de Tecoluca (una de las cuencas lecheras mas grandes del país).

Ganadería de San Vicente.

La ganadería del departamento se orienta mayormente a pequeños ganaderos, concentrando alrededor del 84.8% del total existente. Las instituciones que brindan asesoría técnica para el rubro, ISTA, aseguran que la gran mayoría de los productores son individuales (aproximadamente el 90%), el resto esta afiliado en distintos tipos de asociaciones, siendo la mas representativa los grupos comunales, seguida de las cooperativas y el resto en otros grupos (como ONG y otros). Uno de los aspectos más importantes es que la ganadería es mayormente extensiva, de hecho que la mayoría de explotaciones de actividad bovina oscila en mayor parte desde los 0.5 hasta las 5 manzanas de terreno. Por otro lado, en cuanto a razas ganaderas, la gran mayoría de los productores maneja razas orientadas al doble propósito, así como a la subsistencia. La tabla a continuación muestra las razas de vacas manejadas en el departamento, por los pequeños productores:

Tabla 69: Razas de pequeños ganaderos en municipios de San Vicente.

Raza Existente	Uso	Grado de Utilización
Cruce Brahman- Pardo Suizo	Doble Propósito/Subsistencia	3
Cruce Brahman- Holstein	Doble Propósito	3
Cruce Brahman- Criolla	Doble Propósito/Subsistencia	2
Criolla	Doble Propósito	1

Fuente: Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA)

Como ya se dijo antes, la actividad ganadera esta concentrada geográficamente en los municipios más grandes, San Vicente y Tecoluca. Sin embargo otros municipios como Guadalupe, Tepetitán, San Sebastián y en menor grado San Cayetano Istepeque, San Ildefonso y Verapaz también participan de esta actividad, a menor escala.

Selección municipios de conveniencia en San Vicente.

Ubicación de potenciales beneficiados. El municipio de Tecoluca, esta situado en la región occidental del Bajo Lempa, Departamento de San Vicente, El Salvador. Existe en el municipio una concentración de productores ganaderos y dentro de estos los pequeños con granjas de 20 cabezas de ganado o menos, considerados por algunos estudios del sector como pequeñas explotaciones lecheras, es decir que este municipio tiene la capacidad de poder abastecer el proyecto, sin embargo esto será establecido más adelante. Además, Tecoluca, es el municipio más inmediato para los pequeños ganaderos del municipio de San Vicente y con vías de mejor acceso.

Dentro de los proyectos actuales en la zona se encuentran las micro-regiones⁴⁵ que participan en las actividades pecuarias que son: la Micro región Económica Social M.E.S, que abarca 15 comunidades del centro de Tecoluca, el Sistema Económico Social S.E.S., 17 comunidades del sur de Tecoluca; y la Iniciativa para el Desarrollo Económico y Social, I.D.E.S., 18 comunidades del Sur-Oeste del municipio. Pero existe una cantidad significativa de pequeños ganaderos que no pertenece a ningún tipo de asociación de pequeños ganaderos.

Ubicación de micro-cuencas lecheras. En los municipios de Tecoluca y San Vicente se encuentran las micro-cuencas lecheras más importantes del departamento de San Vicente, en especial Tecoluca es reconocida como un área ganadera con significativa producción lechera en el departamento. A continuación se muestra en la tabla 70 la proporción de ganado para cada municipio, según tipo de ganado bovino.

Tabla 70: Numero de cabezas por inventario bovino, según municipios de San Vicente.

Municipios	Total Cabezas	Inventario Bovino								
		Terneros	Terneras	Novillos	Novillas	Toretes	Toros	Buey	Vacas Horras	Vacas en Producción
Apastepeque	11,134	1,343	1,246	948	2,145	206	221	209	2,212	2,604
Guadalupe	216	27	18	30	38	2	2	12	41	47
San Cayetano Istepeque	848	162	60	69	156	20	24	41	162	155
Santa Clara	8,676	1,022	951	379	2,277	85	188	73	1,773	1,928
Santo Domingo	1,163	170	180	30	207	20	36	16	212	293

⁴⁵ Micro-regiones son organizaciones de desarrollo comunal o adescos, con características comunes, que se unieron para luchar juntas por su desarrollo socio económico.

Continuación Tabla 70.

San Esteban Catarina	2,053	216	263	178	515	14	74	40	295	457
San Ildefonso	6,268	850	927	405	1,112	115	167	11	1,044	1,638
San Lorenzo	989	182	129	21	163	15	23	22	154	280
San Sebastián	2,768	496	365	71	312	67	81	39	530	808
San Vicente	13,792	1,365	1,844	1,147	2,407	407	299	229	3,170	2,925
Tecoluca	20,794	2,688	3,045	1,155	4,391	315	411	252	3,534	5,003
Tepetitán	245	31	33	5	46	8	2	4	57	58
Verapaz	526	95	65	16	90	6	7	13	90	144
Total Dpto.	69,471	8,647	9,125	4,453	13,858	1,280	1,534	960	13,273	16,340

Fuente: Censo Agropecuario 2007, Ministerio de Economía, Digestyc.

Según el inventario de ganado bovino que maneja la Digestyc, se puede observar que Tecoluca es el municipio que cuenta con el mayor número de cabezas de ganado y de vacas productoras de leche, así como de terneras y novillas. Seguido muy de cerca por el municipio de San Vicente, cabecera departamental.

Ubicación de pequeños productores. Más del 80% de los productores del departamento de San Vicente, específicamente en el municipio de Tecoluca, son pequeños productores, entre estos encontramos a los pequeños ganaderos que cuentan con menos de 20 cabezas de ganado bovino.

Tabla 71: Clasificación del productor agropecuario por zona de residencia, municipios de San Vicente.

Municipios	Total de Productores	Clasificación del productor agropecuario					
		Comercial			Pequeño productor		
		Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural
Apastepeque	2,748	242	17	225	2,507	233	2,274
Guadalupe	752	249	82	167	502	188	315
San Cayetano Istepeque	775	107	20	86	669	153	516
Santa Clara	1,014	219	12	207	795	142	653
Santo Domingo	703	58	12	45	645	191	454
San Esteban Catarina	881	142	4	138	739	211	528
San Ildefonso	1,282	151	48	102	1,131	119	1,013
San Lorenzo	962	162	21	142	799	107	692
San Sebastián	1,625	139	32	107	1,486	262	1,224
San Vicente	4,619	856	366	490	3,763	852	2,911
Tecoluca	3,367	419	47	372	2,947	313	2,634
Tepetitán	550	115	65	50	435	106	329
Verapaz	942	214	48	166	729	162	566
Total Dpto.	20,221	3,073	775	2,298	17,147	3,040	14,108

Fuente: Censo Agropecuario 2007, Ministerio de Economía, Digestyc.

Se encuentran en Tecoluca 2,947 pequeños productores, concentrados mayormente en la zona rural con un 87.53% mayor que el porcentaje que ocupan en San Vicente, 81.47%. Se debe tomar en cuenta que la leche por sí misma es perecedera (máximo 3 horas de traslado hasta la planta), por tanto el proceso de selección del área de distribución se evaluara de la siguiente forma:

1º- Determinar si la disponibilidad de leche en el municipio de Tecoluca, es suficiente para cubrir los requerimientos de la planta procesadora.

2º- Si no se cubre los requerimientos de producción con leche disponible en Tecoluca, determinar la posibilidad de obtenerla de los dos municipios más cercanos, siendo estos San Vicente, Guadalupe y Tepetitán. Es importante mencionar aquí que se tomara en cuenta los requerimientos totales de leche para la elaboración de los productos lácteos gourmet en el horizonte de 5 años, si estos pueden ser cumplidos por estos municipios.

3º- Si aun no se logra cumplir lo requerido, se tomaran en cuenta lo disponible en el resto de municipios del departamento de San Vicente. A este nivel, habrá que requerirse del diseño de un centro de acopio, lo que se analizara con detalle en caso de ser necesario.

4º- Si tomando la disponibilidad de leche de todo el departamento de San Vicente no se logra cubrir los requerimientos, se procederá a determinar la disponibilidad de materia prima en el departamento de La Paz, por su cercanía a la zona costera y por la ubicación de las micro cuencas lecheras en Zacatecoluca.

Investigación de campo.

Se realiza investigación de campo, a través de entrevistas y encuestas realizadas al mercado de abastecimiento objetivo.

Población considerada: Las explotaciones deben encontrarse en el territorio nacional, específicamente en la zona paracentral, San Vicente, deben ser pequeños hatos, es decir el número de cabezas de ganado debe ser menor a 20; y estas deben de dedicarse a la reproducción, crianza y comercialización de leche.

Muestreo por cuotas: Se basa en el conocimiento e investigación de los estratos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquél. Aquí se fijaran unas "cuotas" que consisten en un número de pequeños ganaderos que se encuentren en las zonas de interés, cuenten con menos de 20 cabezas de ganado. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características.

Muestra. La cantidad de pequeños productores se detalla a continuación.

Tabla 72: Productor agropecuario por zona de residencia, San Vicente.

Municipios	Total de Productores	Clasificación del productor agropecuario					
		Comercial			Pequeño productor		
		Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural
Guadalupe	752	249	82	167	503	188	315
San Vicente	4,619	856	366	490	3,763	852	2,911
Tecoluca	3,366	419	47	372	2,947	313	2,634
Tepetitán	550	115	65	50	435	106	329
Total Dpto.	9,287	1,639	560	1,079	7,648	1,459	6,189

Fuente: Censo Agropecuario 2007, Ministerio de Economía, Digestyc.

Dentro del total de pequeños productores en estos municipios, se encuentran los que se dedican a actividades pecuarias y de producción lechera. La cuota por municipio a muestrear se presenta a continuación.

Tabla 73: Productor agropecuario por zona de residencia a muestrear.

Municipios o estrato	Pequeño productor		
	Total	Urb.	Rural
Guadalupe	4	2	2
San Vicente	8	2	6
Tecoluca	7	1	6
Tepetitán	4	2	2
Total Dpto.	23	7	16

Con los datos obtenidos, en la encuesta⁴⁶, se desarrollaron las actividades siguientes: ordenamiento, revisión y tabulación de la información. En el ordenamiento y revisión de la información se efectuó en forma detallada, clasificando las encuestas por estrato / por municipio; en la tabulación de los datos se realizó un análisis general por estratos y los resultados se presentan a continuación.

Resultados.

¿Tiene participación en actividades de ganadería?

Municipios o estrato	Pequeño productor (menos de 20 cabezas de ganado)		
	NO	SI	QUE TIPO
Guadalupe	1	3	Doble propósito y subsistencia
San Vicente	-	8	Doble propósito y subsistencia
Tecoluca	-	7	Doble propósito y subsistencia
Tepetitán	1	3	Doble propósito y subsistencia
Total Dpto.	2	21	

Con estos resultados se confirma que los municipios de San Vicente cuentan con la mayor cantidad de pequeñas explotaciones dedicadas a actividades de ganadería, con sistemas de producción de doble propósito y de subsistencia, es decir que los ingresos están compartidos entre la venta de leche y carne (cabezas de ganado, terneros).

¿Superficie dedicada a la ganadería?

Municipios o estrato	Pequeño productor		
	Superficie total /mz.	Superficie dedicada a la ganadería	Promedio superficie terreno / ganadería
Guadalupe	3 a 15	2 a 10	9 / 6
San Vicente	4 a 45	4 a 35	24 / 19
Tecoluca	3 a 40	3 a 30	22 / 16
Tepetitán	3 a 20	2 a 15	11 / 8
		Promedio Municipios	16 / 12

Los pequeños productores ubicados en los municipios de estudio del departamento de San Vicente, tienen un mínimo de 2 y un máximo de 45 manzanas de terreno, con promedio de 16 por productor. Se observó que cerca del 20% de los productores arriendan la tierra, también los sistemas de producción con bovinos se encuentra en tierras de ladera, a excepción de la zona costera de Tecoluca.

⁴⁶ Ver Instrumento en Anexo 23. Encuesta de Mercado de Abastecimiento.

¿Tipología del ganado con el que cuenta?

Municipios o estrato	Pequeño productor (Min/Max)					
	Vacas en producción	Vacas horas	Terneros	Terneras	Novillas	Total cabezas
Guadalupe	2 / 9	1 / 4	-	1 / 2	1 / 5	3 a 11
San Vicente	2 / 10	4 / 6	1 / 2	1 / 3	2 / 4	4 a 16
Tecoluca	3 / 14	3 / 4	1 / 3	2 / 3	2 / 4	5 a 15
Tepetitán	2 / 7	2 / 3	-	1 / 5	1 / 3	6 a 10
Promedio	8	3	2	3	3	10

De acuerdo con el número de cabezas de ganado existentes en las explotaciones ganaderas, se determinó que la cantidad de vacas en ordeño (produciendo leche) oscila de 2 a 14, con un promedio de 8 vacas por pequeño productor. Por otra parte, las vacas horas están comprendidas en un rango de 2 a 6, con un promedio de 3 por productor; así también las explotaciones cuentan con un promedio de 2 terneras, 3 terneros, y 3 novillas en promedio. Dando como resultado 10 cabezas de ganado en promedio para pequeñas explotaciones lecheras.

¿Cantidades de producción de leche?

Municipios o estrato	Pequeño productor (Valores Promediados)					
	Rangos época de verano (vacas productoras)	Rangos época de verano (Botellas)	Rangos época de Invierno (vacas productoras)	Rangos época de Invierno (botellas)	Promedio Verano (botellas)	Promedio Invierno (botellas)
Guadalupe	2 a 9	10 a 80	4 a 9	18 a 90	45	62
San Vicente	4 a 10	20 a 100	5 a 10	35 a 105	55	67
Tecoluca	4 a 14	24 a 112	5 a 14	17 a 120	61	69
Tepetitán	2 a 7	10 a 75	3 a 6	17 a 80	43	55
Promedio	8	55	9	68		

Para los pequeños ganaderos del departamento de San Vicente, se practica el sistema de ordeño manual; el comportamiento de la producción de leche varía de una época a otra, observándose que en la época seca se tienen en promedio 8 vacas produciendo 55 botellas de leche en promedio, en cambio en la época lluviosa se cuentan con 9 vacas produciendo 68 botellas en promedio. La producción disminuye en verano desde un 10% hasta 21% para los municipios.

Según lo observado en el comportamiento, en la época seca la producción de leche es de 6.87 botellas / vaca / día en promedio, mientras que en la época lluviosa la producción de leche es de 7.56 botellas/vaca/día en promedio, notándose un incremento de la producción de 0.69 botellas / vaca / día en comparación con la época seca, esto debido a la abundancia de pastos en el campo.

En las explotaciones ganaderas donde se realizan dos ordeños diarios, el 21%, se incrementa el volumen de producción hasta en un 50 % más, debido a que cuando el ordeño se realiza dos veces por día a intervalos regulares de doce horas cada uno otorgan la mayor producción de leche. Generalmente el primer ordeño se realiza entre las horas comprendidas de 4 a 7 a.m. y el segundo ordeño de 2 a 3 p.m., independientemente de la época del año.

Otros resultados, se consideran valores promedios debido a que las características de las actividades ganaderas en estos municipios son similares.

Raza de ganado. Las razas existentes en las pequeñas explotaciones ganaderas, están conformadas de la siguiente manera: el 30 % por el encaste de las razas Brahmán-criolla, un 20 % de la raza Brahmán-Brown Swis, un 18 % compuesta de la raza Brahmán, un 20 % del encaste de la raza Brown Swis-criolla y un 12 % de las razas Holstein-Brown Swis, Holstein Jersey. Lo cual es coherente con lo planteado, en cuanto a que las razas más utilizadas son las de doble propósito Brahmán y Brown Swis cruzadas entre sí, vestigios de genotipos de criollos, otra raza como Holstein, Jersey, Gyr e Indo Brasil, también son utilizados en el sistema de cruzamiento.

Reproducción. Los pequeños productores de leche, proporcionan un manejo del hato lechero basándose en el sistema de monta natural para la reproducción en un 95 %, mientras que un 5 % utilizan la inseminación artificial; el tiempo de lactancia oscila entre 6 a 12 meses después del parto, con un promedio de 7.6 meses; el porcentaje de partos varía de 35 a 75 %, con un promedio de 57 % y el descarte de vacas por año se da en un 3 % por productor.

Alimentación del hato. Con respecto a la alimentación del ganado, en un 59 % está constituido por una ración de pastos y concentrado, un 29 % suministra solo pastos, un 6 % alimenta con pastos-concentrado heno (forraje secado al sol) y un 6 % lo hace con pastos-silo-concentrado. Observándose que solamente un 88 % de los productores suministra concentrado en la época seca, mientras que en la época lluviosa lo hacen en un 53 %. Los pequeños productores de estas zonas alimentan el ganado con muchas restricciones, debido a que no cuenta con los recursos necesarios, proporcionándole tusa, bagazo de caña, zacate de caña, chacha de arroz, melaza, maíz, maicillo molido, etc.; los alimentos para vacas lecheras pueden incluir: Tallos, hojas, semillas y raíces de varias plantas. Los costos promedios de alimentación por vaca, entre las dos épocas del año es el siguiente: en la época lluviosa es de \$0.62, mientras que en la época seca es de \$0.68, observándose un incremento en los costos de alimentación en la época seca de \$0.06 por vaca/día.

Instalaciones. El manejo del ganado lechero no cuenta con las instalaciones adecuadas, incidiendo en el proceso productivo y de calidad de la leche, este fenómeno se ve enmarcado por ser actividad de tipo extensivo, bajo nivel tecnológico, bajos rendimientos, infraestructura y manejo del estrés calórico. Debido a que el productor no cuenta con los ingresos suficientes, por no contar con financiamiento disponible por las instituciones bancarias.

Descartes y Reemplazos. Para los productores, la ganadería es una fuente de subsistencia dado que les aporta ingresos adicionales significativos en el momento en el que se realizan los descartes, así, también, la rentabilidad de la explotación se incrementa de manera proporcional al número de cabezas de ganado, lo cual significa que puede aumentar la producción de leche o realizar más descartes que se traducen en ingresos para la familia. Los ganaderos, realizan los descartes tomando como referencia diferentes indicadores, entre los cuales tenemos: problemas de reproducción, baja producción de leche, edad, enfermedades, peso y accidentes.

Comercialización de la leche. Los pequeños ganaderos no tienen conocimiento del porcentaje de grasa contenido en la leche, por lo que se cuantifica la variación en los precios de una época a otra. En esta vía en la época seca⁴⁷, el precio de la leche alcanza rangos que van desde \$0.36 a \$0.55, con un precio promedio de \$0.45 por botella de leche; en cambio en la época lluviosa⁴⁸ los

⁴⁷ Verano: comprende los meses desde octubre/ noviembre hasta marzo/ abril. Es la época seca.

⁴⁸ Invierno: comprende los meses desde mayo/ junio hasta septiembre/ octubre. Es la época lluviosa en El Salvador.

precios fluctúan desde \$0.35 a \$0.39, con precio promedio de \$0.37; observándose un incremento en el precio de la leche de en la época seca, esto es el reflejo del incremento de los costos de producción y en gran medida parte de la disminución de la oferta, situación debida a la escasez de pastos, la producción de leche decrece y por lo tanto son elevados; en invierno sucede lo contrario, debido a la abundancia de pastos la producción de leche aumenta en las fincas lecheras, lo cual hace que los precios bajen.

Este efecto es más notorio en los sistemas de doble propósito y de subsistencia ya que esos dependen fuertemente de alimentación de pastos naturales y generalmente no cuentan con sistemas de ensilaje (almacenamiento de forraje).

Los ganaderos comercializan la leche a través de los intermediarios en un 74%, mientras que un 26 % vende y procesa la leche en su propiedad (finca, hacienda, etc.) es decir, que la producción obtenida la vende al detalle, la situación es crítica cuando el mercado es insuficiente, por lo que obliga a los productores a procesar la leche que no logran comercializar. La comercialización de la leche es uno de los puntos críticos de la industria lechera, como la leche es un producto perecedero, debe ser vendida el mismo día de su obtención; el excedente de la producción diaria se utiliza para la elaboración de quesos, cremas y otros productos.

El mayor problema, en cuanto al precio de la leche lo enfrentan aquellos que tienen la explotación mas alejada de la ciudad de San Vicente, por ejemplo el municipio de Guadalupe y Tepetitan o la zona costera de Tecoluca. Del total de la producción solo un 12% refrigera la leche, el restante la comercializa fresca.

Los productores carecen de sistemas establecidos de venta y no cuentan con vehículo propio para trasladar su producto en forma directa al consumidor o la planta procesadora, motivo por el cual se ven obligados a entregarlo a intermediarios y aprovechan la desorganización y dispersión espacial para fijar precios arbitrarios.

Normalmente, las familias toman de la producción obtenida diariamente una cuota de leche y sus subproductos para la alimentación, en promedio entre el 10% y el 20% de la producción, la cual en la mayoría de los casos no es objeto de cuantificación incidiendo esto al momento de establecer la rentabilidad.

Disposición a vender la leche. Los pequeños productores dispuestos a vender la leche, constituyen el 56% de los encuestados, de acuerdo a la investigación realizada, el 44% del total de pequeños ganaderos no está dispuesto a vender su producción debido a que esta es procesada en su propiedad de forma artesanal o ya se encuentra comprometida; sin embargo el resto si mostro disposición a vender, siempre y cuando los beneficios obtenidos superen los obtenidos actualmente.

Establecimiento del radio de aprovisionamiento de materia prima.

La distribución de las concentraciones de ganado bovino, con énfasis en las hembras (vacas productoras de leche), distribuidos por municipios es la siguiente:

Tabla 74: Inventario bovino según último censo agropecuario de El Salvador.

Municipio	Inventario Total de Cabezas de ganado	Inventario Bovino	
		Vacas Horras	Vacas en Producción
Guadalupe	216	41	47
San Vicente	13792	3170	2925
Tecoluca	20794	3534	5003
Tepetitán	245	57	58

Basados en los resultados de la investigación de campo, se consideran los siguientes datos:

- Existe un potencial de producción lechera en vacas horas del 38%.
- En promedio, en la estación seca se obtienen 6.87 botellas/vaca/día y en la estación lluviosa 7.56 botellas/vaca/día.

De acuerdo a los datos anteriores se obtiene la producción de leche en periodos diarios para las zonas o municipios de interés:

Tabla 75: Capacidad de producción lechera por municipios muestreado.

Municipio	Total Cabezas*	Inventario Bovino de pequeños ganaderos		Potencial Producción Lechera		Producción lechera (diaria)	
		Vacas Horras	Vacas en Producción	Vacas Horras (38%)	Vacas en Producción (100%)	Estación seca (6.87 bot/vaca)	Estación lluviosa (7.56 bot/vaca)
Guadalupe	70	33	38	12	38	344	378
San Vicente	4,876	2,536	2,340	964	2,340	22,696	24,976
Tecoluca	6,830	2,827	4,002	1,074	4,002	34,877	38,380
Tepetitán	92	46	46	17	46	438	482

*Fuente: Censo agropecuario, MINEC, inventario pecuario de tipo bovino para pequeños productores, 80% prod. y horas.

Sin embargo, no toda la producción lechera de estas zonas esta disponible para el proyecto, por tanto se consideran los siguientes aspectos investigados:

- Del 10% al 20% de la producción lechera de estos municipios es destinado a subsistencia o consumo familiar.
- El 56% de los pequeños ganaderos estaría dispuesto a vender su producción al proyecto.

De acuerdo a los datos anteriores se obtiene la producción de leche diaria disponible para el proyecto en las zonas o municipios de interés:

Tabla 76: Disponibilidad de producción lechera para el proyecto por municipio muestreado.

Municipio	Producción lechera destinada a subsistencia (15%)		Producción lechera disponible para el proyecto (56%)	
	Estación seca (bot/día)	Estación lluviosa (bot/día)	Estación seca (bot/día)	Estación lluviosa (bot/día)
Guadalupe	292	322	164	180
San Vicente	19,292	21,229	10,803	11,888
Tecoluca	29,646	32,623	16,602	18,269
Tepetitán	372	410	208	229

La disponibilidad de leche es obtenida considerando que en estas zonas solo se acostumbra a realizar un ordeño por día, pero la producción lechera cuenta con un rendimiento por vaca que puede incrementarse al realizar dos ordeños diarios (con diferencia de 12 horas), teniendo que:

- ☑ La producción lechera se vería incrementada en un 50%, solo para un 21% de la producción, debido a que ese porcentaje de pequeños ganaderos realizan dos ordeños diarios por vaca.

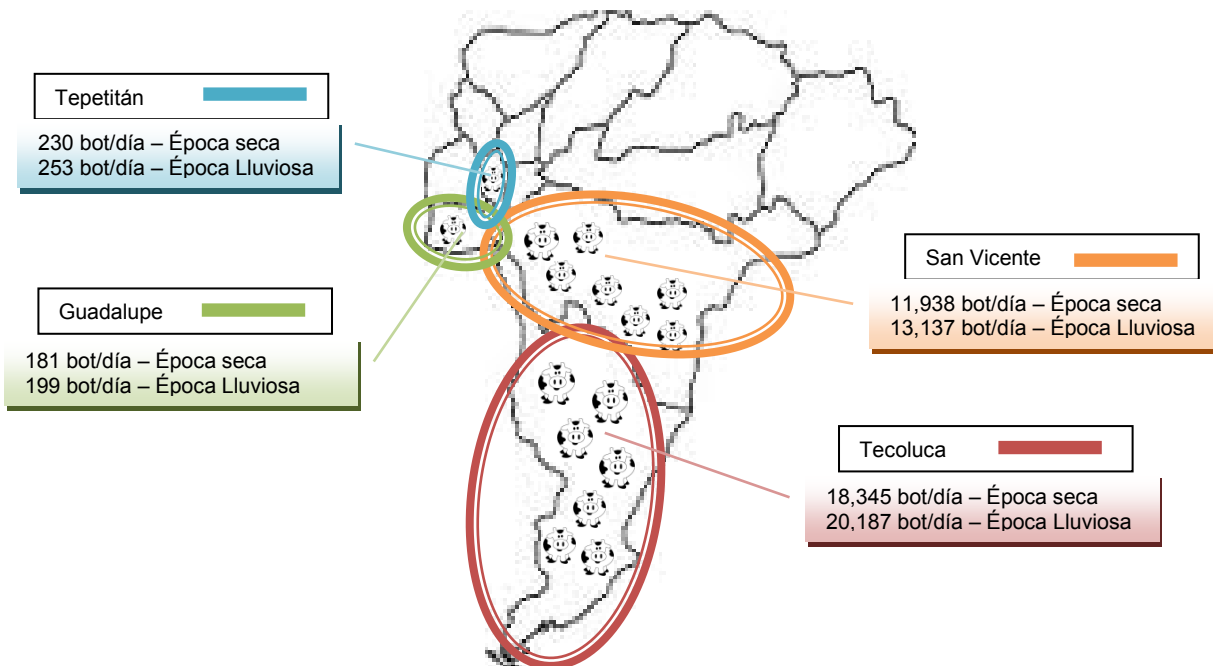
De acuerdo a los datos anteriores se obtiene la producción de leche diaria disponible si se aumenta la productividad por vaca en las zonas o municipios de interés:

Tabla 77: Disponibilidad de producción lechera al aumentar productividad por vaca.

Municipio	Incremento en la Producción lechera disponible (50%, solo el 21% aplica el doble ordeño)		Producción lechera disponible al aumentar productividad	
	Estación seca (bot/día)	Estación Lluviosa (bot/día)	Estación seca (bot/día)	Estación Lluviosa (bot/día)
Guadalupe	17	19	181	199
San Vicente	1,134	1,248	11,938	13,137
Tecoluca	1,743	1,918	18,345	20,187
Tepetitán	22	24	230	253

De la tabla anterior se tiene que en los municipios de Tecoluca y San Vicente se cuenta con la leche necesaria para cubrir las necesidades del proyecto, es más, solo se requerirá cerca del 12% de lo disponible en poca seca de ambos municipios, sin embargo, solo se considera a Tecoluca como fuente principal de leche de vaca, por la cercanía de las concentraciones o pequeñas explotaciones ganaderas y porque al considerar únicamente el municipio de Tecoluca, solo se estaría dependiendo de un poco más del 20% de lo disponible en dicho municipio. El municipio de San Vicente por su cercanía, fácil acceso y gran disponibilidad formara parte del banco de proveedores complementarios ante posibles imprevistos. Por otro lado, los municipios de Guadalupe y Tepetitán, no cuentan con la disponibilidad de leche necesaria para abastecer a totalidad los requerimientos de materia prima, sin embargo pueden formar parte como un banco provisional de proveedores, en casos futuros donde se requiera de esta leche. A continuación se describe de forma visual donde se ubicara el radio de abastecimiento:

Ilustración 3: Radio de abastecimiento de materia prima



Principal abastecedor: Municipio de Tecoluca.

Banco de abastecedores complementarios: Municipio de San Vicente.

Banco de abastecedores provisionales: Municipios de Guadalupe y Tepetitán.

Para determinar la proyección de la producción de leche que formará parte del radio de aprovisionamiento se tomo en cuenta información de campo y consulta a expertos, como puede observarse en detalle en el siguiente apartado.

Proyección de disponibilidad de la materia prima.

Considerando el horizonte, se requiere determinar la disponibilidad a futuro de la producción lechera, tomando como base la disponibilidad de la especie bovina, para poder establecer si esta llegará a satisfacer los requerimientos para elaborar los productos lácteos de especialidad.

Determinación de la producción lechera. La cantidad de inventario de ganado bovino hembras con los que se dispone en el radio de abastecimiento del proyecto es de 26,657 cabezas; distribuidas en las zonas de la siguiente manera:

Tabla 78: Cantidad de ganado bovino hembras en zonas de abastecimiento.

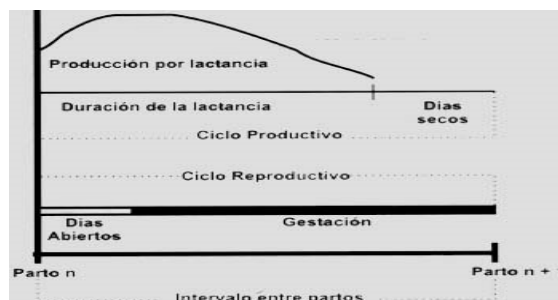
Municipios	Total Especie Cabezas Hembras	Inventario Ganado Bovino Hembras			
		Terneritas (T)	Novillas (N)	Vacas Horras (H)	Vacas en Producción (P)
Guadalupe	115	14	30	33	38
San Vicente	8277	1475	1926	2536	2340
Tecoluca	12778	2436	3513	2827	4002
Tepetitán	155	26	37	46	46
Total	21326	3952	5505,6	5441,6	6426,4

*Fuente: resultados de inventario pecuario de tipo bovino, 80%.

Para determinar la cantidad de vacas disponibles que estarán en producción, en el primer año del proyecto, se consideraron diversos aspectos que intervienen en el proceso, como se describen a continuación:

- ✓ El número de crías logradas al año, en un 90% es de una sola cría por vez y por vaca. Representadas en el termino Prolificidad, que es el número de crías nacidas por numero de hembras por parto.
- ✓ El primer parto generalmente se produce 2 o 3 meses después de los 2 años de vida de la ternera, por ende la primera cubrición se da entre los 18 – 21 meses.

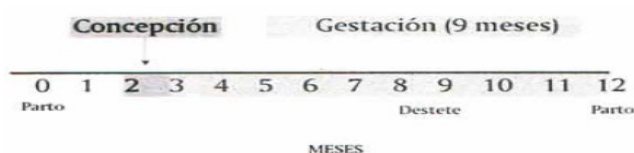
Ilustración 4: Ciclo productivo y ciclo reproductivo del ganado bovino



- ✓ La Tasa de Parición, es decir, el porcentaje de vacas servidas que ha parido en un determinado periodo de tiempo es del 85% (promedio nacional).

- ✓ La mortalidad perinatal, es del 5%, se refiere al número de crías que han nacido muertas, y otras que mueren en un corto espacio de tiempo después del parto, se toma como referencia hasta el destete, ya que este es el periodo más crítico, y después de este la cría ya es más fuerte.
- ✓ En los sistemas de “doble propósito”, el primer apareamiento se hace aproximadamente 5 meses después del parto, debido a que las vacas no presentan calor o estro y por tanto, no pueden ser servidas por el toro, ocasionando que el tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente (o intervalo entre partos), sea superior a los 14 meses, 2 meses mayor que lo deseable.

Ilustración 5: Eficiencia en el ciclo reproductivo del ganado bovino



De acuerdo a los datos anteriores se obtiene la proyección de la producción de terneros y terneras en un periodo anual para las zonas o municipios de interés:

Tabla 79: Cantidad de Crías de ganado bovino en zonas de abastecimiento.

Municipios	Determinación Número de Crías								Resultados # Crías	
	Vacas en Producción (P)	Novillas (N)	Vacas Hurras (H) (38%)	Número de vientres disponibles	Hembras no cargadas (15%)	Tasa de parición (85%)	Numero de crías (90% -> 1)	Mortalidad perinatal (5%)	Terneras (50%)	Terneros (50%)
Guadalupe	38	30	33	80	12	68	75	71	36	36
San Vicente	2,340	1,926	2,536	5,229	784	4,445	4,889	4,645	2,322	2,322
Tecoluca	4,002	3,513	2,827	8,590	1,288	7,301	8,031	7,630	3,815	3,815
Tepetitán	46	37	46	101	15	85	94	89	45	45
Total	6,426	5,506	5,442	14,000	2,100	11,900	13,090	12,435	6,218	6,218

La cantidad de crías hembras (terneras) es importante para determinar el futuro abastecimiento de producción lechera en estas zonas, sin embargo debe levantarse información sobre la cantidad de inventario de hembras, tomando en consideración que:

- ✓ La mortalidad de adultos, es de aproximadamente el 3% para el inventario ganadero, machos y hembras.
- ✓ El porcentaje de descarte es del 3% anual, según promedios tomados por productor.

De acuerdo a los datos anteriores se obtiene el inventario de hembras en descarte y la no disposición por muerte o longevidad en las zonas o municipios de interés:

Tabla 80: Cantidad de ganado bovino hembras en descarte y mortalidad.

Municipios	Inventario Ganado Bovino Hembras								Total Especie Hembras Descartadas
	Terneras	Descarte anual (3%)	Novillas	Mortalidad y descarte (6%)	Vacas en Producción	Mortalidad y descarte (6%)	Vacas Horras	Mortalidad y descarte (6%)	
Guadalupe	36	1	14	1	68	4	26	2	8
San Vicente	2,322	70	1,475	89	4,445	267	1,689	101	526
Tecoluca	3,815	114	2,436	146	7,301	438	2,774	166	865
Tepetitán	45	1	26	2	85	5	32	2	10
Total	6,218	187	3,952	237	11,900	714	4,522	271	1,409

Con los resultados de la tabla anterior, se presenta el total de inventario bovino hembra, disponible para la producción de leche en las zonas de interés:

Tabla 81: Inventario de ganado bovino hembras en zonas de abastecimiento.

Municipios	Total Especie Cabezas Hembras	Inventario Ganado Bovino Hembras			
		Terneras (T)	Novillas (N)	Vacas Horras (H)	Vacas en Producción (P)
Guadalupe	137	35	14	24	64
San Vicente	9,405	2,253	1,387	1,588	4,178
Tecoluca	15,461	3,700	2,290	2,608	6,863
Tepetitán	179	43	25	31	80
Total	25,182	6,031	3,715	4,251	11,186

En este momento, considerando que los valores e indicadores de producción lechera así como de eficiencia en la productividad del ganado bovino se mantienen en el futuro, ya que según experto en materia de ganadería, que pertenecen al Ministerio de Agricultura y Ganadería, la mejora en la productividad lechera tiene incidencia en el largo plazo y no son observables en los primeros años.

De acuerdo a lo anterior y siguiendo el mismo procedimiento desde la proyección del ganado lechero hasta la determinación de la leche producida y disponible para el proyecto, se obtienen los siguientes resultados de producción lechera en periodos diarios para las zonas o municipios de interés, a lo largo de un horizonte de cinco años:

Tabla 82: Proyección de disponibilidad de producción lechera para el proyecto en zonas de abastecimiento, por municipios, San Vicente.

Municipios	Producción lechera proyectada (Litros/día)											
	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Est. Seca	Est. Lluviosa	Est. Seca	Est. Lluviosa	Est. Seca	Est. Lluviosa	Est. Seca	Est. Lluviosa	Est. Seca	Est. Lluviosa	Est. Seca	Est. Lluviosa
Guadalupe	136	149	153	169	173	191	196	215	221	243	250	275
San Vicente	8,953	9,853	10,028	11,035	11,231	12,359	12,579	13,842	14,088	15,503	15,779	17,364
Tecoluca	13,759	15,140	16,097	17,714	18,834	20,726	22,036	24,249	25,782	28,371	30,165	33,195
Tepetitán	173	190	192	211	213	234	236	260	262	289	291	320
Total	23,020	25,332	26,470	29,129	30,451	33,510	35,047	38,567	40,354	44,407	46,485	51,153

A través de los resultados obtenidos, se mantiene el hecho de que en el horizonte del proyecto el municipio que abastecerá el proyecto será Tecoluca, el resto de los municipios muestreados se

mantiene como proveedores provisionales, a los cuales se acudir  en caso de que se presenten condiciones adversas o imprevistas.

2. Abastecimiento de insumos.

Los insumos a ser utilizados para los productos a ser elaborados por el proyecto son:

Tabla 83: Insumos y cantidades a requerir en la elaboraci3n de productos lácteos gourmet.

Insumo.	Unidad de venta.	Detalles de unidad de venta.	Descripci3n física del producto	Condiciones de seguridad
Cuajo líquido	Envase plástico medio o 1 litro.	Caja de 7 unidades de 40 x 30 x 30 (L-A-AI).	Líquido ambarino en soluci3n salina de olor característico de cuajares de ternero lechal.	Ingrediente ppal: Quimosina. Vida útil: 1 año, T�: Ambiente (28-35�C).
Cloruro de sodio (NaCl)	Saco de 25 Kg.	Sacos de: 0.56m de largo, 0.39m ancho y 0.125m de alto.	Polvo fino de grado alimenticio. Sacos de polietileno.	Temperatura ambiente en condiciones libre de humedad.
Cloruro de Calcio (CaCl ²)	Bolsa de 1 kilogramo.	Medidas de bolsa: 15 cm de ancho y 24 cm de alto.	Polvo fino.	Temperatura ambiente en condiciones libre de humedad.
Grasa Butírica	Tambor metálico de 210 Kg.	Dimensiones de tambor 58 cm de diámetro y 88 cm de alto.	Grasa. Su vida útil puede ser de 1 año bajo buenas condiciones de almacén.	Almacenamiento en lugar fresco con temperatura menor a los 28�C y humedad relativa a 65%.
Beta-caroteno E160a	Envase de 100 ml.	Medidas: 10 cm de altura x 5 cm de ancho y largo, c/u.	Líquido al 30% suspensi3n.	Temperatura ambiente en condiciones libre de humedad.
Acido acético	Bolsa de 1 kilogramo.	Medidas de bolsa: 15 cm de ancho y 24 cm de alto.	líquido, cristalino, incoloro, olor característico picante (vinagre), pH � 2,5 (10 g/l)	Mantener a temperatura ambiente, alejado de fuentes de ignici3n.
Aceite vegetal	Botellas de vidrio ámbar de 5 litros.	Empacado en cajas de cart3n corrugado con dimensiones (0.3 alto x 0.2 ancho x 0.2 largo) m.	Poli-insaturado, refinado, mantiene el sabor y olor de alimentos, desodorizado.	Buen rendimiento para la Industria de alimentos, mantener a temperatura ambiente lejos de fuentes de ignici3n.
Saborizante chileno serrano	Bolsa de 1 kilogramo.	Dimensiones de bolsa: 14 cm de ancho x 22 de largo.	Polvo fino color café claro, sabor y aroma penetrante a chile, deshidratado, libre de impurezas y material extraños.	Mantener a temperatura ambiente, libre de humedad. De grado alimenticio.

Así como los materiales de empaque que serán recibidos.

Tabla 84: Material de empaque y cantidades a requerir en los productos lácteos gourmet.

Material de empaque.	Unidad de venta.	Detalles de unidad de venta.	Descripción física del producto	Condiciones de seguridad
Plástico polietileno de baja densidad	Bobina plástica.	Las dimensiones de la bolsa son de 24 cm x 33 cm (ancho x largo), y las de la bobina son de 21 cm x 34 cm (diámetro x largo)	Película tri-capa de polietileno, prop. mecánicas, físicas ideales para la protección de productos	Polietireno de baja densidad para empaque al vacío, almacenar a temperatura ambiente.
Envase con tapa de cierre para 1 libra.	Paquete de 55 unidades	Paquete en cajas de cartón dimensiones 40 cm cada lado en la base y 80 cm alto.	Empaques rígido plástico con tapa y fondo formados por plástico.	En diversas capacidades y formas, totalmente resistentes y prácticas. Conservar en condiciones de temperatura ambiente.
Envase con tapa de cierre para 5 libras.	Paquete de 25 unidades	Paquete en cajas de cartón dimensiones 30 cm cada lado en la base y 60 cm alto.	Empaques rígido plástico con tapa y fondo formados por plástico.	Conservar en condiciones de temperatura ambiente.
Bolsa Tetra-Pack con rosca 0,75 litro	Paquete de 500 unidades	90 micras de espesor en bolsa. Las dimensiones de caja son de 45x25 cm en la base y 45 cm alto.	Las bolsas cremallera son flexibles, empaqueta alimentos líquidos, fotograbado, capas laminadas.	Contiene barreras contra la humedad, el oxígeno, la luz y el pinchar. Altas características de la barrera para la humedad.
Bolsa Plástica p/ líquidos 5 botellas	1,149 bolsas plásticas mensuales	Paquete en caja de dimensiones 50 cm ancho x 25 largo x 40 alto.	Polietileno de baja densidad ideales para la protección de alimentos viscosos.	Almacenar a temperatura ambiente.
Viñetas adhesivas 7.7 x 7.7 cm.	14,945 viñetas mensuales.	Paquete en plástico de dimensiones 8 cm x 8 cm x 15 cm.	Material adhesivo, una de las caras a color.	La pegatina se adhiere y resiste en todas las superficies planas. No despegable. No aptas para exteriores.
Viñetas adhesivas 9.5 x 9.2 cm.	123 viñetas mensuales.	Paquete en plástico de dimensiones 9.5 cm x 9.5 cm x 15 cm.	Material adhesivo, una de las caras a color.	La pegatina se adhiere y resiste en todas las superficies planas. No despegable. No aptas para exteriores.

A continuación se describen a detalle cada uno de estos insumos.

Cultivos Lácteos. Uno de los factores que pueden considerarse críticos dentro de la producción gourmet es el insumo, en especial los cultivos lácteos. Dado que en El Salvador no existen iniciativas ni experimentos relacionados con la elaboración de estos (debido a los costos involucrados) el insumo deberá importarse, ya sea de manera directa o a través de un intermediario.

En todo caso, cada uno de los productos de acuerdo a sus características requiere distintos insumos en diferentes proporciones; lo cual hace que los requerimientos de cada uno sean distintos. Además, por ser este un producto importado tiene ciertos requisitos para ingresar al país (inspecciones realizadas por las autoridades superiores de Química y Farmacia, así como del Ministerio de Salud) y tiempos de vencimiento; aparte del país de origen que influye en los tiempos

de transporte de cada uno. Para resumir los parámetros importantes de cada insumo, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 85: Cultivos Requeridos para cada producto a producir.

Cepa	Quesos En Los Que Se Utiliza	Unidad De Manejo	Precio	País de origen	Proveedores disponibles	Tiempo De Entrega
CULTIVO ESTARTER						
Streptococcus Thermophilus	Mozzarella, Parmesano, Emmental, Yogurt	Sobres de 50U	\$15.00	México	Ing. Alejandro Contreras, C. Imberton	3 Semanas
Lactobacillus bulgaricus,	Mozzarella, Emmental, Yogurt	Sobres de 50 U	\$20.00			
Lactobacillus helveticus.	Parmesano	Sobres de 50 U	\$20.00			
Laptococcus lactis subesp. Lactis	Cheddar, Gouda, Edam, Gorgonzola	Sobres de 50U	\$15.00			1 mes
Laptococcus lactis subesp. Cremoris		Sobres de 50U	\$15.00			
CULTIVO SECUNDARIO						
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	Gouda	Sobres de 50U	\$18.75	México	Ing. Alejandro Contreras, C. Imberton	1 mes
Leuconostoc lactis subesp. Citrato	Edam.	Sobres de 50U	\$18.75			1 mes
Penicillium Roqueforti	Gorgonzola	Botellas para cultivar 2,500 lt.)	\$35.00	Francia	Ing. Alejandro Contreras	2 meses
Propionibacterium freundenreichii subesp. Shermanii	Emmental	Sobre liquido de 20U	\$22.00			2 meses

Fuente: Diversos proveedores, mostrados en la tabla.

De esta tabla puede concluirse que no existen limitaciones para la adquisición del insumo, siempre y cuando pueda establecerse una programación adecuada para establecer los pedidos.

Coagulantes o Cuajo Láctico. El cuajo es exclusivo para la elaboración de quesos. La tabla a continuación describe de manera concisa la clasificación de los diversos tipos de cuajo existentes:

Tabla 86: Clasificación de los Cuajos Lácticos de acuerdo a su Origen

Grupo	Origen	Ejemplo de nombres	Componente enzimático activo	Características
Animal	Estomago Bovino	Cuajo Bovino, cuajo de ternero, cuajo en pasta	Quimosina A y B, Pepsina (A) y gastricina ídem más Lipasa	Cantidades no Estandarizadas de quimosina y pepsina i
	Estómago Ovino	Cuajo de cordero, oveja	Quimosina y Pepsina	
	Estómago Caprino	Cuajo de cabrito, cabra	Quimosina y Pepsina	
	Estómago Porcino	Coagulante porcino	Pepsina A y B, Gastricina	

Continuación Tabla 86.

Microbiano	<i>Rhizomucor miehei</i>	Hannilase	Proteasa aspártica de R. miehei	Variantes de acuerdo al tipo, de alta dependencia al pH y la temperatura
	<i>Rhizomucor pusillus</i>	Coag. pusillus	Proteasa aspártica de R. pusillus	De mayor uso cuando el suero es utilizado como subproducto
	<i>Cryphonectria parasitica</i>	Coagulante de parasitica	Proteasa aspártica de C. parasítica	Alta actividad proteolítica, baja dependencia al pH y termo resistente.
FPC (Quimosina producida por fermentación)	<i>Aspergillus niger</i>	Chymax	Quimosina B	
	<i>Kluyveromyces lactis</i>	-	Quimosina B	

El cuajo es un insumo de alta disponibilidad en el país. Generalmente, la presentación disponible es en pastillas disponibles en farmacias y agro-servicios del país. Sin embargo, los quesos gourmet requieren de mayor fuerza de cuajado (debido a la temperatura) y requieren otro tipo de cuajo que en el país no se encuentra disponible. Para tal caso, al igual que el cultivo láctico se recomienda su importación. En la tabla a continuación se muestran las presentaciones disponibles de este insumo, así como también las diferentes fuerzas (cantidad de leche que puede cuajar un gramo en el caso sólido o un mililitro en caso líquido) en las que vienen disponibles.

Tabla 87: Presentación y Proveedores de Cuajo Láctico.

Tipo De Cuajo	Presentación	Proveedores
Químico	Cajas de 50 pastillas, para cuajar 50 y 75 litros/tableta, fuerza 1:10,000 (0.01%)	Comercial Agropecuaria, S.A de C.V Agro y Pecuarios, S.A de C.V
Cuajo Liquido	Botellas de 100, 200, 500 ml; 1 litro y 1 galón. Fuerza de cuajado variable entre 1:25,000 a 1:100,000	C. Imberton, S.A de C.V

Sales Cálcicas (Cloruro de Calcio). Las sales cálcicas son un insumo importante en la elaboración de productos lácteos, puesto que durante el descremado y el pasteurizado la leche pierde calcio. El papel que juegan es devolver a la leche, una vez lista para procesar, el calcio perdido durante el proceso. En el caso de Quirsa, solo se manejan pedidos a domicilio dentro del departamento de San Salvador arriba de los \$75. En Droguería Rodas, se manejan pedidos solamente dentro de San Salvador, y el transporte es sin costo adicional; pero el pedido debe realizarse al menos con tres días de anticipación.

Cloruro de Sodio. En el procesamiento lácteo, esta es utilizada para dos fines: el primero, dar sabor a los productos y la segunda, su función de preservante en cada producto. Es requisito que a la sal molida se deben añadir sales de yodo (Yoduro de potasio, yodato de potasio u otra sal de yodo no tóxicas) en dosis mínima de 30 mg de yodo / kg de sal y de 100 mg de yodo / kg de sal como máximo. En este caso, se requiere utilizar sal yodada, pero en este caso refinada de grado industrial. En este rubro, el único proveedor existente es la Salinera San Jorge, que fabrica el tipo de sal requerida.

3. Abastecimiento de maquinaria.

Se ha considerado analizar dentro de los proveedores a la maquinaria, puesto que para la selección de los productos que ha de fabricar la planta este ítem es de importancia para determinar si las capacidades existentes en el mercado se adaptan a la producción esperada.

Los procesos de cada familia de productos de forma general, da una idea de los requerimientos de la maquinaria que pueda utilizarse. El cuadro siguiente muestra una breve descripción de cada maquinaria, las capacidades existentes así como también algunos proveedores en el país. Algunos de ellos, pueden fabricar maquinaria de bajas capacidades, y también pueden importarla de acuerdo a las necesidades de los clientes.

Tabla 88: Maquinarias Utilizadas en el procesamiento lácteo.

MAQUINARIA	DESCRIPCION	CAPACIDAD	PROVEEDORES
Pasteurizadora	Su función es eliminar los agentes patógenos de la leche cruda, para que pueda ser utilizada. La leche llega a un tanque de balance donde una bomba lo envía a un intercambiador de placas donde se calienta, hasta una temperatura de pasteurización. Luego, la leche fluye hasta un tubo donde se mantiene a la temperatura adecuada hasta completar el proceso; enfriándola finalmente hasta la temperatura de proceso o almacenamiento.	Desde 500 lt/h hasta 2,000 galones/hora	MAQUINARIA AGRICOLA, S.A de C.V. 27 Calle Pte. Y 19 Av. Norte, No. 1052, Col. Layco, San Salvador.
Descremadora	Su función es extraer la crema de la leche, a través del movimiento rotatorio de un bol cilíndrico, abierto o cerrado (centrifugado)	Desde 50 lt/h hasta 1000 lt/h	TALLERES INDUSTRIALES RIVAS.
Homogenizadora	La función es obtener el porcentaje de grasa de la leche adecuado para cada producto, mediante la aplicación de presión y posterior exposición a turbulencias a través de una válvula.	Desde 250 lt/h hasta 2,000 lt/hora	Final 5ª. Avenida Norte Costado Oriente Col IVU, Santa Ana.
Batidora de mantequilla	Su función es batir la crema obtenida hasta llevarla a la consistencia adecuada para hacerla mantequilla, mediante la rotación de dos ejes dentro de un tonel, durante un tiempo determinado.	Desde 50 lt/h hasta 500 lt/h	
Tinas (para diversos usos)	Manejo de la leche entre las diversas etapas: Recepción, cultivo y cuajado.	Desde 250 lt hasta 2000 lt.	

Las capacidades de la maquinaria permiten evaluar, de manera preliminar, si estas son las adecuadas de acuerdo al volumen de producto que haya de elaborarse (de acuerdo a lo proyectado); además de hacer una primera aproximación del aprovechamiento que podrían darse. Para este fin se realizara un análisis tecnológico, el cual se detalla a continuación en el siguiente apartado.

Análisis Tecnológico.

En esta evaluación, se someterán al análisis en primer lugar aquellas maquinarias que son comunes a todos los productos, así como las más representativas para cada producto diferenciado.

En el caso de los procesos comunes, estos tienen como característica utilizar el insumo básico, la leche; y las capacidades de la maquinaria para tal fin generalmente están dadas en litros de leche por hora. Entonces, si todos los productos tienen como denominador común la leche, puede evaluarse el rendimiento (en botellas) por cada producto, y establecer de acuerdo a cada uno de los procesos las capacidades requeridas de maquinaria.

a. Maquinaria Disponible.

En este caso, se evalúan las diferentes capacidades de maquinaria utilizada en el procesamiento lácteo. Aquí, se ha cotizado maquinaria nueva con los proveedores ya citados en el mercado de abastecimiento, y otras capacidades con proveedores fuera del país. La tabla 89 muestra las diversas capacidades, de acuerdo con los proveedores.

Tabla 89: Maquinaria Disponible para el procesamiento de los diversos productos lácteos.

Capacidad	MAQUINARIA DISPONIBLE				
	Pasteurizadora	Homogenizadora	Descremadora	Batidora	Pasteurizadora UHT
Hasta 100 lt/h			x	x	
Hasta 300 lt/h	x	x	x	x	
Hasta 500 lt/h	x	x	x	x	x
Hasta 1000 lt/h	x	x	x		x
Hasta 2000 lt/h	x	x	x		x
Más de 2000 lt/h	x	x			

Fuente: Cotizaciones realizadas a diversos proveedores, tanto nacionales como extranjeros

Nótese que se ha tomado en cuenta una pasteurizadora UHT dentro del análisis puesto que esta es una maquinaria básica para la obtención del yogurt, ya que este no puede elaborarse si no se trabaja con este grado de leche.

b. Análisis de la Maquinaria.

El criterio establecido para la maquinaria es la capacidad en litros por hora que la maquinaria pueda procesar, ya sea de leche o de crema. De acuerdo a lo explicado en los procesos, la leche después al ser recibida pasa por un proceso de descremado (en el caso de obtener la crema) o bien pasar directamente a pasteurización. Luego esta se homogeniza y se divide en cada uno de los productos considerados dentro de la gama. Dentro de cada producto específico, habrá otras maquinarias que representan el proceso principal de cada uno y que por tanto también deben ser consideradas.

Tabla 90: Calculo de las botellas de leche requerida para cubrir la cuota de mercado estipulada

Producto	Rendimiento	AÑO BASE		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		Dem.	Bot.	Dem.	Bot.	Dem.	Bot.	Dem.	Bot.	Dem.	Bot.	Dem.	Bot.
Queso gourmet	5	59314	266913	67151	302180	74988	337446	82826	372717	90663	407984	98500	443250
Crema	3	93194	279582	92154	276462	91113	273339	90072	270216	89031	267093	87990	263970
Yogurt	1	48415	24208	51412	25706	54410	27205	57407	28704	60405	30203	63402	31701
Mantequilla	20	8890	177790	9303	186059	9716	194317	10129	202576	10542	210834	10955	219093
Queso crema	9	17452	148342	18386	156281	19319	164212	20252	172142	21185	180073	22118	188003
Requesón	0	14756	0	15904	0	14781	0	14805	0	15253	0	15099	0
TOTAL		896835		946687		996519		1046354		1096186		1146017	

Los rendimientos aquí mostrados representan el promedio la cantidad de botellas de leche necesarias para elaborar una unidad de producto, En el caso del queso, se ha tomado la información brindada por Biolact pues ellos se encuentran elaborando algunos quesos gourmet presentados aquí. Para el resto de productos, los rendimientos han sido tomados de experimentos realizados para los productos específicos en cuanto a balance de materia para obtener una unidad

de producto⁴⁹. El cálculo para obtener el procesamiento por hora se toma en base a la cantidad de litros/hora que deban procesarse para obtener la cantidad demandada de producto, para evaluar el ajuste de las capacidades de maquinaria existente al procesamiento.

Tabla 91: Procesamiento por hora esperado de la maquinaria a lo largo del proyecto (en Lt/hr)

TOTAL	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pasteurizadora	425	448	472	495	519	543
Pasteurizadora UHT	11	12	13	14	14	15
Descremadora	217	219	221	224	226	229
Estandarizadora	329	348	367	386	405	424
Batidora Mantequilla	224	235	245	256	266	277

Los resultados obtenidos reflejan que existe maquinaria disponible para todos los productos, Sin embargo, nótese que en ningún caso la maquinaria llega a ocuparse completamente, por lo cual existe un porcentaje de aprovechamiento para cada una, el cual se muestra a continuación:

Tabla 92: Porcentajes de Aprovechamiento de la maquinaria.

Total	Capacidad más cercana maquina	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pasteurizadora	500	0,85	0,90	0,94	0,99	1,04	1,09
Pasteurizadora UHT	500	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Descremadora	250	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,91
Estandarizadora	500	0,66	0,70	0,73	0,77	0,81	0,85
Batidora Mantequilla	300	0,75	0,78	0,82	0,85	0,89	0,92

En el caso de la pasteurizadora, el aprovechamiento es bueno tomando en cuenta una maquinaria de 500 lt/h, sin embargo, para los últimos años del proyecto se necesita un poco más de la capacidad nominal de la maquina aquí propuesta. En este caso, puede decidirse comprar desde el inicio del proyecto la maquina del siguiente nivel o hacer otra inversión en una maquinaria más pequeña. Esto último es lo más recomendable, dado que la siguiente dejaría mayor margen de ociosidad. Como puede verse, el aprovechamiento de la maquinaria es bastante bueno en general, sin embargo debe notarse el bajo aprovechamiento de la pasteurizadora UHT. Según los cálculos, la leche destinada a yogurt (que es el que necesita esta maquinaria) representa solamente el 3% del total. Por otro lado, según fuentes consultadas⁵⁰, la diferencia de inversión existente entre una pasteurizadora normal y una de este tipo es aproximadamente \$11,000 entre ambas. Esto no justifica realizar una inversión para la cuota destinada, por lo cual la maquinaria se convertirá en una limitante para la elaboración de yogurt, tomando en cuenta las capacidades de la tabla 92.

En el caso de la mantequilla, el escenario es distinto. De todos los productos, es el único que presenta un rendimiento bajo (20 botellas de leche para obtener un kilogramo de producto). Lo cual, puede ser no beneficioso para un proyecto nuevo, además que su demanda es una de las menores entre todas las demás categorías. Este puede ser un producto que pueda empezar a elaborarse cuando la empresa ya sea reconocida en el mercado y requiera la diversificación de productos. Pero para un proyecto nuevo, incluso los expertos en materia no recomiendan (en base a las demandas reflejadas) elaborarla, al menos hasta que la empresa ya este posicionada en el mercado.

⁴⁹ Estudio Elaboración de un Balance de Materia para Yogurt, Helado y Queso Crema

⁵⁰ Catálogos y cotizaciones telefónicas de la maquinaria evaluada.

c. Hallazgos principales del mercado abastecedor.

- En general, el abastecimiento de la mayoría de insumos puede ser suplido dentro del país, sin necesidad de recurrir a proveedores externos, con excepción de aquellos que son importados, aun sin embargo pueden ser obtenidos del país mediante un intermediario.
- Por otro lado, es muy importante tomar en cuenta que los pedidos deben hacerse con tiempo suficiente, puesto que la falta de alguno de estos insumos “frenara” la producción de algunos de los productos si no se programa de manera adecuada su pedido, ya que hay que tomar en cuenta tiempos de viaje desde el país de origen y el del pedido en si.
- En el caso de la materia prima, se dispone de suficiente para cubrir el horizonte del proyecto por parte de los pequeños ganaderos. Sin embargo, se hace necesario especificar mecanismos que permitan obtener más control para la calidad de la leche (en este caso sobre el porcentaje de grasa en la leche cruda); no solamente en beneficio del proyecto, sino también apoyar al pequeño productor mediante algún sistema de incentivos por calidad superior a la que actualmente poseen.
- En cuanto a sustitución, todos los productos a elaborar tienen como base la leche de vaca, de hecho se siguen las tendencias de las recetas originales. En el caso de los cultivos lácticos, la sustitución es nula ya que son estos los que le dan las características únicas a cada producto.

4. Estrategias del mercado de abastecimiento.

Estrategia: Integración vertical hacia atrás.

- Para estar en concordancia con el objetivo superior del proyecto, la estrategia de integración vertical le dará una fortaleza tanto a la empresa misma como a sus proveedores de materia prima ya que se fortalecerá la cadena valor a medida se abarquen más eslabones.
- Establecer una logística adecuada para el acopio de la leche, que permita la conservación antes el traslado hacia el procesamiento.
- Brindar capacitación y asesoría técnica a los productores para obtener leche de mejor calidad, y así incentivar a los mismos a mejorar las condiciones en las que se desarrolla su ganado.
- Establecer un conjunto de procedimientos para verificar la calidad de la leche y obtener la cantidad requerida para los productos; establecer mecanismos de incentivo para los ganaderos.

Estrategia: Trabajo Coordinado con los proveedores de insumos

- Se deben establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la obtención en cantidad y calidad de insumos a través de una comunicación constante con los proveedores, de manera que su experiencia pueda ser transmitida a la empresa.
- Se deben establecer criterios de selección para la adquisición de insumos que cumplan con las especificaciones definidas. Los proveedores deberán ser seleccionados de acuerdo a las facilidades, que estos ofrezcan en cuanto a tiempo para suministrar los pedidos y pagos.
- Se deberá realizar en la manera de lo posible contratos con proveedores, con el fin de asegurar las cantidades de insumo necesarias, aprovechar condiciones de entrega y establecer relaciones que beneficien tanto al proyecto como al mismo proveedor.
- Establecer una logística adecuada para pedidos y recepción, sobre todo en los insumos importados para asegurar el stock existente; además para minimizar los costos en cuanto a

trámites de aduana, transporte desde el origen y comisiones del importador. En el caso del cultivo láctico, que es importado, de preferencia se compraran las cajas con las cantidades de sobres necesarias, recomendable trimestralmente, dado que estos insumos son de alta duración bajo las condiciones adecuadas para su cuidado.

E. Mercado de distribución.

El mercado distribuidor en la industria alimenticia es de gran influencia sobre las mismas debido a que los productos generados, en su gran mayoría, son de consumo masivo y perecederos en el corto plazo, por lo cual requieren de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos bajo condiciones idóneas, que a su vez permitan la conservación de las características de calidad e inocuidad exigidas en los alimentos.

Dependiendo del tipo de producto del cual se trate, la distribución en tiempo y forma será una variable clave de la empresa, por lo que el análisis de este mercado será tan importante como el del mercado proveedor, además de constituirse en una de las principales fuentes de diferenciación para la misma.

Sin embargo, los costos de mantener una estructura de distribución compleja suelen ser elevados, por tanto la elección de una correcta política de distribución será fundamental para la vida de la empresa. En este contexto se abordara el análisis del mercado distribuidor para la comercialización de los productos lácteos de especialidad, iniciando por la descripción de los canales de distribución, distintos actores dentro del mercado de distribución Salvadoreño hasta el desarrollo de estrategias que favorezcan el posicionamiento de los productos dentro de las preferencias de los consumidores.

1. Canales de distribución en la industria alimenticia.

Tipos de Canales de Distribución

La cadena de distribución en la industria alimenticia salvadoreña la constituyen un grupo de intermediarios que hacen llegar los productos desde los fabricantes o productores hasta los clientes o consumidores finales. Los canales son la vía por la cual los productos y/o servicios llegan desde el productor o fabricante, hasta su destino final de consumo o uso. Lo anterior implica que existe una red de organizaciones que de forma independiente y organizada realizan todas las funciones requeridas para enlazar a productores con consumidores finales o empresariales.

Se reconocen tres formas de hacer llegar el producto al cliente: Distribución propia, Distribución por terceros y Distribución mixta.

Así mismo, según sea el cliente de la empresa, así será el tipo de funcionamiento del canal de comercialización: Distribución directa: donde el cliente es el consumidor final del producto.

Distribución indirecta: donde el cliente es un mayorista o comerciante del producto.

Todas las formas anteriores son practicadas por empresas alimenticias en el país. A continuación se describirán las combinaciones más utilizadas entre “la forma” y el “funcionamiento” de las alternativas mencionadas en los párrafos anteriores:

Distribución Propia-Directa: llamada también Productores-Consumidores, esta es la vía más corta que se utiliza. No tiene ningún nivel de intermediarios, por tanto, el productor o fabricante

desempeña la mayoría de las funciones de mercadotecnia tales como comercialización, transporte, almacenaje y aceptación de riesgos sin la ayuda de ningún intermediario. Algunas de las formas comunes son: en sala de venta propia, venta por correo y venta por telemercadeo.

Distribución Propia-Indirecta: en esta modalidad los canales pueden presentarse de la siguiente manera:

- *Productores – minoristas o detallista – consumidores:* gran número de las compras que efectúa el público en general se realiza a través de este sistema. Tienen un nivel de intermediarios (Minorista). En estos casos el productor cuenta generalmente con una fuerza de ventas que se encarga de hacer contacto con los minoristas (tiendas especializadas, almacenes, supermercados, hipermercados, tiendas de conveniencia, enotecas, entre otros). que venden los productos al consumidor final.
- *Productores – mayoristas – minoristas o detallistas:* Se utiliza con productos de gran demanda ya que los fabricantes, no tienen la capacidad de hacer llegar sus productos a todo el mercado consumidor. Tienen dos niveles de intermediarios (Mayorista y minorista). El productor hace el contacto con el mayorista quien realiza habitualmente actividades de venta al por mayor a otras empresas como los detallistas que los adquieren para revenderlos. Ejemplo de este tipo de canal, es el utilizado por MABAT, S.A. DE C.V. quien distribuye quesos tradicionales provenientes de empresas extranjeras y los coloca en lo supermercados nacionales bajo la marca “Lácteos El Recreo”

Distribución por terceros-Indirecta: El canal tiene la siguiente estructura:

- *Productores – Agentes intermediarios – mayoristas – consumidores:* este es el canal más largo con tres niveles de intermediarios. Los Agentes por lo general, son firmas comerciales que buscan clientes para los productores o les ayudan a establecer lazos comerciales; no tienen actividad de fabricación ni tienen la titularidad de los productos que ofrecen. Este canal suele utilizarse en mercados con muchos pequeños fabricantes y muchos comerciantes detallistas que carecen de recursos para encontrarse unos a otros.

2. Caracterización de los distribuidores de lácteos.

Actualmente en el país existe una diversidad de distribuidores de productos lácteos creados con la finalidad de satisfacer la demanda de miles de salvadoreños que buscan constantemente compensar sus necesidades. La multiplicidad de demandas de productos ha dado lugar a la diversificación de los distribuidores dispuestos a complacer cada uno de los gustos y preferencias de los clientes.

Existen diferentes tipos que han evolucionado con el tiempo y son los que se presentan a continuación:

- **Cadenas de supermercados.** Venden varias líneas de productos, ropa, alimentos, juguetes, etc. y operan como un departamento separado.

- **Tiendas de conveniencia.** Pequeñas tiendas ubicadas cerca de un área residencial que está abierta durante horarios prolongados, en varias ocasiones, los siete días de la semana y ofrece una línea limitada de bienes de conveniencia de un elevado nivel de rotación.

- **Super – Tienda.** Tienda del doble del tamaño de las tiendas de conveniencia, que vende una extensa variedad de productos alimenticios y no alimenticios, que se compran en forma rutinaria y que ofrece muchos servicios.

- **Hipermercados.** Tiendas muy grandes, que son una combinación de supermercado, tienda de descuento y almacén de ventas al detalle, además de productos alimenticios, venden muebles, aparatos, electrodomésticos, ropa y muchos más.

- **Tiendas de especialidad.** Tiendas relativamente pequeñas o medianas, ubicadas cerca de áreas residenciales o centros comerciales, independientes (ej. Ventas de productos lácteos o tiendas de ruteo, Enotecas) o que forman parte de otras empresas (ej. Tiendas de restaurantes) abiertas durante horarios prolongados los siete días de la semana y que ofrecen una línea limitada de productos de especialidad, con un moderado nivel de rotación. Los consumidores las utilizan para “complementar” sus compras.

- **Supermercados de membresía (o mayoreo).** Venden una selección limitada de artículos de abarrotes de marca, aparatos, electrodomésticos, ropa y otros bienes, con grandes descuentos para los miembros que pagan cuotas de membresía mensuales o anuales. Se caracterizan por poseer amplias instalaciones semejantes a las de almacenes.

La evolución positiva de los distribuidores se puede observar mejor en los supermercados, en los últimos años se han convertido en uno de los formatos más destacados e influyentes en el desarrollo de la distribución detallista. La fuerte competencia ha dado lugar a la modernización, mejoras en su gestión, mezcla comercial y al valor proximidad entre distribuidor y cliente. A nivel nacional. El Salvador cuenta con un universo de 158 supermercados (de primero, segundo y tercer nivel) que cumplen con los requisitos principales para operar, como lo son: nivel avanzado de tecnología, número de productos que comercializan, número de cajas registradoras, actualizada modalidad de autoservicio. La diferencia de niveles se refiere al surtido que posee cada sucursal, Por ejemplo: un supermercado distribuye cierta marca de vinos, sin embargo, no todas las sucursales de la cadena, lo tiene a disposición, esto se debe básicamente al segmento de clientes que atienden cada sucursal. La tabla 93 muestra la clasificación de los supermercados en el país:

Tabla 93: Clasificación de los supermercados en El Salvador

Cadenas De Supermercados	Supermercados De Membrecía	Hiper Mercados
Despensa de Don Juan	Price Smart	Hiper Paiz
Despensa Familiar	Hiper Europa.	Hiper Europa.
Supermercado Europa		
Súper Selectos		

Fuentes: Ministerio de Economía

Los requisitos de las cadenas de supermercados están relacionados básicamente con la inocuidad, manejo adecuado de la cadena de frío y el abastecimiento directo por parte del procesador, por lo que incursionar en este tipo de canal puede resultar más difícil si la empresa es nueva en el mercado.

Los requisitos y el margen de ganancia de cada supermercado varían de acuerdo al producto que se quiera colocar pero oscilan entre el 10% y el 25%. En el anexo 24, pueden consultarse con mayor detalle los supermercados mencionados, sus líneas de comercialización, segmentos

atendidos, márgenes de ganancia según categoría y otra información que será de importancia para la selección del canal específico.

Por otra parte, la tendencia europea de “Mercado Gourmet” ya está siendo adoptada por algunos Restaurantes Salvadoreños, bajo la modalidad de “tiendas gourmet” en donde se ponen a disposición productos alimenticios sin procesar (jamones, quesos, vinos, caffè’s y otros), productos semi preparados (salsas preparadas, aderezos, vinagretas) y productos preparados (pastas, mariscos, carnes, todo listo para calentar u hornear). La tabla 94 muestra algunos restaurantes que tienen sus propias salas de venta de productos de especialidad o gourmet.

Tabla 94: Restaurantes con salas de venta de productos de especialidad

Restaurante	Productos Lácteos En Sala De Venta
Sal y Pimienta	Quesos gourmet de importación sin procesar, alimentos semi preparados como salsas y aderezos que contienen algún tipo de lácteo.
La Kreef	Quesos gourmet de importación.
Señor Tenedor	Quesos gourmet de importación.
Le Croissant. Comida a Domicilio.	Quesos gourmet nacionales y extranjeros.
Delicatessen Españolas	Quesos gourmet de importación y aderezos preparados

Fuentes: Elaboración propia con investigación de campo

3. Criterios para la Selección del Canal de Distribución

Las decisiones sobre la elección del canal de distribución idóneo deben ser tomadas con base en los objetivos y estrategias en particular de cada empresa. Pero por lo general se guían por tres criterios:

- **La cobertura del mercado.** El uso de intermediarios reduce la cantidad de transacciones que se necesita hacer para entrar en contacto con un mercado específico; por ejemplo: las empresa puede hacer cuatro contactos directos con los consumidores finales, pero también puede hacer contacto con cuatro minoristas quienes a sus ves lo hace con consumidores finales, en el último caso el número total de contactos en el mercado habrá aumentado a dieciséis, es así como se espera que incremente la cobertura del mercado con el uso de intermediarios.

- **Control.** Cuando se trata de productos perecederos es más conveniente usar un canal corto de distribución ya que proporciona mayor control sobre los mismos. Cuando el producto se encuentra en poder del intermediario, la responsabilidad del manejo y conservación corre por su cuenta. Los cambios en las condiciones que cada ente del canal ofrezcan para el almacenamiento temporal podrían, en algunos casos, ir en perjuicio de la vida útil del producto.

- **Costes.** Cada canal establece un margen particular que será cobrado al productor por colocar el producto en sus establecimientos. Por tanto, de las opciones disponibles se escogerá aquella que presente menor importe sin perder de vista los beneficios que ofrezca cada una.

- **Preferencias del consumidor:** Un cuarto criterio para la selección del canal será, las preferencias de los consumidores reflejadas en las encuestas. Cada uno de los mercados analizados, consumidor final y cliente empresarial, tienen diferentes exigencias en cuanto al lugar donde les gustaría adquirir los productos lácteos gourmet. Por tanto, se tomara en cuenta los lugares que más aceptación presentaron en los resultados según la pregunta No. 35 del cuestionario 1 y No. 29 del cuestionario 2.

4. Selección del Canal de distribución:

Para el tipo del canal:

La distribución de los productos lácteos gourmet para el mercado de los consumidores finales será: **distribución propia-indirecta** (Productor – minoristas o detallista – consumidores) ya que se puede alcanzar la cobertura deseable a través de los supermercados o tiendas especializadas. Además de estar en concordancia con lo que los consumidores prefieren, ya que el 57% gustaría comprar este tipo de productos en supermercados y el 34% en tiendas especializadas y gourmet. Los otros tipos de distribución (Directa, Productor-Mayorista y Distribución por terceros, resultarían más costosas, ya que en la primera, sería contraproducente llevar hasta el consumidor final el producto demandado, tomando en cuenta que la cantidad de clientes potenciales es grande para ciertos productos. Y los otros dos tipos son canales más largos y el control sobre los productos (que son naturaleza perecedera) sería más difícil, además de que se estaría sumando un costo más por el aumento de intermediarios.

Para los clientes empresariales, el tipo de distribución preferida es “directamente del distribuidor o productor” con el 65% de las opiniones a favor. Es decir que se debe utilizar un canal de distribución Propia-Directa. Además que se tendrá un mejor control del producto, el costo del producto no se verá afectado por los márgenes del canal y se conseguirá una retroalimentación directa sobre como los clientes empresariales perciben el producto y si este, satisface sus necesidades y exigencias. La cobertura del mercado en este caso será limitada pero también el tamaño del mercado potencial es mucho más pequeño que el del consumidor final ya que los clientes lo conforman Hoteles y Restaurantes de especialidad de los 5 departamentos con mercados sofisticados. En números se trata de aproximadamente 155 establecimientos concentrados en su mayoría en el Área metropolitana de San Salvador. Más específicamente en zonas exclusivas como Col. Escalón, Col. San Benito, Col. San Francisco y otras. Por tanto la dispersión geográfica de los clientes contribuye a que se pueda dar mejor cobertura a los mismos.

Para el distribuidor específico:

En cuanto a los supermercados recomendados para la colocación de los productos lácteos gourmet, los que presentan mayores beneficios en cuanto a cantidad de sucursales de segundo nivel, el perfil del consumidor que abastecen y el margen del canal, están: Súper Selectos, La despensa de Don Juan e Híper Paiz y en ese orden de importancia. Esto se puede apreciar mejor en el Anexo 24.A. Cuadro comparativo de Supermercados. En cuanto a las tiendas gourmet, el margen que solicitan oscila entre los 15% y 25% dependiendo del tipo de producto lácteo del que se trate, ver Anexo 24.B. Si es de mayor rotación el margen solicitado es menor, pero si la rotación del producto es baja entonces el margen aplicado es el mayor. En este sentido se recomienda colocar en un principio los productos de mayor rotación como quesos y crema. En cuanto a las demás tiendas especializadas en venta de productos lácteos se recomienda que sean aquellas tiendas ubicadas en zonas donde concurren personas que tiene el poder adquisitivo para la compra de estos productos y que conocen de los mismos.

5. Estrategias del mercado distribuidor.

Para el mercado de distribución se hace necesario diferenciar las estrategias por mercado objetivo ya que los clientes tienen exigencias diferentes a los consumidores finales.

Estrategia para el mercado de consumidores finales: **Distribución Selectiva**

Por tratarse de productos lácteos de especialidad, la estrategia que debe implementarse para la distribución es una estrategia selectiva, en la que se seleccionen los mejores puntos de venta en cada zona, esta estrategia permitirá una diferenciación para los lácteos gourmet. Esta también contribuirá a que los costes de distribución sean menores.

Estrategia para el mercado de clientes empresariales: **Distribución Directa.**

En el caso de los clientes empresariales, se debe utilizar la distribución directa, ya que de acuerdo a sus opiniones prefieren que los productos les sean llevados hasta sus establecimientos. Esto brinda la oportunidad (para la empresa) de retroalimentación sobre cómo está siendo aceptado el producto y las mejoras que pueden realizarse a fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

En el apartado I. del análisis de Mezcla de Marketing se darán a conocer las propuestas enfocadas a desarrollar las estrategias planteadas en este mercado.

F. Análisis del precio de venta preliminar

En las encuestas para determinar las preferencias de los consumidores finales y clientes empresariales la variable precio fue medida en forma cualitativa a través de las preguntas 26 y 31 del Cuestionario de consumidor final (anexo 9), 15 del Cuestionario de Yogurt para consumidor final (anexo 10) y 34 del cuestionario para consumidores empresariales (anexo 11). Los consumidores en general están **“de acuerdo”** en que **Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor”**. Sin embargo esta medición era solo una primera aproximación para tener un panorama de la percepción que tienen las personas en cuanto a los precios de los productos lácteos de especialidad o gourmet.

Se considero que medir la variable “precio” dentro del instrumento general podía resultar en errores de medición dada la amplia gama de productos dentro de las categorías. Por ejemplo: en la categoría “queso gourmet”, la pregunta N.8 del cuestionario de consumidores empresariales (anexo 11) tenía un total de 21 productos diferentes y que son vendidos en nuestro país. La variación de precios de estos productos varía en un rango que puede ir desde los \$5 hasta los \$30 por libra dependiendo del tipo de queso que se trate. Así pues, para un encuestado que quisiera consumir tres tipos diferentes de queso, resultaba un error formularle la pregunta “Cuanto estaría dispuesto a pagar por una libra de ese queso” si depende del tipo que él quiera así es el precio que debería de pagar. Entiéndase que cada tipo de queso tiene sus propios rangos de oscilación. No obstante también resultaba tediosos para el encuestado (lo que ocasionaría que sus respuestas estuvieran sesgadas por su incomodidad) que respondiera afirmativamente en 4 productos y evaluar a cada uno de ellos en 4 rangos diferentes entre sí.

Por esta razón, se decidió medir el precio hasta tener productos específicos para reducir la cantidad de opciones que tuvieran que contestar y por ende reducir errores en las mediciones, de manera que la opinión del encuestado se vea reflejada con mayor veracidad en el sondeo.

Este sondeo se realizo por visitas y vía telefónica en establecimiento (9 en total) que ya habían prestado colaboración previa al contestar la primera encuesta y que en sus resultados expresaban consumir el tipo de queso específico y 10 encuestas más a posibles consumidores de los mismos.

Además, se tomo en cuenta el resultado del sondeo de precios que se realizo en el grupo focal para consumidores finales, en el anexo 8.

La tabulación de datos se presenta en el anexo 25 de donde se extraen los rangos de mayor aceptación por clientes y consumidores. Así mismo se fija un precio preliminar que se encuentre dentro del rango preferido de los encuestados y que también se tomo en cuenta los precios de los competidores. Ambas variables son presentadas en la tabla 95.

Criterios para la fijación del precio de venta preliminar

Los precios preliminares se analizaron particularmente para cada producto en cada mercado, tomando en cuenta el rango de precios de los competidores y el rango de aceptación de los clientes. Pero para todos se establecieron los siguientes criterios:

1. **Diferenciación por tipo de mercado:** el precio de venta preliminar para los clientes empresariales deberá ser por lo menos un 10% menor al precio de venta del consumidor final. Ese porcentaje se debe a que los hoteles y restaurantes compran producto por volúmenes por tanto ellos deben percibir que tienen una ventaja comprando directamente del procesador, que adquiriendo los productos en Supermercados.
2. **Competencia nacional-extranjera:** Si se trata de un producto que tiene competencia directa tanto de producto nacional como extranjero (Por ejemplo. El mozzarella), el precio de venta preliminar será fijado en base a la media de los precio del producto nacional, pues se considera que estos competidores son más agresivos en sus estrategias de ventas y por lo tanto buscan ganar mayores cuotas de mercado a través de la estrategia de precio.
3. **Eliminación de precio más bajo:** En el mercado existen empresas nacionales que se alejan de la banda de precios regulares. Tanto hacia arriba como hacia abajo. Lo más recomendable es fijar los precios de tal manera que no se esté ni más abajo del precio más bajo, ni más arriba del precio más alto. En este sentido y tratándose de un producto de la línea gourmet, no se espera que tenga los mismos precios de los productos tradicionales y que tampoco sea un precio que el consumidor lo perciba “bajo” con relación a otro producto similar de competencia nacional, ya que el cliente podría llegar a pensar que no se trata de un producto de baja calidad lo cual afectaría negativamente a este tipo de productos que para ser considerados gourmet deben ser productos de “alta calidad y Exquisito sabor” de acuerdo a los hallazgos encontrados. Por tanto los precios más bajos del rango de los competidores nacionales se descartaran y no se fijara un precio idéntico a ellos.
4. **Competencia extranjera:** En el caso de tratarse de productos que solamente tengan competencias de productos de importación (Por ejemplo el queso gorgonzola) se fijara un precio que se encuentre dentro del rango que el cliente quiere pagar por él y que, si hay producto de la competencia dentro de esa banda, el precio preliminar este entre el 5% - 15% menor al precio del producto de importación.

Tabla 95: Precios de venta Preliminares

Producto -Presentación	Rango aceptación de precio	Rango De Precio De La Competencia *	PRECIO PRELIMINAR Consumidor Final	PRECIO PRELIMINAR Cliente empresarial
QUESO (libra)				
Mozzarella	De \$4 a \$6	\$3.30 - \$20.30	\$4.60	\$4.15
Gorgonzola	De \$10 a \$13	\$14.30 - \$15.68	\$11.75	\$10.00
Emmental	De \$7 a \$10	\$8.82 - \$14.01	\$8.00	\$7.25
Gouda	De \$5 a \$7	\$5.24 - \$11.73	\$6.00	\$5.25
Burgos	De \$4 a \$5	\$3.00 - \$4.00	\$4.75	\$4.00
Parmesano	De \$5 a \$8	\$4.10 - \$14.45	-	\$9.00
Cheddar	De \$4 a \$6	\$3.75 - \$9.08	-	\$5.50
Edam	De \$7 a \$10	\$11.42 - \$13.42	-	\$9.00
CREMA NATURAL (Botella)	De \$4 a \$5	\$2.99 - \$3.85	\$4.65	\$4.40
CREMA SERRANO (Botella)	-	-	\$5.00	\$4.50
YOGURT SEMI SOLIDO (Vaso - 150 gr.)	De \$0.70 a \$1	\$0.56 - \$0.76	\$0.95	-
YOGURT SEMI SOLIDO (270 Kg)	De \$3 a \$4	\$2.35 - \$2.71	\$3.50	\$3.00
QUESO CREMA-DIPS (1/2 libra)	De \$3 a \$5	\$1.25 - \$7.72	\$4.75	\$3.15
MANTEQUILLA (Barra)	De \$1.80 a \$2.15	\$0.92 - \$1.38	\$2.00	\$1.60
MANTEQUILLA (Kg-Caja)	De \$4 a \$5	\$2.75 - \$3.00	\$4.90	\$4.15
REQUESON (Kg)	De \$3 a \$4	\$1.99 - \$2.25	\$3.50	-

* Fuente: Elaboración propia con investigación de campo.

G. Selección de alternativas para categorías de productos lácteos de especialidad o gourmet.

La técnica utilizada para la evaluación y selección de categorías de productos lácteos gourmet, es la llamada Técnica de Evaluación por Puntos⁵¹, esta es una técnica cuantitativa en donde se asignan valores numéricos o puntos, a cada elemento o aspecto del cargo y se obtiene un valor total de la suma de valores numéricos. El proceso de evaluación llevado a cabo se describe a continuación:

1. Descripción de los criterios o factores de evaluación.

- 1- Demanda del producto.
- 2- Disposición para pagar el importe.
- 3- Posicionamiento de competidores en el mercado.
- 4- Nuevas tendencias en el mercado de consumo.
- 5- Disponibilidad de materia prima.
- 6- Disponibilidad de los insumos para elaboración.
- 7- Tecnología específica disponible para elaborar los productos.

Descripción De Criterios

1- Demanda del producto. Se refiere a la demanda expresada en cantidad de productos en una unidad de tiempo definido. Para la empresa será importante determinar aquellas categorías que presenten elevada aceptación en el mercado ya que puede centrar sus esfuerzos en desarrollar

⁵¹ Método creado por el norteamericano Merrill R. Lott.

nichos específicos y que le ayudaran a darse a conocer con mayor rapidez dentro del segmento. Por otra parte, los productos con mayor demanda permiten el desarrollo de economías de escala con lo que se pueden dar un mejor aprovechamiento de los recursos.

2- Disposición para pagar el importe. Es la disposición que presentan los clientes o consumidores para adquirir el producto a un precio tal que represente beneficios para la empresa y que además resulte competitivo en el mercado.

3- Posicionamiento de competidores en el mercado. A través de este criterio se determina el grado de saturación del mercado, representado en las marcas que manejan los competidores y su grado de liderazgo en el mismo; por lo que aquellos mercados con poca saturación de marcas y poco liderazgo de estas, mostrarán mayor apertura hacia nuevas marcas y existe posibilidad de superar el nivel de notoriedad de las mismas, sin embargo en mercados saturados y con marcas de competencia bien posicionadas, la posibilidad de poder introducir y posicionar nuevas marcas es desventajosa.

4- Nuevas tendencias en el mercado de consumo. Por medio de este criterio se determina si el mercado de consumo potencial cuenta con un interés en consumir productos de especialidad, lo cual permitirá determinar si los productos son reconocidos por los consumidores, si existe una clara intención de compra y en qué grado se deberá realizar un esfuerzo de introducción del producto para darlo a conocer. Es decir que si no se cuenta con un interés por el consumo de estos productos no convendría producirlo a menos que se considere la importancia de realizar un mayor esfuerzo de mercado representado en tiempo y recursos para dar a conocer el producto y posicionarlo en los gustos de los clientes potenciales.

5- Disponibilidad de Materia Prima. Con este criterio se pretende evaluar la disponibilidad de leche en el departamento de San Vicente en cuanto a cantidad, para verificar que la materia prima disponible por parte de los pequeños ganaderos pueda cubrir los requerimientos necesarios para el proyecto; además de que esta cumpla con la calidad (mínimo de grasa) establecido para su procesamiento.

6- Disponibilidad de los Insumos para elaboración. Con este criterio se evaluará la accesibilidad de los insumos en cuanto a existencia del mismo dentro del país y las cantidades disponibles, o las posibilidades de poderlos adquirir fuera del territorio.

7- Tecnología Específica Disponible para elaborar los Productos. Refiérase a tecnología específica aquella que no está comprendida en el núcleo común de procesamiento de los productos, sino que es diferenciada por producto. Aquí, se evaluará el aprovechamiento que estas maquinarias puedan tener de acuerdo a la demanda establecida para cada producto específico, y no se someterán a este criterio aquellas que no tengan una máquina diferenciada.

2. Ponderación de los criterios de evaluación.

La ponderación establecida en este apartado es el valor o el peso porcentual que se le asigna a los criterios de evaluación, es decir el peso relativo de cada uno de ellos en relación al resto de factores. El nivel de información y conocimiento alcanzado permite establecer ponderaciones a los criterios elegidos, además los valores asignados coinciden o son reforzados con las ponderaciones establecidas por los expertos en la investigación preliminar, referirse al apartado I de este capítulo. La ponderación fue establecida en una escala decreciente, en la cual se ubica el criterio de mayor

importancia con el valor máximo, disminuyéndose hasta llegar al de menor importancia con el valor mínimo, como puede observarse a continuación:

Tabla 96: Ponderación de Criterios de Evaluación.

Ponderacion De Criterios De Evaluación		
N°	Criterios	Ponderación
1	Demanda del producto.	20%
2	Disposición para pagar el importe.	13%
3	Posicionamiento de competidores en el mercado.	12%
4	Nuevas tendencias en el mercado de consumo.	5%
5	Disponibilidad de materia prima.	10%
6	Disponibilidad de insumos para elaboración.	20%
7	Tecnología específica disponible para elaborar los productos.	20%

Escala De Calificación De Los Criterios De Evaluación. La evaluación de categorías de productos lácteos gourmet, se realizara en base a criterios o factores de valoración, los cuales serán calificados a través de tres escalas o estados, medidos por el nivel de condiciones favorables que aporten al proyecto, descritos en la tabla 98.

Tabla 97: Escala de calificación para los criterios de evaluación.

ESCALA DE CALIFICACION PARA LOS CRITERIOS	DESCRIPCION DE LA CALIFICACION	VALOR
MUY FAVORABLE	Que el criterio brinde al proyecto condiciones que lo coloquen en una posición privilegiada en el mercado.	0
FAVORABLE	Que el criterio brinde condiciones necesarias al proyecto para que pueda ser competitivo en el mercado	50
POCO FAVORABLE	Que el criterio coloque en desventaja al proyecto en el mercado	100

La evaluación para cada uno de los criterios a través de escala de calificación, presenta diferencias debido a que las condiciones para que estos sean favorables, es diferente al resto de los criterios, por lo que se presenta un significado en particular para cada uno de ellos.

Tabla 98: Calificación por escala para los criterios de evaluación.

Criterio	CALIFICACION DE CRITERIOS		
	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	POCO FAVORABLE
Criterio 1	Si la demanda de la categoría de producto se encuentra arriba del 50%.	Si la demanda de la categoría de producto se encuentra entre el 20% y el 50%.	Si la demanda de la categoría del producto se encuentra por debajo del 20%.
Criterio 2	Que más del 50% de los interesados estén dispuestos a pagar un precio de los mayores rangos establecidos.	Entre el 30% y el 50% de los interesados estén dispuestos a pagar un precio que oscile entre el rango menor y el rango mayor de los precios establecidos.	El cliente esté dispuesto a pagar como máximo un precio más bajo al establecido-
Criterio 3	No existe una marca de la competencia específica posicionada en el mercado.	Existe a lo sumo una marca de la competencia posicionada en el mercado.	Se encuentran más de dos marcas de la competencia posicionadas en el mercado.
Criterio 4	Existe un interés de consumo arriba del 65%.	Existe un interés de consumo entre el 35% y el 65%	Existe un interés de consumo abajo del 35%.
Criterio 5	Existe amplia disponibilidad de Materia Prima y esta que posee el nivel de grasa requerido.	Materia prima cubre la demanda requerida para el proyecto y su nivel de grasa.	La materia prima no cumple el nivel de grasa requerido y no cubre la cantidad necesaria para el proyecto.

Continuación Tabla 98.

Criterio 6	Proveedores cuentan con stock en el país de los insumos requeridos para elaborar el producto.	Los proveedores no cuentan con el stock de insumos, pero tienen la posibilidad de poderlos importar.	Los proveedores no poseen la capacidad de suplir los insumos necesarios para el proyecto.
criterio 7	El aprovechamiento logrado de la maquinaria es igual o superior al 90% de la capacidad nominal de la misma.	El aprovechamiento logrado de la maquinaria está comprendido entre el 70% y 90% de la capacidad nominal de la misma.	El aprovechamiento de la maquinaria es menor al 70% de su capacidad.

3. Desarrollo de la evaluación.

El desarrollo del proceso consistió en evaluar las alternativas para categorías de productos lácteos gourmet, en cada uno de los criterios y así asignar una calificación de “poco favorable, favorable o muy favorable”, luego realizar una simple operación aritmética al multiplicar el valor de la escala con la ponderación asignada para cada uno de los criterios. A continuación se muestra los resultados de la evaluación realizada:

Tabla 99: Resultados de la Evaluación por Puntos.

CRITERIOS	QUESO GOURMET	CREMA GOURMET	MANTEQUILLA GOURMET	QUESO CREMA/DIPS GOURMET	REQUESON GOURMET	YOGURT GOURMET
1 -- (20 %)	10	20	0	0	0	0
2 -- (13 %)	6,5	6,5	13	6,5	6,5	6,5
3 -- (12 %)	12	6	6	0	0	6
4 -- (5 %)	5	5	2,5	2,5	0	2,5
5 -- (10 %)	10	5	5	0	5	10
6 -- (20 %)	10	20	10	10	20	20
7 -- (20 %)	20	10	10	20	20	0
Puntaje Total	73,50	72,50	46,50	39,00	51,50	45,00
Porcentaje Total	22,41%	22,10%	14,18%	11,89%	15,70%	13,72%

Resultados obtenidos:

- Dentro de las seis categorías de productos lácteos gourmet evaluadas, se presentan dos categorías clasificadas como “Favorables”, los quesos y las cremas gourmet, ya que todos los criterios se muestran favorables para su elaboración y existe una mayor oportunidad de que obtengan una mayor aceptación en el mercado.
- El caso de la categoría requesón gourmet, es interesante pues esta se coloca como la tercer mayor alternativa para elaboración de productos lácteos gourmet, además presenta una forma de aprovechamiento de los desechos (suero de leche) obtenidos del procesamiento de productos lácteos.
- Las categorías de Quesos gourmet, Cremas gourmet y Requesón Gourmet, son las categorías que serán objeto de análisis de aquí en adelante pues son favorables es aspectos de disponibilidad de materias primas, insumos, tecnología, aceptación de mercado, competencia y para el caso del requesón gourmet hay un aprovechamiento.

- Para el caso del Requesón gourmet debido a que su producción estará sujeta a la cantidad de suero de leche⁵² generado de la elaboración del resto de productos lácteos gourmet, se dispone que se ofertara la cantidad que pueda ser elaborado con el suero de leche disponible y que no sea mayor al valor de la demanda establecida tomando en cuenta la cuota de participación en el mercado.
- Las demandas en el horizonte del proyecto para los lácteos de especialidad seleccionados se presentan a continuación:

No obstante la demanda que se pretende cubrir para el horizonte del proyecto se presenta en la tabla siguiente:


Tabla 100: Proyección de la demanda de productos seleccionados para el proyecto.


	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRODUCTO	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)
Burgos	2,423	2,706	2,989	3,272	3,555
Cheddar	3,612	4,034	4,456	4,877	5,299
Mozzarella	13,527	15,105	16,684	18,263	19,841
Parmesano	2,598	3,205	3,508	3,811	4,154
Edam	1,077	1,203	1,329	1,455	1,580
Emmental	11,657	13,018	14,378	15,739	17,099
Gouda	10,210	11,401	12,593	13,784	14,976
Gorgonzola	13,485	15,059	16,632	18,206	19,780
Ricotta	8,562	9,561	10,560	11,560	12,559
Crema Picante	34,770	34,377	33,984	33,591	33,199
Crema Natural	57,384	56,736	56,088	55,440	54,792
VENTAS TOTALES	159,305	166,101	172,898	179,694	186,490


4. Descripción de los productos seleccionados


Como resultado de la evaluación anterior, las categorías que serán desarrolladas para el proyecto son “Queso Gourmet y Crema gourmet”, los productos específicos de cada categoría ya se había seleccionado de acuerdo a la aceptación y demandas que presentaron en la encuesta. Por tanto, compete hacer una breve descripción de estos productos. Las características de calidad que deben de cumplir se encuentran reguladas en las Normas Salvadoreñas Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

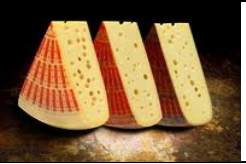
⁵² Materia prima requerida para elaborar este producto lácteo


QUESO MOZZARRELLA	
<p>Actualmente se elabora con leche de vaca entera. Sin embargo en la antigüedad sólo se utilizaba leche de búfala, pero como es muy escasa, dejó de hacerse con ese tipo de leche. Es originario de Italia y su elaboración se remonta al siglo XVI en las regiones del Lacio y Campania.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Es un queso de pasta blanda y elástica, de tipo graso. 100 gr. de queso equivalen a 246 calorías. Los elaborados con leche de vaca, contiene un 18% de proteínas. La Mozzarella está elaborada con leche de vaca, cuajo, sal y ácido cítrico, para eliminar su acidez. Es ideal para ensaladas y para gratinar gracias a su textura, ya que se funde muy bien y se estira. Es el queso más utilizado en pizzerías.</p>	
<p>NORMATIVA: Todos los estándares de calidad que debe cumplir este producto se encuentran regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.04.05 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	


QUESO CHEDDAR	
<p>Se elabora con leche de vaca entera. Es originario de Inglaterra. Proviene del pueblo de Cheddar, en el condado de Somersetshire y se cree que apareció en el siglo XVI.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Es un queso de pasta dura o semi-dura de color blanca o amarilla, prensada con leche semigrasa pasteurizada. La corteza puede ser o igual que el interior o puede estar teñida de anaranjado o con una capa de cera roja. Por lo general tiene forma de bloque cilíndrico. Normalmente se consume blando con una edad de tres meses o se deja madurar hasta doce meses o más. El cheddar es una buena fuente de vitamina B12.</p>	
<p>NORMATIVA: Todos los estándares de calidad que debe cumplir este producto se encuentran regulados en la Norma Salvadoreña 67.00.193.95 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	


QUESO PARMESANO	
<p>Se elabora con leche de vaca desnatada o semi desnatada. Es originario de Italia de la región de Parma. Se cree que apareció en el siglo XIII.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Es un queso de pasta dura, cocida y prensada. No tiene agujeros. Tiene color paja. Si se come cuando todavía es joven es bueno, pero como se le conoce es muy seco y se le utiliza mucho rallado. Pertenece al grupo de los quesos denominados Grana (varios quesos italianas de las mismas características). El tiempo de almacenamiento no debe ser inferior a 24 meses, pudiendo llegar hasta los 36 meses. Es creencia generalizada que el Parmesano es un condimento sólo para platos de pasta o sopa, o para utilizar en la cocina, pero también es un excelente queso de postre, especialmente cuando es joven.</p>	
<p>NORMATIVA: Todos los estándares de calidad que debe cumplir este producto se encuentran regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.03.05 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	


QUESO EDAM	
<p>Se elabora con leche de vaca. Recibe su nombre del primer pueblo que lo fabricó en el siglo XIV en Suiza, al norte del país, aunque también se le llama de bola por su forma redonda.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Tiene 40% materia grasa, pasta semi-dura, prensada, lisa. Es de color amarillo. Su corteza es artificial, se les baña en aceite de lino y se le coloca una capa de cera roja para protegerles. Visualmente muy parecido al queso Gouda. El sabor del queso joven es suave y ligeramente salado. A medida que envejece, su sabor se concentra y acentúa.</p>	
<p>NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.03.05 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	


QUESO EMMENTAL	
<p>Está elaborado con leche de vaca. Es originario de Suiza, Proviene de la región de Oberland, en el valle del Emme.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Queso de pasta cocida, semi-dura, prensada. La corteza es seca y lavada, de color amarillo dorado. Se caracteriza por sus curiosos ojos redondos formados por burbujas de dióxido de carbono producto de la fermentación, y que quedan atrapadas durante su fabricación Tiene un 45% materia grasa. Su curación dura 3 meses aproximadamente.</p>	
<p>NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.03.05 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	

QUESO GOUDA	
<p>Se elabora con leche de vaca. Es originario de Holanda, del sur del país. Se empezó a comercializar por el siglo XIII desde el puerto de Róterdam.</p>	
<p>CARACTERISTICAS Su pasta es semi-dura, prensada y con agujeros no uniformes muy pequeños. Su materia grasa alcanza 50% y tiene un sabor a avellanas. Su corteza es artificial revestida con cera roja y celofán. Se recomienda que el queso gouda no se consuma hasta que no tenga por lo menos cinco semanas de maduración para que haya alcanzado todas sus características.</p>	
<p>NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.03.05 y 67.01.14.05 del CONACYT</p>	

QUESO AZUL-GORGONZOLA	
Se elabora con leche de vaca o de oveja (o su mezcla). Es originario de Italia. Procede del valle del Pô, cerca de Milán.	
CARACTERISTICAS. Su materia grasa oscila entre 30%-48%, es de pasta semi-blanda y veteadada, pastosa. Es madurado y prensado. Su corteza es rojizo-grisácea y pica un poco cuando madura. Es el queso azul más cremoso. se cura durante al menos dos meses si es del tipo dulce, y más de tres meses si es del tipo picante.	
NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.03.05 y 67.01.14.05 del CONACYT	

QUESO BURGOS	
Está elaborado con leche de vaca y/o oveja desnatada. Es originario de España de la región de Burgos. También se le llama "Villalón" o "pata de mulo", su origen es castellano. Concretamente de la ciudad que lleva su nombre.	
CARACTERISTICAS Es un queso fresco, no graso. Por su bajo contenido en grasa y por su textura es ideal para elaborar ricos platos, tanto de ensaladas como de postres. Es ideal para las dietas, por bajo contenido en grasas e ideal para los niños y mayores por su alto contenido en calcio.	
NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.04.05 y 67.01.14.05 del CONACYT	

QUESO RICOTTA	
Se elabora con suero de leche de vaca o de oveja. Es originario de Italia y actualmente se elabora en todos los países de Europa.	
CARACTERISTICAS Es un queso italiano muy similar al requesón. Su textura es blanda y untuosa, de sabor suave y aroma a leche. 80 gr aportan 130 calorías. Se obtiene del precipitado de las proteínas del suero de la leche. Es un queso que de por sí es de bajo contenido graso (aproximadamente la mitad de calorías que contiene cualquiera de los quesos) siendo de gran utilidad para quienes siguen dietas bajas en calorías, además tiene bajo contenido de sodio lo que le permite que pueda ser consumida por aquellas personas que son hipertensas o para quienes padecen otras patologías y no pueden consumir sal.	
NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.04.05 del CONACYT	

CREMA GOURMET	
Se elabora con leche de vaca. Tendrá cuerpo espeso y será de Nata liviana (más de 12% y menos de 30% de materia grasa), su color será blanco y se producirá en dos variantes: natural y ligeramente picante (Con chile serrano). Tendrá las propiedades de la crema, como alto contenido de calcio y vitamina D, lo que la hará una fuente energética en la dieta alimenticia del que la consuma. Por otra parte del chile serrano aporta una sustancia antioxidante por lo que se le atribuyen propiedades anticancerígenas.	
NORMATIVA: Regulados en la Norma Salvadoreña 67.01.08.06 del CONACYT	

5. Análisis Tecnológico Final

Después de haber analizado y seleccionado las categorías que presentan mayores condiciones favorables para su elaboración desde el punto de vista de los cuatro mercados es necesario recalcular la capacidad de la maquinaria y determinar su nivel de aprovechamiento con las categorías que clasificaron. Estos nuevos resultados se presentan en la tabla 101.

Tabla 101: Aprovechamiento de la maquinaria con la cartera de productos definitiva.

TOTAL	Capacidad Más Cercana Maquina	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pasteurizadora	500	0,58	0,61	0,64	0,67	0,71
Descremadora	150	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83
Estandarizadora	300	0,48	0,53	0,59	0,64	0,70

Como puede notarse, el aprovechamiento en alguna maquinaria ha disminuido, sin embargo, todavía cumple el criterio favorable para producir y se concluye que es posible utilizar maquinaria existente en el mercado con la demanda y las cuotas especificadas.

H. Aplicación de la matriz BCG (Boston Consulting Group)

Este análisis representa un escenario como producto de las distintas actividades que la empresa realizara en sus dos primeros años de operación. Dicho análisis se hace con la finalidad de determinar cómo estará compuesta la cartera de productos para esos años y las estrategias que deben ser aplicadas en el caso que los productos mantengan el comportamiento que se ha pronosticado.

Listado De La Cartera De Productos De La Empresa.

Los productos que formaran parte de la cartera son:

- Quesos Mozzarella.
- Quesos Gorgonzola (Blue Cheese).
- Queso Suizo Emental.
- Queso Edam.
- Queso Gouda.
- Queso Burgos.
- Queso Parmesano.
- Queso Cheddar.
- Ricotta.
- Crema Natural Gourmet.
- Crema Serrano Gourmet.

Participación Y Crecimiento Del Producto Para La Empresa

La matriz BCG cuando se construye, normalmente se realiza con dos variables: el Crecimiento del Mercado y la Tasa Relativa del Mercado. Pero para este caso en particular se aplicara bajo el concepto de aplicación para la pequeña y mediana empresa, donde se analiza el desempeño al

interior⁵³, es decir sustituir el crecimiento en el mercado por el crecimiento que ha tenido el producto pero en las ventas internas de la empresa, no en el mercado total; así también, la participación de cada producto con respecto al mejor competidor se sustituye por la participación del producto en las ventas totales de la empresa.

Tabla 102: Variables de Matriz BCG Tradicional y de Análisis Interno.

BCG TRADICIONAL	BCG ANALISIS INTERNO
Crecimiento en el Mercado	Crecimiento del Producto en las Ventas Totales de la Empresa
Participación del Producto respecto al Líder del Mercado o Cuota Relativa del Mercado	Participación del Producto en las Ventas Totales de la Empresa

De acuerdo a la tabla 102 se fijaran las variables para determinar la Matriz BCG Análisis Interno de la empresa.

A partir de las siguientes ecuaciones se determino el valor de las variables para el análisis:

Participación del Producto en las Ventas Totales de la Empresa = a/b

Siendo a: Las ventas estimadas del producto para el año 2.

b: las ventas estimadas totales de la empresa para el año 2.

Crecimiento del Producto en Ventas Totales de la Empresa = (t – t1) / t1

Siendo t: Las ventas del producto estimadas para el año 2.

t₁: Las ventas del producto estimadas para el año 1.

Para determinar la participación del producto en las ventas totales de la empresa se utilizaron los datos del apartado B. sección 7 Proyecciones de demanda. El conglomerado de los datos para los años 1 y 2 de las ventas por producto se presenta en la tabla 103.

Tabla 103: Datos de participación y crecimiento del producto para el proyecto.

Productos	Ventas del Producto	Proporción en la Cartera de la Empresa	Ventas Totales	Ventas Estimadas Producto Año 2	Ventas Estimadas Producto Año 1	Crecimiento del Producto en Ventas Totales de la Empresa	Participación del Producto en las Ventas Totales de la Empresa	CASILLAS MATRIZ BCG
	a		b	t	t₁	= (t-t₁)/t₁	= a/b	
Mozzarella	172.105	9%	1.907.266	172.105	159.545	7,87	0,09	VACAS
Gorgonzola	404.788	21%	1.907.266	404.788	353.398	14,54	0,21	ESTRELLA
Emental	241.602	13%	1.907.266	241.602	210.917	14,55	0,13	ESTRELLA
Gouda	158.791	8%	1.907.266	158.791	138.630	14,54	0,08	ESTRELLA
Ricotta	78.756	4%	1.907.266	78.756	68.753	14,55	0,04	DILEMA
Burgos	18.360	1%	1.907.266	18.360	17.034	7,78	0,01	PERRO / PESO MUERTO
Parmesano	45.408	2%	1.907.266	45.408	42.187	7,63	0,02	PERRO / PESO MUERTO

⁵³ Matriz BCG de Análisis Interno, utilizada para evaluar desempeño interno de los productos.

Continuación Tabla 103.

Cheddar	43.415	2%	1.907.266	43.415	40.329	7,65	0,02	PERRO / PESO MUERTO
Edam	26.651	1%	1.907.266	26.651	23.285	14,46	0,01	DILEMA
Crema Serrano Gourmet	359.962	19%	1.907.266	359.962	361.070	-0,31	0,19	VACAS
Crema Natural Gourmet	367.295	19%	1.907.266	367.295	371.495	-1,13	0,19	VACAS
TOTALES	1.917.133	100%	20.979.928	1.917.133	1.786.643			

1. Matriz Boston Consulting Group Para El Proyecto

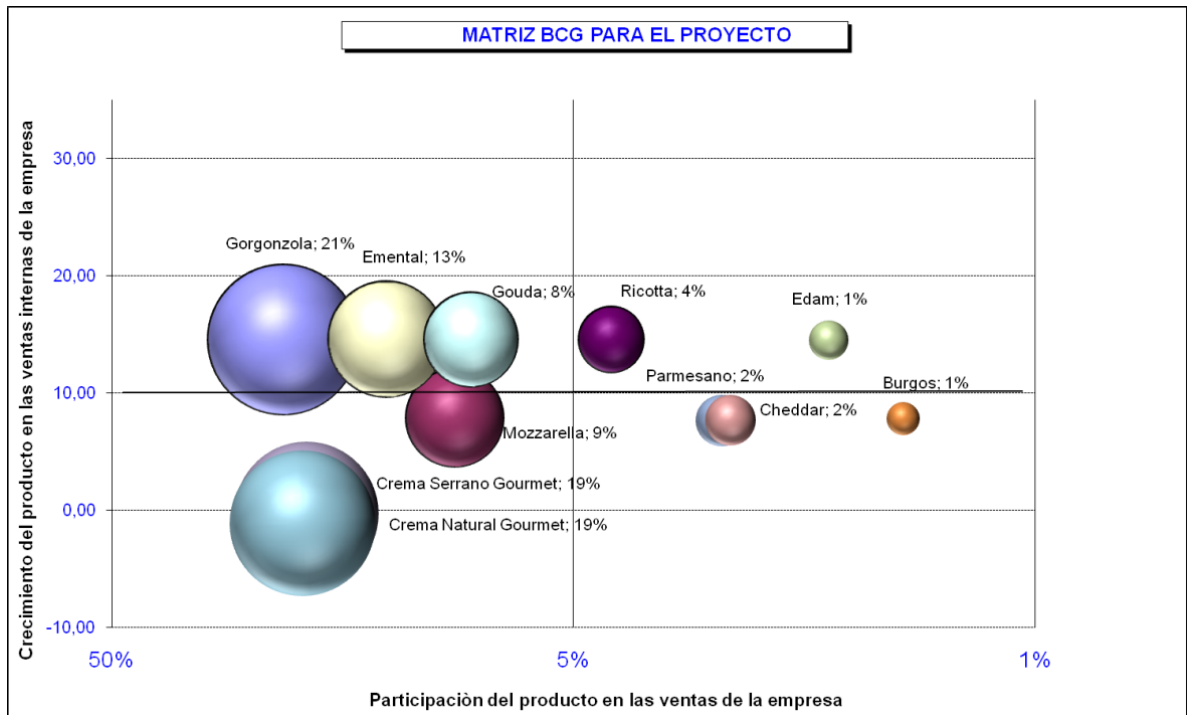
El eje vertical indica la tasa de crecimiento del producto en las ventas totales de la empresa y el eje horizontal muestra la participación del producto en las ventas totales de la empresa.

Se graficaron cada uno de los productos como círculos de diferentes tamaños, para representar el tamaño de sus ventas.

Por facilidad de representación, se fijo un estándar de 5% en la participación del producto para la empresa a la mitad de la grafica en sentido vertical y fijar un estándar del 10% de crecimiento del producto en las ventas totales de la empresa en sentido horizontal.

En la Grafica 10 se muestra los resultados representados en la matriz BCG para el establecimiento de estrategias.

GRAFICO 10: Matriz Boston Consulting Group para los productos lácteos gourmet seleccionados



2. Estrategias para la cartera de la empresa.

Las estrategias que se presentan a continuación están diseñadas para cualquier producto que ingrese dentro de una de las 4 clases analizadas mediante la matriz BCG.

Productos Estrella. Son productos situados en mercados de crecimiento elevado y que tienen cuotas de participación alta. Éstos se caracterizan por generar beneficios para la empresa mas sin embargo ello compensa también las necesidades de dinero para financiar su crecimiento y mantener su cuota de mercado. Estos productos en la fase de crecimiento, son los que presentan mejores posibilidades, tanto para invertir como para obtener beneficios.

a. **Unidades estratégicas:** Queso Emmental, Queso Gouda, Queso Gorgonzola.

b. **Objetivos de la estrategia:** mantener cuota y consolidar participación

c. **Estrategias para los productos estrella:**

- La publicidad para este tipo de productos debe ser agresiva, haciendo uso de los medios de comunicación adecuados para hacer llegar la información a los clientes potenciales.
- Los medios de publicidad a utilizar pueden ser: publicidad en el punto de venta, publicidad en radio, más específicamente en aquellas cuyo segmento de mercado sea exclusivo, publicidad impresa que contenga información de los beneficios del producto y sus múltiples usos en la cocina, utilizar los beneficios que ofrece el ciber espacio. Degustaciones en establecimientos que vayan acorde a la imagen que se quiere proyectar del producto.
- Colocación del producto en los canales de distribución disponibles, siempre y cuando el distribuidor tenga una imagen de confiabilidad y de proveer productos con mayor valor agregado. Ejemplo: las tiendas gourmet.
- Se debe buscar posicionar la marca con este tipo de productos ya que pueden ser el orgullo de una región en un mercado dominado por productos extranjeros.
- En cuanto al precio, son productos en los que se puede sacrificar margen para establecer barreras de entrada a la competencia directa. Con ello también se puede lograr obtener mejor flujo de caja a cambio del aumento de la cuota de mercado.
- Cuando los productos alcance una cuota de mercado, la empresa debe procurar mantenerla, a través de la fidelización de los clientes, ofreciendo no solamente el producto como tal sino un concepto.
- Orientarse en la atención al cliente no descuidando sus múltiples necesidades y premiando su fidelidad.

Productos Vaca. Son productos situados en mercados de crecimiento bajo (Como mercados maduros) y cuyas cuota de mercado son alta. Son productos generadores de liquidez, ya que al no necesitar grandes inversiones estos van a financiar el crecimiento de otros productos (por lo general los dilemas. Sin embargo las expectativas de crecimiento de estas “vacas” son bajas, y se debe considerar que en algún momento llegarán a su etapa de declive por lo que deben ser sustituidas por productos estrella.

a. **Unidades estratégicas:** Mozzarella, Crema Serrano, Crema Natural.

b. **Objetivos de la estrategia:** mantener la cuota de participación alcanzada.

c. **Estrategias para los productos vaca:**

- La inversión en publicidad para este tipo de productos no debe ser elevada, a excepción de la crema serrano gourmet, que es un producto nuevo en el mercado y debe ser promocionado como un producto estrella. Para el queso mozzarella y crema natural debe aprovecharse la publicidad en general para informar que se tiene a disposición esos productos.
- Los medios de publicidad a utilizar pueden ser: publicidad en el punto de venta. Resultaría beneficioso que la estrategia de publicidad sea selectiva para llegar a aquellos consumidores reales de este tipo de productos.
- El producto debe ser colocado en todos los canales de distribución disponibles, asegurando siempre su disponibilidad en el momento justo ya que son lácteos buscados.
- En cuanto al precio, este debe permanecer lo más estable posible ya que los clientes son sensibles a las variaciones y más cuando son al alza Y dado que se busca mantener la cuota ganada no es conveniente que los consumidores que se han vuelto fieles se sientan obligados a buscar nuevas opciones.
- Se debe buscar la fidelidad de los clientes a la marca, a través de premios y regalías por mantenerse con la empresa. Para ello se debe buscar la forma en que la regalía la reciba el cliente que se ha mantenido consumiendo el producto durante un considerable periodo de tiempo.
- Si se nota que las ventas empiezan a decaer con el tiempo, puede hacerse un relanzamiento de los productos, ofreciendo mayor valor agregado ya sea en sabor, empaque o presentación. Pero evitar la disminución en su precio de venta.

Productos dilema. Son aquellos situados en mercados de gran crecimiento con reducidas cuotas de mercado, lo que implica beneficios reducidos, y la necesidad de inversiones para aumentar su cuota. Sin embargo representan el futuro de la empresa ya que son productos con oportunidad de convertirse en estrellas, razón por la cual precisan de una gestión adecuada de precios, promoción, distribución que se traduce en necesidades de inversión de recursos.

a. Unidades estratégicas: Ricota, Edam.

b. Objetivos de la estrategia: Aumentar cuota.

c. Estrategias para los productos dilema:

- La inversión en publicidad para ambos productos debe ser intensiva, resaltando los beneficios en su consumo y múltiples usos.
- Los medios de publicidad a utilizar pueden ser: publicidad impresa con distribución persona a persona en lugares fijos (Con la colaboración de restaurantes, tiendas gourmet, Enotecas) publicidad radial, otro tipo de medio impreso que este dirigido a consumidores con alto poder adquisitivo.
- Se debe hacer uso de todos los canales de distribución posibles dejando publicidad impresa (de preferencia tipo acrílica para ir en concordancia con el concepto del producto), así mismo se debe procurar realizar degustaciones para que el consumidor se familiarice con el producto “dilema”.
- En cuanto al precio se puede establecer una estrategia que beneficie al incremento de la cuota. Por ejemplo: se puede optar por un periodo de tiempo, hacer promociones de descuentos, o recibir muestras de otros productos por la compra del producto “dilema”.

- Una estrategia que puede dar resultados para que más personas conozcan estos productos es la colocación de muestras en otro producto de la empresa. Por ejemplo: que se coloquen muestras de queso Edam en las presentaciones medianas o grandes de queso mozzarella.
- Se debe buscar la atracción de nuevos clientes a través de la venta de un concepto más que de un producto. Es decir, evocar sensaciones y emociones, que lo motiven a consumir los productos.

Productos perro. Son productos en mercados de moderado o bajo crecimiento y que tienen pequeñas cuotas de mercado, debido a ello, su rentabilidad es pequeña y es difícil que lleguen a ser una fuente de liquidez si no se toman las medidas correctas. Se considera que podrían inmovilizar recursos que serían invertidos más adecuadamente en otros productos. Sin embargo se debe mantener estos productos en esta categoría por imagen de empresa o de la marca, pues de otra forma no se podría tener una gama completa de productos.

- Unidades estratégicas:** Parmesano, Cheddar y Burgos.
- Objetivos de la estrategia:** ganar mayor cuota de mercado para convertirlos en generadores de mayor liquidez.
- Estrategias para los productos perro:**

- Si las unidades estratégicas de negocios se mantienen en la tendencia de productos perro lo más conveniente es: Tratar de encontrar un segmento o un nicho de mercado que sea más apto para ellos, en los que, marcando una diferenciación, pueda alcanzarse una participación alta y defenderla.
- Con este tipo de productos lo más conveniente es ofrecer mejores ventajas a los clientes por ejemplo, mejores tiempos de entrega, crédito en la compra.

Puede competir por precio, a través de colocar presentaciones acordes a los consumos. Por ejemplo: en el mercado de consumidores finales puede optarse por hacer presentaciones más pequeñas y que por ende serán de menor precio para el que lo adquiere.

I. Marketing Mix

Puede entenderse como marketing mix a las acciones de Marketing, en la que las empresas centran todas sus esperanzas y aplican toda su experiencia y creatividad para que los consumidores se conviertan en sus clientes. En este sentido, se retomaran los aspectos más importantes del plan: producto, precio, plaza y promoción, aunque en la actualidad al marketing mix se le han agregado otras variables relacionadas directamente con búsqueda de la satisfacción del cliente, para el proyecto solamente se desarrollaran estrategias en las 4'P dado que los otros aspectos están mayormente relacionados con empresas de servicios.

1. Producto

Las decisiones respecto a este punto incluyen presentación del producto, el desarrollo específico de marca, y las características del empaque, etiquetado y envase, entre otras. Las estrategias han sido elaboradas tomando en cuenta las opiniones de los consumidores reflejadas en las encuestas, focus group y los hallazgos encontrados en los mercados competidor y abastecedor.

- Los producto lácteo gourmet seleccionados deben caracterizarse como productos de alta calidad capaces de competir con el producto de importación. En este sentido tanto la materia

prima como los insumos deben ser rigurosamente vigilados para que cumplan los estándares del producto. En el etiquetado se deben resaltar estas características.

- Todo el etiquetado de los productos, independientemente del cual se trate debe guardar un estándar en forma, colores y tipo de información que ira contenida. con el fin de que los consumidores reconozcan la marca y se familiaricen visualmente con ella. Se puede utilizar viñetas auxiliares para colocar información adicional de cada producto pero especialmente recetas para dar a conocer usos del producto.
- A través del diseño de los productos o del diseño del empaque se debe lograr que el consumidor al que va dirigido el producto lácteo lo distinga de la competencia y lo reconozca como un producto gourmet; debe representar el carácter de ser un producto único, debido a que el mercado ofrece una gama de productos de tradición y la cantidad es grande y variada, por lo que se debe contar con empaques higiénicos y vistoso para resaltar su logo, marca y eslogan para evitar la amenaza de saturación de marcas en el mercado.
- Crear eslogan resaltando aspectos de pureza, sabor, estética y con énfasis en la calidad e higiene del producto.
- El empaque para los quesos gourmet debe ser flexible, empacado al vacío para que garantice su inocuidad, de preferencia se debe utilizar empaque parcialmente transparente para que el consumidor pueda apreciar el contenido.
- El empaque de la crema gourmet debe ser en bolsa plástica abre-fácil con rosca, ya que fue de las mejores aceptadas por el consumidor pues no da lugar a derrames y permite realizar un manejo adecuado del contenido.
- Se debe hacer una distinción en los envases de la crema para el cliente empresarial, este debe ser en bolsa plástica abre-fácil sin rosca (para evitar incremento de costo) del tamaño requerido por este tipo de consumidor.
- Las presentaciones para el queso gourmet deben ser de ½ y 1 libra para los quesos que solo tienen competencia de importaciones. Y de 1 libra para los que tienen producción nacional como el cheddar, mozzarella y burgos. En el caso de las presentaciones para el cliente empresarial, solamente el queso fresco burgos se debe elaborar presentaciones de hasta 5 libras y el queso mozzarella y cheddar en presentaciones de hasta 15 libras.
- El empaque para el requesón gourmet, debe estar conformado por una tapa y fondo con una o dos partes de plástico (empaque rígido de plástico conocido como celdas de almejas). Este tipo de empaques ganan popularidad porque son baratos, versátiles, brindan protección óptima al producto y su presentación es muy agradable. Además no son de uso en el mercado común, pero se emplean en productos de alto valor comercial.
- Los productos se deben envasar en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren las características físicas, químicas y organolépticas.
- El marketing ambiental en la forma de eco-etiquetas es una herramienta de promoción que puede ser utilizada para los productos gourmet y su marca.
- Para lograr un desarrollo planificado de la marca se recomienda elaborar un manual de marca que forme parte del plan de mercadeo y ventas. Este manual de marca deberá contener aspectos para la estandarización de la marca y el concepto bajo el cual se promocionara, pues la idea es vender algo más que el producto en si, se trata de vender un estilo o un concepto.

2. Precio

Hay que destacar que el precio es el único elemento del Marketing mix que proporciona ingresos, pues los otros componentes únicamente producen costes. Por otro lado, se debe saber que el precio en el caso de los productos lácteos gourmet va íntimamente ligado a la *sensación* de calidad del producto así como su exclusividad. A través de la investigación de mercado se determinaron los precios de venta preliminares. Sin embargo, el precio como tal, no es lo único que debe ser abordado en este apartado. A continuación se plantean una serie de estrategias para esta variable.

- En el tipo de mercado en que se piensa desarrollar la empresa se debe plantear una estrategia de precios orientada a la competencia. Sin embargo, por el tipo de producto que se trata, los precios no deben estar en los valores más bajos del mercado, debido a que las personas asocian la calidad con el precio tal como se observó en las encuestas. Se debe evitar dar una imagen equivocada en este sentido, pero no se debe perder de vista que en algunos productos se competirá con marcas nacionales, que son altamente reconocidas. Por tanto se debe procurar un balance entre el precio de la competencia, la imagen de la empresa y la cuota de mercado que se pretende cubrir.
- Se debe procurar mantener un precio diferenciado por tipo de mercado. Es decir que los clientes empresariales tengan un mejor precio ya que sus compras son por cantidad.
- La forma de pago en el caso de los clientes empresariales debe ser bajo el formato de crédito (con quedan del comprador), siempre y cuando la compra tenga un valor mínimo establecido por la empresa. Recuérdese que los clientes argumentaron a través de la encuesta, que este beneficio es de los más tomados en cuenta a la hora de seleccionar un proveedor. El tiempo de crédito dependerá del nivel de compromiso que tenga la empresa con sus proveedores y otros compromisos financieros con instituciones.
- Se debe brindar facilidades al cliente al momento de cancelar sus compras por lo tanto se debe analizar la posibilidad de aceptar tarjeta de crédito buscando el proveedor del servicio que ofrezca las mejores ventajas a la empresa. También se puede implementar la modalidad de pago con cheque elaborando para tal fin un procedimiento que indique las condiciones bajo las cuales se llevara a cabo la transacción.
- Finalmente se debe elaborar una política de descuentos ya sean pronto pago, por volumen de compras, por fidelidad de clientes y otros que la empresa considere necesarios para brindar una mejor atención y beneficios.

3. Promoción

En esta parte se trata de la forma en que la empresa se comunicara con los clientes y consumidores. Es informar y persuadir al interesado sobre los beneficios que le trae la utilización del producto. Algunas de las áreas en las que se deben plantear estrategias son: Promoción de ventas, Fuerza de venta, Publicidad y Relaciones Públicas, y Comunicación Interactiva.

- En sus inicios la empresa debe hacer inversiones en publicidad agresiva ya que necesita promocionar sus productos y colocarlos en la mente de los consumidores.
- Debe hacer uso de los medios de comunicación a su alcance, radio, prensa, revistas de especialidad dirigidas a un público selecto, publicidad impresa para colocar en sitios de venta y hacer uso de publicidad con material acrílico ya que la imagen del producto se proyectara también de esa manera.

- Como promoción, los consumidores y clientes gustaría recibir “más producto por el mismo precio” y “muestra de un producto adicional”. Esto se puede lograr, haciendo presentaciones especiales (tamaño pequeño) y que el distribuidor le informe al cliente que por la compra del producto le será obsequiado un producto adicional. Lo anterior se puede llevar a cabo en las tiendas de especialidad. Para los supermercados, la muestra debe ir adjunta al producto indicando la promoción.
- Se debe contar con un departamento de ventas que tenga a su cargo la visita a los clientes empresariales y posibles nuevos proveedores. Este departamento debería ser el encargado retroalimentar a la empresa con las opiniones de los consumidores para efectuar mejoras.
- La Comunicación interactiva es un canal en el que se está teniendo mucho interés ya que se tiene la oportunidad de llegar a muchas más personas por el ciber espacio de una manera más rápida y con una menor inversión de recursos. Se recomienda que la empresa tenga su propia página web donde coloque información de todos sus productos y los diferentes usos que estos tienen. Así mismo debe hacerse labor de telemarketing asignando para tal fin, recursos humanos dentro de la empresa.
- Utilizar otros medio de hacer publicidad tanto a la marca como a los productos lácteos gourmet como por ejemplo degustación, a través de hacer un plan de degustaciones, publicidad móvil con los vehículos de la empresa, establecer descuentos por temporada (pj. Navidad),
- Buscar en la medida del avance del tiempo el respaldo de instituciones a fines que certifiquen o brinden sellos de calidad gourmet. Esto le dará a la marca mayor peso en el mercado y mas confiabilidad de los consumidores.

4. Plaza

En general para la distribución en el mercado de consumidores finales, en la etapa de introducción de los productos y por ende etapa de inicio de operaciones de la empresa se debe optar por distribuir los productos en tiendas especializadas (tiendas gourmet, ventas de lácteos y enotecas) ya que la empresa aun no tendrá el suficiente respaldo para llenar todos los requisitos que solicitan las cadenas de supermercados. Sin embargo, pasados 3 meses de operación, se deben iniciar las gestiones para que se logren colocar los productos en los mismos.

- Debe establecerse relaciones de cooperación con los distribuidores, que permitan lograr acuerdos que beneficien tanto a la empresa como al canal.
- En las cadenas de supermercados, los productos deben ser distribuidos en sucursales de segundo nivel pues a estos acuden consumidores que buscan productos de especialidad y tiene el poder adquisitivo para la compra de los productos lácteos gourmet. A excepción de los quesos de más alta rotación y que son más populares entre los consumidores (Mozzarella, Cheddar y Parmesano) así como las cremas en sus dos variedades, que pueden colocados en cantidades menores en sucursales de tercer nivel.
- En cuanto a las estrategias que se utilizaran dentro del canal para dar a conocer rápidamente los productos, estas se extraen de las opiniones de los mismos clientes (preguntas 37 y 38 del cuestionario 1 y pregunta 32 y 33 cuestionario 3) quienes externaron que la degustación es de las formas más aceptadas por las cuales conocen el productos, por tanto se debe coordinar con el distribuidor el momento más adecuado (de acuerdo a su experiencia) para realizar estas degustaciones.

- La empresa (si la planta se encuentra ubicada fuera de San Salvador) debe contar con una sucursal en el área metropolitana ya que es donde se concentra la mayor cantidad de clientes y consumidores. Además se requiere de un departamento de ventas quien se encargara de visitar a los clientes y también con una división de reparto (logística de entrega) quien se encargara de llevar los pedidos hasta los lugares de destino. Esto ayudara que el producto manipulado en el transporte sea justo el que los clientes han solicitado. Un plan de logística de distribución debe ser indispensable a fin de optimizar los recursos existentes.

III. CONCEPTUALIZACIÓN DE DISEÑO

A. Diseño de la solución

Para establecer una alternativa de solución adecuada al problema, se hará uso de los métodos: identificación de síntomas causas y efectos, la caja negra y análisis morfológico que es un método analítico-combinatorio para encontrar múltiples alternativas de solución mediante el análisis de las partes que las componen.

A través del estudio de diversos síntomas, causas y efectos, se presenta la identificación de factores que nos conducen a la identificación del problema.

Tabla 104: Síntoma, causa y efecto para identificación de problemas.

SÍNTOMA	CAUSA	EFEECTO	RESPONSABLES /INVOLUCRADOS	ACCIÓN
<input checked="" type="checkbox"/> Bajos precios pagados a la leche obtenida por parte del sector de pequeños ganaderos. <input checked="" type="checkbox"/> La calidad de vida del sector de pequeños ganaderos en detrimento. <input checked="" type="checkbox"/> Pocas oportunidades de empleo en áreas o zonas rurales dedicadas a la ganadería. <input checked="" type="checkbox"/> Bajo nivel de competencia del sector de pequeños ganaderos. <input checked="" type="checkbox"/> Bajo nivel de negociación ante proveedores. <input checked="" type="checkbox"/> Bajo acceso a servicios financieros. <input checked="" type="checkbox"/> Escasas políticas de apoyo a los pequeños productores.	<input checked="" type="checkbox"/> Poco apoyo técnico y financiero al sector de pequeños ganaderos. <input checked="" type="checkbox"/> Limitada visión de iniciativas o alternativas agroindustriales por parte del sector de pequeños ganaderos que generen mayor valor agregado a su producción. <input checked="" type="checkbox"/> Limitadas alternativas de asociatividad con fines productivos o para adquirir insumos, servicios, apoyo y maquinaria. <input checked="" type="checkbox"/> Ausencia de enfoque hacia la calidad en la producción de leche. <input checked="" type="checkbox"/> Vacíos en la legislación nacional.	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de credibilidad en la calidad de leche obtenida por pequeños ganaderos. <input checked="" type="checkbox"/> Uso de Ganadería extensiva como única alternativa para el sector. <input checked="" type="checkbox"/> Bajo nivel de tecnificación en la producción de leche. <input checked="" type="checkbox"/> Intermediarios y plantas procesadoras de lácteos con el mayor beneficio obtenido del aprovechamiento o industrialización de la leche. <input checked="" type="checkbox"/> Costo alto de la producción de leche fresca. <input checked="" type="checkbox"/> Proyectos de desarrollo desvinculados a unificar esfuerzos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sector de pequeños ganaderos. <input checked="" type="checkbox"/> Gobierno a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería. <input checked="" type="checkbox"/> ONG, gremiales y otros organismos de apoyo. <input checked="" type="checkbox"/> Intermediarios entre el pequeño productor y el procesador del sector lácteo. <input checked="" type="checkbox"/> Empresas procesadoras del sector lácteo. <input checked="" type="checkbox"/> Comercializadoras de insumos. <input checked="" type="checkbox"/> Oferentes de asistencia técnica como CENTA y la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, DGSVA. <input checked="" type="checkbox"/> Oferentes financieros como el BID y el BCIE.	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en el nivel de tecnificación en la producción de leche por parte del sector de pequeños ganaderos, a través de la búsqueda de apoyo en tecnificación, tanto en recursos como en conocimientos. <input checked="" type="checkbox"/> Aumento en las capacidades de producción de leche del sector. <input checked="" type="checkbox"/> Incentivar la asociatividad del sector con fines productivos y para la adquisición de insumos, servicios, apoyo u otros. <input checked="" type="checkbox"/> Mayor participación del sector en la cadena agroindustrial.

Continuación Tabla 104.

<input checked="" type="checkbox"/> Variada y alta Oferta de lácteos tradicionales tanto de producción nacional como de importación (Centroamérica y Estados Unidos). <input checked="" type="checkbox"/> Demanda de productos lácteos de especialidad insatisfecha (altas importaciones)	<input checked="" type="checkbox"/> Mercado de consumo sin alternativas de compra de productos lácteos nacionales diferenciados y con mayor valor agregado. <input checked="" type="checkbox"/> Innovación en productos lácteos principalmente por empresas extranjeras.	<input checked="" type="checkbox"/> Aumento en la tendencia de consumidores por buscar productos lácteos diferenciados y de calidad. <input checked="" type="checkbox"/> Sustitución de productos nacionales por productos de importación que muestran ser diferenciados en sabor, calidad y presentación.	<input checked="" type="checkbox"/> Importadores de productos lácteos. <input checked="" type="checkbox"/> Empresas comercializadoras detallistas. <input checked="" type="checkbox"/> Consumidores de productos lácteos. <input checked="" type="checkbox"/> Procesadores del sector lácteo. <input checked="" type="checkbox"/> Proveedores de insumos y empaques para el sector. <input checked="" type="checkbox"/> Proveedores de equipo y maquinaria para el sector.	<input checked="" type="checkbox"/> Incrementar el consumo de productos lácteos de especialidad a través de la generación de alternativas que despierten el interés del consumidor potencial a consumirlos.
--	---	---	---	---

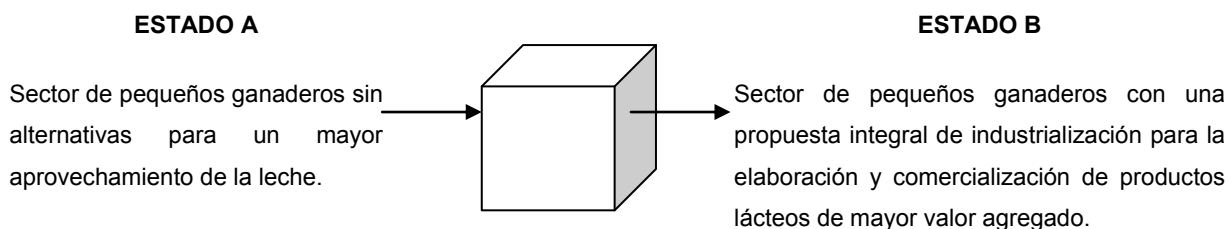
Agrupando los dos grandes escenarios planteados anteriormente, se pretende llegar a la definición de un problema que posea un panorama más global de la problemática de manera que este comprenda cada una de las situaciones que se han logrado determinar y así alcanzar la amplitud necesaria para poder desarrollar una solución oportuna y justa del mismo.

Por lo tanto se presenta a continuación el método de resolución de problemas, la caja negra.

B. Análisis del problema.

1. Formulación del problema

El problema que ha de solucionarse se presenta de la siguiente manera:



2. Enunciado del problema.

¿Cómo lograr que los pequeños ganaderos puedan aprovechar de mejor manera la leche que producen a través de la elaboración de productos lácteos que se diferencien de los tradicionales y que brinden a los mismos mayores oportunidades de desarrollo en aspectos tecnológicos, económicos y sociales?

3. Análisis del problema.

Las características del problema a resolver se muestran a través del análisis de sus variables tanto de entrada como de salida.

Tabla 105: Variables, limitaciones y restricciones para análisis del problema.

Variables de Entrada	Limitaciones de Entrada	Restricciones de Entrada
Disponibilidad de la Leche	La leche a utilizar para el proyecto proviene únicamente de los pequeños ganaderos, que estén dispuestos a vender su producción al proyecto y a cumplir con los requisitos mínimos de calidad.	-----
Disponibilidad de insumos para la obtención de los productos	Una parte de los insumos es importada.	Los cultivos lácticos y el cuajo líquido son importados y los tiempos de envío son variantes por tipo de insumo, en un rango de entre 21 a 75 días.
Preferencias del cliente en cuanto al nivel de madurez y consistencia del producto.	Gustan de productos lácteos frescos y semi duros que no presenten un nivel de maduración elevado.	El 60% prefieren productos frescos y blandos.
Demanda del Producto	Población que este dispuesta a consumir productos lácteos gourmet de origen nacional.	Cerca del 83% de la población potencial presenta disposición al consumo de productos lácteos de especialidad.
Comercialización de los productos	Orientados a un sector con poder adquisitivo y generalmente, conocedor.	Zonas comerciales y de altos ingresos de los 5 departamentos: San Salvador, La Libertad, Santa Ana, San Miguel y Sonsonate.
Capacidad de las maquinarias y disponibilidad de las mismas.	Existen capacidades comerciales con valores estándar para una parte de la maquinaria.	El aprovechamiento de la maquina deberá estar restringido en el horizonte del proyecto por un valor entre el 70% y 100%.

Continuación Tabla 105.

Variables de Salida	Limitaciones de Salida	Restricciones de Salida
Beneficio Económico-Social	Generación de una fuente de ingreso para los productores y empleos para otras personas.	El bien social y económico de los pequeños ganaderos estará por encima de otros intereses.
Entidad legalmente constituida	Fomentar la asociatividad de pequeños ganaderos.	Debe ser una empresa que asocie solamente a ganaderos con un número de cabezas de ganado menor o igual a 20.
Tipos de consumidores	Consumidor Final y Cliente empresarial	Consumidor final potencial y el Consumidor empresarial, hoteles y restaurantes de especialidad.
Productos específicos a Obtener	Que cumpla con estándares de calidad y que se ajuste a las preferencias de los consumidores.	Cumplimiento de las BPM y la seguridad alimentaria para la industria láctea.
Variables de Solución	Limitaciones de Solución	Restricciones de Solución
Finalidad económica y social de la empresa	Finalidad económica y social interna, contribuir en el seno de la empresa al pleno desarrollo de sus integrantes.	Obtención de valor agregado para beneficio de los integrantes de la empresa, tanto socios como empleados.
Tipo de empresa	Empresa especialista que responde a necesidades concretas dentro del segmento de lácteos, nicho de especialidad.	Por su cuota de mercado, de 3% a 5% en consumidores finales.
Nivel de transformación	Orientada al acopio y transformación de la leche, acompañado de combinaciones con cultivos y otros insumos.	Empresa con un nivel de transformación agroindustrial II.

C. Generación de alternativas con análisis morfológico

El objetivo es encontrar una serie de alternativas de solución y finalmente establecer una propuesta que cumpla con los requerimientos para obtener las soluciones y salidas planteadas en el análisis de caja negra y respete todas las restricciones que se detallaron para el proyecto. Se requiere que la solución permita la elaboración de productos lácteos con mayor valor agregado a partir de la leche.

1. Establecimiento de los parámetros.

Para analizar las posibles soluciones, se han establecido parámetros que definen los lineamientos mínimos que estas deben cumplir o de lo contrario, no podrá resolverse la problemática especificada:

- Tamaño de la propuesta.
- Forma Legal Asociativa.
- Nivel de Tecnificación.
- Tipo de Actividad a Desarrollar.
- Nivel de Valor Agregado.

2. Establecimiento y Descripción de atributos.

El desglose de los parámetros en sus respectivos atributos se muestra a continuación:

Tabla 106: Establecimiento de atributos y parámetros.

Tamaño	Formal Legal Asociativa	Nivel de Tecnificación	Actividad a Desarrollar	Nivel de valor agregado
Micro (Mi)	Asociaciones (A)	Tradicional (Tra)	Agroindustria (AI)	Poco Valor Agregado (PVA)
Pequeño (P)	Sociedades (S)	Semi- Tecnificado (ST)	Comercio (CO)	Algún valor Agregado (AVA)
Mediano (Me)	Cooperativas (C)	Tecnificado (T)	Servicio (SE)	Alto valor Agregado (ALVA)
			Manufactura (MA)	Muy alto valor Agregado (MAVA)

A continuación se describen los aspectos más relevantes de cada parámetro y atributo y que servirán para fundamentar la selección de las alternativas:

Tamaño: En nuestro país hay dos instituciones que definen los criterios para establecer los tamaños de la cualquier empresa. Estas clasificaciones se presentan a continuación:

Tabla 107: Descripción de tamaños de empresas y sus características.

Tamaño de empresa	Clasificación según Ministerios de Economía	Clasificación según FUSADES
	Por numero de empleados	Por numero de empleados
Micro (M)	Hasta 4 empleados.	Hasta 9 empleados.
Pequeño (P)	De 5 a 49 empleados.	De 10 a 19 empleados.
Mediano (M)	De 50 a 99 empleados.	De 20 a 99 empleados.
Grande (G)	Más de 100 empleados.	Más de 100 empleados.

En este caso se tomara la clasificación del Minec, Digestyc pues la clasificación de Fusades está más orientada a Empresas de Comercio y Servicio. Las designaciones para cada atributo servirán posteriormente para enumerar las alternativas posibles de acuerdo con la información generada.

Forma Legal Asociativa: A continuación se resumen los aspectos que tienen que ver con los diferentes tipos de Organización:

Tabla 108: Características de las formas legales asociativas.

CARACTERÍSTICAS	ASOCIACIONES	SOCIEDADES	COOPERATIVAS
Inscripciones formales	Ministerio de Gobernación y Seguridad	Registro de Comercio	Insafocoop, en el caso de las agropecuarias en el Dpto. de asociaciones cooperativas del MAG.
Instancias en las que se requiere su registro	Alcaldías Municipales	Alcaldías Municipales, Digestyc y Seguro Social	Alcaldías municipales
Documentos de constitución	Escritura publica, necesita notario	Escritura publica, necesita notario	Acta de constitución.
Leyes que regulan su funcionamiento	Ley de Asociaciones y Fundaciones sin Fines de Lucro	Código de comercio	Ley de Asociaciones Cooperativas
Capital social	Esta en relación al numero de miembros y de cuanto decidan aportar (mínimo \$115)	Mínimo \$11,430 (25% como capital pagado) excepto las colectivas y comanditas simples que no existe el mínimo	Monto mínimo de Capital es de \$1,142.
Numero mínimo de miembros	15 personas	2 personas en adelante	15 personas, pero depende del tipo de cooperativa
Numero máximo de miembros	Es indefinido	La junta de accionistas lo determina	Es indefinido
Forma de cuotas	Membrecía	Acciones	Aportaciones
Distribución de utilidades	No hay	Sobre la base de capital accionario	Sobre la base de aportaciones y/o trabajo, uso de prestaciones
Obligaciones contables	Libros contables Informe anual Auditoria externa	Contabilidad formal Informe semestral Auditoria externa	Contabilidad formal Informe anual Auditoria externa
Representación legal	Recae en el presidente	Como lo establece la escritura de constitución	Recae en el presidente
Estructura interna de funcionamiento	Asamblea general Junta directiva Junta de vigilancia Comités	Junta general de accionistas Junta directiva	Asamblea general Consejo de administración Junta de vigilancia Comités
Representación, cargos y números de miembros en Junta Directiva	5 miembros: presidente, secretario, tesorero y 2 vocales	4 miembros: presidente, vicepresidente, secretario y director propietario	5 miembros: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocal

Nivel de Tecnificación: Se refiere al grado en que las empresas hacen uso de tecnologías y las utilizan dentro de sus procesos para alcanzar las características de los productos que procesan. El nivel de tecnificación en el sector lácteo se mide de tres formas:

Tabla 109: Características de los niveles de tecnificación.

Nivel de Tecnificación	Característica
Tradicional - Artesanal	Se caracteriza porque el nivel de tecnificación es casi nulo y la ausencia de sistemas de registro tanto de producción como de controles en general.
Semi- Tecnificado	Presentan algún nivel de tecnificación en los procesos claves de la industria. Existen operaciones manuales combinadas con el uso de herramientas y maquinaria que auxilia la labor. Cuentan con registros ya sea manuales o automatizados.
Tecnificado	Poseen alto grado de adopción de tecnología en todos los procesos de la industria, existen mínimos procesos manuales. Y cuentan con todos los registros automatizados de producción y control de entradas y salidas por proceso.

Tipo de actividad a desarrollar: Las empresas pueden clasificarse de acuerdo al giro o actividad que desarrollan en:

Tabla 110: Características del tipo de actividad a desarrollar.

Giro o actividad	Característica
Empresas de Giro Industrial	Son las que realizan actividades de transformación, reciben insumos o materias primas y les agregan valor, al incorporarles procesos. Pueden ser de extracción o manufactureras.
Empresas de Giro Comercial	Compra bienes o mercancías para la venta posterior. Sólo realizan procesos de intercambio, son establecimientos que se dedican a comprar y vender satisfactores. Agregan el valor de distribución o la disponibilidad.
Empresas de Servicios	Comercializan servicios profesionales o de cualquier tipo. Se caracterizan por llevar a cabo relaciones e interacciones sin importar los atributos físicos. Los servicios son relación, negociación, comunicación. Un servicio es una idea, es una información o una asesoría.
Empresas de Giro Agrícola	Ganaderas, de pesca o silvícolas. Son las dedicadas a cualquiera de las actividades de ganadería, pesca o silvicultura, todas ellas actividades primarias.

Nivel de Valor Agregado: Existen cuatro grados o niveles de valor agregado que se pueden proporcionar a los productos.

Tabla 111: Características de los niveles de valor agregado.

Nivel de valor agregado	Característica
Productos con POCO valor agregado	Productos de un bien primario no diferenciado sin énfasis entre la producción y sus características de uso para el consumo final. Ej. Trigo, maíz, soja.
Productos con ALGÚN valor agregado	Producción de un bien primario diferenciado, donde puede existir algún enlace entre la producción, el procesamiento y sus características de uso para el consumo final. Ej. Frutas, vegetales.
Productos con ALTO valor agregado	Producción (conversión) de productos primarios y bienes en productos semi-procesados para el consumo final. Ej. Aceites vegetales, harina y otros.
Productos con MUY ALTO valor agregado	Producción (conversión) de productos primarios y bienes procesados listos para el consumo final. Ej. Vinos, cigarros, mermeladas, etc.

3. Generación del Espacio Morfológico.

Con todas las opciones especificadas se procede a generar el espacio morfológico correspondiente a las alternativas de acuerdo a la combinación aleatoria de los atributos, esto debido a que la cantidad de parámetros y variantes que se manejan es alta, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 112: Cantidad de parámetros y variantes del espacio morfológico.

Cantidad de Parámetros y Variantes	Parámetro 1	Parámetro 2	Parámetro 3	Parámetro 4	Parámetro 5
Variante 1	Mi	A	Tra	Al	PVA
Variante 2	P	S	ST	CO	AVA
Variante 3	Me	C	T	SE	ALVA
Variante 4				MA	MAVA

El producto morfológico es el conjunto de todas las combinaciones posibles = $3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 = 432$ combinaciones en el espacio morfológico de estudio. La búsqueda morfológica, consiste en analizar las combinaciones y ver las posibilidades de ser realizadas o llevadas a cabo, sin embargo, debido a que el número de variantes es elevado y el número de combinaciones puede volverse inmanejable. Se realizará una simplificación, a través de eliminar aquellas combinaciones parciales de dos o más variantes que se consideren inviables y en consecuencia, eliminar todas las que de ellas se derivarían. Obteniendo así una solución oportuna a la realidad o en caso de ser más de dos alternativas de soluciones, estas serán valoradas posteriormente. A continuación se

presenta una evaluación de los diferentes parámetros y sus variantes con el fin de obtener una solución que será objeto de estudio.

4. Generación de solución a través de espacios morfológicos viables.

La generación de soluciones estará basada en la eliminación de variantes inviables, de acuerdo a las restricciones establecidas en la tabla 105 anteriormente presentada, a continuación se procede a la generación de la solución:

Tamaño de empresa. Para identificar aquel tamaño de empresa que cumpla con aspectos específicos y nivel de competitividad requerido, se muestra en detalle una evaluación de factores para establecer la mejor alternativa, la selección de conveniencia ganara un puntaje de 5 por vez.

Tabla 113: Datos de participación y crecimiento del producto para el proyecto.

Factor	Micro empresa (Mi)	Pequeña empresa (P)	Mediana empresa (Me)	Selección De Conveniencia	Opción Y Puntaje
Distribución geográfica.	Cerca del 65%, se hallan localizadas en el área urbana; el resto en el área rural.	El 75% están localizadas en áreas urbanas del país.	El 85% están localizadas en áreas urbanas del país.	Presentan considerables % de urbanización.	Mi: 5 P.: 5 Me.: 5
Generación de empleo.	Aquí se presenta el autoempleo o subempleo familiar, por lo mismo existe bajo nivel educativo de los recursos humanos. Solo el 3.9% de los microempresarios tiene estudios superiores.	Se le atribuye a las pequeñas empresas el mayor % de generación de empleos de país. Hace uso de RRHH con niveles intermedios de educación a altos.	Aseguran el mercado de trabajo mediante la descentralización de la MDO, aducen falta de nivel de tecnificación en la misma.	Importante por constituir una red de seguridad con el mayor % de generación de empleo.	Mi: 0 P.: 5 Me: 0
Disponibilidad de local.	La mayoría opera en la misma casa de residencia. Dos de cada tres microempresas funcionan en la residencia del propietario.	La mayor parte de pequeñas empresas tienen un local para el negocio, con necesidades medias de espacio.	Todas cuentan con local para el negocio y sus necesidades de espacio son grandes así como su mantenimiento.	Por requerimientos de espacios de nivel medio y por contar con local propio para el negocio.	Mi: 0 P.: 5 Me: 0
Capacidad de crecimiento.	El grueso de las unidades productivas no genera suficientes excedentes como para permitir la expansión de los negocios. El 95% están en situación de subsistencia o de acumulación simple.	Se generan excedentes medios, utilizados en ahorros y pequeñas inversiones que hacen capaz de crecer en el tiempo.	Se tiene beneficios debido al uso de las economías de escala y algunas por estar posicionadas como los mayores oferentes de sus mercados.	Por su capacidad de crecimiento	Mi: 0 P.: 5 Me: 5

Continuación Tabla 113.

Uso, acceso y destino de crédito.	El acceso es limitado para las Micro empresas, el 80% de microempresarios no han solicitado crédito después de haber iniciado el negocio. El 10% no pudo acceder a éste.	El 45% de las empresas recurren a intermediarios financieros. Destinos: capital de trabajo, la compra de maquinaria o equipo, y a la compra o mejora del local donde opera el negocio.	Más del 50% recurren a créditos. Destinos: nueva adquisición o expansiones de instalaciones físicas, nuevas inversiones de negocios, tecnología.	Por sus posibilidades a ser sujetos de crédito y por las facilidades de acceso a los mismos.	Mi: 0 P.: 5 Me.: 5
Cientela.	Falta de intermediarios o canales de comercialización para vender los bienes producidos. El 90% dependen de las compras de los consumidores finales, 0.8% tienen por clientes a fábricas, y 9% a comercios grandes y pequeños.	Enfocadas a tener un mercado diferenciado, orientadas a cubrir una necesidad de un sector específico de clientes a los que aporte un valor añadido que no posea la competencia.	Enfocadas a cubrir necesidades de consumo masivo en los mercados tradicionales.	Por su enfoque hacia grupos diferenciados dentro de los segmentos de mercados.	Mi: 0 P.: 5 Me: 0
Instrumentos de gestión.	Hay una carencia generalizada de sistemas administrativos establecidos para la gestión eficiente del negocio. El 50% no asientan cuentas de ningún tipo, 20% toman apuntes personales de los ingresos y desembolsos del negocio; el resto lleva contabilidad.	Más del 50% cuenta con sistemas contables y administrativos formales.	La totalidad de empresas cuentan con instrumentos de gestión formales.	Debido a aplicación de sistemas administrativos que lleven a una gestión eficiente.	Mi: 0 P.: 5 Me.: 5
Asociatividad y gremialización.	El 85% de las microempresas no tienen nexos con asociaciones directamente relacionadas con su actividad. Es prácticamente nulo su grado de afiliación gremial, existe una gran dispersión y una incapacidad para organizarse con fines productivos.	Existen algunas iniciativas de asociatividad y otras ya establecidas, pero ni se acerca a cubrir la mitad del total de empresas. Sin embargo existen mejores condiciones que para la microempresa.	Alto grado de asociatividad cerca de la totalidad de empresas encuentran agremiadas en sectores de alimentos, distribución y manufactura.	Existen mejores condiciones para buscar la asociatividad.	Mi: 0 P.: 5 Me: 5

Fuente: Documento, competitividad de las Mipymes en El Salvador, Sede sub regional de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)

La selección de tamaño de empresa para el proyecto, según la evaluación es: **Pequeña Empresa**, con una puntuación de 50, además el tamaño de pequeña empresa, está en función de la cantidad de procesos que se presenten en la planta. De la investigación primaria se ha encontrado que los procesos mínimos que se requieren para el procesamiento de los lácteos seleccionado (Queso, crema y requesón gourmet) son 7. Fuera de ellos los procesos administrativos requieren 4 elementos de personal sin contar con el departamento de ventas y de logística de reparto. Por tanto el rango de pequeña empresa es el que más se apega a la cantidad de personal aproximada.

Formal legal asociativa. Con respecto a este parámetro, se presentan las desventajas y ventajas de la selección entre las tres variantes de formas legales asociativas.

Tabla 114: Ventajas y desventajas de las formas legales asociativas.

Forma Legal	Ventajas	Desventajas
Asociación	<ul style="list-style-type: none"> - Representatividad gremial. - Acceso a proyectos de beneficio social. - Acceso a donaciones. - Participación en toma de decisiones que afecten o beneficien al sector que representan. - Desarrolla servicios para sus miembros. - Gozan de exoneración de la renta e impuesto municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> - No están orientadas a obtener lucro. - Su permanencia depende generalmente de aportaciones y donaciones. - Es difícil alcanzar su auto-sostenibilidad.
Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a mercados potenciales por su representación jurídica. - Puede participar en licitaciones. - Mayor credibilidad en el sistema financiero. - Deducción de impuestos a través de donaciones. - Genera utilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costos financieros altos. - Pagos a cuentas (anticipo a pago de impuestos sobre la renta). - Mayor es el número de miembros, el reparto de utilidades se vuelve más tediosa.
Cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> - Genera dividendos. - Beneficia a empresarios y en algunos casos a grupos familiares. - Soluciona problemas comunes. - Existen incentivo en las importaciones. - Gozan del beneficio de exoneración de la renta y de impuestos municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las utilidades no se pueden repartir hasta la acumulación de un periodo determinado. - Las donaciones no se pueden repartir entre los miembros.

Fuente: elaboración propia con información del documento, Proyecto Emprende, CONAMYPE/GTZ.

Para la selección de la forma legal asociativa, se hará uso de la matriz multi-criterios, la cual es una herramienta muy utilizada para la toma de decisión en base a factores cualitativos que intervienen en la evaluación. Criterios de selección y ponderación: Interés de asociación (25%), Las personas y el capital (30%), Beneficios a sus integrantes (30%) y Acceso a proyectos de beneficio (15%). Escala de puntuación para cada factor:

Tabla 115: Criterios de selección de forma legal asociativa.

Criterios de selección	Muy aplicable (10 puntos)	Aplicable (5 puntos)	Poco Aplicable (0 puntos)
Interés de asociación	Si existe tanto un interés social como de lucro.	Si en la forma legal existe animo de lucro.	Si el interés de la forma legal no es obtener lucro sino otro interés particular.
Las personas y el capital	No existe mínimo de capital social, pueden ser en especies o efectivo.	El capital social, se determina de acuerdo al número de miembros y de cuanto decidan aportar, especies o efectivo.	Existe un mínimo arriba de aportación social con un 25% de capital pagado solamente en efectivo.
Beneficios a sus integrantes	La distribución de utilidades sobre la base de aportaciones en especies o efectivo.	La distribución de utilidades se hace sobre la base de capital accionario.	No existe distribución de utilidades.
Acceso a proyectos de beneficio	Acceso a proyectos de beneficio social y exoneración de impuesto municipales y la renta.	Gozan de exoneración de impuestos municipales y de la renta.	Deducción de impuestos mediante donaciones.

Una vez establecida la escala de evaluación, se presentan los resultados de la evaluación:

Tabla 116: Evaluación y selección de la forma legal asociativa.

Formas legales de asociación	CRITERIOS								TOTAL
	Interés de asociación (25%)		Las personas y el capital (30%)		Beneficios a sus integrantes (30%)		Acceso a proyectos de beneficio (15%)		
	Punt.	Total Punt.	Punt.	Total Punt.	Punt.	Total Punt.	Punt.	Total Punt.	
Asociaciones	0	0	5	1.5	0	0	10	1.5	3.0
Sociedades	5	1.25	5	1.5	5	1.5	0	0	4.24
Cooperativas	10	2.5	10	3.0	10	3.0	5	0.75	9.25

La selección de la forma legal de asociación, es la **Sociedad Cooperativa** con una puntuación de 9.25 puntos. Dentro de las características relevantes de la sociedad cooperativa esta: la existencia de democracia e igualdad entre sus asociados, esta orientada a resolver las necesidades de los asociados y sus familias como primer interés, existe posibilidad de gestionar servicios de asistencia técnica a sus asociados y pueden ser tanto de producción como de servicios.

Actividad a desarrollar. La selección esta basada en las cuatro variantes de la actividad a desarrollar. Para la evaluación de la actividad a desarrollar se hace uso de la técnica, selección ponderada. Decisión: "Aspectos a considerar para la selección de la actividad que se desarrollara en el proyecto". Factores a evaluar: Visión de la empresa, aprovechamiento de los recursos, aplicabilidad técnica, número de beneficiados y aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial.

Tabla 117: Criterios de valoración para actividad a desarrollar.

Factores	Descripción	Nota Factor 1	Nota Factor 2	Nota Factor 3
Visión de la empresa	El beneficio social de los pequeños ganaderos debe prevalecer sobre otros intereses.	10 - Generación de empleo, aumento de capacidades productivas, calidad de vida, grado de tecnificación.	5 --- Beneficios a través de otras formas de empleo en servicios o comercio (importación).	1 --- Solo se obtiene tecnificación en la producción de leche.
Aplicabilidad técnica	Existe la posibilidad de ofrecer productos de valor agregado.	10 - Oportunidad de ser oferentes de productos de especialidad producidos a nivel nacional.	5 --- Posibilidad de ser oferentes de productos de especialidad de importación.	1 --- No se incluye la Posibilidad de ofertar productos.
Numero de beneficiados	Que involucre a la mayor cantidad de beneficiados.	3 - Existen más de dos beneficiados además de los pequeños ganaderos.	2 --- Existe a lo sumo dos beneficiados además de los pequeños ganaderos.	1 --- El único beneficiado es el de los pequeños ganaderos.
Aprovechamiento de los recursos	Se le da un mayor aprovechamiento a la leche producida por pequeños ganaderos.	10 - Aprovechamiento de leche producida por pequeños ganaderos asociados y del suero.	5 --- Se dará un aprovechamiento a la leche producida por asociados.	1 --- Se dará otro tipo de aprovechamiento de recursos.
Aplicación de las técnicas de Ing. Industrial	Cantidad de técnicas aplicadas.	3 - Se aplicaran más de 15 técnicas industriales.	2 --- Se aplicaran entre 8 a 14 técnicas.	1 --- Se aplicaran menos de 8 técnicas.

A continuación se muestran los resultados de la evaluación:

Tabla 118: Evaluación y selección de actividad a desarrollar.

Factores a evaluar- →	Visión de la empresa			Aplicabilidad técnica			Numero de beneficiados			Aprovechamiento de recursos			Aplicación de técnicas ingenieriles			Total Puntaje	Promedio Puntaje
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Actividad ↓																	
Agrícola	1	1	1	1	1	1	2	2	2	5	5	5	3	3	3	36	12
Servicios	5	5	5	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	33	11
Comercio	5	5	5	5	5	5	2	2	2	5	5	5	2	2	2	57	19
Agro-Industria	10	10	10	10	10	10	3	3	3	10	10	10	3	3	3	108	36

La actividad a desarrollar seleccionada es la: **Agroindustrial**. Se puede decir que agroindustrias o empresa agroindustrial es una organización que participa directamente en la producción agropecuaria, procesamiento industrial y/o comercialización nacional o externa de bienes.

Nivel de tecnificación.

En este caso, se evalúan dos aspectos para establecer el nivel de tecnificación: la maquinaria disponible y la demanda a cubrir. En primer lugar, se descarta el nivel “tecnificado” debido a que se requeriría una inversión considerable y la maquinaria estaría subutilizada, pues la tecnología requerida por este nivel es adecuada para el procesamiento de grandes volúmenes. Por otro lado, tampoco puede implementarse un proceso artesanal, porque es lento y además en la elaboración de los productos lácteos gourmet se requieren condiciones especiales para algunos de los productos que una “planta artesanal” no puede cumplir, como la pasteurización de la leche. Por lo tanto la opción más adecuada y conveniente para el proyecto es tener un **nivel “Semi-Tecnificado”**, puesto que puede contarse con maquinaria que se ajusta a la demanda, que facilita el proceso y que además puede generar más fuentes de empleo pues la modalidad permite algunos procesos manuales asistidos con equipos.

Nivel de valor agregado.

El proyecto surge como una necesidad de brindar a los pequeños ganaderos alternativas para que se vuelvan más competitivos en el mercado de los productos lácteos y ya ha quedado demostrado que se trata de un mercado en el que los consumidores se están volviendo más exigentes en sus gustos (Influenciados por tendencias internacionales). Por lo tanto, es recomendable dar un **“Muy alto valor agregado”** a los productos que se pretenden elaborar y que la empresa (que ahora es un proyecto) mantenga esta línea a lo largo de su vida en el mercado.

Las alternativas obtenidas responden a las necesidades del sector de pequeños ganaderos y a otros grupos vinculados con la problemática existente, lo importante de recalcar es que las variantes seleccionadas no son mutuamente excluyentes, por lo que se obtuvo de estas, una alternativa combinada, incluyente e integral. Dichas alternativas se han enriquecido con el aporte de algunos representantes del sector de pequeños ganaderos y los formuladores de este proyecto considerando entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Necesidades del sector involucrado.
- b) Beneficio social de la solución.

- c) Beneficio de la mayor cantidad posible de grupos o sectores vinculados con la problemática.
- d) Visión de desarrollo y crecimiento sostenido de estos sectores beneficiados.
- e) Aprovechamiento de la disponibilidad de materia prima.
- f) Disponibilidad de recursos legales.
- g) Realizar suficientes aportes técnicos vistos desde la perspectiva de la ingeniería industrial a la solución de la problemática existente.

Por todo lo anterior se establece que el mejor diseño que cumple con todos los criterios analizados es el siguiente:

Tabla 119: Descripción del diseño de proyecto a desarrollar.

Tamaño de la empresa: Pequeña
Formal Legal de Asociación: Asociación Cooperativa
Nivel de Tecnificación: Semi-Tecnificado.
Actividad a Desarrollar: Agroindustrial.
Nivel de Valor Agregado: Muy alto valor agregado

Por lo cual, la solución propuesta para el sector de pequeños ganaderos que actualmente se enfrenta a limitadas alternativas para el aprovechamiento de la leche es la siguiente:

“Cooperativa agroindustrial procesadora de productos lácteos de especialidad con alto valor agregado y con un nivel semi-tecnificado de procesamiento”.

A continuación se aborda la conceptualización de la solución.

D. Conceptualización de la solución.

La propuesta de empresa tiene como objetivos principales:

- a. Dar a conocer una nueva forma de industrialización de la leche, a través de la elaboración de productos lácteos de especialidad; que sea atractiva a los pequeños ganaderos y permita su participación dentro de la empresa.
- b. Contribuir a la mejora del nivel de vida de los pequeños ganaderos, a través de la compra de su producción y la generación de empleos dentro de la Cooperativa.
- c. Establecer lo referente a operaciones, procesos tecnológicos, instalación, aspectos de ingeniería, organización, sistemas contables, mantenimiento, buscando con esto la optimización de recursos del proyecto.

Además, para que la empresa pueda operar debe estar conformada por los siguientes elementos:

- a. **Sistema de Producción:** Dentro de este sistema se establecerán todos los requisitos necesarios para procesar los productos lácteos de especialidad de acuerdo a su demanda. Aquí se establecerán los requerimientos de maquinaria y equipo, instalaciones, personal necesario así como la programación de la producción.
- b. **Marketing:** Establecimiento de estrategias de promoción y publicidad para los lácteos de especialidad propuestos. De igual manera generar un plan de acción acorde a las estrategias para lograr los objetivos de promoción, plaza, del producto y precio.

- c. **Diseño de instalaciones:** Determinar las mejores condiciones para el diseño de la planta procesadora de lácteos de especialidad, así como la mejor distribución de todos los elementos que la componen o integran.
- d. **Sistema de Organización Administrativa:** Aquí se establecerán los lineamientos necesarios para establecer la estructura de la empresa (organización), procedimientos que ha de seguir (lo referente a pagos, selección de personal y similares); aspectos legales de la empresa y otros que contribuyan al correcto desempeño de la misma dentro de las normativas establecidas.
- e. **Sistema Contable:** Establecimiento de los procedimientos y mecanismos necesarios para llevar un adecuado registro y control de las entradas/salidas de dinero de la empresa, los estados financieros de la empresa.
- f. **Sistema de Distribución y Ventas:** Establecimiento de los procedimientos que han de realizarse para colocar los productos dentro de los canales donde se ha de vender el producto, rutas y frecuencias de distribución así como también el desarrollo de nuevos productos, por ende la retroalimentación mediante nuevas investigaciones de mercado.
- g. **Sistema de Calidad e Inocuidad:** En este sistema se han de establecer los mecanismos necesarios para el control de la calidad de la materia prima y en caso de que los productores estén dispuestos, los procedimientos para que estos puedan mejorar las condiciones de su ganado y se establecerán los incentivos para aquellos que superen la cuota de calidad requerida (referida al nivel de grasa Láctea). Por otro lado, también aquí se garantizarán las condiciones que ha de cumplir la planta para el manejo de la leche, los insumos y el producto cumplan con los estándares requeridos para su comercialización. Se buscare cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura.
- h. **Sistema de Abastecimiento e Inventarios:** Dentro de este sistema se establecerán las rutas y los mecanismos necesarios para el acopio de la leche así como de la recepción a tiempo de los insumos, y el control de entradas/salidas de los mismos y el establecimiento de las cantidades requeridas para almacenamiento y reservas para materias primas, productos en proceso y producto terminado. Así como el aseguramiento de los inventarios de insumos (cultivos, cuajos, empaques) debido a que son crítico en su obtención a través de importación.
- i. **Dirección y control:** El funcionamiento de cualquier área de la empresa afecta al funcionamiento de la totalidad. Una empresa láctea en su conjunto no puede funcionar adecuadamente si por ejemplo no lo hacen el subsistema financiero o el de comercialización. Por esto la necesidad de contar con una dirección que organice de forma correcta los recursos disponibles de la empresa, por este motivo el subsistema de dirección reviste una importancia esencial.
- j. **Marco legal:** Que permita operar de forma legal la empresa procesadora de lácteos de especialidad.
- k. **Financiamiento:** Definir las fuentes de financiamiento a las cuales tendrán acceso los socios de la empresa y los requisitos a realizar para obtenerlos.
- l. **Beneficio Económico:** Beneficios esperados como resultado de los ingresos por venta de los productos lácteos de especialidad.
- m. **Beneficio Social:** A través del aumento en la tecnificación de los pequeños productores de leche, la mejora en su calidad de vida, aumento del valor agregado a su producción, generación de empleo, incentivo a la asociatividad, enfoque hacia la calidad, incremento del nivel de competitividad de los socios y mayor participación en la cadena agroindustrial de la leche.

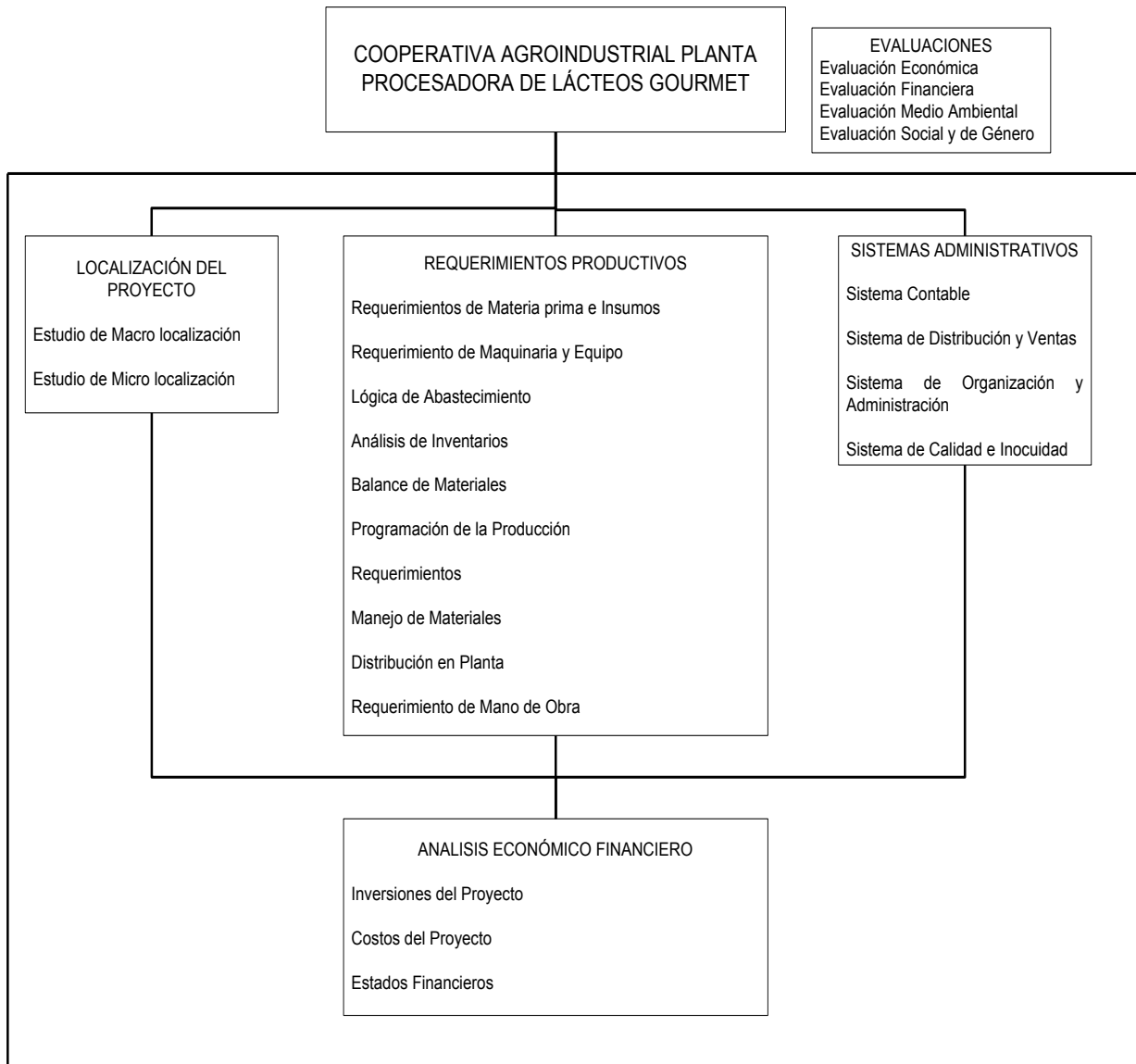
Para el establecimiento de estos elementos que formaran parte del diseño detallado de la solución, se hará uso de los resultados obtenidos en el diagnóstico:

- Los pronósticos de demanda de productos a producir (Mozarella, Parmesano, Cheddar, Burgos, Gouda, Edam, Emental, Gorgonzola, Ricotta, Crema Natural y Crema Serrano).
- Determinación del precio preliminar de los productos seleccionados.
- Establecimiento del segmento de mercado al que serán dirigidos los productos a elaborar.
- Perfil de los consumidores actuales y potenciales.
- Características de los productos a elaborar.
- Cartera de proveedores de insumos (cultivos, cuajos, sales cálcicas, empaques), así como de maquinaria y equipo (pasteurizadoras, homogenizadora, descremadora).
- Estrategias para la promoción, la distribución de productos, el establecimiento de precios y la presentación del producto.
- Establecimiento de un escenario estratégico Boston Consulting Group, para el segundo año de operación.

La siguiente ilustración muestra el mapa de conceptualización del diseño de la solución:

d. Grafica de la conceptualización.

Ilustración 6: Mapa de conceptualización del diseño de la solución



CAPITULO 3: DISEÑO DETALLADO

I. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo general de este apartado es llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta procesadora de productos lácteos de especialidad. Según Sapag Chain⁵⁴, la decisión de localización de un proyecto es una decisión de largo plazo, con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con exactitud. Esto requiere que su análisis se realice en forma integrada con todas las variables del proyecto: demanda, transporte, competencia. El enfoque consiste en presentar un análisis de localización considerando todos los factores que puedan incidirla.

Este estudio permitirá realizar la evaluación de la Macrolocalización y Microlocalización para establecer el área de ubicación específica de las instalaciones. A continuación se desarrollaran ambos estudios basados en el procedimiento descrito en el Anexo 26.

A. Macrolocalización de la Planta Procesadora.

A continuación se detalla el procedimiento para la selección de las alternativas de localización.

1. Análisis preliminar para alternativas de localización.

Establecimiento de la estrategia empresarial para el proyecto: no existe limitación, pero se considera tanto la “Estrategia de fábrica por producto” (la planta elabora todas las líneas de productos totales de la empresa y satisface todas las necesidades del mercado de la empresa, situándola cerca del mercado de abastecimiento de materia primas) o la “Estrategia de fabrica por área de mercado” (esta estrategia sitúa las instalaciones de fabricación cerca de clientes específicos). Para determinar las diferentes alternativas de localización para la planta de lácteos, se considera la relación existente entre los mercados de abastecimiento y de consumo, con el objetivo de determinar la mejor ubicación entre dichos mercados. Los factores a considerar para la selección son:

Factores primarios de Macrolocalización:

- Mercado de Consumo.
- Mercado de Abastecimiento.

Factores secundarios de Macrolocalización:

- Disponibilidad de Mano de Obra.
- Fuentes de Suministro de agua.
- Condiciones Ambientales.
- Disponibilidad de Servicios.

⁵⁴ “Preparación y evaluación de proyectos”, 2ª Edición, Nassir & Reinaldo Sapag Chain.

2- Búsqueda de alternativas de selección de Macrolocalización.

Las alternativas de selección, estarán delimitadas por el área geográfica de abastecimiento y de consumo del proyecto.

a) Ubicación del mercado de consumo.

El mercado de consumidores finales según resultados del estudio de mercado, corresponden a los departamentos de San Salvador, Santa Ana, La Libertad, San Miguel y Sonsonate; departamentos de El Salvador que concentran el 80% del gasto de consumo total de los hogares salvadoreños, también por la importancia de la actividad comercial de estas zonas, por sus considerables porcentajes de Urbanismo, por sus ingresos y porque cuentan con los porcentajes más altos de población educada a niveles de estudios técnicos y/o profesionales.

La ubicación del mercado de consumo empresarial, restaurantes y hoteles, son los establecimientos que están localizados en las ciudades más comerciales y urbanizadas de los departamentos de San Salvador, La Libertad, San Miguel, Santa Ana y Sonsonate, por ser estos los cinco departamentos donde el Valor de Venta y Otro Ingresos de Operación alcanza en conjunto el 90.61% del total nacional, según VII Censo Económico de El Salvador; es decir, la actividad económica se concentra en estos departamentos del país. A su vez, por concentrar en ellos el 83% del total de establecimiento de hoteles y restaurantes en todo el país.

Según el factor de mercado de consumo, los departamentos a considerar para la localización son:

Tabla 120: Departamentos de consumo a considerar para la Macrolocalización.

San Salvador	
Localización geográfica.	Pertenece a la zona central de la Republica, está limitado por los siguientes departamentos: al Norte por Chalatenango, el Este por Cuscatlán y La Paz; al Sur y Oeste por La Libertad. Está situada a 682 metros sobre el nivel del mar.
División político administrativa.	Para su administración el departamento se divide en 3 distritos constituido por 19 municipios, que tienen categoría de pueblo, ciudad o villa. Distrito Tonacatepeque, el distrito de Santo Tomás y el Distrito de San Salvador.
Extensión territorial.	886 km ² , cubre solamente el 3.3% del territorio nacional. Es el departamento más pequeño después de Cuscatlán.
Población.	1,567,156 habitantes. Es el departamento más poblado de todo el país.
La Libertad	
Localización geográfica.	Situado al suroeste del país. Limitado al oeste por los departamentos de Sonsonate y Santa Ana, al norte con Chalatenango, al este con San Salvador, al suroeste con La Paz y al sur con el Océano Pacífico. Su cabecera es Santa Tecla.
División político administrativa.	El departamento La Libertad está dividido administrativamente en 22 municipios.
Extensión territorial.	Cubre un área de 1,653 km ² . Ocupa el 6º puesto de los departamentos con mayor área geográfica, con el 4% del total.
Población.	Cuenta con aproximadamente una población de 660,652 habitantes. Es el segundo departamento más poblado del país.

Continuación Tabla 120.

Sonsonate	
Localización geográfica.	Se encuentra a 62 km de San Salvador y a 19 km del Acajutla. Limitado al norte con Santa Ana, al este con La Libertad y al oeste y noroeste con Ahuachapán. El sur está bañado por las aguas del océano Pacífico.
División político administrativa.	El departamento de Sonsonate está dividido administrativamente en 16 municipios. Cuenta con 9 pueblos, 131 cantones y 574 caseríos.
Extensión territorial.	Cubre un área de 1,226 km ² . Ocupa el 9º puesto de los departamentos con mayor área geográfica, con el 3.8% del total.
Población.	Cuenta con aproximadamente una población de 438,960 habitantes. Es el 4º departamento más poblado del país.
Santa Ana	
Localización geográfica.	El departamento de Santa Ana limita al norte con la república de Guatemala y parte del departamento de Chalatenango; al este con los departamentos de Chalatenango y La Libertad; al sur con el departamento de Sonsonate y al oeste con el departamento de Ahuachapán y la república de Guatemala.
División político administrativa.	Los 13 municipios están agrupados en los siguientes distritos: distrito de Santa Ana, distrito de Metapán y distrito de Chalchuapa. Cuenta con 5 ciudades, 2 villas, 6 pueblos, 154 cantones y 1024 caseríos.
Extensión territorial.	Cubre un área de 2.023 km ² . Es el cuarto departamento con mayor área geográfica, con el 6.3% del total.
Población.	Cuenta con aproximadamente una población de 523,655 habitantes. Es el 3º departamento más poblado del país, ocupando un 6.3% del total.
San Miguel	
Localización geográfica.	Su cabecera departamental es San Miguel, ciudad que se encuentra a 138 km de San Salvador. Limita al Norte con la República de Honduras; al Este con los departamentos de Morazán y La Unión; al Oeste con los departamentos de Cabañas y Usulután; y al Sur con el océano Pacífico. Fue declarado departamento el 12 de junio de 1824.
División político administrativa.	Cuenta con 20 municipios, 5 ciudades, 11 villas, 4 pueblos, 157 cantones y 668 caseríos.
Extensión territorial.	Cubre un área de 2.077,1 km ² . Es el segundo departamento con mayor área geográfica, con el 9.2% del total del área del país.
Población.	Tiene una población que sobrepasa los 434,003 habitantes. Ocupa el puesto 5º del país.

b) Ubicación del mercado de abastecimiento de materia prima.

La materia prima para la elaboración de productos lácteos de especialidad, es la leche cruda obtenida a través del ordeño de ganado bovino únicamente.

A través de la determinación de las características ganaderas de las zonas, la concentración de pequeños productores, se determinó que la zona más adecuada para el abastecimiento de la leche sería la zona paracentral del país. Es así como el mercado de abastecimiento de materia prima estará ubicado, según resultados del estudio de mercado, en el departamento de San Vicente. Ver en el apartado mercado de abastecimiento, el diagnóstico para determinación de la ubicación de abastecedores de materia prima.

El departamento a considerar para la localización es:

Tabla 121: Departamentos de abastecimiento a considerar para la Macrolocalización

San Vicente	
Localización geográfica.	Pertenece a la zona central de la república. Está limitado por los siguientes departamentos: al Norte, por cabañas, al Este, por San Miguel y Usulután, al Sur, por Usulután. La Paz y el Océano Pacífico al Oeste, por la paz y Cuscatlán. Se localiza entre las coordenadas geográficas siguientes: 13°48'04LN. (Extremo septentrional), 13°14'39LN. (Extremo meridional); 88°29'05LWG. (Extremo oriental) y 88°54'0LWG. (Extremo occidental).
División político administrativa.	El departamento de San Vicente está dividido en 13 municipios, consta de 5 ciudades, 7 villas, 1 pueblo, 115 cantones y 452 caseríos.
Extensión territorial.	Cubre un área de 1,184 km ² . Ocupa el 11° puesto de los departamentos, con el 3.7% del total.
Población.	Cuenta con aproximadamente una población de 161,645 habitantes. Ocupa el 13° lugar del país.

Cabe destacar que según ciertos criterios de consideración (condiciones geográficas para el desarrollo de la ganadería, cantidad de pequeños ganaderos, tipología de la ganadería, capacidad de uso de suelos, algunos índices sociales, entre otros) el mercado abastecedor de materia prima para el proyecto estará ubicado en el departamento de San Vicente, sin embargo la ubicación puede variar según la línea objetivo que se persiga en otros proyectos que lo quieran retomar como modelo, ya que esta actividad agropecuaria se practica a lo largo del territorio salvadoreño, aunque en unas zonas con más o menos desarrollo que otras.

Ahora, las alternativas de selección para localización, serán los departamentos de: San Salvador, Santa Ana, Sonsonate, La Libertad, San Vicente y San Miguel.

3- Evaluación de alternativas de Macrolocalización.

a) Selección de los factores a considerar para la Macrolocalización.

De acuerdo a lo anterior los factores secundarios seleccionados que determinan la localización del proyecto son los siguientes:

- Ubicación y características del mercado de consumo. Debido a que en este se ubica el mercado potencial a cubrir para la etapa productiva de la planta y cubre el mercado actual de consumo.
- Ubicación y características del mercado de abastecimiento. Este es un factor determinante debido a la naturaleza del proyecto, se abastece de producto agropecuario a través del ejercicio de la ganadería bovina, por esto es de importancia que la planta se encuentre cerca del área de abastecimiento, ya que la materia prima es perecedera en condiciones de temperatura ambiente y afecta el tipo de manejo de la misma y por consiguiente sus costos; así como por otra parte se corre el riesgo de que cantidades considerables de materia prima se pierda en el traslado.
- Disponibilidad y características de la mano de obra. Incide en la localización debido a que la mano de obra forma parte importante en el buen funcionamiento de las plantas productivas, con características como capacidad de formación, disponibilidad, costos y productividad.

- Fuentes de suministro de agua. Este es un factor muy importante que se desliga del resto de servicios debido a que es determinante en el proceso de producción de productos alimenticios como son los lácteos de especialidad.
- Condiciones ambientales. Se toma en cuenta debido a que factores como clima, condiciones de contaminación ambiental, la disponibilidad de áreas dedicadas al mantenimiento de la ganadería lechera, entre otros afectan la selección del área de localización.
- Disponibilidad de servicios básicos (energía eléctrica, teléfono, etc.). Estos factores en conjunto representan una significativa importancia para el establecimiento de la mejor zona para el procesamiento de productos lácteos.

b) Descripción de los factores relevantes en la localización y asignación de pesos de acuerdo a su importancia.

Tabla 122: Descripción de factores y sus respectivos indicadores para evaluación de localización.

FACTOR	IMPORTANCIA	INDICADOR	PESO
Ubicación y características del mercado de consumo.	Demanda de productos lácteos de especialidad.	Cantidad de producto terminado a comercializar en la zona geográfica determinada.	20%
	Localización de posibles competidores.	Cantidad de plantas procesadoras de productos lácteos ubicadas en las áreas geográficas consideradas.	
	Concentración del mercado de consumo y comercialización.	Numero de restaurantes y hoteles, cantidad de supermercados y tiendas de especialidad.	
Ubicación y características del mercado de abastecimiento	Cantidad de abastecimiento.	Cantidad disponible de abastecimiento de leche cruda en el área geográfica especificada.	25%
	Ubicación de posibles beneficiarios del proyecto.	Localización de los pequeños ganaderos con potencial para formar parte del proyecto.	
Fuentes de suministro de Agua.	Disponibilidad, cantidad, requisitos legales.	Cantidad de agua de superficie, ríos, lagos, agua de pozo, pozos de absorción.	20%
	Confiabilidad del servicio.	Antecedentes hidrológicos de la zona.	
	Tarifas del servicio.	Pliego tarifario de acuerdo a la zona.	
Condiciones ambientales.	Se refiere a la armonía con la recuperación y conservación del Medio Ambiente, para que no se altere el orden natural de la localidad.	Facilidades de eliminación de desechos, el clima.	10%
Disposición y características de la mano de obra.	Información de la disponibilidad.	Población económicamente activa, total de desempleados, total de empleados, total de vacantes de trabajo.	10%
	Características tipo de mano de obra.	Rural, urbana; % de analfabetismo, % de extranjeros, % por genero.	
	Costo.	Rango de salarios, sistema de pagos y bonificaciones.	
	Productividad.	Eficiencia de trabajo y facilidades para el adiestramiento.	
Disponibilidad y costos de servicios.	Energéticos.	Tipo de servicio, capacidad disponible, confiabilidad del servicio, energía disponible, tarifas.	15%
	Comunicaciones.	Facilidades de transportación de personal, teléfono, radio, servicio de correo.	

c) Alternativas y cuantificación de factores e indicadores.

Tabla 123: Cuantificación de factores e indicadores para alternativas de Macrolocalización.

FACTOR	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS Y CUANTIFICACION PARA LOS SECTORES DEL MUNICIPIO DE TECOLUCA.					
	Santa Ana	Sonsonate	San Salvador	La Libertad	San Vicente	San Miguel
Ubicación y características del Mercado de Consumo*.	Consumidores: 11% (15,849 finales), 11% (3,169 empresariales).	Consumidores: 7% (10,086 finales), 6% (1,729 empresariales).	Consumidores: 58% (83,569 finales), 52% (14,983 empresariales).	Consumidores: 16% (23,054 finales), 27% (7,779 empresariales).	No existe mercado de consumo.	Consumidores: 8% (11,527 finales), 4% (3,153 empresariales).
	Demanda de 19,019 Kg de productos.	Demanda de 11,815 de productos.	Demanda de 98,552 de productos.	Demanda de 30,833 de productos.		Demanda de 12,679 de productos.
	3 hoteles, 9 restaurantes, 5 supermercados y 3 tiendas gourmet.	6 hoteles, 3 restaurantes, 5 supermercados y 2 tiendas gourmet.	23 hoteles, 86 restaurantes., 58 supermercados y 18 tiendas gourmet.	14 hoteles, 42 restaurantes, 14 supermercados y 6 tiendas gourmet.		14 hoteles, 9 restaurantes, 6 supermercados y 3 tiendas gourmet.
	Competencia: 7 plantas semi-industriales.	Competencia: 8 plantas semi-industriales y 4 industriales.	Competencia: 9 plantas semi-industriales y 3 industriales.	Competencia: 5 plantas semi-industriales.		Competencia: 2 plantas semi-industriales y 1 industrial.
Ubicación y características del Mercado de Abastecimiento*.	No existe mercado abastecimiento de materia prima.	No existe mercado abastecimiento de materia prima.	No existe mercado abastecimiento de materia prima.	No existe mercado abastecimiento de materia prima.	Ubicación beneficiados. La capacidad de producción lechera es de 28,245,590 botellas.	No existe mercado abastecimiento de materia prima.
Disponibilidad y características de la mano de obra.	PET***: 377,996. PEA***: 237,740. H: 137,503. M: 100,237. Desocupados: 11,194. Ocupados: 226,546.	PET: 297,732. PEA: 186,347. H: 111,778. M: 74,569. Desocupados: 15,408. Ocupados: 170,939.	PET: 1205,574 PEA: 787,592. H: 415,647. M: 371,945. Desocupados: 60,414. Ocupados: 727,178.	PET: 484,905 PEA: 316,859. H: 186,135. M: 130,724. Desocupados: 22,345. Ocupados: 294,514.	PET: 109,560 PEA: 65,461. H: 41,627. M: 23,834. Desocupados: 5,728. Ocupados: 59,733.	PET: 297,020 PEA: 173,049 H: 106,735. M: 66,314. Desocupados: 11,971. Ocupados: 161,078.
	Tasa de desempleo: 4.7.	Tasa de desempleo: 8.3.	Tasa de desempleo: 7.7.	Tasa de desempleo: 7.1.	Tasa de desempleo: 8.8.	Tasa de desempleo: 6.9.
	Tasa de analfabetismo: 14.90	Tasa de analfabetismo: 14.79	Tasa de analfabetismo: 6.93.	Tasa de analfabetismo: 11.88	Tasa de analfabetismo: 16.48	Tasa de analfabetismo: 17.97
	Tasa asistencia escolar: 30.52	Tasa asistencia escolar: 31.76	Tasa asistencia escolar: 32.80	Tasa asistencia escolar: 31.73	Tasa asistencia escolar: 22.19	Tasa asistencia escolar: 32.56

Condiciones ambientales.	Existen los siguientes tipos de clima: 0 a 800 MSNM. Sabanas tropicales Calientes (Tierra Caliente); 800 a 1200 clima Tropical de altura (Tierra Templada) y 1800 a 2700 clima tropical de altura (Tierra fría).	Existen los siguientes tipos de climas: 0-800 MSNM, Sabanas Tropicales Calientes (Tierra caliente); 800-1200 Clima Tropical caluroso (Tierra templada) y 1800-2700 Clima Tropical de altura (Tierra fría).	De 0-800 MSNM, sabana tropical caliente 80% del área, 800-1200, sabana tropical calurosa o templada; 1200-1800, clima tropical de altura o tierra templada y 1800-2700, clima tropical de altura o tierra fría.	Tierra caliente, 80%, 0-800 (22°-28°C), en las planicies internas; tierras templadas, 15%, 800-1200 (20° a 22°C), en las planicies altas y valles; y 19° en las faldas de montañas. Tierras frías 5%, 1200-2700 (14° y 19°C).	Presenta a nivel general dos tipos de clima, Tierra Caliente o sabanas tropicales calurosas en su mayor parte y tierra templada o clima tropical de las alturas, en la zona donde se encuentra el volcán de San Vicente.	0-800 MSNM Sabanas Tropicales calientes o tierra caliente, tierra que abarca la mayor parte del territorio e 800-1200 Clima Tropical Caluroso o tierra templada y 1800-2700 Clima tropical de altura o tierra fría.
	Monto Pluvial Anual oscila entre 1400 a 2900 mm.	Oscila entre 1400 y 2600 mm.	Oscila entre 1600 y 2150 mm.	Oscila entre 1400 y 2200 mm.	Oscila entre 1600 y 2400mm.	Oscila entre 1400 a 2600 mm.
Fuentes de suministro de agua.	Población con tenencia de agua por cañería: 67.91%	Población con tenencia de agua por cañería: 62.28%	Población con tenencia de agua por cañería: 86.88%	Población con tenencia de agua por cañería: 78.82%	Población con tenencia de agua por cañería: 66.73%	Población con tenencia de agua por cañería: 65.27%
	El suministro de agua de la zona Urbana es por ANDA el servicio es de tipo irregular.	Área Urbana provista por ANDA, otros operadores y sistemas descentralizados, el servicio es regular.	Predomina ANDA como distribuidora del servicio de agua para la zona Urbana, el servicio es regular.	El suministro de agua es proporcionado por ANDA en la zona Urbana, el servicio es regular.	En suministro de agua en lo urbano es regular y se realiza por ANDA.	En suministro de agua en lo urbano es regular y se realiza por ANDA.
	La Zona Rural se abastece de ANDA, pozos de captación y ríos de la zona como: El Rio Ostua, San José, Suquiapa, Guajoyo, Chalchuapa, Chingo, Lempa y Angue.	El área rural se da el suministro por ANDA, pozos de captación, ríos, quebradas u ojos de agua como: Río Santo Domingo, El Coyol, Cuyuapa, Chimalapa y Banderas.	En el área rural de San Salvador el suministro de agua es por ANDA, en ciertas zonas se da el servicio de chorro público, canteras, pozos con tubería o auto suministro.	En el área rural de La Libertad el suministro de agua es por ANDA, en ciertas zonas se da el servicio de chorro público, canteras, pozos con tubería o el auto suministro.	Zona rural: ANDA, en ciertas zonas pero se da el auto-suministro a través de pozos y ríos/quebradas como: Acahuapa, Jiboa, Titihuapa y Lempa.	Alguna parte de la zona Rural puede abastecerse de ANDA, otras lo hacen de pozos, quebradas / ríos tales como: Grande de san Miguel, La Vega, Jiotique y Guarumal.
	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .	Tarifa: de 0 a 10mt ³ --\$2.29 min. De 35 a 40 mt ³ ----\$0.4517/ m ³ .

Continuación Tabla 123.

Disponibilidad de servicios.	Conectado autopista de concreto. Comunica con Chalchuapa, Sonsonate, Metapán por carreteras pavimentadas.	Está situado a 65 Km de San Salvador. Está unida a la capital y Puerto de Acajutla por carreteras pavimentadas.	Capital del país, en el se encuentran las principales carreteras del país, las cuales son todas pavimentadas.	A 12 Km. al oeste de la capital. Comunicado por carreteras pavimentadas: Panamericana, Litoral y La Troncal del Norte.	Sus principales carreteras son todas pavimentadas, cuenta con 1,184.02 km cuadrados.	Dista de 138 kms. Desde la capital, las carreteras principales cuentan con pavimentación.	
	Nº vías pavimentadas: 99.5	Nº vías pavimentadas: 99.5	Nº vías pavimentadas: 176.6	Nº vías pavimentadas: 123	Nº vías pavimentadas: 87.5	Nº vías pavimentadas: 90.7	
	Cía. eléctrica: CLESA	CLESA	CLESA, DELSUR	CAESS, DELSUR	DEUSEM, DELSUR	EEO, DUESEM	
	Cargo comercialización: 0.879770 \$/usuario	0.879770 \$/usuario	0.967428 \$/usuario	0.967428 \$/suario	1.021295 \$/usuario	0.869436 \$/usuario	
	Cargo por uso de red: 0.1887 \$/kWh	0.1887 \$/kWh	0.1777 \$/kWh a 0.1887 \$/kWh	0.1681 \$/kWh a 0.1777 \$/kWh	0.1777 \$/kWh a 0.2139 \$/kWh	0.2091 \$/kWh a 0.2139 \$/kWh	
	Cía. distribuidora telefonía fija: CLARO	CLARO	CLARO	CLARO	CLARO	CLARO	
	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.	<u>Telefonía Fija.</u> Cargo Básico \$6.14. \$ por min.: Tarifas Locales. plena: \$0.02400, reducida: \$0.01669. Tarifas Nacionales. Plena: \$0.03600, reducida: \$0.03183. Sin IVA.
	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.	<u>Móvil.</u> Tarifa máx. Prepago / tarifa de referencia \$0.35; Tarifa Máx. CPP \$0.30, SMS \$0.0339, MMS \$0.1017, Incluye IVA.

* En base a resultados del estudio de mercado. ** Fuente: Censo Agropecuario ***PEA: población económicamente activa y PET: población en edad para trabajar, MSNM: metros sobre el nivel del mar. Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2009, DIGESTYC; ANDA, Ministerio de Medio Ambiente (MARN); SIGET, SNET, CLARO TELECOM.

d) Evaluación por puntos para las alternativas de Macrolocalización.

La calificación ponderada se obtiene del producto del peso de cada criterio multiplicado por la calificación de cada alternativa. La calificación va desde 1 hasta 10 en la cual 10 es la mejor calificación. Para proceder a la calificación de las alternativas, es necesario establecer una escala común de calificación, la cual se detalla a continuación:

Tabla 124: Escala de evaluación de criterios para la zona de localización.

Criterio	Rango			Consideración
	1	3	4	
Mala localización	1			No cumple con el criterio, < = 10%.
Deficiente localización	2	3	4	Cumple con el criterio en un rango mínimo de entre 20% y 40%.
Regular localización	5	6		Cumple a un nivel medio con el criterio en un rango entre 50% y 60%.
Buena localización	7	8		Cumple con el criterio a un nivel aceptable entre un rango de 70% y 80%.
Excelente localización	9	10		Cumple con el criterio a un nivel pleno entre un rango del 90% y 100%.

Tabla 125: Peso o ponderación de cada criterio para la evaluación de la zona de localización.

FACTOR	PESO
Ubicación y características del mercado de consumo.	20%
Ubicación y características del mercado de abastecimiento.	25%
Fuentes de suministro de Agua.	20%
Condiciones ambientales.	10%
Disposición y características de la mano de obra.	10%
Disponibilidad y costos de servicios.	15%

A continuación se realiza una evaluación de cada una de las alternativas de acuerdo a los factores que han sido considerados de mayor relevancia para la localización de la planta.

Tabla 126: Evaluación de alternativas de localización.

Factores (Criterios)	Peso (%)	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN											
		Santa Ana		Sonsonate		La Libertad		San Salvador		San Vicente		San Miguel	
		Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.	Puntaje	Cal.
Ubicación y características del mercado de consumo.	20%	4	0,80	2	0,40	3	0,60	6	1,20	2	0,40	3	0,60
Ubicación y características del mercado de abastecimiento.	25%	1	0,25	1	0,25	1	0,25	1	0,25	10	2,50	1	0,25
Fuentes de suministro de Agua.	20%	7	1,40	6	1,20	8	1,60	9	1,80	7	1,40	6	1,20
Condiciones ambientales.	10%	5	0,50	4	0,40	6	0,60	6	0,60	5	0,50	4	0,40
Disposición y características de la mano de obra.	10%	3	0,30	6	0,60	3	0,30	6	0,60	9	0,90	3	0,30
Disponibilidad y costos de servicios.	15%	7	1,05	6	0,90	7	1,05	7	1,05	6	0,90	7	1,05
Totales	100%		4,30		3,75		4,40		5,50		6,60		3,80

4- Selección de la alternativa de localización.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de alternativas de localización, los departamentos que mayor puntaje obtuvieron son los departamentos de San Vicente y San Salvador, ambos departamentos pertenecen a la zona central del país, sin embargo el departamento de San Vicente prevalece debido a que ahí se localiza el mercado de abastecimiento de materia prima, es el que cuenta con mayor disponibilidad de mano de obra, existen las condiciones ambientales debido a que es una zona ganadera, así como la existencia y disponibilidad de servicios. De forma gráfica, el departamento seleccionado, se representa por la siguiente figura:

Ubicación: Zona Central del País.

Localización Geográfica: Limitado al Norte, por cabañas, al Este, por San Miguel y Usulután, al Sur, por Usulután. La Paz y el Océano Pacífico al Oeste, por la paz y Cuscatlán.

Coordenadas geográficas: 13°48'04LN. (Extremo septentrional), 13°14'39LN. (Extremo meridional); 88°29'05LWG. (Extremo oriental) y 88°54'0LWG. (Extremo occidental).

División político- administrativa: 13 municipios, 5 ciudades, 7 villas, 1 pueblo, 115 cantones y 452 caseríos.

Territorio: Ocupa un área de 1,184 km².

Población. Cuenta con población de 161,645 habitantes.

B. Microlocalización de la Planta Procesadora.

Una vez definida la Macrolocalización de la planta, se procede ahora a determinar el sitio específico para la instalación de la misma, es decir la Microlocalización, la cual se realiza siguiendo el mismo procedimiento utilizado para la Macrolocalización.

1. Análisis preliminar para alternativas de Microlocalización.

Establecimiento de estrategia del proyecto: una vez realizado el análisis de la Macrolocalización, se considera predominante para la Microlocalización la Estrategia de fábrica por producto (situándola cerca del mercado de abastecimiento de materia prima). Para establecer las diferentes alternativas de ubicación, es necesario realizar un breve análisis de las características de los municipios del departamento de San Vicente. A continuación se muestra la extensión geográfica y la población de dichos municipios:

Tabla 127: Territorio y población de municipios pertenecientes al departamento de San Vicente.

Nº	Municipio	Territorio	Población	Nº	Municipio	Territorio	Población
1	Tecoluca	284.65 km ²	30,065 hab.	8	Verapaz	24.31 km ²	7,099 hab.
2	San Vicente	267.25 km ²	52,404 hab.	9	Guadalupe	21.51 km ²	6,369 hab.
3	San Ildefonso	136.37 km ²	10,015 hab.	10	San Lorenzo	18.71 km ²	7,027 hab.
4	Santa Clara	124.46 km ²	5,145 hab.	11	San Cayetano Istepeque	17.01 km ²	6,473 hab.
5	Apastepeque	120.56 km ²	20,285 hab.	12	Santo Domingo	16.41 km ²	7,962 hab.
6	San Esteban Catarina	78.14 km ²	4,147 hab.	13	Tepetitán	12.81 km ²	4,773 hab.
7	San Sebastián	61.83 km ²	15,193 hab.				

Fuente: Censo Población y vivienda 2007, Ministerio de Economía, Digestyc.

De la tabla anterior destacan los municipios de San Vicente (Cabecera departamental) y Tecoluca por ser los más grandes geográficamente y con mayor cantidad de habitantes. Ambos municipios son de gran importancia y desarrollo, sin embargo debido a que para la Macrolocalización, el factor más importante es la disponibilidad y abastecimiento de materia prima, se determinó que Tecoluca es el municipio donde se localizará el proyecto. A continuación se detallan los factores considerados para ubicar el proyecto en el municipio de Tecoluca:

- Ubicación de micro-cuencas lecheras. En los municipios de Tecoluca y San Vicente se encuentran las micro-cuencas lecheras más importantes del departamento de San Vicente, en especial Tecoluca es reconocida como un área ganadera con significativa producción lechera en el departamento. Según el inventario de ganado bovino que maneja la Digestyc, Tecoluca es el municipio que cuenta con el mayor número de cabezas de ganado y de vacas productoras de leche, así como de terneras y novillas.
- Inmediatez con municipio de San Vicente. Tecoluca, es el municipio más inmediato para los pequeños ganaderos del municipio de San Vicente y con vías de mejor acceso, se considera la cabecera departamental debido a su desarrollo y producción lechera, lo que la ubica como un proveedor complementario para el proyecto, ya que mayor número de ganaderos se beneficiarían con esta ubicación, reduciéndose los costos de transporte de leche.
- Mejores condiciones de clima y geografía. El municipio de Tecoluca presenta una dualidad de clima y geografía, especialmente porque integra en su territorio las partes altas del Volcán Chinchomtepec y las costas del Océano Pacífico. La región de Tecoluca cuenta con una tierra muy fértil, favorecida desde el punto de vista ambiental, con una superficie plana, calidad de suelo, manto freático⁵⁵ superficial y abundante, acceso al océano pacífico, rica flora y fauna, estas características generan valor y potencial en esta zona.
- Actividad agroindustrial. Aunque la pobreza generalizada en el país ubica al municipio de Tecoluca en un rango de pobreza, este se ha conducido por buen camino y se le ha dado el visto bueno a las acciones de desarrollo especialmente a los temas relacionados con el ecoturismo y agroindustria. El municipio ha sufrido una serie de cambios en sus actividades económicas, pero dentro de sus actividades predominantes en la actualidad se encuentran el cultivos de granos básicos, café (sector norte), caña de azúcar y hortalizas; así mismo, la crianza de ganado vacuno, aves de corral, entre otros. Existen además actividades relacionadas a la pequeña industria y el comercio. Se encuentran iniciativas empresariales en prestadoras de servicios especializados en la producción, agricultura orgánica, hortalizas bajo riego y con uso moderado de químicos, ganadería orgánica y especies menores, producción de patio, agroindustrias, Acuicultura, Pesca, Eco-Agroturismo, Recursos naturales y vida silvestre entre otros.
- Apoyo de asociaciones para el desarrollo. Diferentes ONGs trabajan en el territorio, la Fundación para la Cooperación para el Desarrollo Económico y Social (CORDES) ha tenido la relación más sostenida y significativa con los productores, ha dedicado esfuerzos en apoyo a la producción agropecuaria a través de la provisión de servicios de crédito, asistencia técnica, capacitación y apoyo a la organización de la población en función de sus actividades agropecuarias. A través del tiempo ha habido otras ONGs que han contribuido a la zona como: la Liga de Cooperativas de Estados Unidos de América (CLUSA), Proyecto Crecimiento Económico

⁵⁵ Es el nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. Fuente: Tallerecologista.org, diccionario del agua.

Equitativo Rural (CRECER), Asociación Agropecuaria para el Desarrollo (AGRODESA), Asociación Intersectorial para el Desarrollo Económico y el Progreso Social (CIDEP), PROVIDA que provee atención primaria en salud en comunidades de escasos recursos, Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE) entre muchos otros. Así como Diversas instituciones no gubernamentales y de cooperación internacional que brindan soporte material, técnico y de gestión a las comunidades de la zona.

- Ubicación de pequeños productores. Más del 84%⁵⁶ de los productores del departamento de San Vicente, específicamente en el municipio de Tecoluca, son pequeños productores, entre estos los ganaderos que cuentan con menos de 20 cabezas de ganado bovino. Son 2,947 pequeños productores, concentrados mayormente en la zona rural con un 89%. A través de diferentes consideraciones se determinó que el municipio de Tecoluca, es donde se localizará el proyecto.

De forma gráfica, el municipio seleccionado, se representa por la siguiente figura:

Ubicación: Zona Paracentral del País.

Localización Geográfica: Limitado al Norte por el Municipio de San Vicente, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por el Municipio de Jiquilisco (departamento de Usulután) y al Oeste por los Municipios de Zacatecoluca y San Luis la Herradura (ambos del departamento de La Paz).

Coordenadas geográficas: cuenta con una latitud de 13.5333333 y con una longitud de -88.7833333.

División político- administrativa: 5 barrios, 5 colonias, 22 cantones y 2 comunidades.

Territorio: Posee una extensión territorial de 284.65 km².

Población. Cuenta con una población de 30,065 habitantes.

Ahora se procede a determinar la ubicación específica, mediante la propuesta de alternativas en el apartado siguiente.

2- Búsqueda de alternativas de selección de Microlocalización.

Las alternativas de selección, estarán delimitadas por la división por sectores de conveniencia geográfica. Para mayor detalle se procede a describir las divisiones territoriales.

División por Sectores pertenecientes al Municipio de Tecoluca. Para su administración local la Alcaldía Municipal a través del área de promoción social ha organizado el municipio en siete sectores: Norte, San Nicolás, Costa, Santa Cruz, Centro, Pueblo y El Volcán, como se muestra a continuación.

Tabla 128: División por sector y comunidad de Tecoluca, San Vicente.

Santa Cruz Porrillo	San Nicolás Lempa	Centro	Norte	Volcán	Costa	Pueblo
Santa Cruz Porrillo 1	San Nicolás Centro	Las Pampas	Guajoyo	El Arco	El Pacun	Bo. El Calvario
San Cristóbal	Nueva Esperanza	San Francisco Angulo	El Granzazo	San José Llano Grande	San Carlos	La Esperanza
Santa Fe	El Salto	El Milagro	San Andrés Achiotes	Nueva Tehuacán	Santa Marta	Col. San Romero

⁵⁶ Censo Agropecuario 2007-2008, Ministerio de Economía, Digestyc.

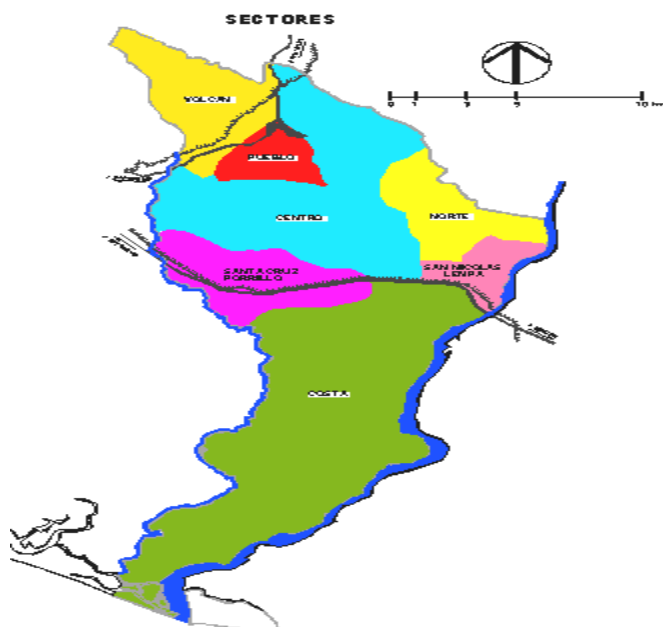
Continuación Tabla 128.

El Playón	Puente de Oro	Santa Mónica	El Socorro	San Francisco Tehuacán	San Bartolo	Bo. San José Pasquina
El Salto	Brisas de Lempa 2	El Casino	Miramar	Monte Sinaí	Las Anonas	Bo. Santa Tecla
San José Porrillo	Entre Puente Doc. Chaves	San José La Ceiba	Flor de fuego	Agua Caliente	La Sabana	Bo. El Centro
Nuevo Amanecer	Brisas de Lempa 1	Canta rana	-	Puente Las Joyas	Puerto Nuevo	El carao
Sta. Cruz Paraíso	Santa Barbara	Madre Tierra	-	Las Moras	Los Naranjos	Col. San Isidro
Sta. Cruz Porrillo 2	-	San Ramón Grifal	-	El Perical	Nueva Jerusalén	Sta. Cecilia
Barrio Nuevo	-	San Fernando	-	Brisas del Volcán	El Porvenir	Com. Padre Macías
La Florida	-	-	-	-	Taura	Col. San Lorenzo
San Luis Los Altos 2	-	-	-	-	El Coyol	Bo. Las Flores

Fuente: Alcaldía Municipal de Tecoluca.

Esta última división no corresponde con la división legal del municipio pero se comporta como la división territorial ya que tanto las autoridades locales como los habitantes la conocen y organizan sus actividades en base a la misma. Por lo tanto, de aquí en adelante se tomará esta última división como punto de partida para la determinación de alternativas de ubicación del proyecto.

Ilustración 7: Zonificación del Municipio de Tecoluca.



3- Evaluación de alternativas de Microlocalización.

a) Selección de los factores a considerar para la Microlocalización.

El estudio de la Microlocalización tiene como propósito seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas posibles produzca el mayor nivel de beneficio para los usuarios y para la comunidad, con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes.

Los factores seleccionados que determinan la ubicación del proyecto son los siguientes:

- Superficie disponible. Cantidad de espacio físico acorde con las características dimensionales requeridas para el proyecto y futuras expansiones.
- Precio de la Tierra. Este es el costo de adquisición del terreno que formara parte de la inversión, factor determinante.
- Condiciones de topografía del terreno. Incide en la localización debido a que deben conocerse los riesgos del terreno y la capacidad productiva, así como las condiciones idóneas para el desarrollo de la construcción e instalación del proyecto.
- Proximidad a las vías de comunicación y medios de transporte. El análisis de las vías de transporte por carretera, incluyendo las líneas telefónicas, a lo que se le incorpora más recientemente el acceso a Internet en cada zona de localización posible, es otro factor importante a considerar para la selección de la variante óptima de ubicación.
- Proximidad a servicios públicos. Se toma en cuenta debido a que el acceso a la cercanía de los servicios público facilita el funcionamiento de la planta, acceso a todos los servicios públicos tanto desde el punto de vista de proveedores, como de la materia prima, este en un factor determinante en la ubicación.
- Disponibilidad de servicios básicos (energía eléctrica, teléfono, etc.). Estos factores en conjunto representan una significativa importancia para el establecimiento de la mejor ubicación para el procesamiento de productos lácteos.
- Seguridad de la zona. Debe considerarse una ubicación con bajo índice delincencial o la presencia policial en la zona para constatar la seguridad tanto para la planta como para sus empleados.
- Las fuentes y disponibilidad de agua. Insumo indispensable para las actividades industriales ya que se requiere para el consumo en el proceso, así como para el consumo de los trabajadores, limpieza de equipos y locales. La disponibilidad perspectiva de agua dulce, en la cantidad y calidad requerida, tienen un peso decisivo en la ubicación.

b) Descripción de los factores relevantes en la localización y asignación de pesos de acuerdo a su importancia.

Tabla 129: Descripción de factores e indicadores para evaluación de Microlocalización.

FACTOR	INDICADOR	PESO
Superficie disponible.	Dimensiones promedio de los terrenos disponibles.	10%
Precio de la tierra.	Costo promedio de los terrenos.	15%
Condiciones de topografía del terreno.	Riesgos de derrumbes e inundaciones.	10%
Proximidad a las vías de comunicación y medios de transporte.	-Servicio de transporte. -Tipo de carreteras y condiciones en las que se encuentran. -Acceso a red vial y carreteras.	15%
Proximidad a servicios públicos.	Cantidad de escuelas, Servicios de salud, servicios de recolección de desechos y otros.	10%
Disponibilidad de servicios básicos.	-Energía eléctrica ---- Tipo de servicio, capacidad disponible, confiabilidad del servicio, energía disponible, tarifas. -Facilidades de transportación de personal, teléfono, radio, servicio de correo. -Mano de obra ---- Rural, urbana; % de analfabetismo, % de extranjeros, % por genero, rango de salarios, sistema de pagos y bonificaciones.	15%
Seguridad de la zona.	Número de establecimientos policiales cercanos.	10%
La disponibilidad de agua.	-Cantidad de agua de superficie, ríos, lagos, agua de pozo, pozos de absorción. -Antecedentes hidrológicos de la zona. -Pliego tarifario de acuerdo a la zona.	15%

c) Alternativas y cuantificación de factores e indicadores.

Tabla 130: Descripción de alternativas para los sectores de Tecoluca.

FACTOR	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS Y CUANTIFICACION PARA LOS SECTORES DEL MUNICIPIO DE TECOLUCA.						
	Santa Cruz Porrillo	San Nicolás Lempa	Centro	Norte	Volcán	Costa	Pueblo
	Carretera del Litoral, Km- 75 a la altura de Santa Cruz Porrillo.	Km. 84 ½ Al sur de Tecoluca.	Ubicado en San Ramón Grijal.	Terreno ubicado en cantón Miramar.	Ubicado en el cantón Brisas del Volcán.	A 5 minutos del Centro Recreativo Y Turístico De La Pita.	Lotificación San Fernando Km. 72.
Ubicación.	Contiguo a la col. San Pedro, ubicación para desarrollo urbanístico, residencial, parque acuático, parcelación .	Entre Litoral y calle de tierra en buen estado une al casco urbano con San Nicolás Lempa. A 13 Km de ingenio Jiboa.	Terreno plano, calles internas, con pozo industrial 150 m. de fondo, tubería de 6 in. Optimo para proyecto industrial.	Ubicado en la zona norte del municipio, cuenta con árboles, zona rural.	Terreno dedicado a actividades de ganadería y agricultura.	Zona De Retiro Y Gran Potencial Turístico. Pesca Y Salida A Las Islas De Montecristo .	Factibilidad de agua y luz, a 300 m. del centro de la ciudad de Tecoluca. A 100 m. desvío El Carao.
Superficie disponible.	Terreno de 38,460 v ²	46,345.97V ² . Terreno plano.	111 Manzanas de terreno.	46,345 v ²	546 Manzanas. En buen estado.	2.85mz. terreno ganadero, manglares. rustico	1900m ² en Lotes de 239 m ² en adelante. Plano.
Precio de la tierra.	\$176,900, por terreno. Teléfono: 22753413	\$8.75 por V ² .	\$832,500 por terreno.	\$226,771 por todo el terreno. \$48,931/Mz .	\$1,700.00 la manzana.	\$20,000 por todo el terreno. \$7,017/Mz.	\$1,500 por lote (0.03Mz).
Condiciones de topografía del terreno.	700 viviendas en zona. Susceptibilidad baja a deslizamiento.	Susceptibilidad baja a deslizamiento e inundaciones	500 viviendas. Susceptibilidad baja a deslizamiento, Multi-amenaza	86 viviendas. Susceptibilidad baja a deslizamiento	719 viviendas. Susceptibilidad alta a deslizamiento, Multi-amenaza	800. Susceptibilidad baja a deslizamiento. riesgo de Inundaciones multi-amenaza	Susceptibilidad baja a deslizamiento multi-riesgo.
Proximidad a las vías de comunicación y medios de transporte.	Acceso a La Litoral (CA-2), y a vías terciarias en buen estado	Acceso a La Litoral (CA-2), y a vías terciarias en buen estado	A la orilla de La Litoral (CA-2), y a vías terciarias en buen estado	Caminos vecinales y vías rurales y rústicas.	Carretera Zacatecoluca - San Vicente, une la Panamericana con Litoral. Caminos vecinales.	Acceso a La Litoral (CA-2), y a vías terciarias en buen estado	Carretera Zacatecoluca - San Vicente, une la Panamericana con Litoral. Caminos vecinales.

Continuación Tabla 130.

Proximidad a servicios públicos.	Botadero de basura. Escuelas. Iglesia. Centro de salud.	Botadero de basura. Escuelas. Iglesia. Centro de salud. Mercado.	Botadero de basura. Escuelas. Biblioteca. Iglesia. Centro de salud.	Botadero de basura. Escuelas. Iglesia. Centro de salud.	Botadero de basura. Escuelas. Iglesia. Centro de salud.	Botadero de basura. Instituto. Escuelas. Biblioteca. Iglesia. Centro de salud.	Tren de aseo, escuelas. Iglesias. Alcaldía. Instituto. Centro de salud.
Disponibilidad de servicios básicos.	Telefonía móvil y fija. Acceso a energía eléctrica. Transporte público caballos, pickup, bus y microbús.	Telefonía móvil y fija. Acceso a energía eléctrica. Transporte público caballos, pickup, bus y microbús.	Telefonía móvil y fija. Acceso a energía eléctrica. Transporte público caballos, pickup, bus y microbús.	Telefonía móvil y fija. Acceso a energía eléctrica. Transporte público caballos, pickup, bus y microbús.	Acceso a telefonía móvil. Transporte público caballos, pickup y bus.	Radio comunicador. Electricidad. Telefonía móvil. Megáfono. Transporte público lanchas, pickup, bus.	Acceso a telefonía fija. Acceso a telefonía móvil. Energía eléctrica.
Seguridad de la zona.	Existe una delegación de policía, realiza patrullajes.	Existe una delegación de policía, realiza patrullajes.	No existe una delegación de policía, pero se realiza patrullajes.	No existe una delegación de policía, realiza patrullajes.	No existe una delegación de policía, realiza patrullajes.	Existe una delegación de policía, realiza patrullajes.	Existe una delegación de policía, realiza patrullajes.
La disponibilidad de agua.	Acceso a agua potable, pozos y fuentes de agua dulce.	Acceso a agua potable, pozos y fuentes de agua dulce.	Acceso a agua potable, pozos artesanales y fuentes de agua dulce.	Acceso a agua potable, pozos y fuentes de agua dulce.	Acceso a pozos artesanales y fuentes de agua dulce.	Acceso a agua potable y pozos artesanales.	Acceso a agua potable domiciliar y a redes públicas.

Para mayor detalle sobre aspectos relacionados con el municipio de Tecoluca y estos sectores referirse al anexo 27.

d) Evaluación por puntos para las alternativas de Microlocalización.

La calificación ponderada se obtiene del producto del peso de cada criterio multiplicado por la calificación de cada alternativa. La calificación va desde 1 hasta 10 en la cual 10 es la mejor calificación. La escala común de calificación se detalla a continuación:

Tabla 131: Escala de evaluación de criterios para la zona de localización.

Criterio	Rango			Consideración
Mala localización	1			No cumple con el criterio. < = 10%
Deficiente localización	2	3	4	Cumple con el criterio en un rango mínimo de entre 20% y 40%.
Regular localización	5	6		Cumple a un nivel medio con el criterio en un rango entre 50% y 60%.
Buena localización	7	8		Cumple con el criterio a un nivel aceptable entre un rango de 70% y 80%.
Excelente localización	9	10		Cumple con el criterio a un nivel pleno entre un rango del 90% y 100%.

Tabla 132: Peso o ponderación de cada criterio para la evaluación de la zona de localización.

FACTOR	PESO	FACTOR	PESO
Superficie disponible.	10%	Proximidad a servicios públicos.	10%
Precio de la tierra.	15%	Disponibilidad de servicios básicos.	15%
Condiciones de topografía del terreno.	10%	Seguridad de la zona.	10%
Proximidad a las vías de comunicación y medios de transporte.	15%	La disponibilidad de agua.	15%

A continuación se realiza una evaluación de cada una de las alternativas de acuerdo a los factores que han sido considerados de mayor relevancia para la ubicación de la planta.

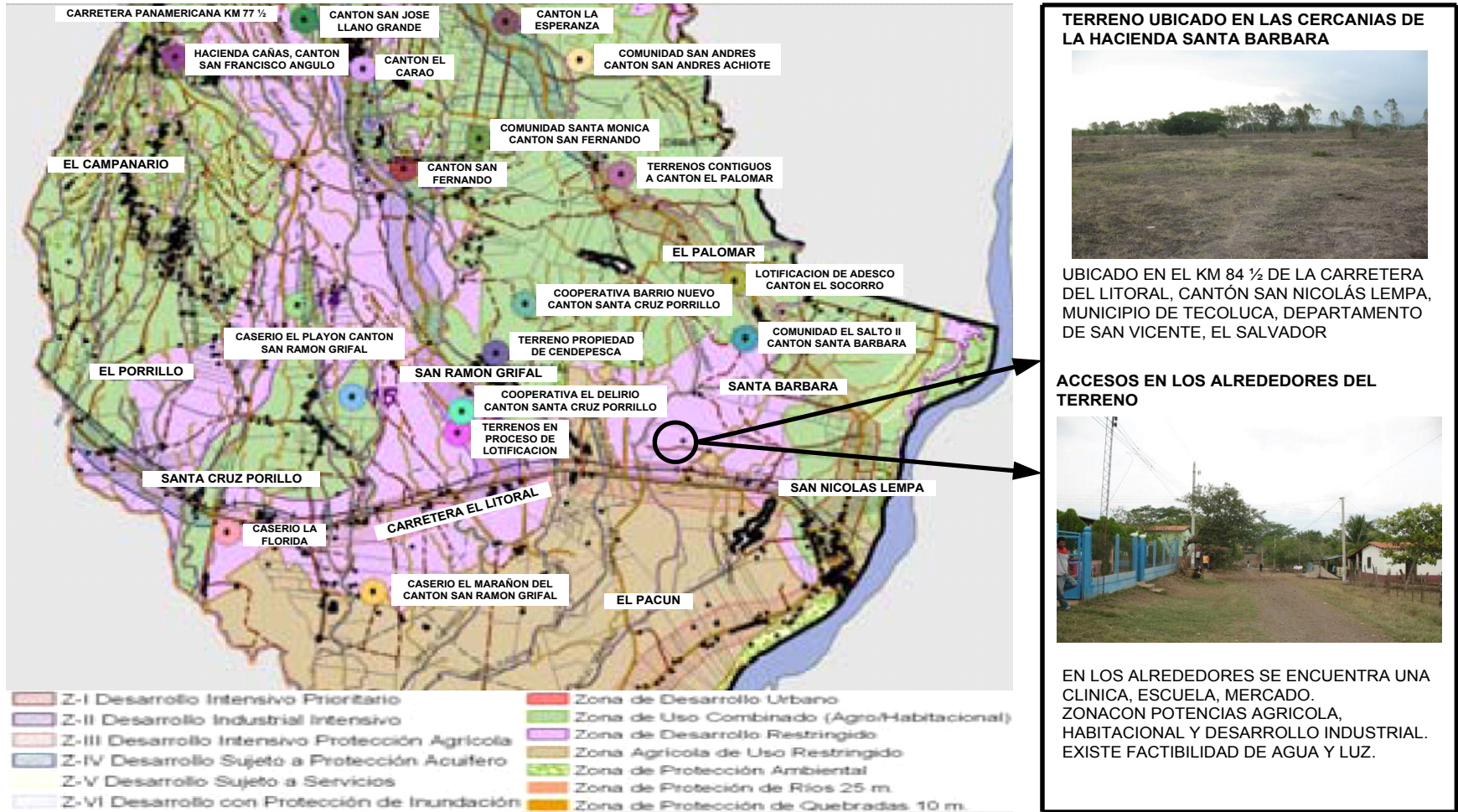
Tabla 133: Evaluación de alternativas de localización.

Factores (Criterios)	Peso (%)	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN													
		Santa Cruz Porrillo		San Nicolás Lempa		Centro		Norte		Volcán		Costa		Pueblo	
		Pun-taje	Cal.	P.	Cal.	P.	Cal.	P.	Cal.	P.	Cal.	P.	Cal.	P.	Cal.
Superficie disponible.	10%	7	0,70	7	0,70	7	0,70	5	0,50	5	0,50	5	0,50	6	0,60
Precio de la tierra.	15%	5	0,75	6	0,90	7	1,05	5	0,75	7	1,05	7	1,05	5	0,75
Condiciones de topografía del terreno.	10%	7	0,70	6	0,60	7	0,70	7	0,70	5	0,50	5	0,50	7	0,70
Proximidad a las vías de comunicación .	15%	7	1,05	7	1,05	7	1,05	6	0,90	7	1,05	7	1,05	7	1,05
Proximidad a servicios públicos.	10%	6	0,60	7	0,70	6	0,60	6	0,60	6	0,60	6	0,60	7	0,70
Disponibilidad de servicios básicos.	15%	7	1,05	7	1,05	6	0,90	7	1,05	6	0,90	7	1,05	7	1,05
Seguridad de la zona.	10%	8	0,80	7	0,70	6	0,60	6	0,60	6	0,60	8	0,80	8	0,80
La disponibilidad de agua.	15%	7	1,05	7	1,05	7	1,05	7	1,05	6	0,90	6	0,90	7	1,05
Totales	100%		6,70		6,75		6,70		6,15		6,10		6,45		6,70

4- Selección de la alternativa de Microlocalización.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de alternativas de ubicación, el sector del municipio de Tecoluca que mayor puntaje obtuvo es el sector San Nicolás Lempa, zona englobada dentro de la llamada cuenca lechera de Tecoluca, donde estarán ubicados algunos de los posibles beneficiados del proyecto, por tanto el proyecto se localizara en el Cantón San Nicolás Lempa.

Ilustración 8: Ubicación del proyecto en Cantón San Nicolás Lempa, Municipio de Tecoluca.



II. SISTEMA DE PRODUCCIÓN PARA PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS.

La situación actual según el estudio de determinación de la competitividad en sectores claves del Sector Agroindustria, lácteos. 2006, realizado por el Ministerio de economía en El Salvador, establece que la mayoría de productores de leche no ocupan tecnificación y ofrecen leche de baja calidad. Este es un problema de aplicación de tecnología y calidad en el primer eslabón de la cadena de valor de los lácteos, que debe ser atendida para que nuevos proyectos como el aquí tratado y otras empresas procesadoras puedan asegurar competitividad en los mercados de consumo.

Por lo anterior la importancia de abordar las condiciones óptimas de calidad aplicables al proyecto de la planta procesadora de lácteos de especialidad, con énfasis en la producción de leche por parte del sector de pequeños ganaderos de San Vicente, Tecoluca. Dentro de los aspectos a abordar están las buenas prácticas en las explotaciones lecheras, suministro de agua, nutrición, salud animal, higiene y manejo de la leche.

A. Buenas prácticas en explotaciones lecheras.

La Capacitación del Personal de Ordeño. La producción de leche de calidad y aceptable requiere de un verdadero cambio de aptitud, tanto por parte del propietario de la pequeña granja ganadera, como de cada uno de los ordeñadores. En ese sentido, los esfuerzos y las acciones de formación y capacitación deberán estar orientadas a presentar y enseñar todas las actividades que comprenden las Buenas Prácticas de Ordeño, comenzando por el manejo de las vacas antes de llegar a la Sala de Ordeño, hasta concluir con la entrega de la leche al recolector.

El Suministro de los Materiales o Utensilios de Trabajo. Los Materiales o Utensilios de Trabajo comprenden entre otros: los tarros de recolección de leche, los filtros de aluminio o de acero inoxidable, filtros de papel, baldes plásticos para el traslado de agua y el lavado de pezones, baldes pequeños para las soluciones desinfectantes, yodo, mantas, detergente, balanza, libretas y lápices para el registro diario de la producción de leche. El propietario de la pequeña granja lechera es el responsable de que los materiales o utensilios de trabajo se encuentren disponibles en el lugar y en el momento oportuno, de lo contrario se afectará el proceso y las tareas de ordeño.

Los Animales con Capacidad Productora de Leche. Los animales ideales para la producción de leche son los que nacen del cruce entre las razas lecheras y las cebuinas. Por lo anterior que se recomienda trabajar el ordeño, con animales cuya mezcla sea de $\frac{1}{2}$ ó $\frac{3}{4}$ de raza lechera (Holstein, Pardo Suizo o Jersey) con $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{4}$ de cebuina (Brahmán, Gyr o Indobrasil)⁵⁷; este proceso de mejora se puede realizar de forma paulatina por las pequeñas explotaciones ganaderas, por lo general éstos animales son de temperamento tranquilo y ofrecen una alta producción de leche, lo que garantiza al propietario de la granja ganadera un rápido retorno del capital invertido en las instalaciones y los insumos de trabajo, así como una mejor ganancia en la producción y venta de la leche⁵⁸.

⁵⁷ Producción lechera en ganado bovino, Escuela Nacional de Agricultura de El Salvador.

⁵⁸ Manual de Buenas Practicas en Explotaciones Lecheras para Centroamérica, Panamá y Belice, BID/FORMIN-OIRSA.

El Precio por la Calidad de Leche. El buen pago por la calidad de la leche es necesario y justo. No es recomendable ni correcto que el propietario de la pequeña granja ganadera o el productor de leche, sigan considerando y aceptando un mismo valor o precio para las leches producidas en donde se aplican las Buenas Prácticas de Ordeño. La *“Ley de Fomento de la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio y su Reglamento”* establece tres categorías para la clasificación de la leche, por lo tanto, deben existir tres diferentes precios según la calidad de la leche producida. Las plantas procesadoras tienen la obligación de realizar análisis adecuados de la leche que producen cada una de las fincas proveedoras, esto para facilitar su respectiva clasificación y pago, por su parte, el productor tiene también el deber, de mantener la Calidad de la leche, y más aún, de mejorarla cada día si desea recibir un precio justo y equitativo a sus esfuerzos.

Registro de datos dentro de las pequeñas granjas lecheras. Los registros básicos que deben llevarse en toda explotación lechera son los siguientes:

- Registro de ingresos y egreso de animales.
- Registro de capacitación de personal.
- Registro de manejo sanitario: calendario de vacunaciones y desparasitaciones (identificación del animal o categoría, producto utilizado, dosis, vía de administración, periodo de retiro y nombre del responsable del manejo de la pequeña explotación).
- Registro de desinfección de equipos y herramientas.
- Registro de transporte.
- Registro de instalaciones sanitarias.
- Registro de control de plagas.
- Registro de existencias (inventario de animales, especie, categoría).

En el Anexo 28 se pueden observar los diferentes formatos para el registro de información en las pequeñas ganaderías lecheras. A continuación se aborda uno de los puntos más importantes en la aplicación de las buenas prácticas para la producción de leche con calidad y de carácter higiénico.

B. Buenas prácticas de ordeño (BPO).

1. Instalaciones para el manejo adecuado de las vacas y terneros durante el ordeño.

Uno de los requisitos para aplicar las buenas prácticas de ordeño son las buenas condiciones en las instalaciones de la sala de ordeño. El conjunto de instalaciones mínimas para realizar el ordeño adecuado, en explotaciones pequeñas, se le denomina Sala de Ordeño la cual consta de las siguientes partes o unidades: un local de ordeño; un reservorio con agua clorada; un local para guardar los utensilios de trabajo y mantener la leche a temperatura ambiente y protegida de insectos; un pediluvio para las vacas y drenajes adecuados para facilitar la limpieza del lugar.

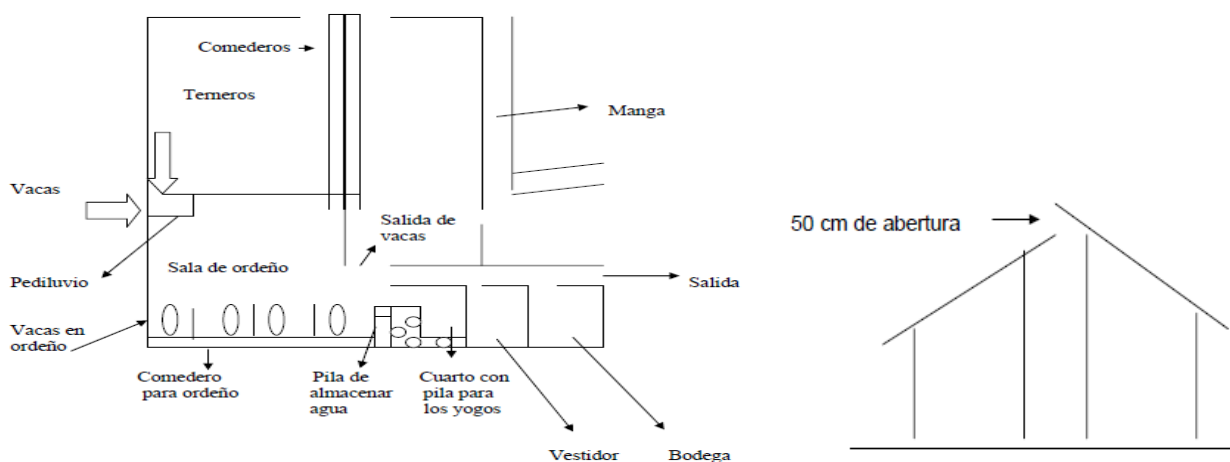
El Local de ordeño. Las dimensiones o medidas del Local de Ordeño estarán de acuerdo al número de vacas que se ordeñan en el mismo turno o tiempo.

Tabla 134: Dimensiones del local de ordeño de acuerdo a las recomendaciones de las BPO.

Condiciones	Dimensiones del local de ordeño
Si solo se cuenta con un ordeñador y si las vacas están acostumbradas al ternero.	El tamaño del Local de Ordeño será el necesario para albergar a una vaca a la vez, en este caso sus medidas serán de 2.0 metros de largo por 3.0 metros de ancho (2 x 3).
Al ordeñar sin ternero.	El espacio que ocupará la vaca se reduce a 1.2 o 1.5 metros de largo por 3.0 metros de ancho.
En las granjas donde se ordeñan dos vacas al mismo tiempo.	Tendrá el doble de largo pero con el mismo ancho, y así sucesivamente, según el número de vacas a mantener dentro del lugar.

Por otra parte, el techo de la Sala de Ordeño se recomienda construir con teja de barro⁵⁹, con una altura mínima de 2.0 metros en su parte más baja. En el caso de no contar con teja, se puede colocar láminas de zinc, pero aquí se tiene que elevar la altura mínima a tres metros por el efecto térmico. El diseño y la construcción del techo deben ser de dos aguas o dos caídas superpuestas en sus partes más altas, ver croquis en ilustración 9; siendo así, una de ellas tendrá una diferencia de altura con respecto a la otra de 50 centímetros. El espacio entre ambas caídas facilitará el proceso de ventilación y suspensión del calor generado dentro de la Sala de Ordeño.

Ilustración 9: Croquis de instalación adecuada para el manejo de vacas y terneros durante el ordeño.



Fuente: Manual de buenas prácticas en explotaciones lecheras para Centroamérica, IICA.

El piso debe ser de cemento y su construcción tiene que ofrecer un desnivel mínimo de 1.5 % con dirección al canal principal de desagüe interno. La cerca perimetral de la Sala de Ordeño, puede ser construida de madera, tubos de hierro galvanizado⁶⁰ o paredes de ladrillo o bloques, dependiendo de la capacidad económica de las pequeñas explotaciones. Sin embargo es recomendable hacer la cerca perimetral con tubos, ya que éstos permiten una mejor ventilación y aceptable duración; bastará 3 líneas de tubos empotrados en las pilastras de cemento, para

⁵⁹ Este tipo de techo es muy recomendable para climas templados y calientes, ya sean húmedos o secos. Su construcción es sencilla y barata, los materiales que intervienen son las tejas de barro recocido al adquirirse deberán ser de aspecto uniforme y homogéneo, no deberá presentar grietas ni abultamiento y pueden ser naturales o pintadas.

⁶⁰ ASTM-A53

brindar seguridad. Además se debe contar con un comedero para ofrecer alimento a las vacas mientras se les ordeña, esto es para que permanezcan tranquilas durante se les extrae la leche.

Reservorio con Agua Clorada. Es una pila de cemento donde se almacena y mantiene agua clorada y sirve para limpiar y desinfectar los utensilios de trabajo. Las medidas que debe tener son: 1.5 metros de largo, por 1 metro de ancho y de alto; éstas dimensiones permitirán guardar cerca de 1500 litros de agua.

El reservorio se recomienda que cuente con un lava trastos, que servirá para limpiar y preparar los utensilios de ordeño, una entrada de agua independiente y una tapadera que evite la contaminación del agua, toda el agua que se mantenga aquí se debe clorar cada día, agregando entre 50 y 100 gr. de cloro granulado. El agua servirá para el lavado de los pezones de la vaca, los utensilios de trabajo y el local de ordeño.

Local de Utensilios. Es el lugar donde se guardan los utensilios y se mantiene la leche fresca requerida a temperatura menor a los 10°C⁶¹ y segura contra la presencia de roedores e insectos. El local de utensilios se debe construir de acuerdo con la producción de leche que tenga la pequeña granja lechera, ya que allí se ubicará la pila para colocar los tarros de recolección de leche, el tamaño dependerá del número de tarros de recolección con leche que se guardarán; por ejemplo, 1 tarro de recolección para 40 litros de leche, necesita una área de 38 cm de largo por 38 cm ancho y una altura al cuello del mismo, de 50 cm, así 2 tarros de recolección necesitarán una pila de 76 cm largo por 38 cm ancho y 50 cm alto. La pila se debe mantener llena con agua, que permita llegar hasta el cuello de los tarros de recolección, para bajar la temperatura de la leche. Como las pequeñas granjas pueden incrementar su producción de leche, lo recomendable es diseñar más espacio para guardar un mayor número de recipientes con leche, albergando como máximo 2 filas de tarros de recolección.

El Local de Utensilios debe contar con un pasillo de 75 cm de ancho y largo equivalente a las dimensiones de la pila para fácil movilización de personas encargadas del ordeño.

Las paredes del Local de Utensilios deben ser construidas, según las disposiciones de la Sala de Ordeño, con $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ de pared de bloque o ladrillo y el resto o complemento, hasta el techo, de doble tela metálica, lo que permite una adecuada ventilación e iluminación del sitio.

La puerta de acceso al Local de Utensilios, también se debe construir, con doble tela metálica y un resorte fuerte, que asegure muy bien la puerta con el marco de madera. Es necesario considerar que los utensilios de ordeño son artículos de costo para el pequeño ganadero.

Cuarto para el cambio de ropa. Es el lugar que sirve para que los ordeñadores, familiares o empleados se cambien de ropa cuando realizan un ordeño. Sus dimensiones deben ser de: 1.8 m de largo por 1.8 m de ancho, y al igual que el Local de Utensilios, su construcción tiene que ser con $\frac{1}{2}$ pared de bloque o ladrillo y el complemento con doble tela metálica, permitiendo así una adecuada iluminación y ventilación.

Pediluvio. Es una estructura o pequeña pila con agua que facilita, antes de entrar a la Sala de Ordeño, la limpieza de los cascotes y las patas de las vacas. Las medidas recomendadas son: 2 m largo x 1.5 m ancho y 25 cm profundidad. Debe ubicarse en la entrada de las vacas para llegar a la Sala de Ordeño, lo que permitirá que den 1 o 2 pasos dentro del agua. Se debe mantener lleno

⁶¹ Ver en anexo 29, las alternativas para el enfriamiento de la leche después del ordeño en pequeñas granjas lecheras.

con agua limpia. Por otra parte, se recomienda que al ordeñar con ternero estos también laven sus cascos y patas en el pediluvio, este tendrá un orificio de salida del agua para su limpieza y el agua se tiene que cambiar cada día.

Los Drenajes. Deben ubicarse atrás de la posición que ocuparán las vacas al momento de ordeñarlas, y tendrán una profundidad mínima de 15 cm y un ancho de 30 cm. El canal interno tiene que unirse con el externo, que es el que recoge las aguas lluvias que provienen del techo, y que luego las deposita junto al agua sucia a una distancia mínima de 30 m de la Sala de Ordeño.

2. Aplicación de las buenas prácticas de ordeño (BPO).







La producción primaria de la leche es uno de los eslabones importantes a lo largo de la cadena de producción láctea. Todos los productores y manipuladores (ganaderos, personal de transporte y personal de la planta) de leche tienen la responsabilidad de asegurarse de que la misma sea apta para su procesamiento. En este sentido, en la producción primaria se deben aplicar las buenas prácticas de ordeño durante todo el proceso de producción de la leche, ésta actividad implica un manejo antes, durante y después del ordeño.

a. El manejo antes del ordeño

Antes de realizar el ordeño, el ganadero debe cerciorarse que el corral donde se encuentra el hato, y la sala para el ordeño (espacio destinado para tal fin) así como sus alrededores, deben estar limpios, libres de acumulaciones de estiércol, lodo, moscas y otros insectos, animales, aves, aguas residuales, basuras, entre otros, que puedan causar problemas de contaminación a la leche.

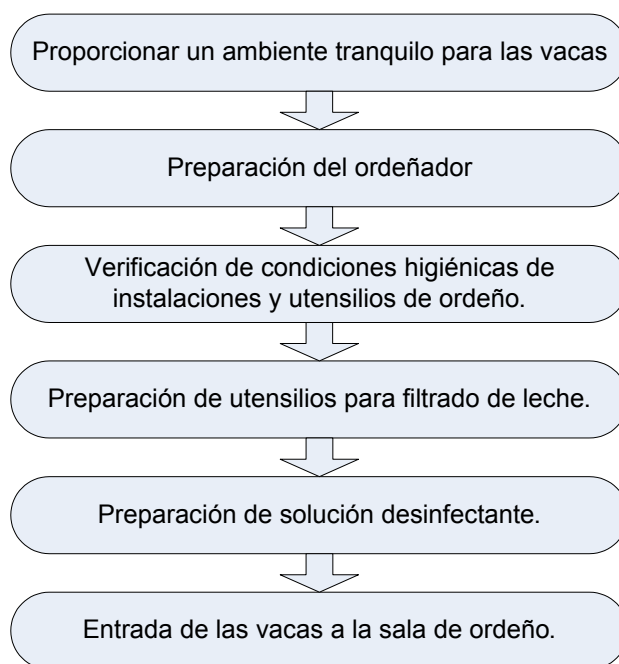
Los desagües deben estar drenados, evitando el estancamiento de agua y desechos. Además, se debe cerciorar que el lavamanos este limpio, provisto con jabón desinfectante, toallas desechables y colector de papeles, además de verificar que haya agua potable para la higiene de instalaciones y equipos. Posteriormente, la persona que va a realizar el ordeño debe usar ropa limpia y apropiada. Mantener las manos y brazos limpios, uñas recortadas, especialmente durante el ordeño; cubrir cortes o heridas; no tener ninguna enfermedad contagiosa. A continuación se presenta el proceso descriptivo de cada uno de los componentes preparativos del ordeño.

Tabla 135: Proceso descriptivo de preparativos para el ordeño.

Proceso	Descripción
<p>Proporcionar ambiente tranquilo para las vacas.</p> 	<p>El proceso de producción de leche de vaca, es coordinado por dos hormonas llamadas prolactina y oxitócica; por lo que cualquier disturbio o alteración en el estado mental o emocional del animal, durante el manejo que reciben previo al ordeño, afecta las funciones de éstas hormonas la producción de leche.</p> <p>Deben permanecer y descansar en potreros cercanos, con mucha sombra por al menos unos 30 min antes del ordeño, lo que permitirá que el animal tome agua, orine, descargue o ensucie, y sobre todo, descanse y se tranquilice.</p>
<p>Preparación del ordeñador.</p> 	<p>Previo al ordeño y durante el período de descanso de las vacas, el personal de ordeño tiene la responsabilidad de prepararse para realizar en forma adecuada las BPO. Los ordeñadores deben bañarse o limpiarse lo mejor posible, vestir un uniforme de trabajo o un conjunto de ropa blanca que incluya una camisa, un pantalón, una gabacha u un overol de tela fuerte, una gorra y un par de botas de hule blancas. El objetivo de vestir de color blanco es precisamente para observar a simple vista, el nivel de limpieza que se mantiene durante el proceso de ordeño.</p>
<p>Verificación de condiciones higiénicas de instalaciones y utensilios.</p> 	<p>Se debe revisar que se encuentren en buenas condiciones el corral, la sala de ordeño, el local de utensilios así como la verificación del funcionamiento de los desagües y el suministro de agua.</p> <p>Los baldes, los tarros de recolección de leche y los filtros de aluminio o acero inoxidable, deben ser revisados antes del ordeño para verificar su adecuada condición higiénica, para así eliminar la presencia de residuos, sucio acumulado o malos olores que pueden contaminar la leche.</p>
<p>Preparación de utensilios para filtrado de leche.</p> 	<p>Para garantizar el adecuado colado o filtrado de la leche en los tarros de recolección, además de colocar en forma correcta los filtros de papel y metal, se recomienda utilizar una manta de tela gruesa, ésta se debe colocar y suspender en la parte superior del filtro de aluminio y servirá como una barrera potente contra el sucio más grueso. Esta manta de tela gruesa permite filtrar entre 150 y 200 litros de leche con un mismo filtro de papel; de lo contrario, el filtro de papel se debe cambiar al filtrar cada 40 litros de leche.</p>
<p>Preparación de solución desinfectante.</p> 	<p>La elaboración de la solución desinfectante adecuada y segura, recomendadas son de productos como los yodoforos, en éste caso, se debe preparar un ¼ litro de solución desinfectante de pezones por cada 12 ó 15 vacas en ordeño. La mezcla estará compuesta de 250 ml de agua más 7.5 ml de yodo concentrado, en el interior de la solución, es donde se depositan las toallas pequeñas que servirán para desinfectar los pezones, independientemente que el ordeño se efectúe con o sin ternero. Para el sellado de pezones después del ordeño se preparara otra solución de la misma concentración en el caso de ordeñar sin ternero.</p>
<p>Entrada de las vacas a la sala de ordeño.</p> 	<p>Las vacas que serán ordeñadas, deben pasar por el pediluvio ubicado en la entrada de la Sala de Ordeño, de ésta forma se limpiaran el lodo, el estiércol o los residuos de pasto que con frecuencia se acumulan en sus cascos y patas. Esto reducirá los riesgos de contaminación de la leche ordeñada, facilitando además, la limpieza de la Sala de Ordeño.</p>

El diagrama de bloque para el proceso preparatorio se presenta a continuación:

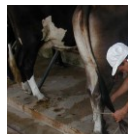

Diagrama 1: Diagrama de bloque para procesos preparatorios para el ordeño



b. El manejo durante el ordeño

Debe hacerse hincapié en respetar siempre las horas de ordeño pues las vacas son considerados “animales de rutina”⁶² y el intervalo entre ordeños, según lo recomiendan agrónomos y ganaderos salvadoreños⁶³ puede variar entre 8, 12 y hasta 16 horas, siendo el más común el de 8 y 12 horas, en ambos casos la producción de leche no presenta grandes variaciones, sin embargo algunos estudios aseguran que la producción de 8 horas aumenta la producción hasta en un 35%⁶⁴. Sin embargo bajo circunstancias especiales los horarios se pueden alterar por ejemplo. Por las horas de envío a la planta. Pero no son recomendables los horarios irregulares de ordeño. El ordeño debe realizarse en condiciones higiénicas y que incluirán los pasos que se detallan en la siguiente tabla:






Tabla 136: Proceso descriptivo durante el ordeño.

Proceso	Descripción
<p>Inmovilización de las vacas</p> 	<p>Se refiere a la aplicación de cualquier método que permita que las vacas permanezcan seguras, estimuladas y tranquilas durante el proceso de ordeño. En las granjas donde el ordeño se realiza de forma manual, se utiliza lazo para manejar las patas de la vaca y asegurar el ternero. En ningún momento se debe lastimar o gritar a las vacas, esto afecta directamente la producción de leche.</p>
<p>Lavado de manos y brazos</p> 	<p>Una vez que se termina de asegurar a la vaca y al ternero, el ordeñador tiene obligatoriamente que lavarse las manos y los brazos, utilizando mucha agua clorada y jabón, así eliminará el sucio y los agentes de contaminación que tienen sus manos, dedos y uñas.</p>







⁶² Informe Técnico de Monitoreo del manejo en la sala de ordeño. PROLECHE/ Portal Lechero. Uruguay.

⁶³ Personal de Asistencia Técnica de PROLECHE y MAG.

⁶⁴ “Producción Higiénica de la Leche Cruda” Harold Magariños, Guatemala. Copatrocinado por OEA y GTZ.

<p>Estimular a la vaca (buen trato)</p> 	<p>Se refiere al acto en el cual se inicia una relación entre el ordeñador y la vaca. La cantidad de leche producto del ordeño puede reducirse en más de un 20% cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el proceso⁶⁵. Dar a la vaca un pequeño toque en la espalda o el flanco (Nunca un golpe brusco) y pronunciar unas pocas palabras en forma suave para señalarle su presencia e inminencia del ordeño. El proceso se debe realizar sin perturbaciones.</p>
<p>Lavado de pezones</p> 	<p>Se lavan bien los pezones con agua potable y se secan con toallas desechables de papel, para evitar la transmisión de infecciones mamarias de un animal a otro, la operación dura 70 seg. El lavado de pezones de la vaca se debe realizar siempre que se va a ordeñar, ya sea con o sin ternero. El agua que se utiliza para el lavado de pezones es la contenida en el reservorio con agua clorada. Para clorar el agua se debe colocar 50 gr de cloro granulado por cada 1000 litros de agua potable.</p>
<p>Despuntado de pezones</p> 	<p>Consiste en eliminar siempre los primeros 4 o 5 chorros de leche de cada pezón en un recipiente de fondo oscuro y se observan. Si hay grumos o coágulos (señal de mastitis), dejar el animal para ordeñarlo al final y remitir el caso al médico veterinario. No mezclar esta leche con las de animales sanos. El tiempo de estimulación de ubres (incluyendo el despuntado de pezones) es entre 10 y 20 seg.</p>
<p>Pre sellado de pezones</p> 	<p>El pre-sellado consiste en la inmersión de los pezones en desinfectante para tal fin. Este ya se vende en el mercado (agro servicios) como "pre-selladores" y hay de diversas marcas, solo debe asegurarse de que contenga su debido registro sanitario. Para ser efectivo, la mayoría de los desinfectantes pre-selladores deben permanecer en contacto con los pezones durante un intervalo de 20 a 30 segundos. Solución yodada (30 ml o cc de yodo concentrado en 1 litro de agua se recomienda)</p>
<p>Secado de pezones</p> 	<p>Seque los pezones cuidadosamente, con toallas desechables o toallas de tela que son aceptables cuando se utilizan solamente una por vaca y son lavadas entre ordeños. La humedad residual en el pezón y la ubre, se encuentran completamente cargadas de bacterias y pueden llegar a contaminar la camisa, el pezón y la leche, creando un riesgo de mastitis y reduciendo la calidad de la leche. El reflejo de bajada de la leche se inicia cuando el pezón es limpiado, masajeado y secado.</p>
<p>Ordeño Las características de ambos ordeños se analizan más adelante en este apartado.</p>	<p>Esta actividad debe realizarse en forma armónica y completa, procurando no sobre ordeñar al animal. Se ordeñan primero las vacas más productivas, luego las de menor producción y finalmente las vacas bajo tratamiento clínico o las vacas enfermas. Hay dos formas de realizar el ordeño. Siendo la aplicación a pequeñas explotaciones lecheras solo se describirá el ordeño manual.</p>
<p>Ordeño manual</p>  	<p>Realizado directamente con las manos, y la manera correcta de hacerlo es con la mano llena, es decir utilizando los 5 dedos. También existe la forma de "pellizco" en donde se utilizan dos o tres dedos pero este es usual en pezones pequeños. El ordeñador se sienta del lado derecho o izquierdo de la vaca sobre un taburete y coloca la cubeta que recibirá la leche. El balde utilizado para recibir el producto debe ser el adecuado para esta actividad. La cantidad recomendada de tiempo que se dispone para extraer la totalidad de la leche de la vaca es de 6 a 7 minutos; al exceder 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 apareamiento de Mastitis, lo que resulta en una significativa reducción de los ingresos y ganancias de producción de leche.</p>
<p>Sellado de pezones</p> 	<p>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 completamente cada uno de los pezones en un pequeño recipiente lleno con la misma solución desinfectante (diferente a la que se utilizó para empapar las toallitas con que inicialmente se desinfectaron los pezones de la vaca). Por otra parte, cuando se ordeña con ternero, no es necesario realizar el sellado, ya que cuando el ternero mama automática ésta sellando los pezones con la saliva.</p>

⁶⁵ Informe Técnico de Monitoreo del manejo en la sala de ordeño. PROLECHE/ Portal Lechero. Uruguay

<p>Mantener de pie a la vaca</p> 	<p>Terminado el ordeño mantener las vacas de pie (por ejemplo: suministrar alimentos o dar de beber) por un mínimo de una hora, ello con el fin de evitar la contaminación de los pezones pues el esfínter del mismo aun se encuentran abiertos.</p>
<p>Registro</p> 	<p>Anotar la producción de la vaca en una ficha diseñada para tal fin. Para garantizar la buena producción de leche y cuidar adecuadamente la salud de las vacas, todo ordeñador o productor debe elaborar y llevar un registro de la producción diaria de leche de cada una de las vacas, esto le permitirá disponer de una mejor contabilidad del hato y de alguna manera prevenir complicaciones con la presencia de la enfermedad de la Mastitis.</p>
<p>Filtrado de la leche</p> <p>1*.</p>  <p>2**.</p> 	<p>Al finalizar las tareas de ordeño de cada una de las vacas, la leche debe llevarse al Local de Utensilios; ahí se deben guardar los tarro de recolección conteniendo la leche, colocándolos con mucho cuidado dentro de la pila con agua fresca y haciendo pasar la leche por un filtro de aluminio, que en su fondo, contiene también un filtro de papel. Para garantizar aun más la limpieza y el colado de la leche, se recomienda colocar una manta de tela gruesa en la parte superior del filtro de aluminio, esto sirve como una primera barrera o colador contra el sucio grueso y colabora a aumentar la eficiencia y durabilidad del filtro de papel.</p>
<p>Test CMT</p> 	<p>Practicar la prueba de California Mastitis Test (CMT) una vez a la semana o un análisis de células somáticas en un laboratorio una vez al mes, e interpretar los resultados para proceder según las recomendaciones. Nunca enviar leche a la planta cuyo resultado sea positivo.</p>
<p>Ordeños finales</p> 	<p>Identificar los animales que han sido tratados con antibióticos y animales enfermos, ordeñarlos por último, utilizando equipos y utensilios destinados solo para estos animales y no mezclar esta leche con la de animales sanos.</p>
<p>Salida de la vaca de la sala de ordeño</p> 	<p>Cuando se concluyen las tareas de ordeño, las vacas deben salir de la Sala de Ordeño en forma tranquila y segura, de la misma manera en que entraron. Luego y justo en el lugar o potrero hacia donde se les lleve, tienen que contar con suficiente agua, comida y sombra, esto garantiza la continua producción de leche en el animal.</p>

* 1. Filtro de acero inoxidable con un filtro de papel.

** 2. Filtro de aluminio con filtro de papel en el fondo más una manta en su parte superior.

Fuente: Elaborado con especificaciones técnicas del Manual para las buenas prácticas en explotaciones lecheras para Centroamérica, OIRSA; el Proyecto de apoyo al subsector lácteo, Zamorano Honduras y el Manual de buenas prácticas en explotaciones ganaderas, IICA.

Tipos de ordeños.

Se debe mencionar que el ordeño mecánico se realiza a través de equipo mecánico, las manos del ordeñador no tienen contacto con la ubre durante el ordeño. Al momento de colocar las pezoneras, hay que evitar la entrada innecesaria de aire, ajustarlas en caso de ser necesario y vigilar constantemente la presión de vacío en el vacuómetro; al final del ordeño, cerrar el vacío y retirar suavemente las pezoneras.

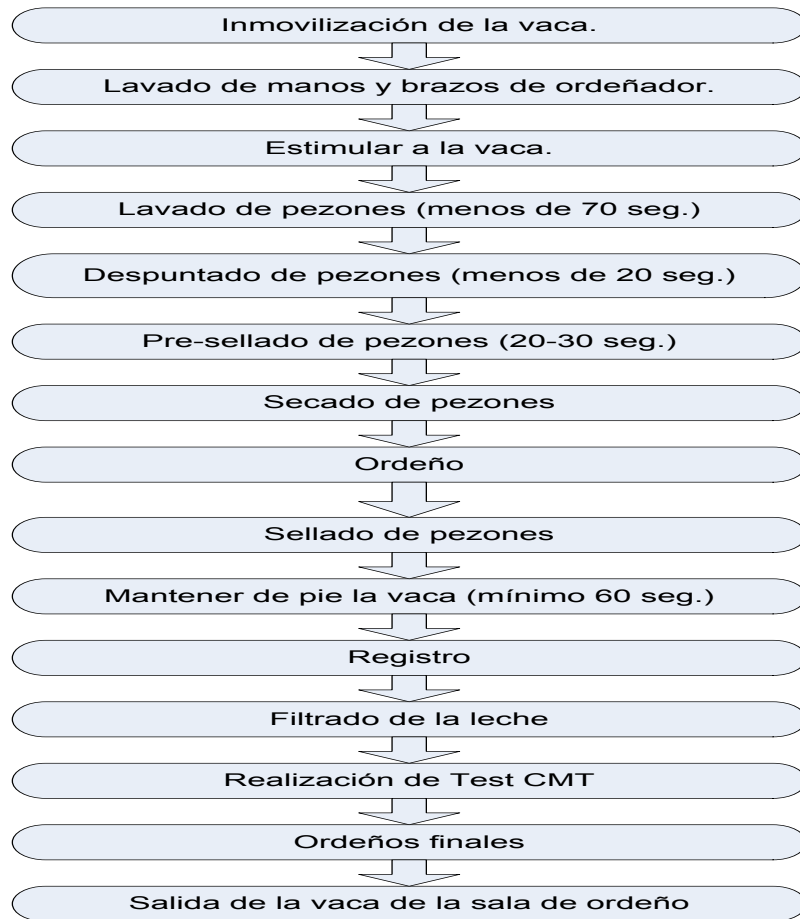
Tabla 137: Ventajas y desventajas de los tipos de ordeño.

Ordeño manual		Ordeño mecánico	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - No se requiere inversión en equipos e instalaciones específicas. - La mayor parte de los animales se adapta fácilmente a este método. - Como la extracción de la leche es por exprimido, no existe el peligro de que los tejidos internos de la glándula mamaria se lesionen por el vacío (ordeño mecánico), cuando se produce el sobre ordeño por descuido. 	<ul style="list-style-type: none"> - La calidad higiénica de la leche es inferior en comparación con el ordeño mecánico, se expone al medio ambiente y a las manos del ordeñador. - Menor eficiencia de la mano de obra. Se obtienen menos kg/hombre/año, y menos vacas/hombre/hora. - Costos más elevados de mano de obra que en el caso de ordeño mecánico. - El absentismo ocasiona problemas, personal no es fácilmente sustituible. - Posibilidad de lesiones en los pezones, o infecciones por contagio al ganado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor eficiencia de la mano de obra, se ordeñan más vacas/hombre/hora. - Menos requerimientos de personal debido a mayor eficiencia de mano de obra, obteniéndose más kg/hombre/año. - Se reducen los problemas de personal. El ausentismo no causa problemas tan serios como en el ordeño manual. - Mejores condiciones para controlar la higiene de la leche. - Ofrece condiciones más favorables para ordeñador, el esfuerzo físico es menor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se requiere una inversión elevada en equipos y obra civil. - Si los equipos adolecen de fallas mecánicas y no son manejados con cuidado, el sistema puede resultar contraproducente y afectar seriamente la salud de la glándula mamaria - Se requiere capacitar al personal para manejar en forma cuidadosa y eficiente el equipo. - Cierta porcentage de animales con defectos anatómicos de la ubre, no puede adaptarse a esta forma de ordeño.

Fuente: Elaborado con especificaciones técnicas del Manual para las buenas prácticas en explotaciones lecheras para Centroamérica, OIRSA; el Proyecto de apoyo al subsector lácteo, Zamorano Honduras y el Manual de buenas prácticas en explotaciones ganaderas, IICA.

El siguiente diagrama resume el proceso de ordeño.

Diagrama 2: Diagrama de bloque para el proceso de ordeño








c. El manejo después del ordeño.

La manipulación y almacenamiento de la leche en las granjas, de acuerdo a las leyes Salvadoreñas la leche debe manejarse, recogerse en equipos y transportarse en condiciones higiénicas para evitar su contaminación. Las condiciones de almacenamiento se pueden verificar en el Art. 11 de la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos. La leche ordeñada debe filtrarse antes de depositarla en el recipiente o tanque de almacenamiento.

La temperatura de la leche recién salida de la vaca oscila entre 35° C y 37° C. El equipo de almacenamiento debe tener capacidad para mantener la leche a la temperatura requerida hasta el momento de la recolección. Cuando la leche no pueda refrigerarse en las granjas lecheras será necesario que la recolección y entrega de la misma a la planta de procesamiento, se efectúe en el menor tiempo posible con el fin de reducir al mínimo la proliferación de microorganismos en la leche. Inmediatamente después del ordeño, la leche deberá ser enfriada a una temperatura no superior de 10°C⁶⁶ siendo recomendable 4 °C o 4.5 °C. y mantenida fría hasta llegar a su destino a una temperatura no mayor de 15°C. A continuación se presenta el proceso descriptivo de cada uno de los componentes a tener en cuenta en el manejo de la leche después del ordeño.

⁶⁶ Ver anexo 29. Alternativas para el enfriamiento de la leche en pequeñas explotaciones lecheras.

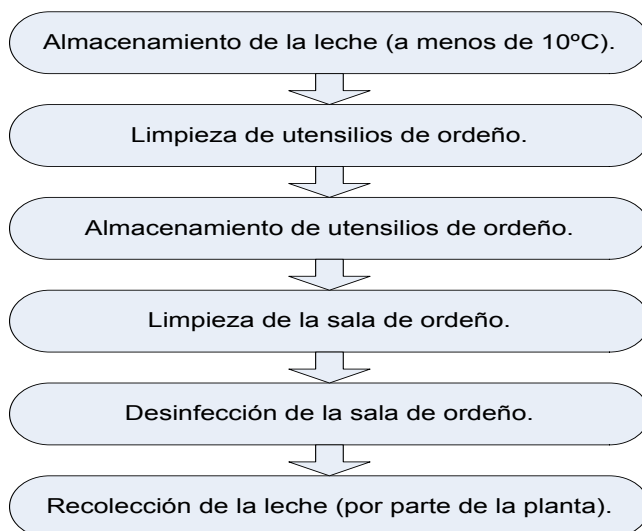
Tabla 138: Proceso descriptivo para el manejo después del ordeño.

Proceso	Descripción
<p>Conservación de la leche</p> 	<p>La leche se debe mantener en los tarro de recolección cerrados ubicados dentro de la pila con agua fresca, ahí permanecerá hasta el momento en que se le entregue al recolector o cuando se vaya a transportar y a dejar a la planta procesadora. Si la finca cuenta con energía eléctrica, resulta mejor mantener la leche en el refrigerador, pero si no se dispone de éste servicio, la pila con agua fresca ubicada en el Local de Utensilios, funciona bastante bien para bajar la temperatura.</p>
<p>Limpeza de utensilios de ordeño</p> 	<p>Los tarro de recolección, los baldes y los filtros, se deben lavar muy bien con paste y abundante agua y jabón, utilizando para éste propósito el lavadero del reservorio con agua clorada. El lavado de los utensilios de ordeño debe efectuarse en forma interna y externa, es decir, tanto por dentro como por fuera, revisando con sumo cuidado las uniones de las paredes y el fondo de los recipientes, así como los remaches y los empaques de las tapaderas, de manera que no se almacenen residuos de leche luego de terminar la limpieza de los mismos.</p>
<p>Almacenamiento de utensilios de ordeño</p> 	<p>Al terminar la limpieza de los utensilios de ordeño, éstos se deben guardar y colocar boca abajo, sobre una parrilla de metal, construida e instalada en el Local de Utensilios. El Local de Utensilios debe ser un lugar limpio, ventilado e iluminado. Los utensilios de ordeño deben guardarse en un lugar seguro ventilado, iluminado y protegido de los insectos.</p>
<p>Limpeza de la sala de ordeño</p> 	<p>El piso o suelo y las paredes 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, depositarlos en potreros cercanos; hecho lo anterior, se debe cepillar el piso y los canales de desagüe utilizando mucha agua clorada y detergente. La desinfección de la Sala de Ordeño incluye efectuar una limpieza profunda cada 15 días, ahí los pisos, las trampas o collares, los comederos, las paredes y los canales de desagüe se tiene que revisar muy bien para garantizar que no puedan contaminar la leche.</p>
<p>Desinfección de la sala de ordeño</p> 	<p>El personal que se encarga de las labores de desinfección de la Sala de Ordeño, debe vestir un uniforme adecuado que contribuya con su protección y seguridad personal, aquí resulta obligatorio el uso de un overol de tela gruesa, un par de guantes de hule, una mascarilla y un par de botas de hule, todo esto ayudará a evitar accidentes o problemas de salud. Por otra parte, el producto más utilizado para desinfectar las instalaciones de la Sala de Ordeño, es el amonio cuaternario, éste producto se utiliza mezclando 3 cc del mismo con 1galón de agua potable, es decir 10 cc de amonio cuaternario por una bomba de 17 litros de agua.</p>

Fuente: Elaborado con especificaciones técnicas del Manual para las buenas prácticas en explotaciones lecheras para Centroamérica, OIRSA; el Proyecto de apoyo al subsector lácteo, Zamorano Honduras y el Manual de buenas prácticas en explotaciones ganaderas, IICA.

El siguiente diagrama resume el proceso después del ordeño.

Diagrama 3: Diagrama de bloque para el manejo y almacenamiento de la leche



C. Sanidad Animal.

La baja productividad del ganado en pequeñas explotaciones lecheras está asociada, entre otros, a problemas de orden sanitario que tienen incidencia en la ganancia de peso de los animales, la producción de leche, la capacidad reproductiva, la tolerancia a los períodos de crisis y la vida útil de los animales. Algunos de estos problemas sanitarios incluyen las diarreas, enfermedades infecto - contagiosas y parasitarias, zoonosis como la brucelosis y la tuberculosis y enfermedades reproductivas.

Las pérdidas (o ganancias no percibidas) por motivo del estado de salud y muerte de los animales, están entre las primeras causas de la baja rentabilidad de la ganadería⁶⁷. Los ahorros en control veterinario y en medicina preventiva cuentan entre los ahorros peor hechos por pequeños ganaderos, que a la larga contribuyen a alta mortalidad y baja productividad.

Propuesta de mejores prácticas de sanidad ganadera en pequeñas explotaciones lecheras⁶⁸.

- En primer lugar, dar a conocer a los pequeños productores la importancia que tiene el manejo sanitario en la economía de la granja lechera y los riesgos que implica el no cumplimiento.
- La capacitación debe orientarse a desarrollar habilidades para identificar enfermedades, realizar prácticas sanitarias y a hacer buen uso de la asistencia técnica que brinda el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal en las campañas nacionales orientadas hacia el control y/o erradicación de enfermedades como (brucelosis, tuberculosis, rabia) y parásitos (garrapatas, tórsalos).
- Prevenir la introducción de enfermedades en la explotación. La granja debe controlar a través de registros⁶⁹ el ingreso y salida de personas, vehículos y animales, restringir el acceso a personas enfermas, evaluar el estado de los animales que puedan ingresar a la granja.

⁶⁷ Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Ganadería.

⁶⁸ Basados en las Buenas Prácticas Agrícolas BPA o GAPs y la Guía de Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras de la Federación internacional de Lechería y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- Disponer de un programa eficaz de gestión de sanitaria del ganado, identificación, prevención de enfermedades, revisar regularmente los animales y los enfermos deben ser atendidos a la brevedad posible, aislarlos del resto y registrar tratamientos.
- Utilizar los medicamentos tal y como son prescritos por el veterinario o según indicaciones que posea la etiqueta. Contar con asistencia técnica de un médico veterinario que orientará al pequeño ganadero en el establecimiento de un plan de manejo sanitario individualizado.

D. Alimentación y nutrición del ganado lechero.

La climatología salvadoreña se caracteriza por un régimen estacional. Ello provoca una época del año en que ocurre crecimiento de los pastos (junio-noviembre) y una época en la que la escasez de lluvia produce una escasez de forrajes. Dado que el pasto es el alimento base para la producción bovina, se tiene un período de mayor producción de leche y mejor crecimiento de los animales y una época de muy baja producción lechera y pérdida de peso de los animales.

Esto afecta de forma importante a los pequeños ganaderos debido al descenso en los ingresos por venta de leche y al aumento en el tiempo de crecimiento de los animales. Además usualmente ocurren pérdidas adicionales por enfermedad y muerte de animales debilitados por la mala nutrición.

Para combatir la estacionalidad existen diversas alternativas tecnológicas que deben validarse y/o difundirse entre los pequeños productores que formen parte del banco de proveedores para el proyecto. Entre ellas se enumeran:

- a) El uso de pastos de piso de mayor producción y resistencia a los períodos secos.
- b) El uso de pastos de corte en las áreas donde sea factible utilizar el riego, para producir más toneladas de forraje por unidad de superficie.
- c) El uso de la caña de azúcar como forraje, debido a que no pierde su valor nutritivo durante la época seca.
- d) El uso de tecnologías de conservación de forrajes, de manera que se produzca durante la época de mayor precipitación todo el forraje que se requiere. El ensilaje⁷⁰ ya se utiliza con mucho éxito entre algunos productores lecheros de El Salvador, pero la henificación podría ser otra alternativa.

Además de los pastos, que son sin duda el principal alimento del ganado en El Salvador, existen una serie de estrategias de suplementación que deben ser usadas por los productores para mejorar su producción y productividad. Entre ellas deben considerarse:

- a) La suplementación mineral, durante todo el año. Ello es de especial cuidado en los animales que pastorean.
- b) La suplementación proteica, sobretodo en la época seca, donde los pastos secos llegan a tener valores de “proteína cruda” de menos del 3%.
- c) La suplementación energética, para mejorar los niveles de producción; se recomienda usar fuentes locales, sobre todo para los pequeños productores.

⁶⁹ Ver anexo 28. Formatos de registro para el manejo de pequeñas explotaciones lecheras.

⁷⁰ El ensilaje consiste en almacenar en recipientes llamados silos la producción forrajera sobrante, o bien conservar aquella producción sembrada con fines de ser suministrado en época de escasez del producto.

Otra parte importante y que se tiene deficiencia en el sector de pequeños ganaderos es la elaboración de raciones alimenticias individualizadas según los requerimientos energéticos del ganado lechero, por lo anterior se presenta a continuación algunos aspectos técnicos⁷¹ que servirán de guía y capacitación para obtención los mismos:

1º Pesar los animales. Será una de las bases para la elaboración de las raciones alimenticias⁷². Para la economía de los pequeños ganaderos, el peso vivo del animal se puede determinar midiendo el perímetro torácico con una cinta bovino métrica, de esta manera se obtiene el dato del peso vivo aproximado del animal al comparar con la siguiente tabla.

Tabla 139: Determinación del Peso vivo a través del perímetro torácico.

Cm	Peso Vivo (Kg)	Cm	Peso Vivo (Kg)	Cm	Peso Vivo (Kg)	Cm	Peso Vivo (Kg)
65	28	115	136	165	360	215	710
70	35	120	154	170	390	220	745
75	45	125	170	175	425	225	775
80	50	130	190	180	455	230	800
85	67	135	210	185	495	235	830
90	69	140	230	190	530	240	860
95	78	145	255	195	565	245	890
100	90	150	280	200	605	250	915
105	105	155	300	205	640		
110	120	160	330	210	675		

Las básculas o balanzas determinan con exactitud el peso vivo del animal. Aunque muchas veces el costo de adquisición del equipo resulta ser un inconveniente. Conocer el peso vivo de los animales, ayuda a calcular la cantidad de materia seca y la cantidad de nutrientes que necesita consumir el animal en un día para cubrir las necesidades de mantenimiento y de producción.

2º Cálculo de nutriente. La necesidad diaria de nutrientes se puede expresar a través de dos sistemas de medición: aquí utilizaremos el sistema europeo, por su facilidad para la comprensión. Cada kilogramo de materia seca de forraje o concentrado, contiene en mayor o menor proporción los siguientes elementos:

- Energía neta: que se calcula en unidades forrajeras de leche (UFL)
- Proteína: se mide en gramos de proteína digestible intestinal (PDI)
- Minerales: como el Calcio y el Fósforo, se medirán en gramos y microgramos. Estos dos minerales no pueden faltar en el momento de calcular la ración. Los restantes se deben complementar en forma de sales minerales.
- Vitaminas: se suministra en unidades internacionales (UI)

También se pueden suministrar complejos vitamínicos por vía oral (con su ración diaria de alimentos) o por medio de inyectables periódicos.

La siguiente tabla corresponde a la base para determinar la necesidad de nutrientes.

⁷¹ Elaborado en base a: "Nutrición y alimentación del ganado lechero" con apoyo de comisión europea, "Utilización eficiente del alimento en el ganado de leche" por Asociación Americana de Leche y Soya.

⁷² Es la cantidad de alimento (kg de materia seca) y la cantidad de nutrientes que el animal debe recibir durante un día para atender sus necesidades de mantenimiento y producción.

Tabla 140: Determinación de necesidad de nutrientes por características del ganado.

Necesidades de nutrientes		Energía UFL	PDI (gr)	Calcio (gr)	Fosforo (gr)
Mantenimiento: Requerimiento por día según el peso vivo	Peso vivo (PV)	3.2	250	15.5	13.5
		3.5	275	17.6	15.7
		3.8	300	20.5	18.0
		4.1	325	22.5	20.2
		4.4	350	25.0	22.5
		4.7	375	27.5	24.7
	5.0	400	30.0	27.0	
Crecimiento: Requerimiento por día.	Edad (años)				
	2	0.70	56		
	3	0.35	25		
Gestación: Requerimiento por día	Mes de gestación	0.9	80	10	5
	7°	1.6	130	20	10
	8°	2.6	200	15	10
	9°				
Leche. Requerimiento por litro.	Litros/día				
	1	0.43	50	3	2

Para la aplicación de la tabla anterior se presenta el siguiente ejemplo:

Las necesidades de una vaca de 500 kilogramos de peso vivo para mantenimiento, crecimiento, en séptimo mes de gestación y una producción de 12 litros de leche al día, serán las siguientes:

Tabla 141: Ejemplo de cálculo de necesidades en nutrientes.

Necesidades de nutrientes		Energía UFL	PDI (gr)	Calcio (gr)	Fosforo (gr)
Mantenimiento: Requerimiento por día según el peso vivo.	Peso vivo (PV)				
	500	4.4	350	25.0	22.5
Crecimiento: Requerimiento por día.	Edad (años)				
	3	0.35	25	-	-
Gestación: Requerimiento por día	Mes de gestación	0.9	80	10	5
	7°				
Leche. Requerimiento por litro.	Litros/día				
	12	X 0.43 = 5.16	X 50 = 600	X 3 = 36	X 2 = 24
Total de necesidades		10.81	1,055	71	51.5

La ración puede ser elaborada por el pequeño ganadero de acuerdo a los contenidos nutricionales de los alimentos disponibles, en el anexo 30. Se presentan algunos valores nutricionales de alimentos utilizados en las granjas lecheras.

3° Elaboración de la ración base. La mayor parte del alimento diario de los bovinos está constituido por forrajes verdes, ensilajes y henos; dependiendo de la edad de las plantas, pueden contener fibra en menor o en mayor proporción. A estos alimentos se los denomina ración base. Aunque se suministre una cantidad mayor de forraje a la que el animal pueda consumir durante un día, este no cubrirá las demandas nutritivas del animal. Para corregir esta deficiencia se utilizan concentrados (granos o semillas) y subproductos de la industria (afrecho, arrocillo, arenilla de maíz, levadura de cerveza, torta de soya, etc.) que tienen muy poca fibra y son alimentos altamente digestibles. A esto se les conoce como concentrado corrector.

Siguiendo con el ejemplo de la vaca con un peso vivo de 500 Kg., se calcula la ración base en la tabla siguiente:

Tabla 142: Elaboración de ración base para una vaca de 500 Kg. de peso vivo.

	Cantidad de forraje (Kg)	Materia seca (Kg)	Energía (UFL/Kg MS)	PDIN (g/Kg MS)	PDIE (g/KG MS)	Fosforo (g/Kg MS)	Calcio (g/KG MS)
Necesidades de mantenimiento y producción							
Total (A)*		10 a 15	10.81	1055	1055	71	51.5
Ración base							
Avena verde**	23	X 0.38 = 8.7	X 0.65 = 5.7***	X 40 = 348	X 59 = 513	X 2.5 = 21.7	X 3.0 = 26.1
Total (B)	40	12.9	8.8	608	803	32.2	38.7
Déficit de la ración base							
Falta cubrir (A - B)			2.01	447	252	38.8	12.8
Corrector							
Total de soya** (C)	2	X 0.87 = 1.7	X 1.14 = 1.9	X 348 = 592	X 241 = 410	X 7.0 = 12	X 3.4 = 5.8
TOTAL (B + C)		14.6	10.7	1200	1213	44.2	44.5

* Valor de nutriente calculado anteriormente. ** Valores de ración base se pueden ver en anexo 30

*** MS (8.7) x 0.65 = 5.7; (B): suma de avena verde y otros tipos de forraje.

4º Aumentar la eficiencia de la alimentación. A través de maximizar el uso de materia seca para la alimentación del ganado bovino, el consumo de alimento de una vaca debe expresarse en términos de materia seca por la variación en el contenido de humedad entre los forrajes y los diferentes alimentos que consume la vaca. El cálculo de materia seca se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$C.M.S = 0.0175 \times P.C (lb) + (0.3 \times lb \text{ leche}) \times \{0.4 + (\% \text{ grasa} \times 0.15)\}$$

Para aplicarla se presenta el siguiente ejemplo:

Una vaca de 900 libras que produce 30 libras de leche con 3.5% de grasa, debe consumir:

$$C.M.S = (0.0175 \times 900) + (0.3 \times 30) \times [0.4 + (3.5 \times 0.15)]$$

$$C.M.S = 15.75 + 9 \times [0.925] = 15.75 + 8.32$$

$$C.M.S = 24.07 \text{ libras de materia seca}$$

También se busca la relación óptima entre el material forrajero y el concentrado, que depende de la producción de leche y calidad del forraje pero generalmente se utiliza la siguiente relación (*Material forrajero: Alimento concentrado*), de acuerdo al peso vivo.

$$\text{Vacas de más de 25 kg} = 60:40$$

$$\text{Vacas de 15 a 25 kg} = 70:30$$

$$\text{Vacas de 10 a 15 kg} = 80:20$$

$$\text{Vacas menos de 10 kg} = 90:10$$

Actualmente se encuentra en elaboración un estudio de la Escuela de Ingeniería Agronómica⁷³ en la Universidad de El Salvador, donde se plantea que existen buenos resultados en la producción lechera al implementar un sistema de alimentación que consiste en la siguiente composición: 40%

⁷³ Ing. Edgardo Coreas, Departamento de Zootecnia, Jefe de la Dirección de Investigación.

de concentrado y 60% de sorgo en combinación con leguminosa de tipo Cannavalia. Obteniendo en sistemas especializados (aplicado en Cooperativa Astorias en San Pedro Masahuat) un rendimiento de 29 botellas, a un costo bajo, con alto valor nutricional, leche con más proteína, no existe rechazo por parte del ganado y se considera viable en la aplicación en pequeñas granjas lecheras.

Propuesta de mejores prácticas de alimentación ganadera en pequeñas explotaciones lecheras⁷⁴:

- El suministro de agua para los animales debe ser permanente y en condiciones higiénicas, los sitios de obtención y almacenamiento de agua deben ser protegidos de la contaminación, debe practicarse un análisis anual de la calidad del agua.
- Los alimentos deben ser almacenados en bodegas destinadas exclusivamente para este fin, estas deben permanecer cerradas, para impedir el ingreso de plagas y animales; debe evitarse el deterioro o contaminación.
- Los alimentos, suplementos alimenticios y sales mineralizadas empleados en la alimentación animal deben contar con registro sanitario; de igual manera es requerido para los plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas usados en la producción de forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales bovinos.

⁷⁴ Basados en las Buenas Prácticas Agrícolas BPA o GAPs y la Guía de Buenas Prácticas en Explotaciones Lecheras de la Federación internacional de Lechería y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

III. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

A continuación se detallaran las especificaciones técnicas para los elementos básicos del proyecto a fin de obtener información que será de utilidad en la selección y el control de los procesos, así como en la selección de maquinaria específica en un apartado posterior.

A. Especificaciones técnicas de productos, materias primas, insumos y procesos

1. Especificaciones técnicas de los productos

Las operaciones conjuntas que se llevan a cabo para la obtención de los productos lácteos de especialidad deben garantizar que los mismos cumplan con los estándares de calidad exigidos tanto en el proceso como en el resultado final.

El grupo de tablas 143 muestra las especificaciones técnicas que debe cumplir cada producto y que están basadas en diversas fuentes: Las Normas Salvadoreñas Recomendadas (NSR) aprobadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Las normas del Codex Alimentario y/o, en caso de que en nuestro país no esté regulado el tipo de queso o crema del que se trate, y en el caso de los productos con denominación de origen protegida (DOP) se remitirá a la norma del país de origen como por ejemplo: Código Alimentario Español cuyos textos se autorizan a través de “Real Decreto” o a las Normas Europeas CCE.

Tabla 143: Especificaciones técnicas para los productos lácteos gourmet

Nombre: QUESO CHEDDAR.	
Norma Salvadoreña: NSR 67.00.193:99 Codex Alimentario: 262-2007	
Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos de bacterias inocuas (fermentos lácticos) Cuajo u otras enzimas coaguladas apropiadas. Cloruro de sodio 1,5 a 1,9%. Cloruro de Calcio 0.02% m/m Adiciones Facultativas (Opcionales) Beta caroteno, máx. 600 mg/kg de queso Potasio máx. 1.000 mg/kg queso. Otros de producción: Tratamiento térmico del coágulo: de 100-106°F(37,50 - 40°C).	Contenido de grasa de referencia: 48% m/m Contenido máximo de humedad: 39% Contenido mínimo de extrac.seco: 22% Consistencia: Duro prensado Sin presencia de ojos Color: de paja pálido a paja oscuro hasta anaranjado. Forma: cilíndrico o bloque. Maduración: de 3 a 12 meses.
QUESO MOZZARELLA	
Norma Salvadoreña: 67.01.04:05/06 y Codex Alimentario: 262-2007	
Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivo iniciador de bacterias inocuas Cuajo u otras enzimas coagulantes. Cloruro de sodio 1 a 1,5%. Cloruro de Calcio 0.02% m/m Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de Potasio, Acido acético Estabilizadores, Espesantes, Antioxidantes, Antiaglutinantes y otros. Todos de acuerdo al Codex sección 4.	Contenido de grasa de referencia:18% m/m Contenido máximo de humedad: 50% Contenido mínimo de extrac.seco: 18% Consistencia: Suave elástico (filamentoso). Escaldado. Textura: cerrada Color: blanco Forma: amorfo o de acuerdo a molde. Maduración: Ninguna.

QUESO PARMESANO	
Denominación de origen protegido (DOP) Norma europea CEE 2081/92 Real Decreto 1113/2006. Norma Salvadoreña: 67.01.03:05 para extracto seco.	
<p>Materia prima: Leche de Vaca frisona. Adiciones necesarias: Cultivos de bacterias inocuas (fermentos lácticos). Cuajo u otras enzimas coagulantes. Cloruro de sodio 1 a 2%. Cloruro de Calcio 0.02% m/m Color: ligeramente amarillento. Sabor: salado ligeramente picante. Forma: cilíndrico.</p>	<p>Contenido de grasa de referencia: 35% m/m Contenido máximo de humedad: 32% Contenido mínimo de extracto seco: 32% Consistencia: Duro, compacto quebradizo y granuloso. Sin presencia de ojos o mínimos y pequeños Maduración: de 12 a 36 meses. Termino obligatorio: Tipo parmesano</p>

QUESO BURGOS.	
Codex Alimentario: 221-2001	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cuajo u otras enzimas coagulantes. Cloruro de sodio 0.5 a 1,2 Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de Calcio 0.02% m/m Cloruro de potasio, máx. 1.000 mg/kg queso.</p>	<p>Contenido de grasa de referencia: 15 % Contenido de humedad: 65-75% Contenido de extracto seco: 15% Consistencia: Fresco Sin presencia de ojos Color: blanco Forma: cuadrada o cilíndrica plana. Maduración: Ninguna.</p>

QUESO GOUDA.	
Norma Salvadoreña: NSR 67.01.03:06 y Codex Alimentario: 266-1966	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos iniciador de bacterias inocuas. Cuajo u otras enzimas coaguladas apropiadas. Cloruro de sodio 1,5 -2.2 %. Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de Calcio 0.3 % m/m Cloruro de potasio, máx. 1.000 mg/kg queso. Beta caroteno, máx. 600 mg/kg de queso Coadyuvantes o antiaglutinantes y los permitidos en la norma del Gouda sección 4. Especificación obligatoria: si el peso es menor a 2.5 Kg. se le denominara "Baby Gouda"</p>	<p>Contenido de grasa de referencia: 48% Contenido máximo de humedad: 43% Contenido mínimo de extrac.seco: 30% Consistencia: Semi duro y firme Color: de blanco marfil a amarillento. Forma: cilíndrico aplanado o bloque. Maduración: no menos de 3 semanas hasta 4 meses, de 10 a 17°C. Punto optimo de consumo 5 semanas.</p>

QUESO EDAM	
Norma Salvadoreña: NSR 67.01.03:06 y Codex Alimentario: 265-1966	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos iniciador de bacterias inocuas Cuajo u otras enzimas coagulante. Cloruro de sodio 1 a 1,5%. Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de Calcio 0.02% m/m Sodio y potasio, máx. 1.000 mg/kg queso. Coadyuvantes o antiaglutinantes y los permitidos en la norma del EDAM sección 4.</p>	<p>Contenido de grasa de referencia: 40% Contenido máximo de humedad: 46% Contenido mínimo de extrac.seco: 30% Consistencia: Semi Duro firme. Color: de blanco marfil a amarillento. Forma: cilíndrico aplanado o esférico. Maduración: no menos de 3 semanas hasta 10 meses de 10 a 18°C. Punto optimo de consumo 5 semanas.</p>

QUESO EMMENTAL	
Norma Salvadoreña: NSR 67.01.03:06 y Codex Alimentario: 269-1967	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos iniciador de bacterias inocuas (fermentos lácticos). Cuajo u otras enzimas coagulantes. Cloruro de sodio 0,4 a 1.2%. Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de Calcio 0.02% m/m Sodio y potasio, máx. 1.000 mg/kg queso. Coadyuvantes o antiaglutinantes y los permitidos en la norma del emmental sección 4. Color: de marfil a amarillento. Forma: bloque de más de 40 kg con alto de 12 -30 cm.</p>	<p>Contenido de grasa de referencia :45% Contenido máximo de humedad: 40% Contenido mínimo de g. extrac.seco: 45% Consistencia: Firme, elástica sin ser pegajosa. Con presencia de ojos redondos, grandes, distribuidor uniformemente en la corteza. Se pueden aceptar grietas dispersas. Maduración: de 2 a 5 meses, de 10 a 25°C. Punto optimo de consumo 4 semanas.</p>

QUESO GORGONZOLA	
Denominación de origen protegido (DOP) Norma europea CEE 1107/96 Real Decreto 1113/2006. Salvadoreña: 67.01.03:05 para extracto seco.	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos de bacterias inocuas (moho penicillium). Coagulante enzimático. Cloruro de sodio 3 - 7%. Cloruro de Calcio 0.02% m/m Adiciones Facultativas (Opcionales) Aditivos contemplados en la norma europea a excepción de coadyuvantes. Otros de producción: Durante el cuajado se deben introducir barras para que en las cavidades de las perforaciones proliferen los mohos. Si la corteza presenta color gris/rosado se trata de un producto No Comestible.</p>	<p>Contenido de grasa :50% Contenido máximo de humedad: 48% Contenido mínimo de extrac.seco: 50% Consistencia: Semi blando, veteadado, pastoso. Sin presencia de ojos y se aceptan grietas en pequeñas cantidades. Color: de marfil veteadado a amarillo suave veteadado. Las vetas deben ser azules-verdosas. Sabor: dulce. Sabor intenso. Forma: cilíndrico de 10 kg. Maduración: de 2 a 3 meses a una temperatura menor a los 15°C. Punto optimo de consumo 2 semanas.</p>

QUESO RICOTTA	
Norma Salvadoreña: NSR 67.01.04:05. Codex Alimentario: 221-2001	
<p>Materia prima: Suero de Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Regulador de PH según el Codex 221-2001. Sec.4 Adiciones Facultativas (Opcionales) Cloruro de sodio 0,5 a 1%. Cloruro de Calcio 0.02% Leche, crema. Contenido de grasa butírica: igual o superior a 0.25 % m/m si solamente se ha empleado suero de leche, o igual o superior a 4 % m/m si solamente se ha empleado leche.</p>	<p>Contenido de grasa mínimo : 4 % Contenido máximo de humedad: 80% Consistencia: Fresco Color: Blanco a Marfil o ligeramente amarillo. Maduración: ninguna</p>

CREMA (Natural y Ligeramente picante)	
Norma Salvadoreña: NSR 67.01.12:06 Codex Alimentario: 288-1976	
<p>Materia prima: Leche de Vaca. Adiciones necesarias: Cultivos de bacterias inocuas acentuadoras de sabor, aroma y textura. Cloruro de sodio 0,5 a 1%. Chile Picante Gen. Capsaicum (solamente para crema ligeramente picante) Adiciones Facultativas (Opcionales) Estabilizantes, Reguladores o espesantes de acuerdo al listado de la norma.</p>	<p>Contenido de grasa: de 21 a 30 % m/m. Sabor: característico y libre de sabor amargo o sabor extraño. Consistencia: liquido denso Color: de blanco a ligeramente amarillento. Especificación obligatoria: Crema de leche pasteurizada Liviana.</p>

Uso de la Denominación de Origen

De acuerdo a la norma Salvadoreña NSO 67.01.03:06, los productos que cumplan con las especificaciones detalladas en cada norma particular y que estén regidos por normas Salvadoreñas o el Codex Alimentarius podrán ser llamados con su denominación de origen, es decir, que se tratara de un producto con “receta” original por lo que no es necesario anteponer el prefijo “tipo”. No así con los productos con denominación de Origen Protegido (DOP. Gorgonzola y parmesano) que se encuentran regulados en las normas Europeas. Por tanto para estos productos se deberá anteponer el prefijo “**tipo**” en su identificación. Esto deberá ser tomado en cuenta en la etiqueta del producto.

Especificaciones microbiológicas de quesos y cremas gourmet. Las especificaciones microbiológicas para los productos lácteos de especialidad son las que se encuentran en las Normas Salvadoreñas NSR 67.01.03:06 y 67.01.12:06 y que deberán servir de referencia para controles de calidad de los productos terminados. Estas se muestran de la tabla 144 a la 146:

Tabla 144: Características microbiológica de Quesos Maduros

Microorganismos	n (1)	c (2)	m (3)	M (4)
Staphylococcus aureus, UFC/g	5	1	10 ²	10 ³
Coliformes totales, UFC/g	5	2	100	200
Escherichia coli, UFC/g	5	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Salmonella en 25 gramos	5	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Tabla 145: Características microbiológica de Quesos No Maduros

Microorganismos	n (1)	c (2)	m (3)	M (4)
Staphylococcus aureus, UFC/cm ³	5	1	10 ²	10 ³
Coliformes totales, UFC/ cm ³	5	2	200	500
Coliformes fecales, UFC/ cm ³	5	1	< 10	10
Escherichia coli, UFC/ cm ³	5	0	0	0
Salmonella en 25 gramos	5	0	0	0

Tabla 146: Características microbiológicas de la crema

Microorganismos	n (1)	c (2)	m (3)	M (4)
Staphylococcus aureus, UFC/cm ³ Coagulasa (+)	5	2	10	10 ²
Coliformes fecales, NMP/g	5	2	< 3	< 3
Escherichia coli, UFC/ cm ³	5	0	0	0
Salmonella en 25 gramos	5	0	0	0
Recuento total de bacterias aeróbicas mesófilas, UFC/ cm ³ 1)	5	3	3 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴
Hongos y levaduras	5	1	10	20
Prueba de fosfatasa	5	0	Negativo	Negativo

DONDE:

n (1) = Número de muestras que debe analizarse

c (2) = Número de muestras que se permite tengan un recuento mayor que *m* pero no mayor que *M*.

m (3) = Recuento máximo recomendado.

M (4) = Recuento máximo permitido.

2. Especificaciones técnicas de la materia prima

En este apartado se abordara todas las definiciones y especificaciones técnicas de la materia prima “Leche” tomando como base las Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO), la Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y las Normas del Codex relacionadas a este producto, además de los datos obtenidos del mercado de abastecimiento tales como disponibilidad de la materia prima y características.

Definición de acuerdo a la norma:

“Leche cruda: leche que no ha sido calentada a más de 40° C ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente”.⁷⁵

Composición.

El Reglamento de Ley de Fomento de Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio, de nuestro país regula que la leche cruda debe estar compuesta como lo muestra la tabla 147.

Tabla 147: Valores aceptables de la composición de la leche

COMPONENTE	VALOR MEDIO (%)
Agua	86,9
Proteína	3,2
Grasa	3,0
Lactosa	4,6
Cenizas	0,7

El agua es el componente más abundante y donde se encuentran los otros componentes en estados diferentes. **Las proteínas** están conformadas por tres grupos: la caseína en un 3%, la lactoalbúmina en un 0,5% y la lactoglobulina en un 0,05%. **La materia grasa** está compuesta de una mezcla de triglicéridos que contienen más de 17 ácidos grasos y sustancias asociadas tales como las vitaminas. **La lactosa** el componente más abundante entre los sólidos de la leche; es una sustancia compuesta por glucosa y galactosa. **Los minerales** se determinan en sus cenizas. Los más importantes son el calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro. En pequeñas cantidades se encuentran presentes hierro, yodo, cobre, manganeso y zinc.

Temperatura y periodo de enfriamiento.

Cuando la leche no se utiliza dentro de las dos horas que siguen al ordeño, la misma deberá enfriarse a una temperatura igual o inferior a 6°C siendo lo recomendable 4.5 °C. (Codex 57-2004 y NSO 67.01.01:06) pues también existen microorganismos (Por ej. Flora Psicotrópica) que

⁷⁵ CODEX CAC/RCP 57-2004 “Prácticas de Higiene para la leche”

tienden a proliferarse cuando las temperaturas están más bajas. Ellos, o sus enzimas, pueden causar daños considerables a la leche y en consecuencia, a los productos lácteos por lo que también debe considerarse que la leche, no debe someterse a tiempos prolongados de refrigeración. No obstante los especialistas en calidad recomiendan que el tiempo máximo de refrigeración de la leche cruda deba ser 3 días tomando en cuenta la multiplicación microbiana en ese periodo. Ver Anexo 31.

Requisitos físico-químicos y microbiológicos de la leche cruda⁷⁶.

La leche cruda de vaca se clasifica en grado A, B o C de acuerdo a los requisitos microbiológicos de las tablas siguientes:

Tabla 148: Clasificación de la leche de acuerdo a la norma salvadoreña

Características	Grado A	Grado B	Grado C
Recuento total de microorganismos por mililitro	Menor o igual a 300,000	Mayor de 300,000 y menor o igual a 600,000	Mayor de 600,000 y menor o igual a 900,000

Tabla 149: Requisitos Físicoquímicos de acuerdo a la norma salvadoreña

Características	Valor
Acidez, expresada como ácido láctico, % m/m	0,14 a 0,17
Proteínas (N x 6,38)	3,2 mínimo
Cenizas, % m/m	0,70 promedio
Prueba de reductasa (azul de metileno). Grado A	6 horas o mas
Grado B	4 horas y < de 6 horas
Grado C	< de 4 horas
Impurezas macroscópicas (sedimento) (en 500 ml). Grado A	1,0 mg
Grado B	2,0 mg
Grado C	3,0 mg
Punto de congelación, grados Celsius (°C)	- 0,530 a -0,550
pH	6.4 a 6.7
Conteo células somáticas por mililitro	Máximo 750,000
Densidad relativa (peso específico)	1,028 a 1,033 a 15°C

3. Especificaciones técnicas de los insumos

a. Cuajo

Debe ser de origen animal, cuyo principio activo sea la enzima denominada “quimosina”, ya que este, por su alta especificidad (condición de provocar menos hidrólisis) permite mejor textura en la cuajada para tratamientos térmicos y mecánico, buen sabor y mejor rendimiento que otros tipos de cuajo.

Concentración o fuerza del cuajo: cantidad de cm³ de leche que se coagulan con 1 cm³ de cuajo a una temperatura dada y tiempo determinado.

Un cuajo normal es aquel que, por 1 litro de sustancia, cuaja en 30 minutos 10,000 litros de leche a 34°C ó 35°C. En las presentaciones comerciales esto se observa en la viñeta con el numero

⁷⁶ Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 67.01.01:06

“1:10,000”. Este cuajo viene en forma líquida y de los más usados en la industria láctea para la elaboración de quesos blandos y duros están los de fuerza 1:15,000, 1:25,000, 1:50,000, 1:100,000. En la siguiente tabla se muestran las presentaciones y el proveedor del insumo.

Tabla 150: Presentaciones y tiempos de entrega de Cuajo Láctico.

PRESENTACION	FUERZA DE CUAJO	TIEMPO DE ENTREGA
Botella de 500 ml.	1:10,000	2 semanas
1 litro.	1:10,000	
1 litro.	1:25,000	
1 Galón.	1:25,000	

El cuajo debe ser almacenado a temperatura ambiente (25°C a 30°C) y tiene vida útil mínima de un año y máximo 2.

b. Fermentos o cultivos

Se dividen en dos grupos: Cultivos iniciadores responsables de la producción de ácido láctico a partir de la fermentación de la lactosa y Cultivos secundarios responsables del aroma, aspecto y sabor característico de los productos lácteos gourmet. Ambos contribuyen a la maduración mediante la proteólisis (ruptura de proteínas) y la lipólisis (ruptura de las grasas) en la leche. Los cultivos iniciadores o estarter se clasifican esencialmente por su temperatura óptima de crecimiento en dos grupos:

Mesófilos: de 30 ° C – 40° C

Cepas: Bacteria *Lactococcus lactis* subesp. *Lactis* y *Cremoris*.

Termófilos: de 40 °C - 54°C.

Cepas: Bacteria *Streptococcus* *Slv. thermophilus*, *Lactobacillus* subesp. *bulgaricus*, *Lactobacillus helveticus*.

Los cultivos o microflora secundarias que se utilizaran, dado el tipo de queso a elaborar son: *Leuconostoc lactis* subesp. *Lactis* y *Citrato*, *Propionibacterium freundenreichii* subesp. *Shermanii* y *Penicillium Roqueforti*.

La tabla siguiente muestra los tipos de cepas que se deben utilizar por cada producto gourmet y otras especificaciones sobre las presentaciones.

Tabla 151: Cultivos requeridos para cada tipo de queso gourmet

CEPA	QUESOS EN LOS QUE SE UTILIZA	UNIDAD DE MANEJO	PRECIO	TIEMPO DE ENTREGA
CULTIVO ESTARTER				
<i>Streptococcus Thermophilus</i>	Mozzarella, Parmesano, Emmental	Sobres de 50U	\$15.00	3 Semanas
<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Lactobacillus helveticus</i> .	Mozzarella, Emmental	Sobres de 50 U	\$20.00	
	Parmesano	Sobres de 50 U	\$20.00	
<i>Lactococcus lactis</i> subesp. <i>Lactis</i>	Cheddar, Gouda, Edam, Gorgonzola	Sobres de 50U	\$15.00	1 mes

Continuación Tabla 151.

Lactococcus lactis subesp. Cremoris		Sobres de 50U	\$15.00	
CULTIVO SECUNDARIO				
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	Gouda	Sobres de 50U	\$18.75	1 mes
Leuconostoc lactis subesp. Citrato	Edam.	Sobres de 50U	\$18.75	1 mes
Penicillium Roqueforti	Gorgonzola	Botellas para cultivar 2,500 lt.)	\$35.00	2 meses
Propionibacterium freundenreichii subesp. Shermanii	Emmental	Sobre líquido de 20U	\$22.00	2 meses

En la nomenclatura “50U” la letra significa “unidades de leche”. Cada “U” equivale a 10 Litros de leche, es decir, que un envase que indique 50U se debe utilizar para 500 Litros de leche. El almacenamiento deber ser preferentemente a 4 °C y tiene vida útil de un año bajo esa condición.

Cabe mencionar que existen presentaciones comerciales compuestas de varias cepas; la que se puede encontrar en el País es la utilizada para queso mozzarella que viene en sobres de 100U, 200U y 400U; y combina 2 estárter. Sus precios aproximados son \$75.00, \$115.00 y \$190.00 respectivamente.

c. Grasa butírica anhidra

La grasa butírica es un producto derivado de la leche de vaca, que ha sido procesada para obtener valores entre el 90% y el 100% de materia grasa y 0.5% de humedad. Sera utilizado para estandarizar la leche cruda en la elaboración de los quesos gourmet. Se recomienda su almacenamiento en lugares frescos (menores de 25°C) y a la sombra. Su tiempo de vencimiento, por lo general, es hasta 12 meses después de su fecha de elaboración.

La cantidad a emplear por producto es variable y se puede observar con mayor detalle en el apartado de A.4.d “Especificaciones técnicas de los procesos / Estandarización”. De este mismo capítulo. Las presentaciones se muestran a continuación:

Tabla 152: Presentaciones de Grasa Butírica Anhidra

PRESENTACION	CONTENIDO GRASO	PESO NETO	PRECIO	TIEMPO DE ENTREGA
Barril metálico	90% - 100%	210 – 225 kg.	\$900 - \$1500	2 semanas

Los proveedores de los insumos anteriores son algunas farmacias de prestigio, empresas importadoras de insumos para industria alimenticia e importadores independientes.

d. Cloruro de Calcio (CaCl₂)

Tiene dentro de sus funciones principales darle mayor firmeza mecánica a la cuajada. Durante la pasteurización, se produce descalcificación parcial de las caseínas (proteínas de la leche) por lo que debe reponerse el calcio en la misma. La ausencia de este compuesto hace que la cuajada tenga poca firmeza y al cortarla, se generan cantidades innecesarias de “polvo o finos” de cuajada (partículas de caseína) que se precipitan al fondo de la tina de cuajado y se quedan contenidas en el lactosuero, en lugar de contribuir al rendimiento de queso. Además, la deficiencia de calcio en la

leche pasteurizada producirá que el tiempo de cuajado sea más prolongado de los valores estándar.

La siguiente tabla muestra las presentaciones de CaCl_2 que hay en el mercado salvadoreño y que pueden ser utilizadas para la elaboración de los lácteos gourmet en estudio.

Tabla 153: Presentaciones de Cloruro de Calcio y su concentración

ESTADO	CONCENTRACIÓN	DOSIS
Solido	33% al 35%	5 - 20% m/m
Liquido	33% al 35%	

Se recomienda no agregar por encima de 40° C y preferentemente a temperatura de coagulación. Agregar por lo menos 20 minutos antes de cuajar.

e. Cloruro de Sodio (NaCl)

Conocido comercialmente como “sal” se utiliza para acentuar las propiedades del sabor, aunque también tiene influencia en el desuerado de la cuajada y en el control de la maduración (retardándola cuando las concentraciones de sal son mayores a las recomendadas). Puede utilizarse sal comercial la cual tiene las siguientes características:

Tabla 154: Composición y Características del Cloruro de Sodio

COMPONENTE	VALOR	CARACTERÍSTICA	VALOR
Cloruro de sodio %	99 mínimo	Punto de ebullición	1.465 °C
Yoduro (ppm como yodo)	50-1000	Humedad %	0.2 máximo
Flúor (ppm)	180-220	Densidad a 20°C	2.16 g/cm ³
Calcio como Ca+2 (ppm)	1000 máximo	Valor de pH a 20°C	5.8

Las presentaciones son muy variadas e incluyen sacos de 25, 50 y 100 libras con un valor respectivo de \$12.00, \$20.00 y \$35.00 aproximadamente.

f. Colorante Natural

El color del queso depende del color de la grasa en la leche, por lo general es ligeramente amarillento o marfil, no obstante la función del colorante es brindar un aspecto especial a determinados productos lácteos. Esta sustancia suele añadirse en forma de concentrado. Para este caso se utilizara en dos tipos de queso: Gouda y Cheddar. Deberá ser colorante de origen natural y que se encuentre permitido dentro de las normas salvadoreñas.

Los colorantes que cumplen con esas condiciones son: El Beta-caroteno y el Annato.

Beta-Caroteno: se trata de un pigmento vegetal de color amarillo o anaranjado, extraído de, una vez ingerido el cuerpo lo convierte en vitamina A. Debe ser almacenado en lugares secos y frescos, es sensible al oxígeno, luz, calor y humedad. Por lo general su vida útil es de 6 meses a 1 año.

Extracto de Annato: colorante rojizo amarillento proveniente de las semillas de achiote. Las condiciones de almacenamiento y vida útil son similares al del Betacaroteno.

En la siguiente tabla se muestran la información comercial relacionada con ambos insumos.

Tabla 155: Presentaciones y dosis máximas del Beta-caroteno y el Annato.

COLORANTE	PRESENTACIÓN	DOSIS MÁXIMA
Beta-caroteno	Liquida. 1 litro	35 mg/kg
Extracto de Annato	Liquida. 1 litro	25 mg/kg

g. Regulador de la acidez

Este será utilizado para regular el Ph del queso mozzarella y el queso Ricotta. Determinados procesos, en ambos productos, requieren un nivel de acidez específico para asegurar que la cuajada tenga las características apropiadas para tratamientos térmicos o mecánicos. En las especificaciones de los procesos para cada queso se explica con mayor detalle esta condición.

De acuerdo a la Normativa pertinente, se admite la utilización de varios tipos de reguladores y de los cuales se pueden encontrar en el país los siguientes: Carbonato de calcio, ácido cítrico y ácido acético. La siguiente tabla muestra las especificaciones para ambos insumos:

Tabla 156: Presentaciones comerciales del Carbonato de Calcio y del Carbonato de Magnesio.

REGULADOR	PRECIO	CONCENTRACIÓN	DOSIS MÁXIMA
Carbonato de Calcio	\$39.90	98% - 99%	10 g/kg
Acido Cítrico	\$25.58	97%	
Acido Acético	\$28.50	99%	

h. Saborizante

Este será utilizado solamente para la crema gourmet ligeramente picante. Se trata de un componente llamado Capsaicina que está presente en las plantas del género Capsicum (aji, chiles, guindillas y otros) su concentración depende de la especie del chile del que se extraiga. Su picor se mide en una escala Scoville, siendo el más picante el que alcanza los 1,041,427 SHU (del inglés Scoville heat units) Y el menos picante tiene 0 SHU. Sus presentaciones en el mercado Salvadoreño y de empresas nacionales son en polvo de las variedades: Chile Poblano (o pasilla), Jalapeño, Chipotle y Habanero.

De los anteriores, los dos primeros son los menos picantes (1000 y 2500 SHU respectivamente) por lo que se recomienda usarlos en la elaboración de la crema gourmet. El producto es importado por distribuidores nacionales a petición del cliente y el precio por la presentación de 10 kg. es de \$350.00 aproximadamente.

Los proveedores de los insumos, a partir del cloruro de Calcio, son empresas distribuidoras de aditivos alimentarios.

4. Especificaciones técnicas de los procesos

a. Recolección y Transporte de leche a la planta procesadora.

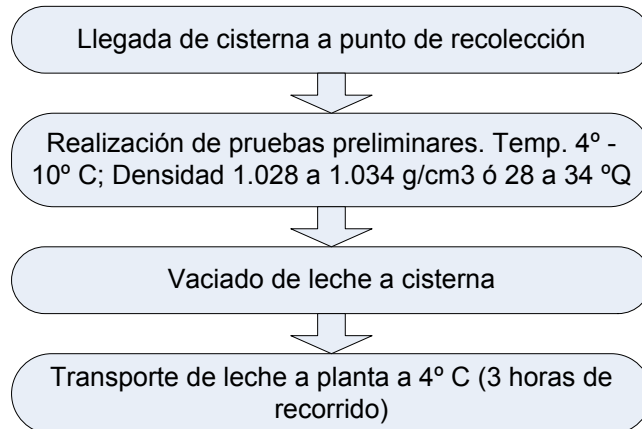
La recolección de la leche estará a cargo de la planta procesadora. El recolector de la planta, al llegar al punto de recolección, medirá la temperatura de la leche contenida en los depósitos y realizara las pruebas organolépticas y lactométrica⁷⁷, para identificar si la leche es aceptable.

Se debe cuantificar y registrar en el formato de recepción de leche en granja⁷⁸ la cantidad que entrega el ganadero. Por lo general se hace en botellas de leche pues en esa unidad se mide el sistema de pago. Cuando la planta este de común acuerdo con los ganaderos y estos tengan buen record de entregar leche conforme a especificaciones de calidad (1 mes de cumpliendo satisfactorio), se podrán omitir eventualmente las pruebas de calidad a la leche, pero se recomienda que todas las granjas sean sometidas a pruebas aleatorias para detectar cualquier inconveniente.

La leche debe recolectarse, transportarse y entregarse sin retrasos. De acuerdo a lo externado por ganaderos experimentados en prácticas de producción higiénica, la leche no debería pasar un máximo de 3 horas en transporte sin refrigeración o 5 horas a temperatura controlada, de tal forma que se evite la introducción de contaminantes a los depósitos y se reduzca al mínimo la proliferación de microorganismos como efecto de la agitación. El o los vehículos deberán ser de uno exclusivo para el transporte de la leche. De ser posible se debe identificar el vehículo con la leyenda: “exclusivo para transporte de leche cruda”.

El diagrama 4 muestra la secuencia de las operaciones y los valores aceptables en cada fase.

Diagrama 4: Diagrama de bloques para la recolección y transporte de leche



b. Especificaciones técnicas de la Recepción de la leche en la planta

Es el proceso mediante el cual se recepciona el producto (Leche cruda) en la planta e incluye también la realización de las pruebas de muelle para asegurar su calidad higiénica en el posterior uso.

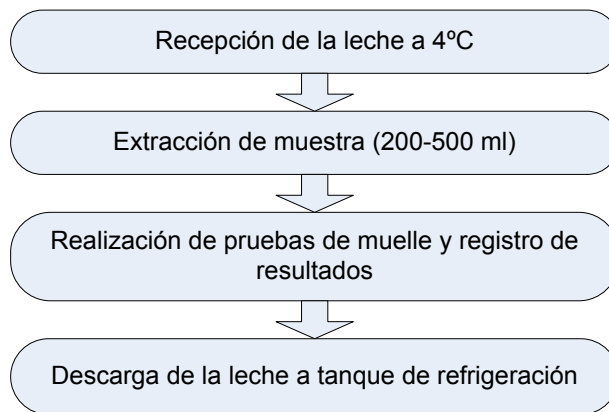
⁷⁷ Ver anexo 32: Procedimiento para pruebas de calidad sanitaria.

⁷⁸ Ver anexo 33: Formato de registro para la recepción de leche en granjas

Parámetros a medir.

- **Temperatura:** La leche deberá recibirse en cisterna a una temperatura de 4 °C.
- **Pruebas de muelle:** se toman muestras de cada uno de los depósitos (en caso de tratarse de más de uno) y deberán ser enviados al laboratorio de la planta para comprobar que los parámetros de calidad son correctos (de acuerdo a las normas salvadoreñas especificadas en las tabla 144, 145 y 146). La cantidad de leche necesaria para el análisis debe ser de 200 a 500 ml. El encargado del laboratorio debe registrar en el formato destinado para tal fin⁷⁹ los resultados de las pruebas. Una vez que el laboratorio da el visto bueno, la leche cruda se puede descargar.

Diagrama 5: Diagrama de bloques para la recepción de la leche en la planta



c. Especificaciones técnicas de la Pasteurización o Higienización de la leche.

Dicho proceso consta en someter la leche a un choque térmico a temperatura constante durante un periodo de tiempo determinado, el cual es controlado para garantizar la calidad de la leche y conservar tanto sus propiedades físicas como organolépticas. También se usa para prolongar su tiempo de vida útil y asegurar que exista una inhibición del crecimiento microbiano.

f.3.1) Opciones para el sistema de pasteurización y sus ventajas

Existen diversos tipos de pasteurización, de los cuales en el país son más utilizados el tipo HTST por sus siglas en inglés (High Temperature / Short Time. Alta temperatura en corto tiempo) y el UHT por sus siglas en inglés (Ultra High Temperature. Ultra alta temperatura). Las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas se muestran en el Anexo 35.

f.3.2) Selección del sistema a emplear:

Para el caso de los productos lácteos de especialidad que se van a elaborar (queso y crema) las normas exigen como mínimo que se debe pasteurizar a 62 °C por 45 minutos en general, o a 72 °C por 15 segundos si el contenido de grasa en el producto no supera el 10% de grasa y si lo supera, entonces se debe incrementar la temperatura en 3 °C.⁸⁰ Si se efectuara a temperaturas mayores el calcio tiende a precipitarse como trifosfato cálcico que es insoluble, lo cual llevaría a una

⁷⁹ Ver anexo 34: Formato para el registro de laboratorio "Calidad Sanitaria de la Leche"

⁸⁰ Agencia Federal de Drogas y Alimentos. (FDA: Food and Drug Administration)

coagulación defectuosa. En este sentido la pasteurización UHT no se recomienda porque los quesos requieren coagulación, por tanto se puede escoger entre el sistema BACH o el sistema Continuo. No obstante, si bien es cierto que el sistema bach puede ser utilizado, este requiere un tiempo de pasteurización mayor (30 min. de calor constante a 64 °C mas tiempo de llenado y vaciado de tanque) por lo que no se recomienda su uso en procesamientos arriba de los 2000 litros diarios, pues se requerirían, con un tanque de 500 litros, 4 horas para finalizar la pasteurización. Por lo cual el mejor sistema en caso de que la producción sea arriba de los 2000 litros (como es el caso particular) es la ***pasteurización continua***.

d. Especificaciones técnicas de la Estandarización (Homogenización)

La estandarización o normalización consiste en manipular la leche introduciendo o separando parte de sus componentes de modo que se adquiera una composición determinada. Dicho de otra manera, consiste en agregar o retirar componentes (por lo general la grasa de la leche) para dar al producto final una composición específica.

La estandarización comienza con un cálculo matemático usando una técnica denominada “cuadrado de Pearson” la cual se ejemplifica en el anexo 36. Tómese en cuenta que se adiciona crema (o grasa butírica) si se quiere aumentar el porcentaje de grasa en la mezcla, o se adiciona leche descremada si se quiere reducir el porcentaje de grasa.

En el caso de los productos lácteos de especialidad a elaborar requieren que sus porcentajes de grasa sean estandarizados. Si la leche que se recibe en la planta tiene como porcentaje de grasa 3.5% (que será usada para ciertos productos⁸¹) y se utiliza grasa butírica al 100%, además de emplear leche semidesnatada (1.4% de grasa) proveniente de la elaboración de crema para los demás productos, entonces al aplicar el cuadrado de Pearson se tiene que las adiciones grasa serian las siguientes:

Tabla 157: Requerimientos de grasa butírica para estandarización

Producto	Grasa Final En Mezcla	Grasa Inicial En La Leche	Kg. De Grasa Butírica Requerida Por Kg. De Leche Entrante.
Q. Cheddar*	4.8 %	3.5%	0.0137
Q. Mozzarella	1.8 %	1.4%	0.0041
Q. Parmesano*	3.5 %	3.5%	0.0000
Q. Burgos	1.5 %	1.4%	0.0010
Q. Gouda	4.8 %	1.4%	0.0357
Q. Edam	4.0 %	1.4%	0.0271
Q. Emmental*	4.5 %	3.5%	0.0105
Q. Gorgonzola	4.5 %	1.4%	0.0325
Q. Ricotta	1.4 %	1.4%	0.0000
Crema*	2.1%	3.5%	0.0000

** Productos seleccionados para utilizar leche al 3.5%*

Posterior al cálculo se procede a homogenizar la mezcla en una maquina Homogenizadora.

⁸¹ Ver anexo 37: Selección de productos para elaborar con leche semidesnatada.

Parámetros a medir.

El proceso se debe realizar a 40° C con una fuerza de presión de 10 a 20 MPa. Esto para que mejore la consistencia de la leche, aumente su blancura y haga que los lípidos sean más digeribles, lo cual es importante para que el producto sea mejor aceptado por el organismo humano. Este proceso no tiene variantes, solamente se debe escoger una maquina con capacidad para estandarizar los requerimientos diarios dentro de la planta.

e. Especificaciones técnicas del Proceso de obtención de la cuajada.

f.5.1) Adición de Fermentos y fermentación:

Dentro del proceso los fermentos contribuyen a la generación de ácido láctico y este es un elemento importante ya que influye en el desuerado de la cuajada y evita que crezcan microorganismos patógenos debido a que disminuye el pH entre 5.2 – 5.7, confiriéndole un sabor ácido a la leche.

Parámetros a medir:

Temperatura de crecimiento:

Si se trata de cultivo mesófilos la leche debe estar a una temperatura entre 30 – 40° C

Si se trata de cultivo Termófilos la leche debe estar a una temperatura entre 40 – 54 °C

Cantidad y Forma de la adición:

Se realiza disolviendo la cantidad de cultivo requerido para la cantidad de leche a fermentar. Como se vio en el apartado A.3 “especificaciones técnicas de los insumos” de este mismo capítulo, cada sobre de cultivo tiene la capacidad para fermentar cierta cantidad de litros de leche. El fabricante especifica la cantidad de gramos contenidos en el sobre y los litros que puede inocular. Otra consideración es que la solución debe realizarse en agua (menos de un litro) dentro de un recipiente plástico. Esta mezcla se incorpora a la leche en la cuba de cuajo y se agita para uniformizarla.

Formula sugerida para un sobre de 50U:

$$\text{Q-fermento} = \text{Q. Leche} \times (\text{gr en sobre} / 500 \text{ ltr.})$$

Donde:

Q fermento: cantidad de fermento

Q leche: cantidad de leche

Gr en sobre: gramos contenidos en cada sobre.

f.5.2) Coagulación de la leche o cuajado:

Consiste en una serie de modificaciones fisicoquímicas de la caseína (proteína de la leche), que conducen a la formación de un coágulo. Tiene lugar debido a la acción conjunta de la acidificación por las bacterias lácticas y de la actividad del cuajo. Al incorporar el cuajo, casi inmediatamente se precipitan al fondo los glóbulos de caseína lo que favorece el desuerado.

Parámetros a medir:

Temperatura de operación: En los quesos de coagulación fundamentalmente enzimática como los quesos maduros (Emmental, Edam y los demás) se debe incorporar el cuajo en la leche a temperatura entre 30-34°C para acelerar la formación de la cuajada. Después de adicionar el cuajo la leche no debe ser agitada sino que debe permanecer en reposo y bajo la temperatura especificada.

Ph: dentro de los rangos de temperatura especificado, si la inoculación del fermento ha sido correcta, se espera que el ph oscile entre 5.2 - 5.7, siendo lo recomendado para adicionar el cuajo que el ph este en 5.5. Esto proporcionara una mejor textura en la cuajada y el queso⁸². Ph mayores producen cuajadas porosas.

Tiempo de coagulación: Este tiempo puede ser variable, pues la coagulación depende incluso de factores relacionados con la calidad de la leche. Sin embargo el tiempo aceptable de coagulación para el queso fresco tipo burgos es de 20 min. Mientras que para los quesos maduros es de 30 min. La forma utilizada para determinar si la leche a cuajado correctamente y esta lista para ser cortada se muestra en el anexo 38.

Cantidad de cuajo a utilizar:

Se debe calcular a través de la siguiente fórmula:

$$C = [(L \times T \times t) / (Fc \times 34 \times 30)] \times 100$$

Donde:

C= cuajo requerido

L= litros de leche a cuajar

T= Temperatura de la leche en el momento a cuajar

t= tiempo de cuajado.

Fc= fuerza del cuajo.

f.5.3) Corte del grano:

Esta operación consiste en cortar la cuajada ya coagulada a tamaños específicos dependiendo el tipo de queso y se realiza con la ayuda de liras manuales o automáticas. Este proceso favorece la salida del suero retenido en la masa, además de regular el Ph a medida se agita la mezcla. La relación de tamaño del grano y la consistencia del queso final es:

“Cuanto más grande el grano más húmedo el queso al retener mayor cantidad de suero. Y por el contrario cuanto más pequeño el grano más seco el queso.” Lo que también implica que mientras más pequeño es el tamaño del grano mas suero será liberado.

La tabla 158 muestra los tamaños de grano para los quesos gourmet a elaborar:

⁸² Biotecnología alimentaria. Agustín López. Pág. 185.

Tabla 158: Tamaños de grano para los quesos gourmet

PRODUCTO	TAMAÑO DE GRANO	MEDIDA APROXIMADA
Q. Mozzarella	Avellana	Entre 10 y 20 mm. Recomendado 15
Q. Parmesano	Maíz	5 mm
Q. Burgos	Avellana	Entre 10 y 20 mm. Recomendado 20
Q. Gouda	Maíz	5 mm
Q. Edam	Arroz	2 mm
Q. Emmental	Arroz	2 mm
Q. Gorgonzola	Haba y Avellana	30 mm y 10 mm
Q. Cheddar	Haba	30 mm

Los cortes al tamaño vienen dados por la especificación de la lira, que ya trae los hilos a distancia en el bastidor para efectuar los cortes. El tiempo de corte promedio es de 15 min., cuando se ha alcanzado el Ph deseado en la masa. Posteriormente, se recomienda dejar 5 min en reposo la cuajada, para que se termine de precipitar la caseína en forma de suero.

Temperatura de corte:

Se pueda dividir en dos tipos los cuales están condicionados por el tipo de cultivo utilizado (mesófilo o termófilo), el tipo de masa en el queso (dura o blanda) y las operaciones mecánicas a las que se someterá la cuajada posteriormente:

Temperatura de Calentamiento: se da a 34 °C y es la normal para corte de grado de la mayoría de quesos con estárter mesófilo, incluso queso fresco.

Temperatura de Cocción: se da entre 40 °C y 44 °C. Es utilizado para quesos de pasta hilada por ejemplo el mozzarella.

Temperatura de Escaldado: mayor a 44 °C. Es utilizada para quesos de pasta Dura como el parmesano y para quesos con estárter termófilo.

f. Especificaciones técnicas del proceso de Desuerado.

Este proceso consiste en el drenaje de la fracción líquida producida durante la coagulación y el corte del grano. La cantidad y la composición del suero varían en función del tipo de queso que se realice. Es una etapa primordial porque está íntimamente relacionada con la calidad de la consistencia del producto resultante.

Parámetros a medir:

Temperatura de desuerado: cuanto más baja es la temperatura más tarda el desuerado.

Es importante mantener la temperatura entre los 34-35 °C durante este proceso. En el caso de llegar a temperatura de cocimiento (por ejemplo: emmental. La temperatura debe mantenerse en el valor de cocimiento hasta 55 °C).

Acidez de cuajada: una correcta acidez en la cuajada irá acompañada de un correcto desuerado.

Sin embargo cuando hay una prevalencia del cuajo se traduce en un aumento de la acidez y por lo tanto en una masa que se desmiga con facilidad y con la cual es más difícil trabajar para realizar

los volteados pertinentes. En este sentido el ph en la mezcla contenida en la cuba de cuajo debe estar entre 5.2-5.5 al momento de desuerar.

g. Especificaciones técnicas de tratamientos mecánicos de la cuajada

f.7.1) Moldeo de la cuajada

Este proceso consiste en colocar la cuajada, en moldes u hormas de diferentes capacidades, previo corte manual de misma. Estos moldes son depósitos rígidos con perforaciones por donde escapa el suero que aun está contenido en la cuajada y en su interior retiene la misma, formando la pieza de queso. En la parte interna del molde se suele colocar un paño (de preferencia manta) para mejorar el acabado de la superficie del queso. Esto se realizara con los quesos: Gouda, Edam, Parmesano y Cheddar.

Temperatura de moldeo: La temperatura de salida de la cuba de cuajo, lo que significa que inmediatamente después del desuerado se deben iniciar los procesos mecánicos sobre la cuajada a fin de logra una manipulación adecuada de la misma. En este punto se debe verificar el Ph de salida de la masa el cual no deberá ser mayor a un Ph de 5.2

Este proceso pude llevarse a cabo de dos formas: moldeo manual y moldeo con maquina.

El moldeo con maquina es recomendado si se trata de producciones elevadas, es decir mayores a 100 kg. de queso por hora. No obstante la producción que se prevé para este proyecto es de 637 kilos diarios en promedio, por lo que no se justifica la utilización de maquinas para moldeo.

Los moldes antes de ser utilizados se deberán sumergir en una solución de agua y cloro, así como las mantas a fin de desinfectar tales depósitos y evitar que al queso pasen bacterias o microorganismos patógenos.

f.7.2) Prensado de la cuajada

Es un proceso cuyo principal objetivo consiste en transformar las partículas de cuajada en una masa compacta, de superficie firme, con forma y volumen apropiado para cada tipo de queso, eliminando el suero débilmente retenido.

Temperatura y Ph de prensado. Muy importante es la temperatura de la cuajada en el momento del prensado, ésta debe de ser inferior a una temperatura de 24°C a 26°C para evitar que parte de la cuajada salga con el suero y como consecuencia los quesos sean grasientos. Los quesos de pasta prensada son lo que poseen un Ph hasta 5,2. Es por ello que los quesos frescos (con ph mas bajo) como el caso del burgos, no se prensan.

Tiempo y fuerza de prensado. El prensado debe ser al principio gradual, ya que, una presión excesivamente elevada comprime la capa superficial de la cuajada y puede bloquear la salida del suero dando lugar a pequeñas bolsas. Se recomienda que el prensado se realice de la siguiente manera: los primeros 30 minutos con una fuerza de 30 lbs/pul². Los siguientes 60 minutos con fuerza de 40 lbs/pul².

h. Especificaciones técnicas del Proceso de salado

El proceso de salado de la cuajada acentúa las características de los quesos. Por ejemplo, la sal tiene influencia en el desuerado, el cual a su vez incide en el contenido de humedad del queso terminado. Muy dentro del queso, la sal influye en el desarrollo y supervivencia de bacterias iniciadoras y secundarias.

Cuando se trata de salar quesos, tanto añadir mucha sal o muy poca, produce una variedad de defectos por ejemplo: salar menos, puede producir una maduración anormal y uno de los problemas de sabor más comunes, “el sabor amargo”. Por otra parte si se agregó mucha sal se puede producir un cuerpo duro con posibles grietas en la corteza y obtener sabores no deseados conocidos como “a cocido” o “ligeramente a quemado”.

Con lo anterior se quiere evidenciar que el proceso de salado de los quesos es más delicado de lo que puede parecer. En este sentido el sistema de salado a utilizar debe ser el adecuado para cada producto en particular. En el Anexo 39 se presentan los tipos de salado para quesos gourmet.

Ambos métodos, Salado en seco y Sistema de Salmuera, serán utilizados puesto que las características intrínsecas de cada producto así lo determinan. Para el caso del queso gorgonzola se utilizara salado en seco y para los demás quesos (a excepción del queso tipo burgos que no lleva ningún tipo de salado) se usara el método de salmuera, tal como lo recomienda el proceso original.

Parámetros a controlar:

Ph: el nivel de Ph de la salmuera debe ajustarse al Ph del queso, lo recomendable es un Ph de 5.4. Esto ayudara a que la pieza tenga la consistencia adecuada, es decir, ni muy tierna, ni muy porosa. Estos extremos tendrían consecuencias negativas en la maduración ya que el queso puede llegar hasta perder la forma.

Nivel de Calcio: Si el porcentaje de calcio en la solución no es el adecuado, se producirán defectos en la superficie del queso. Lo recomendable, de acuerdo a cada tipo de queso es que la concentración de calcio oscile entre 0,05 y 0,2 % m/m.

Concentración en la salmuera: depende del porcentaje de sal en cada queso. Entre más húmedo es un queso se requiere una concentración más baja. Entre más alta sea una concentración, menos será el tiempo de salado. Los quesos de pasta dura requieren salmueras que van de 19 – 22% y quesos de pasta blanda requieren salmueras de 16-18%.

Temperatura de la Salmuera: La temperatura usada para salar quesos oscila entre 10 y 14° C, mayores temperaturas favorecen el desarrollo de microorganismos y aumentan las pérdidas de peso en el queso. Por otro lado temperaturas más bajas provocan procesos de salado más lentos.

Tiempo de salado: El tiempo en que permanecen los quesos dentro de la salmuera va a definir la concentración de sal que el queso absorberá. A mayor tiempo mayor absorción. Pero en general un tiempo de salado de 6 a 24 horas es lo más común.

i. Especificaciones técnicas de procesos especiales:

f.9.1) Chedarizado: es un proceso que se realiza en el queso cheddar (y opcionalmente en el queso mozzarella) con el cual se busca acidificar la cuajada y brindar las características de su pasta firme pero maleable. Además de potenciar la actividad del fermento. Se puede realizar de diferentes maneras pero las operaciones básicas son las siguientes:

- Dividir la cuajada en dos bloques a lo largo de la cuba de desuerado tratando de dejar un canal entre ambas masas. Se debe tratar de mantener la temperatura de corte de la masa.
- Cortar los bloques en trozos de 15 a 20 cm. aproximadamente y voltear.
- Pasados 10 min. Voltear nuevamente y apilar los trozos, dejando reposar de 3 a 4 horas hasta que alcance una acidez de 0.7 a 0.75% a 36 °C.
- Después de ese periodo la cuajada se ha vuelto elástica y de consistencia de “pechuga de pollo”
- Moler o trocear con lira manual las pilas. También pueden separarse los trozos y picarlos individualmente.
- Esparcir sal sobre la cuajada picada de manera uniforme.

f.9.2) Hilado o Malaxado: se refiere al proceso para generar pastas (cuajadas) hiladas y cocidas, como la del queso Mozzarella y análogos. La cuajada se introduce en una maquina malaxadora, donde es amasada de forma giratoria en suero proveniente del mismo proceso y llevada a temperaturas superiores a los 60 °C hasta que se alcance un Ph de 5.3. Posteriormente la masa es extruida y retirada de la máquina para enfriarla en otra parte del proceso con agua a 4 °C y moldear según requerimiento.

f.9.3) Descremado: es el proceso de separación de la nata (grasa concentrada), de la leche. Este proceso es el básico para la obtención de crema y se realiza en una maquina descremadora (desnatadora) por efecto de la fuerza centrifuga y la diferencia de densidad entre glóbulos grasos y la fase acuosa de la leche. El resultante del proceso se da en dos vías: crema con cierto porcentaje de grasa y leche descremada o semidescremada.

Los factores que deben ser controlados en este proceso son:

Temperatura: la leche debe estar entre 50 - 55 °C. Con una temperatura de la leche más baja, la viscosidad se eleva y el trabajo de la desnatadora no resulta el previsto.

Velocidad: cada equipo viene con sus especificaciones de velocidad de trabajo (en RPM), esta debe mantenerse rigurosamente constante de acuerdo al porcentaje de grasa requerido. Si la velocidad de la descremadora es insuficiente, el desnatado no se realiza en su totalidad.

Caudal: Debe ser colocado un medidor de caudal a la entrada de la leche y la salida de la crema y la la leche desnatada, a fin de determinar el contenido de grasa en la crema que se está obteniendo. Entre mayor sea el caudal, menor será la capacidad de desnatado. Esta capacidad es medida a partir del contenido de nata que se queda en la leche. En el anexo 40 se puede observar

un ejemplo de aplicación el cual utiliza las siguientes fórmulas⁸³ para calcular el % de grasa que pasa en la descremadora:

$$Q_n = (\%GL \times QL) / 100$$

Donde

Q_n = Caudal de salida de nata (crema). (L/hr)

%GL = Porcentaje de grasa inicial en la leche

QL = Caudal de entrada de la leche (L/hr)

$$Q_t = (Q_n \times 100) / \%G_c$$

Donde

Q_t = Caudal total del proceso. (L/hr)

Q_n = Caudal de salida de nata

%G_c = Porcentaje de grasa requerido en la nata

Limpieza: de los elementos giratorios como las tuberías, estas deben desmontarse y limpiarse cuidadosamente una vez que se terminan de utilizar. Una desnatadora sucia puede ser causa de importantes contaminaciones de la leche o la nata.

j. Especificaciones técnicas de la maduración

Maduración enzimática. Es la última fase de la fabricación del queso y la responsable de las características particulares de cada queso. La cuajada, antes de iniciarse la maduración, presenta una capacidad, volumen y forma ya determinadas. Suele ser ácida en razón de la presencia de ácido láctico. La maduración comprende una serie de cambios de las propiedades físicas y químicas adquiriendo el queso su aspecto, textura y consistencia, así como su aroma y sabor característicos. El período de maduración puede comprender desde una o dos semanas hasta más de un año. Las condiciones físicas y químicas influirán sobre la actividad microbiana y enzimática, de la que depende esencialmente la maduración del queso.

Factores físicos-químicos que participan en la maduración.

Aireación: El oxígeno condiciona el desarrollo de la flora microbiana. La aireación (Oreado) asegurará las necesidades de oxígeno de la flora superficial de los quesos, Mohos, levaduras, Brevibacterium, etc.

Humedad: Favorece el desarrollo microbiano. Las cuajadas con mayor contenido de humedad maduran rápidamente, mientras que en las muy desueradas el período de maduración se prolonga considerablemente. La humedad de la cámara puede oscilar entre 80% y 90% para quesos duros y blandos, a excepción del queso gorgonzola que debe mantenerse con humedad relativa mayor al 90%.

Temperatura: Regula el desarrollo microbiano y la actividad de los enzimas. La temperatura óptima para el desarrollo de la flora superficial del queso es de 20-25°C.

Contenido de sal: Regula la actividad de agua y, por lo tanto, la flora microbiana del queso. El contenido de cloruro sódico de los quesos debe ser el recomendado por las normas para lograr la maduración en el tiempo estándar según el tipo de queso.

⁸³ Manual de La industria Láctea. M. Gèosta Bylund y Antonio López Gómez

PH: Condiciona el desarrollo microbiano, siendo a su vez resultado de éste. Los valores del pH del queso oscilan entre 4,7 y 5,5 en la mayoría de los quesos, y desde 4,9 hasta más de 7 en quesos madurados por mohos (queso azul).

Sistemas de maduración del queso

- **Los quesos duros:** maduran en condiciones que eviten el crecimiento superficial de microorganismos y disminuyan la actividad de los microorganismos y enzimas del interior. La maduración ha de ser un proceso lento y uniforme en toda la masa del queso y no debe afectar el tamaño.

- **Los quesos blandos:** se mantienen en condiciones que favorezcan el crecimiento de microorganismos en su superficie, tanto de mohos como bacterias. Las enzimas producidas por estos microorganismos se difundirán hacia el interior del queso, progresando la maduración en esta dirección. La forma plana y el tamaño relativamente pequeño de estos quesos (1 y 10 Kg) favorecerán dicho proceso.

- **Un sistema intermedio** sería el utilizado en los quesos madurados internamente por mohos (quesos azules). Al inicio, los microorganismos y sus enzimas son responsables de cambios en el interior del queso. Posteriormente se favorece la penetración de aire al interior del queso, introduciéndose, de forma natural o mediante inoculación, mohos como *Penicillium roqueforti*, responsable del sabor y aspecto característicos de estos quesos.

Los quesos duros (Parmesano) maduran lentamente, de varios meses hasta de un año, a temperaturas de 4-14°C y humedad relativa baja (86-88%) para evitar el desarrollo de mohos, pero suficiente para impedir una evaporación excesiva. Algunas variedades se revisten de o películas plásticas (Gouda y Edam) que excluyan el aire, con lo que se impide el crecimiento de los mohos y la pérdida de humedad.

Cuando se requiere el desarrollo superficial de microorganismos, es preferible que el tamaño de la pieza de queso sea mayor, se sala en seco con el fin de controlar la flora y se madura a 15-20°C y humedad relativa del 90-95%, tal es el caso del Gorgonzola.

k. Procesos específicos para la elaboración de los productos lácteos

A continuación se muestra el proceso específico para elaborar queso Burgos. Los procesos para los demás productos pueden ser consultados en el Anexo 41.

Proceso específico para la elaboración de Queso burgos

1. **Estandarización:** al 1.5% de grasa en la leche.
2. **Pasteurización** de la leche a 75°C por 15 segundos.
3. **Enfriamiento** de la leche en la cuba de cuajo de 30 - 34 °C en 20 o 30 minutos, hasta que alcance un Ph de 5.5.
4. **Adición de cloruros:** Durante el enfriamiento: adicionar cloruro de sodio en una proporción de 1% m/m. y cloruro de calcio en una proporción de 1% m/m.
5. **Cuajado:** Después del enfriamiento: agregar cuajo de acuerdo a la cantidad de leche procesada. La temperatura debe mantenerse de 30 °C - 34 °C. La caseína se precipita casi

- inmediatamente. Después de la adición, se deja reposar la mezcla durante 30 minutos como máximo.
6. **Corte y Agitación del grano:** se efectúa el corte de la cuajada en granos, no mayor a 20 mm. (grano de avellana), luego se mantiene agitando por 15 minutos aproximadamente.
 7. **Desuerado.** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado que contiene en su interior planchas de desuerado las cuales permiten que la cuajada se separe del suero por el efecto de colado. Posteriormente la cuajada se esparce por la cuba.
 8. **Pre-prensado y corte manual:** con la ayuda de placas manuales para prensado, se presiona la cuaja para que elimine el exceso de suero y se procede a cortar la cuajada con la misma placa, de tal manera que se corten trozos de 10 a 15 cm.
 9. **Moldeado 1.** Los trozos de cuajada se introduce en moldes cilíndricos que tiene una capacidad entre 0.5 y 5 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 30-34°C. El queso moldeado se debe dejar reposar por 5 minutos.
 10. **Moldeado 2:** El contenido de los moldes cilíndricos es depositado en moldes con la capacidad requerida para la unidad de venta (0.5 Kg., 2.5 Kg.) y la forma de la misma esparciendo la cuajada uniformemente dentro de cada molde.
 11. **Escurreo:** Una vez terminado el moldeo se transportan las unidades a la cámara de mantenimiento por un lapso de 12 horas, donde termina de escurrir el suero restante. Después de este tiempo las unidades están listas para ser envasadas.
 12. **Envasado.** El queso de los moldes es depositado en las bandejas destinadas para la venta y en el caso de las unidades de 2.5 kg. el queso se envasa en bolsas selladas al vacío. Todas las unidades de queso se cierran herméticamente por sellado y debe almacenarse a una temperatura de 4°C.

I. Defectos de los quesos gourmet durante su elaboración

Tan importante como conocer el proceso y sus parámetros aceptables, es de gran relevancia abordar los defectos que se pueden presentar y sus posibles causas, con el fin de poder corregirlos. A continuación se listan una serie de problemas que se pueden presentar en diferentes etapas de elaboración y que se amplían en el anexo 42, advirtiendo que el manejo inadecuado es aquel que esta fuera de los parámetros permitidos para las variables del proceso.

g.1) Hinchazón temprana o precoz

Se produce en las primeras horas de maduración. Se puede dar en cámara, en la salmuera e incluso en prensas. Es causada por microorganismos contaminantes o por mal manejo de fermentos.

- *Hinchazón por Coliformes, Escherichia y levaduras:* Su presencia significa mal tratamiento térmico a la leche o bien hay una recontaminación después de la pasteurización.
- *Hinchazón por desbalance de bacterias.* Se trata de un mal manejo del fermento al momento de su incorporación al proceso o inoculación.

- Hinchazón tardía. causado por microorganismos, que comienzan a actuar cuando las condiciones de temperatura y humedad son apropiadas para ello.

g.2) Putrefacción

Es una descomposición proteica anormal, que produce olor desagradable y daña la corteza del queso si es externa.

- Putrefacción blanca: quesos en un ambiente a elevada temperatura (arriba de los 30°C), sin circulación de aire y no hay un volteo de las hormas.
- Putrefacción ceniza. Causado por la presencia de *Bacterium proteolyticum* que se adquiere por contaminación en la inoculación de fermentos.

g.3) Defectos de corteza.

- Grietas y rajaduras: se da por temperaturas inadecuadas de procesamiento.
- Corteza débil: ocasionado por manejos inapropiados en el proceso de salado en salmuera.
- Corteza arrugada: Cualquier factor que afecte la salida normal de suero antes de entrar a salmuera y otros.
- Separación de la corteza: Salmueras muy concentrada y a temperatura más alta de las requeridas.

g.4) Defectos de sabor

- Sabor ácido: *Uso de cantidades excesivas de cultivos, cuajada húmedas por granos muy grandes.*
- Sabor amargo: Excesiva cantidad de cuajo y todo lo que favorezca su retención en el queso, temperaturas más altas de pasteurización, exceso en el uso de cloruro de calcio entre otros.
- Sabor a rancio: mal manejo de las condiciones de las cámaras. Enfriados lentos, excesiva agitación del grano, temperaturas muy bajas.

g.5) Defectos de cuerpo.

- Ojos mecánicos. La causa es el aire ocluido en la masa, por uniones de cuajadas frías con calientes.
- Cristales blancos superficiales. Combinación de cultivos no recomendadas.

g.6) Defectos de color.

- Color rosa. es causada por cepas de *Lactobacillus termófilos*, cuando no se inocula en forma correcta.
- Manchas enrojecidas externas. Pueden ser causadas por concentraciones elevadas de sal en salmueras reutilizadas.
- Manchas marrones en la cáscara u oscurecimiento de casi toda la corteza. El oscurecimiento se debe a la reacción entre los carbohidratos con aminoácidos en los procesos de fermentación e inoculación de cultivos.

- *Manchas blancas dispersas.* Se trata de focos de acidificación y es debida a los granos de cuajadas grandes en un corte irregular.

5. Predicción del rendimiento de los quesos.

Entre los que se han dedicado al estudio minucioso de la tecnología de la leche y sus derivados, no existe consenso de la manera única y correcta para predecir el rendimiento de los mismos.

En esta rama alimenticia las variables que influyen en el rendimiento son: la composición de la leche, de las eficiencias de recuperación de la materia grasa y las caseínas, los contenidos deseados de humedad y sal en el queso y la composición del lactosuero entre otras.

Sin embargo se ha ofrecido una recopilación de formulas publicadas en el boletín de 1991 de la Federación Internacional de Lechería⁸⁴ (IDF por sus siglas en ingles: International Dairy Federation), de las cuales la más citada en diferentes textos y recomendada por algunos expertos en la elaboración de lácteos en el país, es la siguiente:

$$R = (G \cdot K_g) + (C \cdot K_c) + [S + H + (H_{fes} \cdot SL)/(1-SL)] \cdot R$$

Donde:

R = Rendimiento (kg de queso/100 kg de leche)

G = Contenido de grasa en la leche (kg de grasa/100 kg de leche)

K_g = Factor de conversión, de grasa en la leche a grasa en el queso. Cte.

C = Contenido de caseínas en la leche (kg de caseínas/100 kg de leche)

K_c = Factor de conversión de caseína en la leche a paracaseinato de fósforo y calcio en el queso. Cte.

S = Fracción de sal añadida (cloruro de sodio) en el queso.

H = Fracción de humedad en el queso.

H_{fes} = Fracción de humedad en el queso menos humedad no disponible unida a la proteína.

SL = Fracción de sólidos de lactosuero. Cte.

Al aplicar la fórmula para los diferentes tipos de queso que se están analizando (Anexo 43) y tomando de base los porcentajes de grasa finales que se requieren en la mezcla (Ver tabla 157: requerimientos de grasa butírica) los rendimientos esperados, si se tuviera un proceso 100% eficiente, serian los siguientes:

Tabla 159: Rendimiento previsto por formula de IDF.

TIPO DE QUESO	R Kg queso /100 kg leche	Kg. de leche / kg. queso	Kg. Lactosuero / kg. queso
Cheddar	11.92	8.39	7.40
Mozzarella	12.33	8.11	7.12
Parmesano	8.64	11.57	10.59
Burgos	19.01	5.26	4.27

⁸⁴ Tecnología del Queso para América Latina, OEA y GTZ.

Continuación Tabla 159.

Edam	12.13	7.76	7.25
Emmental	11.60	8.62	7.63
Gouda	12.90	7.45	6.76
Gorgonzola	14.84	6.94	5.79

Las cantidades esperadas de Lactosuero se calcularon a partir de la siguiente formula.

$$\text{Kg. Lactosuero} = \text{Kg. leche} - [\text{kg. queso} (1 - \% \text{ NaCl})]$$

Por ejemplo para elaborar un kg. de queso Cheddar se tendrían:

$$\text{Lactosuero} = 8.39 - 1 (1-0.015) = \mathbf{7.40 \text{ kg.}}$$

Estos valores son importantes ya que servirán de referencia para medir la eficiencia de los procesos dentro de la planta. Cuando se presenten los balances de materiales para cada queso, estos valores serán retomados para su respectivo análisis y comparación.

B. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION

La planificación de la producción consiste en definir el volumen y el momento de fabricación de los productos, estableciendo un equilibrio entre la producción y la capacidad a los distintos niveles, capacidad de Maquinaria, mano de obra y otros factores que influyen en los tiempos de operación.

En este capítulo se detallara el pronóstico de producción que involucra las unidades buenas a producir tomando en cuenta los defectos resultantes del procesos y la política de inventario para producto terminado, así mismo se presentaran los balances de materiales para cada uno de los productos y el balance de línea (o mano de obra) los cuales darán como resultados las cantidades de materia prima, insumo y recurso humano que se requiere para cumplir con el pronóstico de ventas. El punto de partida para la planificación de la producción será la demanda a satisfacer por parte del proyecto es decir el pronóstico de ventas para el queso y la crema gourmet el cual se estableció a partir del estudio de mercado realizado y que fue mostrado en la etapa de diagnostico.

1. Determinación del comportamiento de la demanda mensual

Se tomaran de base las proyecciones de la demanda anual encontradas en la investigación de mercado. Estas se muestran con mayor detalle en la siguiente tabla:

Tabla 160: Pronóstico de Ventas anuales para el proyecto

	Año (i)*	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
PRODUCTO	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)	Total (Kg)
Burgos	2,423	2,706	2,989	3,272	3,555
Cheddar	3,612	4,034	4,456	4,877	5,299
Mozzarella	13,527	15,105	16,684	18,263	19,841
Parmesano	2,598	3,205	3,508	3,811	4,154
Edam	1,077	1,203	1,329	1,455	1,580
Emmental	11,657	13,018	14,378	15,739	17,099
Gouda	10,210	11,401	12,593	13,784	14,976
Gorgonzola	13,485	15,059	16,632	18,206	19,780
Ricotta	8,562	9,561	10,560	11,560	12,559

Continuación Tabla 160.

Crema Picante	34,770	34,377	33,984	33,591	33,199
Crema Natural	57,384	56,736	56,088	55,440	54,792
VENTAS TOTALES	159,305	166,101	172,898	179,694	186,490

* Año (i) será entendido como el año de inicio, posteriormente se explican los meses a los que se refiere.

La distribución de las demandas por mercado para los 5 años se muestra en el Anexo 44.

Para establecer el pronóstico de venta mensual se tomara de base las estadísticas de importación 2009 del BCR que involucran las partidas SAC 0406 y SAC 0402 correspondientes a quesos y cremas respectivamente detallando el producto gourmet que representarían para el proyecto esas partidas SAC. (Ver anexo 45.A)

En el caso de la partida 04029120 de la crema se trata de crema tradicional pero puede tomarse como valido su comportamiento para ser comparable con la crema gourmet pues es un producto que se espera sustituya el uso de la crema convencional para clientes que cumplen con el perfil del consumidor de este tipo de lácteos. Al aplicar el porcentaje de “variación mensual” que aparece en el Anexo 45.B a las ventas anuales del Año (i) de la tabla 161, se espera que la venta mensual de quesos y cremas gourmet sean las que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 161: Pronóstico de Ventas mensuales para el proyecto / Año (i)

Primer Semestre (Kg)

Quesos Gourmet	Total Año (I)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Burgos	2,423	194	164	160	102	214	113
Cheddar	3,612	425	129	260	395	505	270
Mozzarella	13,527	971	861	940	769	999	1016
Parmesano	2,598	167	144	161	224	181	195
Edam	1,077	69	60	67	93	75	81
Emmental	11,657	748	646	724	1003	812	875
Gouda	10,210	655	566	634	879	712	767
Gorgonzola	13,485	1332	1415	1213	1163	799	945
Ricotta	8,562	650	550	564	361	755	398
Crema Serrano	34,770	2894	3059	3256	2610	3008	2427
Crema Natural	57,384	4776	5049	5374	4307	4965	4006
TOTAL	159,305	13033	12804	13536	12050	13192	11229

Segundo Semestre (Kg)

Quesos Gourmet	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Burgos	141	360	160	330	173	332
Cheddar	319	204	185	277	387	257
Mozzarella	1335	1292	1448	1522	1219	1152
Parmesano	440	499	115	153	141	178
Edam	183	207	48	63	59	74
Emmental	1975	2238	518	685	633	798
Gouda	1730	1960	453	600	555	699
Gorgonzola	1186	806	590	779	1709	1546
Ricotta	497	1271	566	1166	612	1172
Crema Serrano	3127	3038	3304	2327	2199	3158
Crema Natural	5160	5014	5453	3841	3629	5212
TOTAL	16092	16889	12710	11624	11201	14428

Para obtener el valor de venta del queso burgos en enero del 2011 se realizo de la siguiente forma:

Venta total proyectada de queso burgos = 2,423 kg.

Representación en Vta. Total = 8%

Incremento/Decremento para el siguiente mes = -15.29%

*Vta-enero-burgos= 2423 * 8% = 194 Kg.*

*Vta. Febrero-burgos = 194 + (194 * (-15.29)) = 164 Kg.*

Esta misma secuencia de operaciones se realizó para todos los productos, sustituyendo los respectivos porcentajes para cada uno en particular.

En las graficas 1 y 2 pueden observarse los comportamientos esperados de las ventas.

GRAFICO 11: Ventas mensuales de queso (>500 Kg.)

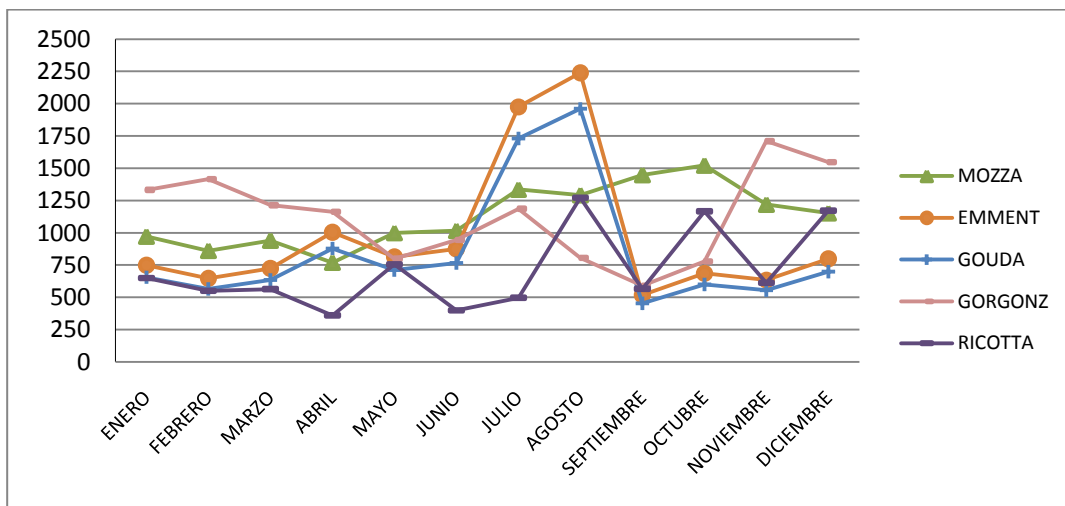
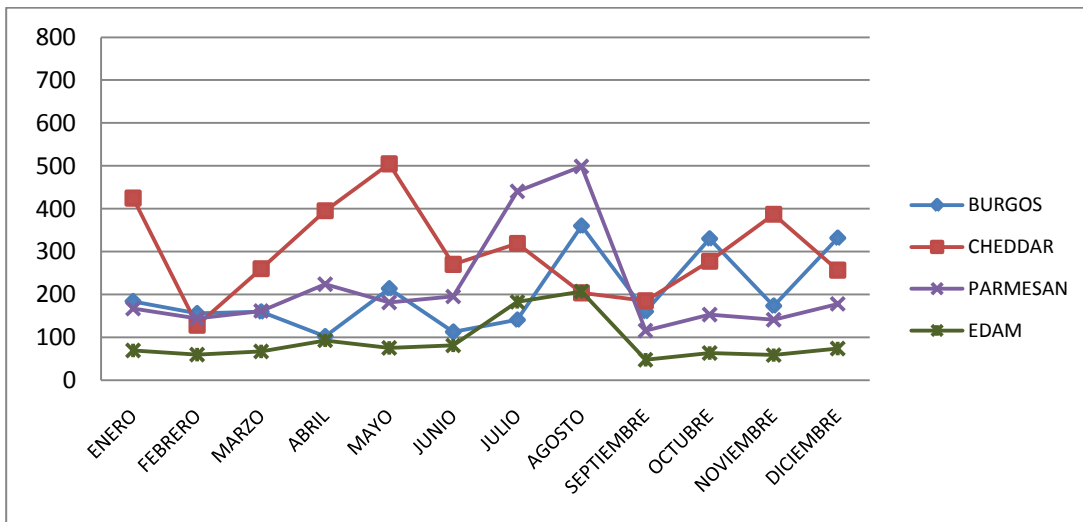


GRAFICO 12: Ventas mensuales de queso (>500 Kg.)



Como puede observarse los comportamientos presentan variaciones ascendentes y descendentes en forma general todo el año, con incrementos en los meses de marzo y/o abril, de julio a septiembre y en el mes de diciembre.

Tal fenómeno se puede explicar porque en esos meses son los periodos de vacaciones o festividades más representativas en nuestro país (semana santa, fiestas agostinas y navidad) las cuales propician incrementos generalizados en la alimentación de los salvadoreños, consumo de platillos especiales, incremento del turismo que a su vez implica incremento de la visita y estadía de extranjeros en el país, mayor afluencia a hoteles y restaurantes entre otros.

2. Política de inventario de producto terminado

El establecimiento de la política depende de varios factores, entre ellos los costos de mantener un producto almacenado y los costos de oportunidad, los procesos, los recursos físicos y otros. Pero, en mercados competitivos y desde el enfoque de atención al cliente, el factor más importante es el "nivel de servicio. En este sentido, para la determinación de la política de producto terminado se utilizara un modelo probabilístico con plazo contante (o para un solo periodo), donde el nivel de servicio que se quiere ofrecer al cliente determina las unidades con las que debe contar la empresa en sus inventarios para garantizar el abastecimiento de productos al mercado.

La formula es la siguiente:

$$PEP = Dm + Ns$$

Donde:

PEP = Lote optimo o Punto de emisión

Dm = demanda media del ciclo de venta

Ns = Nivel de Stock = $Z * \sigma$

Z= Nivel de Servicio = numero de desviaciones estándar

σ = Desviación estándar de la serie.

Se toma de base el comportamiento de la demanda el cual se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 162: Comportamiento de la demanda año 1

QUESOS GOURMET	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Burgos	205	174	178	114	239	126	157	402	179	369	194	370
Cheddar	475	144	290	441	564	302	356	228	207	310	432	287
Mozzarella	1085	962	1050	759	1116	1035	1491	1443	1617	1700	1361	1287
Parmesano	206	178	199	276	223	241	495	515	142	188	174	219
Edam	77	67	75	104	84	90	204	231	53	71	65	82
Suizo (Emmental)	836	722	809	1120	907	978	2205	2199	578	765	707	891
Gouda	732	632	708	981	795	856	1931	2189	506	670	619	780
Gorgonzola	1488	1580	1355	1298	762	1056	1324	701	559	870	1909	1727
Ricotta	726	615	629	403	843	445	555	1420	632	1302	684	1308
TOTAL QUESOS	5828	5072	5294	5597	5663	5227	8767	9926	4575	6245	6146	6951
CREMA GOURMET												
Ligeramente Picante	2921	3088	3287	2634	3037	2450	3091	3004	3267	2301	2174	3122
Natural	4821	5096	5425	4347	5012	4044	5102	4958	5391	3797	3588	5153
TOTAL CREMA	7743	8184	8712	6982	8048	6494	8193	7962	8658	6098	5763	8276

Con la tabla anterior se calcula la media y la desviación estándar para cada producto. Tomando en cuenta que se espera un nivel de servicio del próximo al 90% y extrayendo $Z=1.15$ de la curva de distribución estándar. Se calcula el Stock de seguridad a partir de:

$$N_s = Z * \sigma$$

Esto se traduce en los días de ventas que represente a fin de hacer más fácil de recordar la política para producto terminado. Todos estos valores se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 163: Stock de seguridad más económico por producto

QUESOS GOURMET	MEDIA	DESVIACION	STOK (Z*DESVIACION)	dias de venta	costo por sobre estimacion	costo por sobre sub estimacion	Nueva probabilidad	stok corregido	stock nuevo	dias
Burgos	226	95	109	11	2.40	1.40	0.368	35	74	8
Cheddar	336	117	134	9	3.30	1.93	0.368	43	91	6
Mozzarella	1242	274	315	6	2.49	1.45	0.368	101	214	4
Parmesano	255	117	134	12	4.80	2.80	0.368	43	91	8
Edam	100	54	62	14	5.40	3.15	0.368	20	42	10
Suizo (Emmental)	1060	528	607	13	4.35	2.54	0.368	195	412	9
Gouda	950	512	589	13	3.15	1.84	0.368	190	400	10
Gorgonzola	1219	412	473	9	6.00	3.50	0.368	152	321	6
Ricotta	797	336	386	11	2.49	1.45	0.368	124	262	8
Crema Ligeramente	2865	363	417	4	2.64	1.58	0.374	134	283	3
Crema Natural	4728	599	689	4	2.70	1.54	0.363	222	467	3

No obstante, el modelo de inventario quedaría incompleto sin un análisis de pérdidas o ganancias asociadas a la sobre estimación o sub estimación de la demanda. Es por ello que, partiendo del precio de venta que se fijo para cada producto en la etapa de diagnostico se estima el porcentaje de utilidad que se espera ganar. Esto se traducirá en un costo de sub estimación o desabasto, ya que al no tener inventario de reserva se corre el riesgo de “dejar de vender” en un determinado momento. Así mismo, el costo complementario al de la ganancia se interpreta como costo de producción y almacenamiento (costo de sobre estimación). Al aplicar la siguiente fórmula del modelo:

$$P = C_u / (C_o + C_u)$$

Donde: C_u = costo por unidad de demanda sub estimada

C_o = costo por unidad de demanda sobre estimada.

Al sustituir cada valor por producto particular se tiene que: **$P=0.368$**

El nuevo valor de la probabilidad se utiliza para ubicar el nuevo valor de Z y con este encontrar el nuevo stock. En este caso particular el valor de **Z fue de -0.37** , el valor negativo indica que el nuevo stock debe restarse a las unidades calculadas en un inicio como Stock de seguridad.

Con el proceso anterior se obtiene el nivel de inventario más económico, que está representado en el número de días de venta del siguiente mes (última columna). No obstante es conveniente uniformizar la política hasta donde sea posible, por ello se tomara el promedio de días que da como resultado 7.7 días, aproximadamente **8 días**. A excepción de la crema que se tomaran los **3 días** que refleja el lote más económico. Con lo anterior se garantiza por lo menos un nivel de servicio del 80% (valor estimado en base a los días de venta que representa ese porcentaje).

3. Determinación de las unidades defectuosas

Son aquellas unidades dañadas por golpes, mala estiba, defectos de envasado, peso inexacto representativo de acuerdo a especificación u otros que se den al final de todo el proceso que no incluyen los mencionados en el apartado A-4.L “Defectos de los quesos gourmet durante su elaboración”. De acuerdo a las estadísticas reportadas por dos empresas salvadoreñas que procesan lácteos (Ver Anexo 46) se puede observar que el porcentaje de productos defectuosos en promedio es del 2.0% para la planta que elabora semi-tecnificada de productos lácteos de especialidad y la mayoría se dio por mala estiba y mal sellado. En la planta tecnificada el porcentaje se redujo hasta 0.64%. No obstante, se considera que se puede mantener como valor máximo el 1.5% de defectos siempre y cuando se respeten los procedimientos establecidos para la manipulación y empaquetado del producto. Entonces, para el cálculo de las unidades buenas que se deben producir se usará la fórmula siguiente:

UBPP = Unidades buenas a planificar producir.

$$\text{UBPP} = \text{Producción mensual} / (1 - \text{Defectuosos})$$

$$\text{UBPP} = \text{Producción mensual} / (1 - 0.015)$$

4. Plan de producción anual

Con los datos de venta, política de inventario y UBPP se procede a elaborar el plan de producción que se observa en la tabla 164, para 6 años del proyecto (en el siguiente apartado se explica la estrategia de ventas que origina dicha planificación).

Tabla 164: Plan de producción anual para el proyecto (Kilogramos)

Rubro	Año(1)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta Anual	159,305	166,101	172,898	179,694	186,490	203,275
Invent. Inic.	0	4833	5030	5227	5425	5913
Total	159,305	161,269	167,868	174,467	181,065	197,361
Invent. Final	4833	5030	5227	5425	5913	6239
Produccio	164,137	166,299	173,095	179,892	186,979	203,600
Ubpp T	166,636	168,831	175,731	182,631	189,826	206,700

T: teórica.

5. Planificación para el inicio del proyecto y el primer año de operación

Dada la naturaleza de los productos lácteos gourmet donde sus tiempos de operación se ven fuertemente influenciados por los procesos de conservación y maduración que pueden alcanzar, incluso, varios meses, es necesario desarrollar la planificación de la producción para los inicios del proyecto y el comportamiento que esta debería tener para cubrir la demanda proyecta.

- **Inicio de las ventas:** se sugiere, por cuestiones estratégicas de mercado, iniciar las ventas en el segundo semestre del Año (i), pues como se observa en los comportamientos de las gráficas 1 y 2, estas se incrementan en dicho periodo, por lo que es propicio entrar al mercado representando una nueva opción de compra para el cliente, con estrategias agresivas de marketing, aprovechando que el consumidor se está preparando para las actividades de agosto o fin de año. Se considera que los resultados positivos pueden alcanzarse más rápidamente si se inician las ventas en cualquier mes de la segunda mitad del año.

- **Inicio de las operaciones:** independientemente del mes en el que se apertura la empresa, las operaciones en producción deben comenzar con un par de meses de anticipación, ya que los quesos gourmet para estar listos a la venta, deben pasar por procesos de maduración que van desde un mes (por ej. El Gouda) hasta 1 año (por ej. El Parmesano). En este sentido, la elaboración de dichos productos debe comenzar tantos meses como requiera su maduración. La tabla siguiente muestra los tiempos de maduración por producto:

Tabla 165: Tiempos de maduración de los productos lácteos gourmet

Producto	Meses de maduración	Producto	Meses de maduración
Q. Burgos	0	Q. Gouda	1
Q. Cheddar	3	Q. Gorgonzola	2
Q. Mozzarella	0	Q. Ricotta	0
Q. Parmesano	12	Crema serrano	0
Q. Edam	1	Crema Natural	0
Q. Emmental	2	-	-

No obstante, para ingresar al mercado con toda la variedad que el consumidor exige, la elaboración de quesos debería empezar con un año de anticipación, lo cual resultaría muy costoso para cualquier empresa, pues solo se estarían obteniendo salidas de dinero sin ninguna retribución de ingresos. De la tabla se observa que, si las operaciones dan inicio dos meses antes del inicio de las ventas, se tendría a disposición el 82% de los productos al momento de salir al mercado y el segundo mes de venta se tendría el 91% de los lácteos a disposición.

Para ejemplificar lo anterior, supóngase que se inician ventas en septiembre del Año (i) (tomando de base la proporción de los datos de la tabla 164 correspondientes a ese año) y que se equilibra la producción e inventarios de tal manera que se comporten lo más parejo posible, tratando incluso de respetar la política de producto terminado.

Al plantear diferentes escenarios conjugando todas esas variables (Ver Anexo 47) se obtiene un resultado como el mostrado en la tabla siguiente:

Tabla 166: Producción teórica mensual de Septiembre a Diciembre del Año (i)

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	KILOGRAMOS			
VENTA MENSUAL	12,710	11,624	11,201	14,428
INV. INIC.	0	2,669	4,000	5,301
TOTAL	12,710	8,955	7,201	9,127
INV. FINAL	2,669	4,000	5,301	4,833
PRODUCCIO_T	15,379	12,955	12,502	13,960
UBPP_T	15,613	13,152	12,693	14,172

T: teórica.

La distribución por producto de las UBPP_T se muestra en la tabla 167 y se muestra por colores para facilitar la comprensión de la distribución:

Tabla 167: UBPP requeridas por producto de Septiembre a Diciembre (kg)

Producto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Burgos	239	201	194	217
Cheddar	356	300	289	323
Mozzarella	1,333	1,123	1,083	1,210
Parmesano	95	80	77	86
Edam	106	89	86	96
Emmental	1,148	967	934	1,042
Gouda	1,006	847	818	913
Gorgonzola	1,329	1,119	1,080	1,206
Ricotta	844	711	686	766
Crema Picante	3,426	2,886	2,785	3,109
Crema Natural	5,654	4,762	4,596	5,132
TOTAL MES	15,613	13,152	12,693	14,172

Los datos anteriores solo muestran la cantidad total que hay que producir para que las ventas den inicio en Septiembre, sin embargo, el inicio de las operaciones en producción deben empezar con antelación para ciertos productos por las razones que ya se expusieron.

Tomando en cuenta los periodos de maduración y calculando los datos correspondientes para el Año 1 empezando desde enero, la planificación de la producción queda de la siguiente forma:

Tabla 168: Planificación e Inicio de la producción (kg)

Producto	Inicio De La Producción En Año (I)					
	Julio	Agos.	Septiem.	Octub.	Noviem.	Diciem.
Burgos		35	204	201	194	217
Cheddar	300	289	323	317	317	312
Mozzarella		300	1,033	1,123	1,083	1,210
Parmesano	95	80	77	86	84	84
Edam		106	89	86	96	120
Emmental	1,148	967	934	1,042	884	884
Gouda		1,006	847	818	913	1,035
Gorgonzola	1,329	1,119	1,080	1,206	1,045	1,045
Ricotta		125	719	711	686	766
Crema Picante		450	2976	2,886	2,785	3,109
Crema Natural		775	4879	4,762	4,596	5,132
Total Mes	2,928	5,263	13,127	13,244	12,684	13,919

Producción Anticipada en base al tiempo de maduración:

En el mes de julio se van a elaborar los quesos cheddar, Emmental, Gorgonzola y parmesano, ya que sus tiempos de maduración duran como mínimo 2 meses. Dichas producciones corresponden a las ventas de Octubre, Septiembre, Septiembre y Julio año 2, respectivamente. Así mismo en agosto se ha aplicado la política de inventario de producto terminado para los quesos que no requieren maduración a fin de tener un inventario al iniciar las ventas de Septiembre, para el Gouda y el Edam se planea producir en agosto todo lo requerido para la venta de septiembre pues su periodo de maduración es de 1 mes. Y así sucesivamente para los demás meses.

Planificación de la producción en el horizonte del proyecto

La planificación para el proyecto puede observarse en la tabla 169 y su detalle en el Anexo 48.

**Tabla 169: Planificación anual de la producción para el horizonte del proyecto
(UBPP en kilogramos)**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Burgos	2,582	2,840	3,124	3,436	3,606
Cheddar	3,867	4,254	4,679	5,147	5,347
Mozzarella	14,411	15,852	17,437	19,181	20,129
Parmesano	1,036	1,140	1,254	1,380	3,846
Edam	1,151	1,266	1,393	1,532	1,603
Emmental	12,493	13,742	15,116	16,628	17,348
Gouda	10,897	11,986	13,185	14,504	15,193
Gorgonzola	14,349	15,783	17,362	19,098	20,013
Ricotta	9,121	10,033	11,037	12,140	12,741
Crema Picante	37,042	36,301	35,575	34,863	33,681
Crema Natural	61,134	59,912	58,713	57,539	55,587
Total	168,083	173,109	178,875	185,448	189,094

En término de la valores promedios la producción mensual para el Año 1 y 5 sería la siguiente:

Tabla 170: Producción mensual promedio (kg)

Producto	Kg. Mensuales Año 1	Kg. Mensuales Año 5
Q. Burgos	215	301
Q. Cheddar	321	446
Q. Mozzarella	1,201	1,614
Q. Parmesano	85	321
Q. Edam	122	163
Q. Emmental	894	1,306
Q. Gouda	1,047	1,363
Q. Gorgonzola	1,057	1,490
Q. Ricotta	1,670	2,133
C. Serrano	2,667	2,226
C. Natural	4,661	4,478
Kilos Mensuales	13,997	15,926
Kilos Diario (22 Días)	615	724

Los kilogramos diarios están calculados sobre la base de la jornada laboral mensual de ley (22 días).

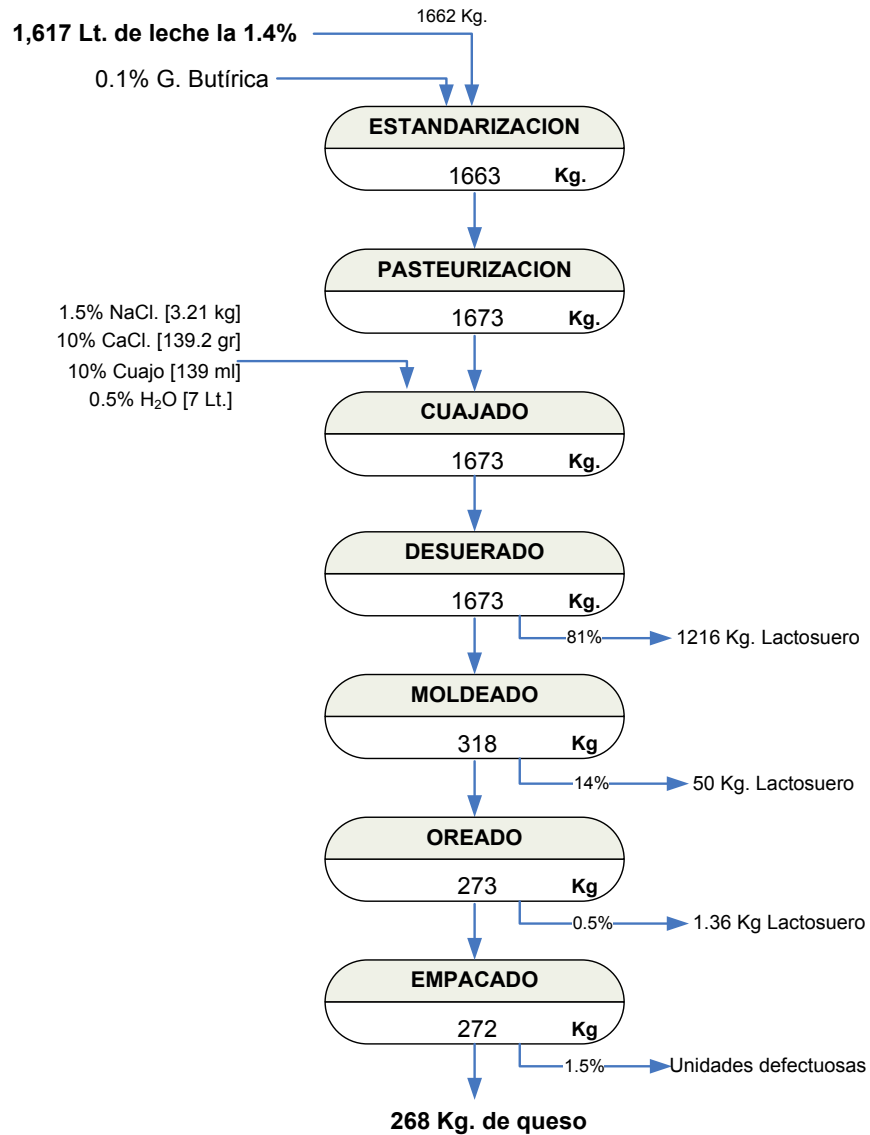
Para calcular las cantidades de materia prima que se requiere procesar con la producción promedio detallada en la tabla anterior, es oportuno abordar el “Balance de materiales” que permitirá encontrar las entradas de materia prima e insumos al proceso, así como sus salidas en cada etapa.

6. Balance de material y energía para los productos lácteos de especialidad

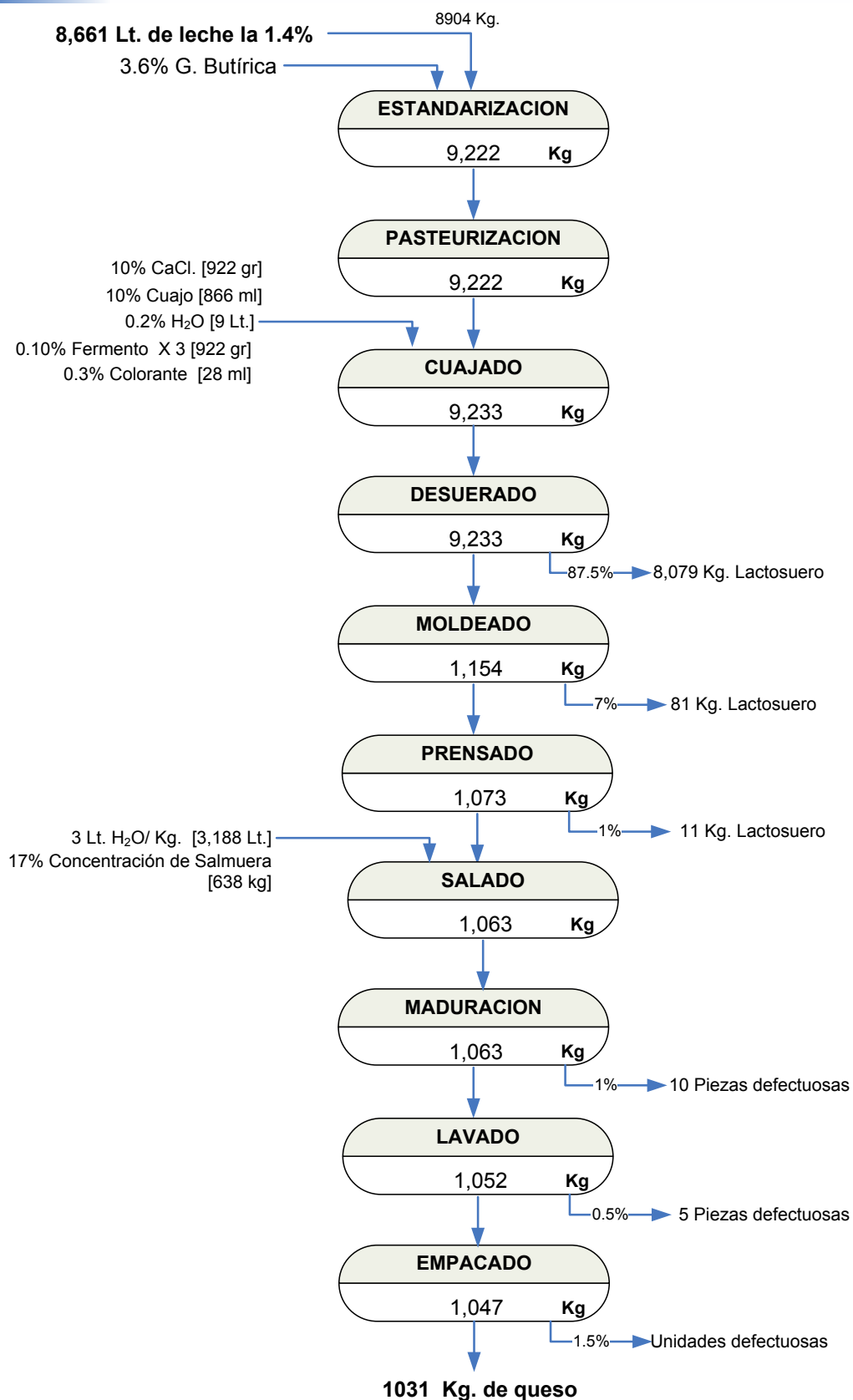
En el apartado 4.k se abordaron los procesos específicos para los productos lácteos gourmet que se están analizando, en esta parte se especificaran las entradas de materia prima e insumos y las salidas de cada proceso. Para ello, se realizaron experimentos en algunos quesos y en aquellos que no fue posible realizar prueba experimental se hace un comparativo de las similitudes con los

lácteos gourmet que si pudieron ser estudiados. (Ver Anexo 49. Determinación experimental de parámetros claves)

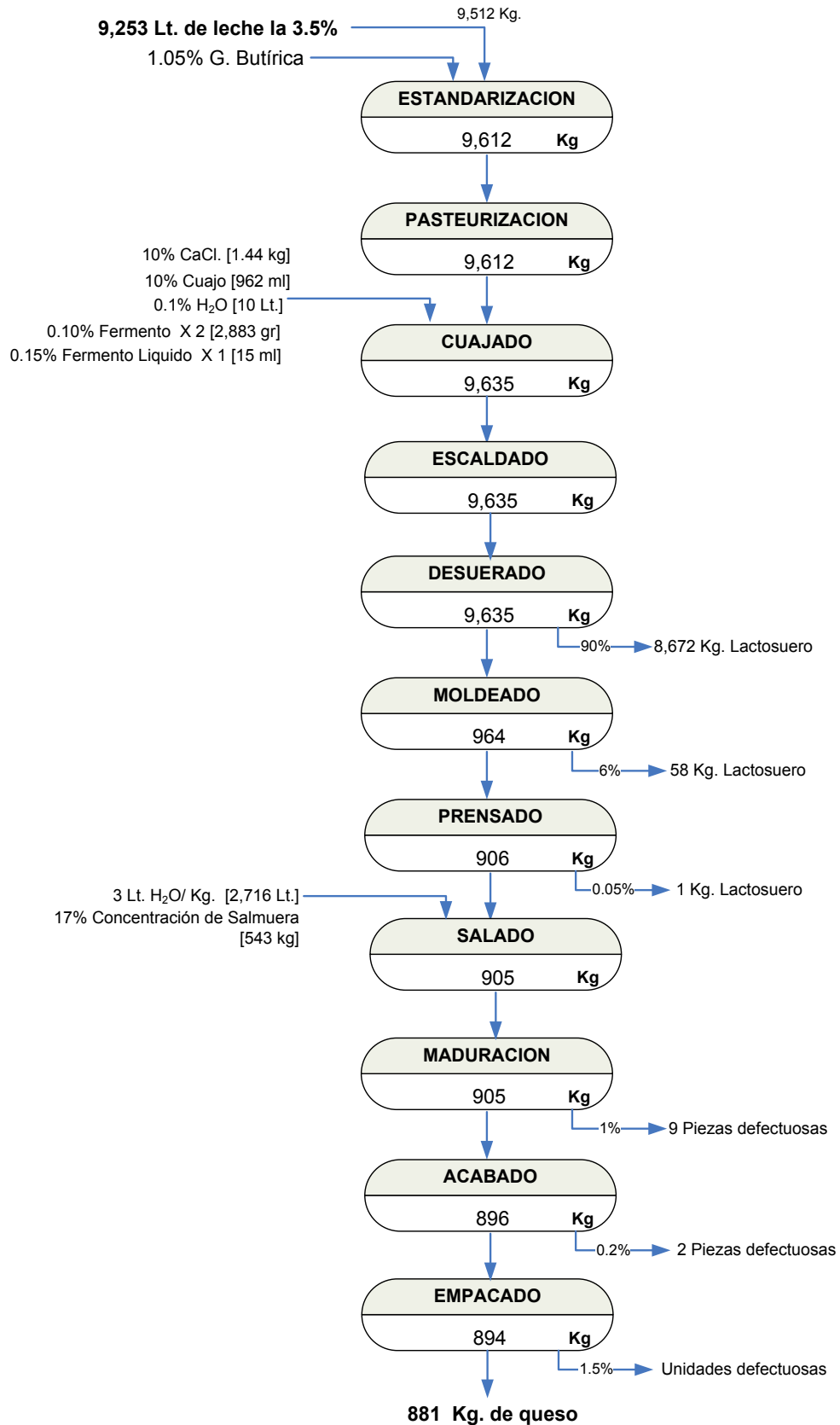
BALANCE DE MATERIALES QUESO BURGOS



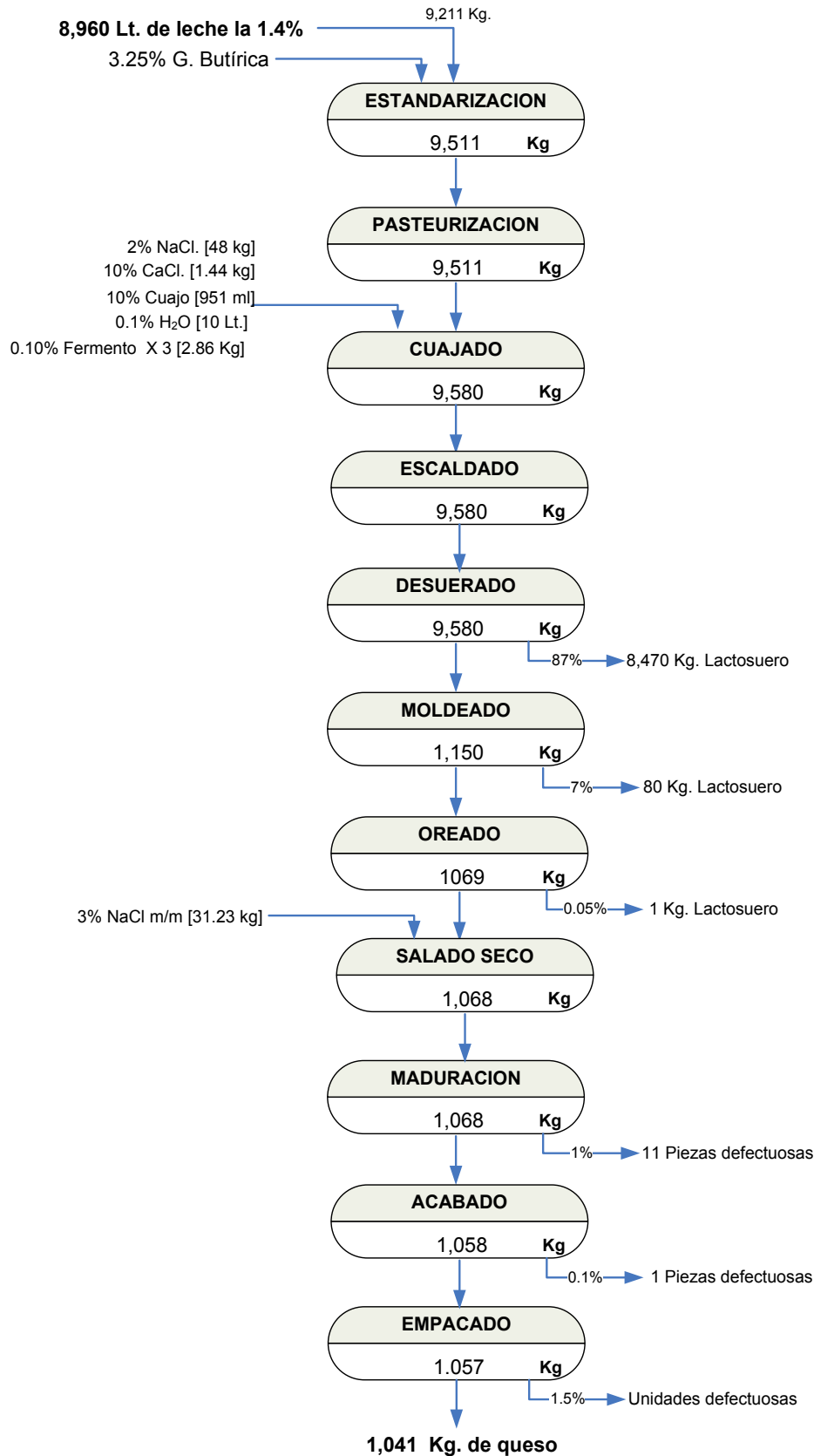
BALANCE DE MATERIALES QUESO GOUDA



BALANCE DE MATERIALES QUESO EMMENTAL



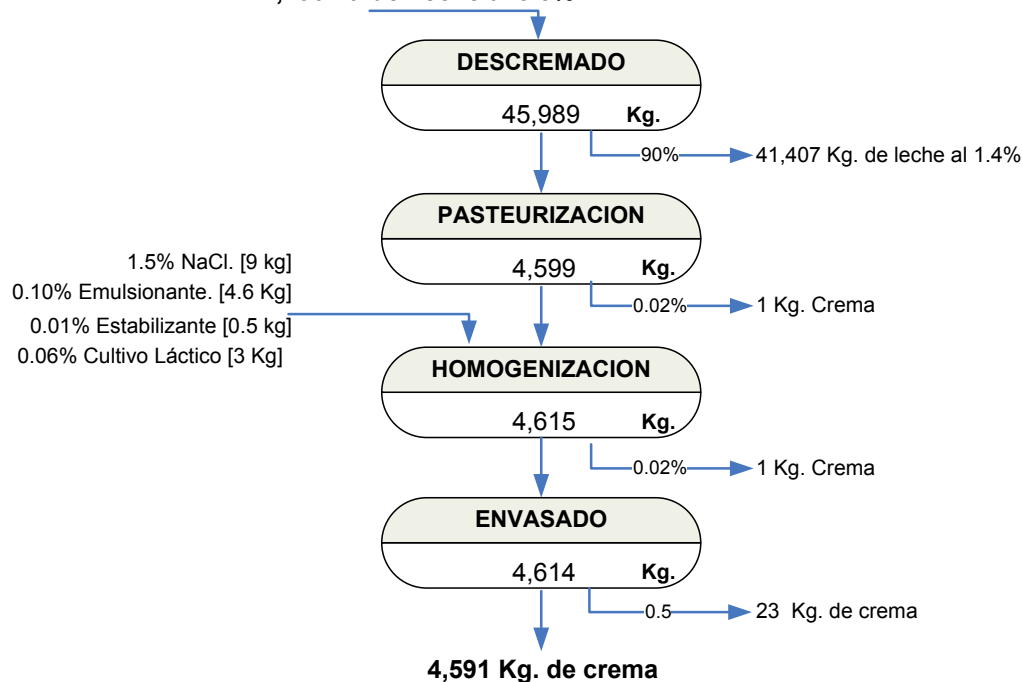
BALANCE DE MATERIALES QUESO GORGONZOLA



BALANCE DE MATERIALES CREMA NATURAL Y CREMA PICANTE

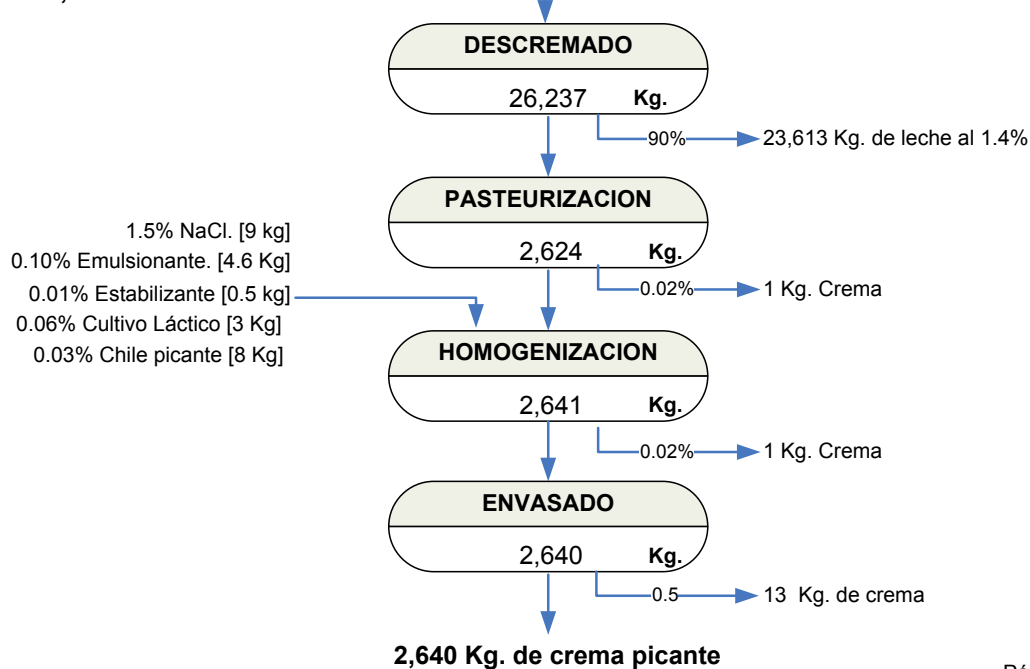
CREMA NATURAL

44,736 Lt. de Leche al 3.5%



CREMA PICANTE

25,522 Lt. de Leche al 3.5%



Página 1

Los balances de materiales de los productos restantes se pueden consultar en el Anexo 50.

7. El Lactosuero

El mayor residuo observado de los balances anteriores es el Lactosuero. Sus características corresponden a un líquido fluido, de color amarillento y turbio. Puede ser de dos tipos: suero dulce y suero ácido, los cuales dependen del tipo de coagulación de la leche.

Lactosuero dulce: Procedente de fabricaciones de coagulación enzimática por uso de enzimas de ese tipo. La precipitación de las proteínas se produce por hidrólisis de la caseína. Por lo tanto el pH es próximo al de la leche inicial y no hay variación de la composición mineral. Es el más empleado por la industria y tiene una composición más estable, lo que permite estimar los valores medios de composición.

Lactosuero ácido: Obtenida de una coagulación ácida de la caseína. Presenta un pH próximo a 4,5. Conlleva una total desmineralización y la destrucción de la estructura micelar (gel muy frágil).

Los productos lácteos gourmet que están siendo analizados producen suero dulce, pues sus cuajadas se obtienen a partir de coagulación enzimática. Una de las posibilidades para el aprovechamiento del suero que ya se contemplo, es la elaboración del queso Riccotta que es similar al requesón pero de carácter gourmet ya que esta hecho de suero proveniente de otros quesos gourmet y leche. Por lo general el requesón tradicional solamente se elabora a partir del suero, sin otras adiciones.

En un apartado posterior se verá las posibilidades para su aprovechamiento, fuera de la alternativa que ya se ha propuesto (elaboración de riccotta).

8. Requerimientos de Materia prima e Insumos

a. Requerimientos de Leche cruda

De los balances de material se obtienen los rendimientos por cada tipo de producto, es decir, cuantos litros de leche se requieren para hacer un kilogramo de queso o crema, y además se puede determinar cuánto suero por kilo puede obtenerse:

Tabla 171: Rendimiento esperado de la leche

Producto	Kg. De leche / Kg. de producto	Equivalente en litros	Kg. De suero / Kg. de producto
Burgos	6.03	5.84	4.98
Cheddar	9.45	9.15	8.36
Mozzarella	9.56	9.25	8.72
Parmesano	13.4	12.97	12.36
Edam	8.8	8.13	7.83
Emmental	10.5	10.16	9.42
Gouda	8.8	8.13	7.83
Gorgonzola	8.6	8.33	7.64
Riccotta	20.5 (Suero)	20	19.5
Crema serrano	10.5	9.08	9.5 (Leche)
Crema Natural	10.5	9.08	9.5 (Leche)

Al comparar estos valores con los de la tabla 161 (procesos 100% eficiente) tenemos que las variaciones de Kg. de leche por kg. de queso, oscilan entre 10% y 20%. Por lo que con el diseño presentado y las condiciones de calidad de leche se puede esperar un proceso que oscila entre el 80% y el 90% de eficiencia. Los que presentan eficiencia menor son aquellos que se elaboran por primera vez, por ejemplo el queso Emmental.

A continuación se presentan los requerimientos de materia prima (en litros de leche) e insumos, basándose en los datos obtenidos del balance de material.

Tabla 172: Procesamiento de leche por producto

PRODUCTO	Año (i). Litros.					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Burgos	-	204	1,191	1,174	1,133	1,265
Cheddar	2,744	2,644	2,955	2,955	2,900	2,900
Mozzarella	-	2,776	9,560	10,389	10,026	11,195
Parmesano	1,236	1,038	999	1,122	1,095	1,095
Edam	-	903	758	735	821	1,026
Emmental	11,674	9,829	9,494	10,596	8,988	8,988
Gouda	-	8,180	6,888	6,649	7,424	8,417
Gorgonzola	11,061	9,316	8,991	10,040	8,698	8,698
Ricotta	-	27	152	151	145	162
Crema Picante	-	4,356	28,809	27,934	26,958	30,101
Crema Natural	-	7,502	47,231	46,103	44,492	49,678
Procesam. mensual	26,715	46,776	117,029	117,849	112,682	123,526
Procesamiento diario	1,174	2,056	5,144	5,180	4,953	5,330

El procesamiento de leche para los años siguientes se muestra en el anexo 51, de lo cual se puede resumir lo siguiente:

Tabla 173: Procesamiento de leche en el horizonte del proyecto

AÑO	Procesamiento anual	Procesamiento mensual promedio	Procesamiento diario promedio	Procesamiento por hora*
Año (i)	544,577	85,763	3,431	429
Año 1	1,078,678	89,890	3,595	449
Año 2	1,154,185	96,182	3,847	481
Año 3	1,223,437	101,953	4,078	510
Año 4	1,309,077	109,090	4,463	558
Año 5	1,400,205	116,684	4,773	597

* Basado en 8 horas diarias

Cantidad de Leche a recolectar en las granjas

Como se explico en el apartado “4.d Especificaciones técnicas de la estandarización”, se utilizara la leche desnatada resultante de la producción de crema para la elaboración de algunos quesos, no obstante las cantidades de leche a recolectar son diferente al procesamiento mostrado en las tablas 174 y 175. Solo será necesario restar la cantidad de leche descremada existente (dados los

kg. de crema y su rendimiento) al valor de procesamiento anual. La siguiente tabla muestra los litros de leche que deben ser recolectados para cumplir con la producción.

Tabla 174: Cantidad de leche a recolectar en el horizonte del proyecto

Año	Litros				
	Procesamiento requerido	Leche Desnata disponible	Leche a recolectar	Promedio mensual de recolección	Promedio diario de recolección
Año (i)	544,577	168,819	375,758	75152	3,131
Año 1	1,078,678	269,670	809,009	67,417	3,329
Año 2	1,154,185	265,463	888,722	74,060	3,527
Año 3	1,223,437	256,922	966,515	80,543	3,835
Año 4	1,309,077	248,725	1,060,352	88,363	4,016
Año 5	1,400,205	210,031	1,190,174	99,181	4,613

En la fase de diagnóstico ya se estableció que la leche disponible en San Vicente alcanza para abastecer mayores cantidades de leche que las mostradas en última columna de la tabla anterior. En el capítulo de la Cadena de Abastecimiento se muestran las rutas propuestas para el suministro de la leche por parte de los pequeños ganaderos.

b. Requerimientos de Insumos

El balance de material contiene las cantidades de insumos que se utilizarán en cada producto. La tabla siguiente muestra un resumen de los requerimientos anuales y estos pueden consultarse con detalle en Anexo 52 especialmente el detalle de los fermentos que son 9 variedades diferentes.

Tabla 175: Insumos anuales requeridos en el horizonte del proyecto

AÑO	CaCl	NaCl	Cuajo	Fermento	Fermento líquido	Fermento líquido
	gr	gr	ml	Sobres	Sobres	Botella
AÑO i	8,841	42,249	7,438	736	216	15
AÑO 1	25,117	130,606	21,455	1,837	555	38
AÑO 2	27,378	142,361	23,385	2,002	605	41
AÑO 3	28,993	150,191	24,672	2,122	641	44
AÑO 4	31,312	162,206	26,645	2,292	693	47
AÑO 5	33,817	175,182	28,777	2,476	748	51

Continuación Tabla 175.

AÑO	Colorante natural	Grasa butírica	Regulador del Ph	Chile en polvo	Aceite Vegetal	Emulsionante	Estabilizante
	ml	kg	gr	Kg.	Litros	Kg.	Kg.
AÑO i	150	3,425	1,786	37	58	7	8
AÑO 1	499	6,270	5,005	96	123	13	15
AÑO 2	544	6,834	5,456	105	134	26	30
AÑO 3	574	7,210	5,756	111	143	50	58
AÑO 4	620	7,787	6,216	120	154	100	115
AÑO 5	670	8,410	6,714	129	166	168	201

9. Cantidades esperadas de lactosuero

Del balance de material, también pueden determinarse las cantidades de lactosuero que se espera obtener como producto de la elaboración de quesos gourmet, por ejemplo para el año 1 la tabla siguiente muestra el suero disponible para su aprovechamiento:

Tabla 176: Litros de lactosuero provenientes de la elaboración de quesos

Mes	Cantidad de suero resultante (ltrs.)
Enero	34,669
Febrero	34,669
Marzo	34,163
Abril	34,163
Mayo	34,669
Junio	35,428
Julio	35,959
Agosto	34,163
Septiembre	35,428
Octubre	35,428
Noviembre	34,163
Diciembre	35,930

Estos valores serán retomados en el apartado D. “Alternativas para el Aprovechamiento de suero de leche”.

10. Determinación de tiempos estándar

A partir de los procesos especificados en el numeral 4.10, se realizó un estudio de tiempos en una planta de productos lácteos de especialidad, a fin de tener un punto de referencia para establecer los tiempos de operación. Ello servirá para analizar las tandas de producción y requerimientos de mano de obra. Sin embargo, cada planta debe establecer sus propios estándares en base a sus particularidades, por lo que se recomienda hacer una revisión de los mismos auxiliándose de controles de producción. Esto será abordado en un capítulo posterior.

Cada proceso general, se desglosó en sus operaciones específicas a fin de separar aquellas operaciones manuales, de las asistidas con maquinaria, así como aislar los tiempos referentes a la preparación del equipo. Esto servirá posteriormente para el análisis Hombre-máquina y los requerimientos de mano de obra dentro de la línea de producción.

Los tiempos fueron tomados con la técnica de Estudio de tiempos por Cronómetro y los datos se registraron en los formatos que aparecen en anexo 53.

El resumen de los tiempos estándares se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 177: Resumen de tiempos estándares de operación

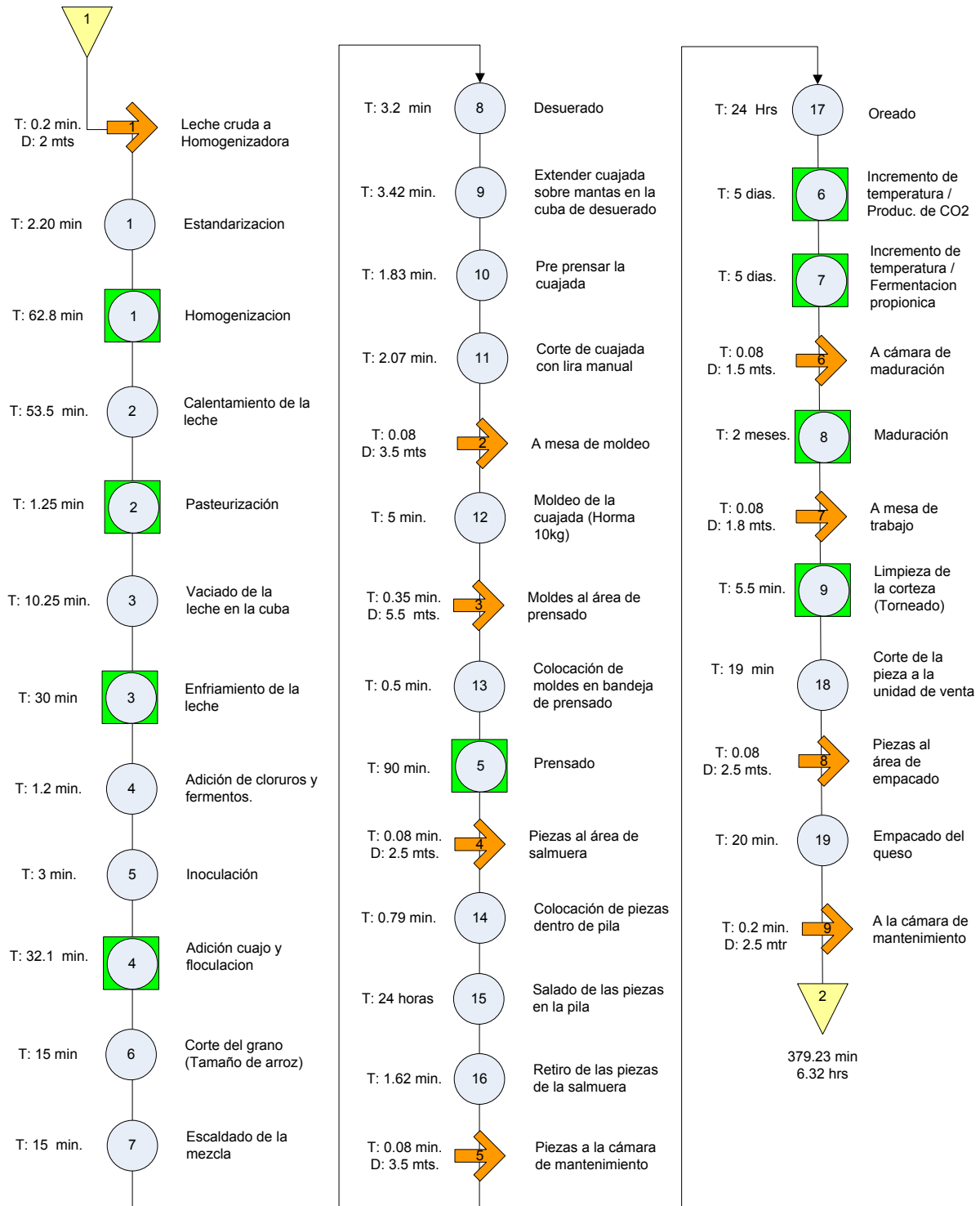
Proceso	Unid	Cantidad	T. Estandar
			Minutos
Recepcion De Leche	Ltr	2000	23
Descremado	Ltr	300	62
Estandarizacion / Homogenizacion	Ltr	650	65
Pasteurizacion	Ltr	650	65
Cuajado De Leche	Ltr	650	67
Corte De Grano	Ltr	650	19
Preparacion De Cuajada	Kg	100	8
Moldeado (Horma De 1kg)	Kg	100	108
Moldeado (Horma De 10kg)	Kg	10	15
Salado En Seco (Azul)	Kg	100	42
Colocacion Piezas En Salmuera	Kg	100	8
Prensado	Kg	100	107
Desmoldeo	Kg	100	26
Volteo De Piezas En Camara	Kg	100	9
Corte De Piezas	Kg	100	31
Empacado	Kg	100	30
Hilado*	Kg	75	21
Cheddarizado*	Kg	100	19

Las operaciones comunes a todos los quesos han sido observadas y registradas directamente del trabajo de operarios con más de 3 años de experiencia en los procesos de elaboración de quesos y cremas. Los diagramas de operación que incluyen los tiempos estándares se muestran en el Anexo 54, a continuación se presenta el diagrama de procesos para el Queso Emmental.

Diagrama 6: Diagrama de proceso de operación queso Emmental

Diagrama de proceso de operación para QUESO EMMENTAL.

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 64 kg.



En base a los tiempos anteriores, se estima que un lote de procesamiento de leche de 650 litros, daría como resultado las cantidades de producto (en kg.) y el tiempo asociado que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 178: Tiempos de operación por lote completo de producción de lácteos.

Producto	Litros Entrantes	Kg. Producidos Por Lote	T. Estándar. X Lote. (Horas)	Salado En Salmuera (Horas)	Oreos (Horas)	Maduración (Meses)
Burgos	650	111	4.5		24	
Cheddar	650	71	6.6			3
Mozzarella	650	70	5.7	24	24	
Parmesano	650	50	7.5	24		12
Edam	650	76	7.5	24	24	1
Emmental	650	64	6.3	24	240	2
Gouda	650	80	7.5	24	24	1
Gorgonzola	650	78	8.4		48	2
Ricotta	500	22	1.8		4	
Crema picante	720	80	2.7		12	
Crema Natural	720	80	2.7		12	

Análisis de tandas de producción diaria

Este análisis muestra el número de lotes diarios que se pueden obtener por cada tipo de producto lácteo elaborado.

En la elaboración de quesos, involucra la línea de producción que inicia desde la homogenización hasta dejar preparadas las piezas para salado, esto debido a que dicha línea debe ser iniciada y terminada en un mismo día laboral. Por ejemplo: las hormas deben ser prensadas justo después del moldeo de la cuajada y el prensado no debe durar más de lo establecido ya que puede ocasionar defectos en los productos. Otro dato importante que se considero fue que según el diseño, el personal que hace las tareas de acabado (corte, lavado de piezas, empaçado) y los volteos en cámara de maduración, son diferentes a los que hacen los procesos de obtención de cuajada y prensado. Por lo que sus labores no se interrumpen entre sí.

Estas consideraciones se tomaron en cuenta para todos los productos y a continuación se muestran los diagramas en los que se puede apreciar el flujo de trabajo en un día.

Diagrama 7: Numero de tandas diarias queso cheddar

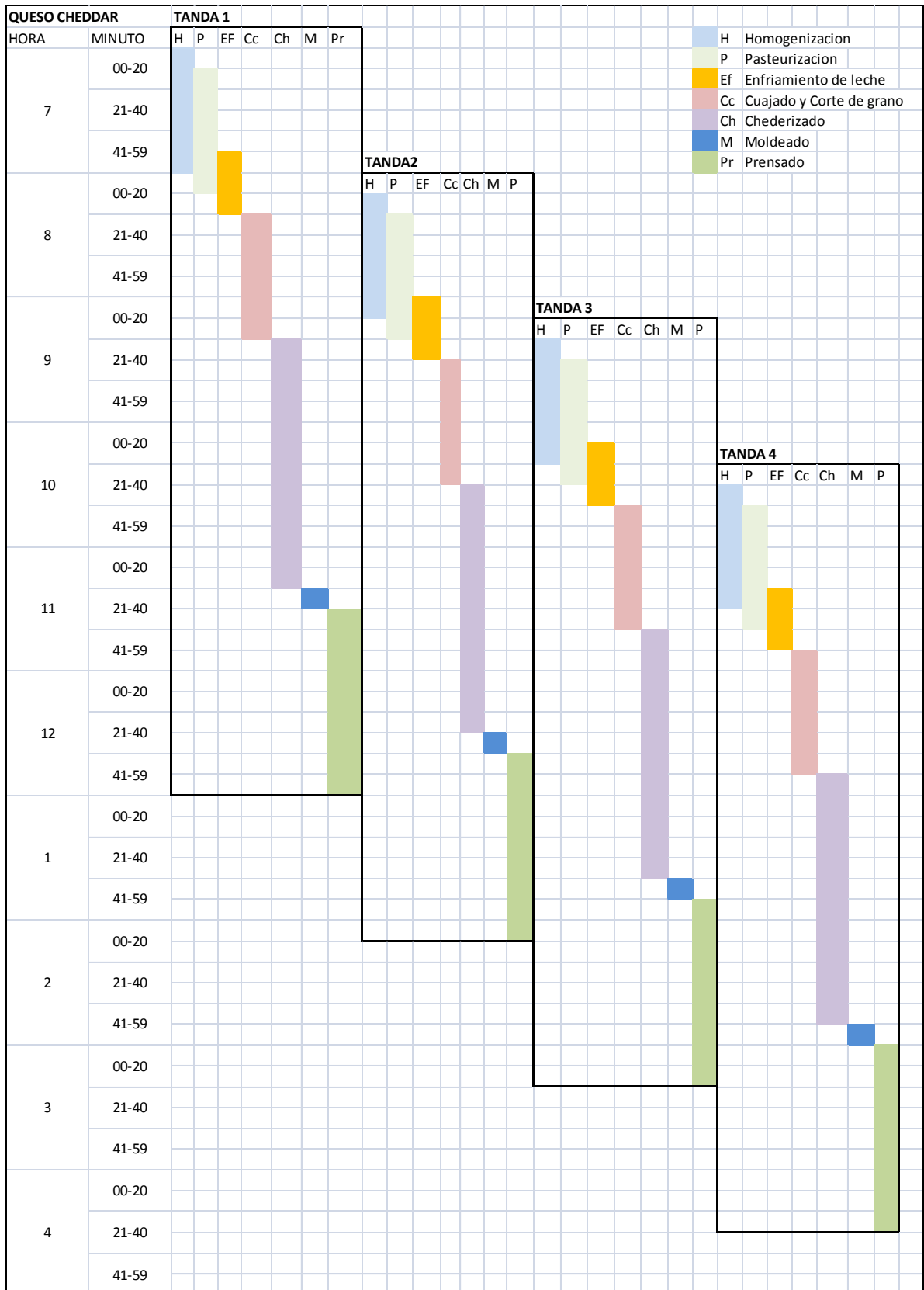


Diagrama 8: Numero de tandas diarias queso Riccotta

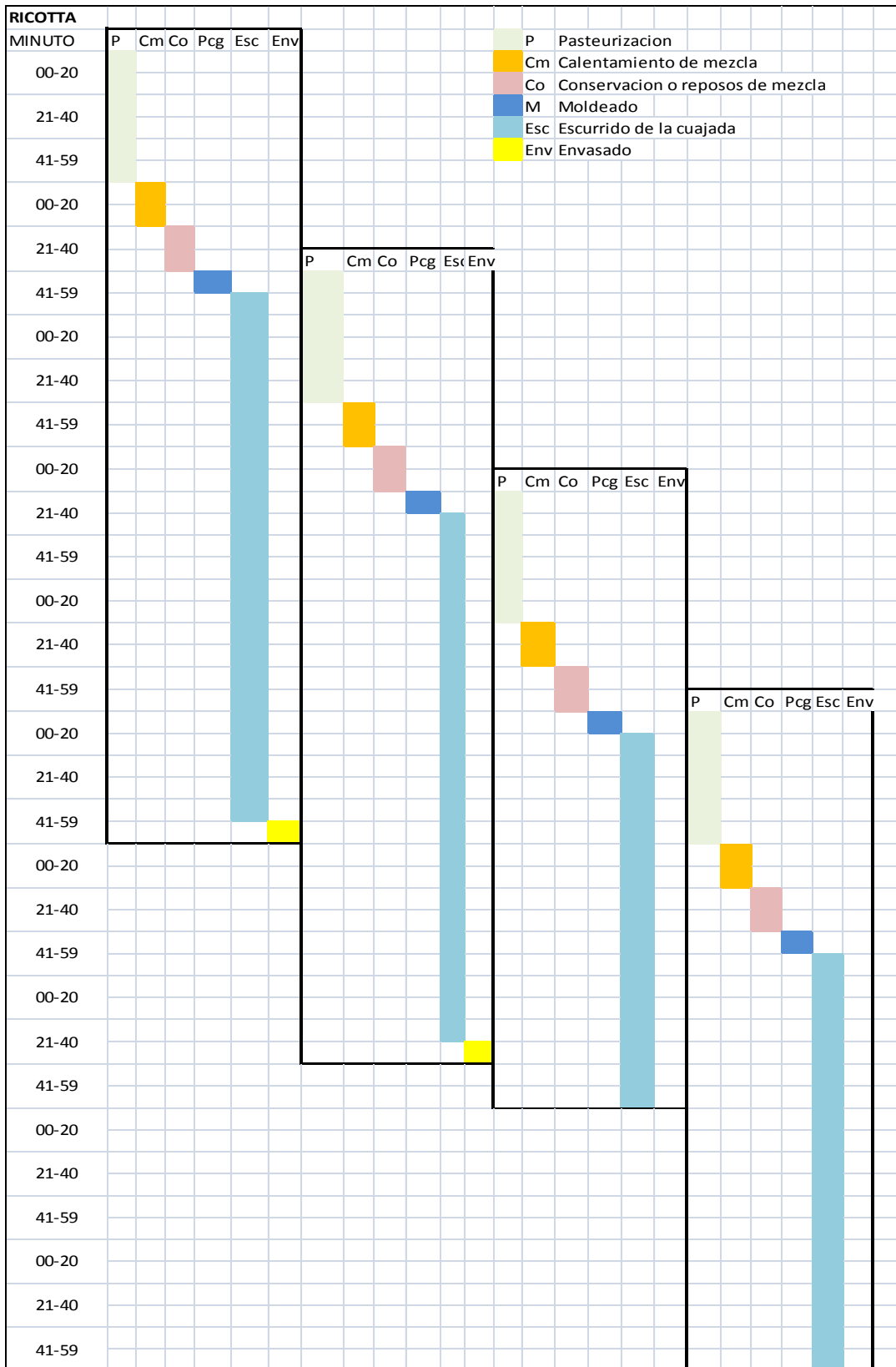


Diagrama 9: Numero de tandas diarias Crema

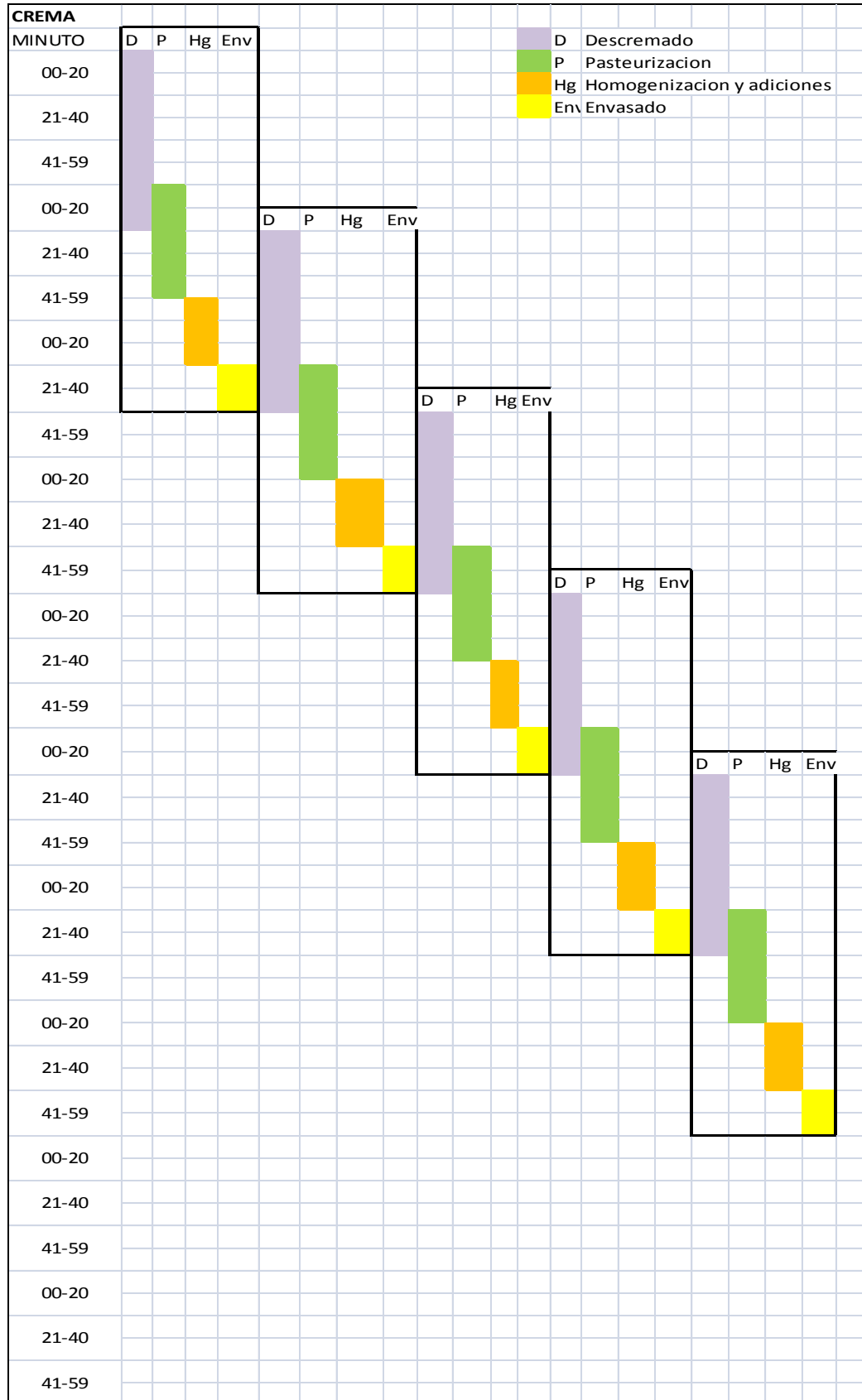


Diagrama 10: Numero de tandas diarias queso Mozzarella

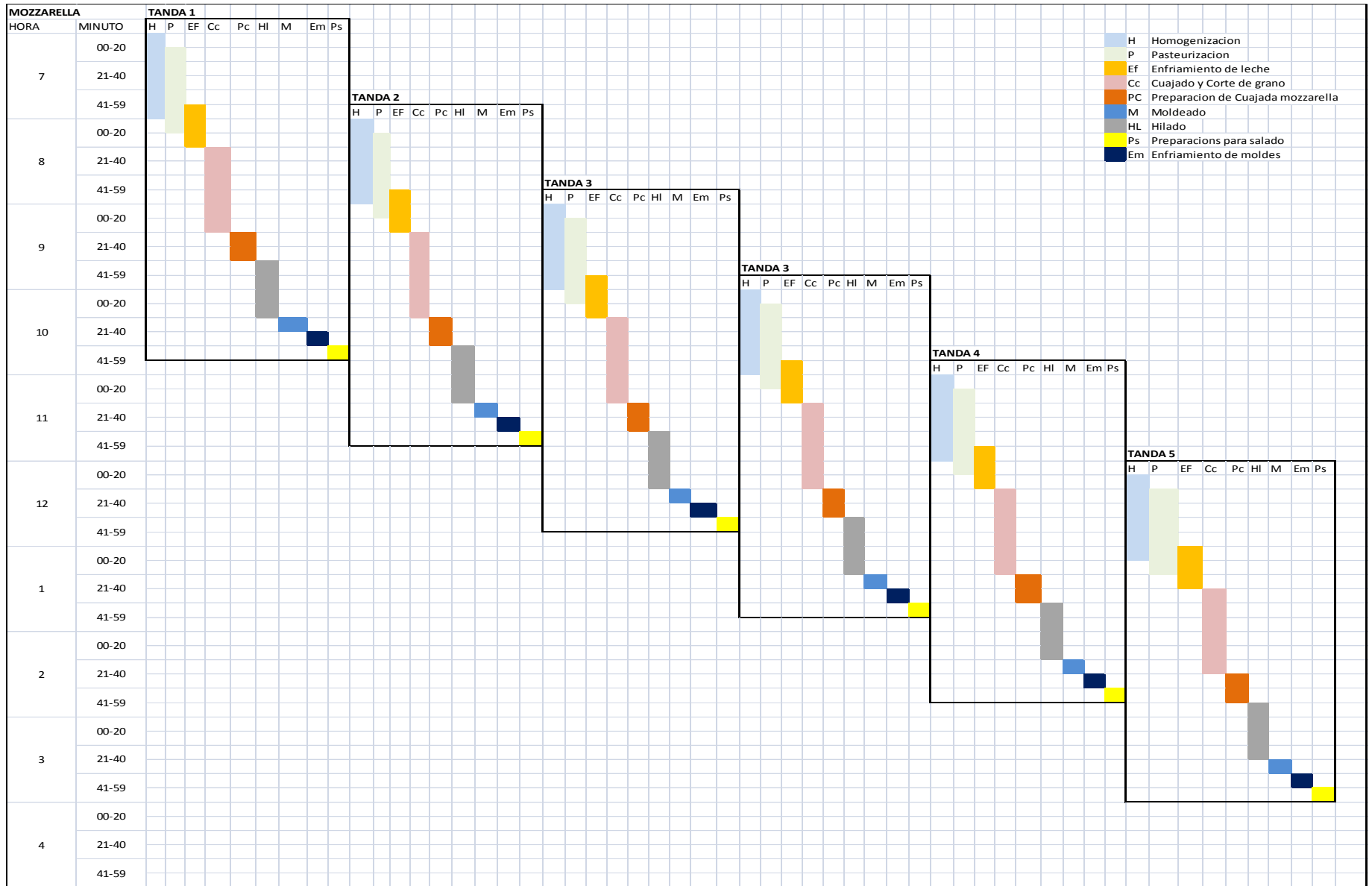


Diagrama 11: Numero de tandas diarias queso Gouda (aplica a Edam)

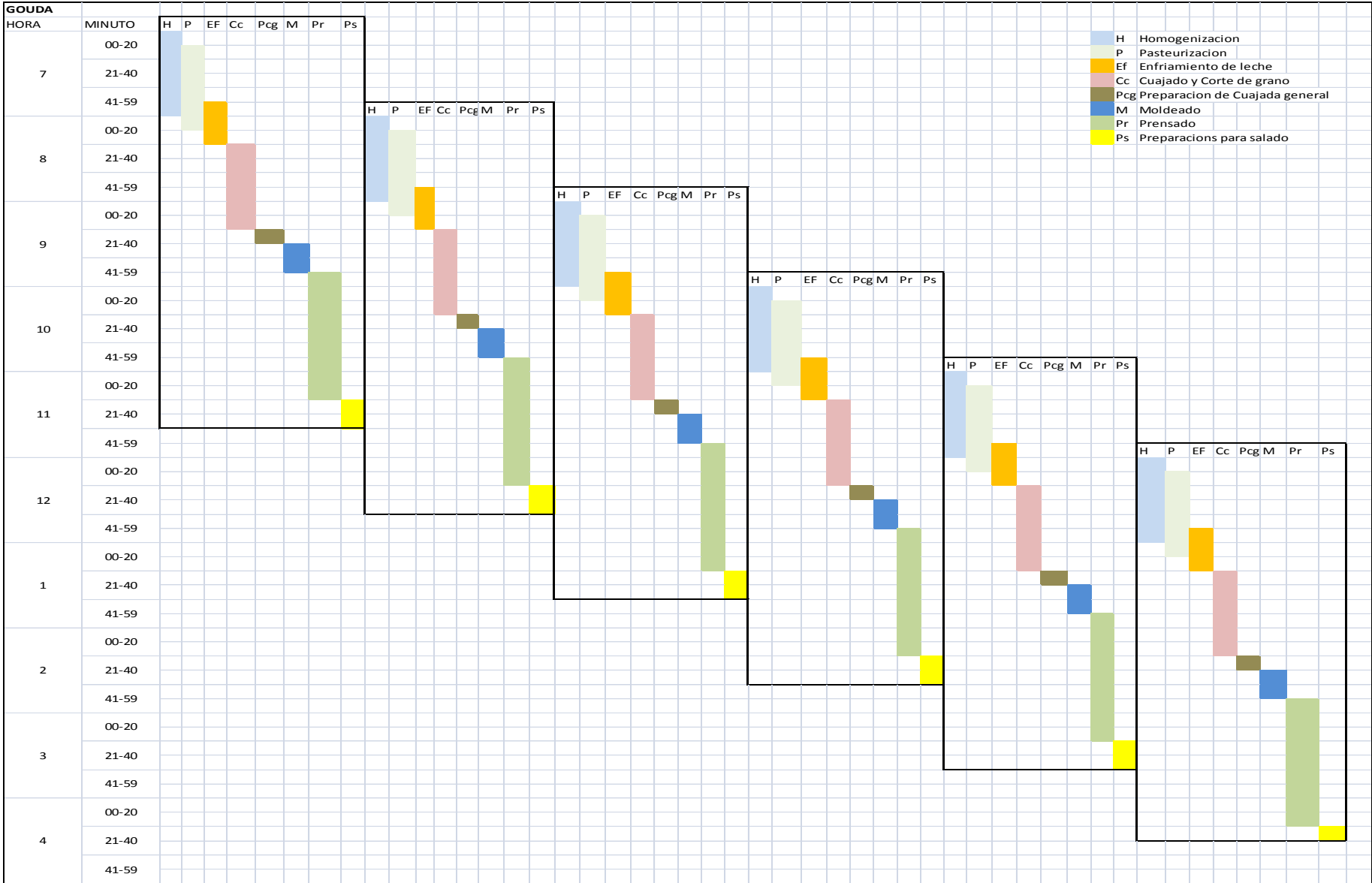
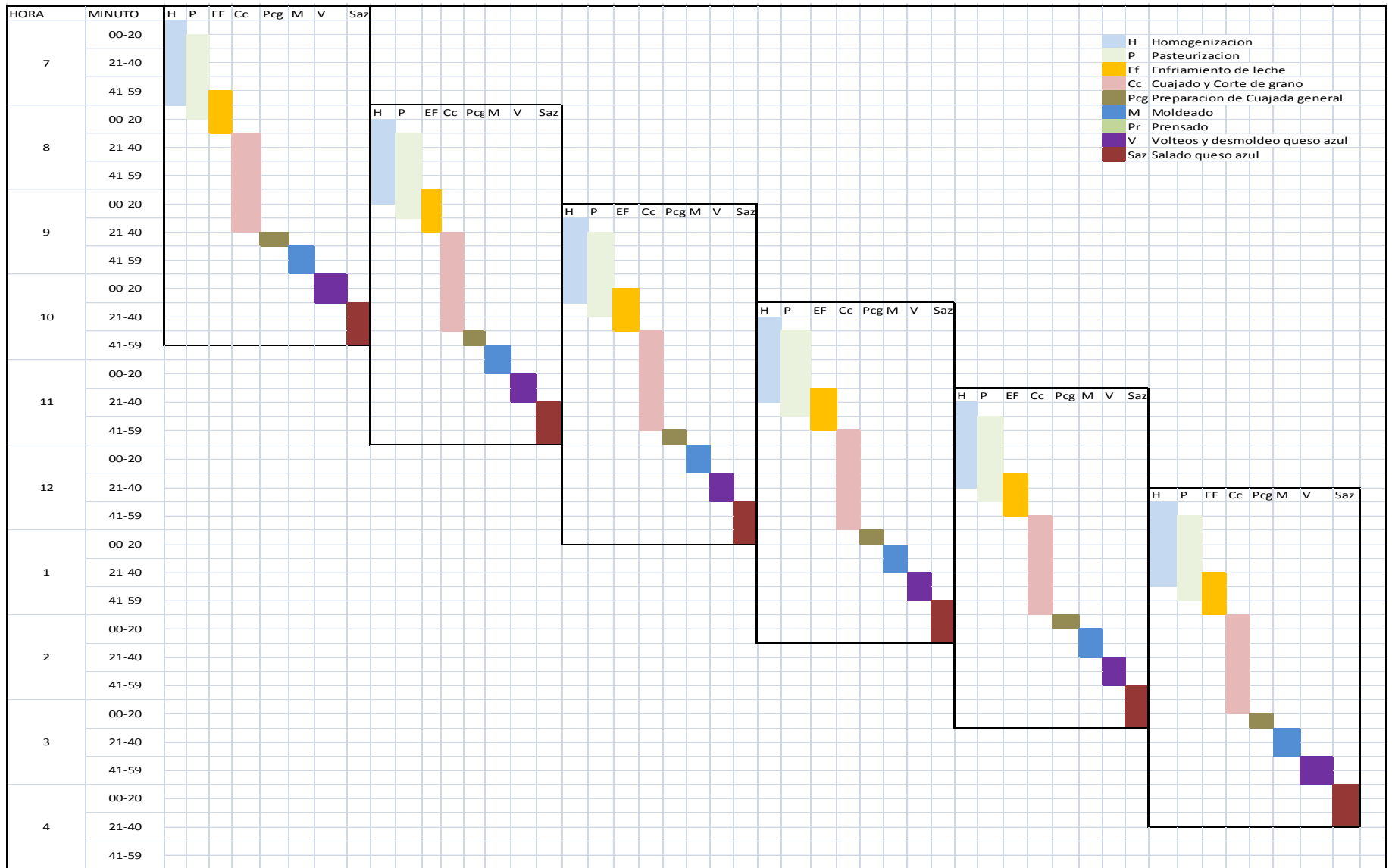


Diagrama 12: Numero de tandas diarias queso Gorgonzola



En resumen se puede argumentar, basados en el análisis de tandas anterior que los días de requerido para la producción mensual promedio para el año 5 son como se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 179: Días requeridos para la producción mensual promedio

Producto	Kg. mensuales requeridos	Kg. producidos por lote	No. De Tandas requeridas	Tandas Diarias disponibles	Días requeridos para la producción
Burgos	386	111	3.5	6	0.58
Cheddar	446	71	6.3	4	1.57
Mozzarella	1,614	70	23.1	6	3.84
Parmesano	321	50	6.4	4	1.61
Edam	163	76	2.1	6	0.36
Emmental	1,306	64	20.4	4	5.10
Gouda	1,363	80	17.0	6	2.84
Gorgonzola	1,490	78	19.1	6	3.18
Línea quesos					19.8
Riccotta	2,133	25	85.3	4	21.33
Crema picante	2,226	80	27.8	5	5.57
Crema Natural	4,478	80	56.0	5	11.20

Como puede observarse, los 22 días laborales disponibles a mes son suficientes para cubrir los niveles de producción requeridos para el año 5.

11. Requerimientos de Mano de Obra

a. Análisis hombre-maquina

En la elaboración de productos lácteos a nivel semi industrial, hay tiempos en los que las maquinas trabajan automáticamente sin requerir el servicio del operario; tal es el caso del proceso de Cuajado y corte de grano, en el que la maquina permanece 30 min. Aproximadamente realizando dichas operaciones. Y así procesos como, la pasteurización y homogenización, también presentan tiempos que pueden permitir al operario realizar otras actividades en los momentos en que la estación no requiere asistencia.

Es por ello que en la realidad de la industria láctea Salvadoreña, es usual encontrar que un operario sirve más de una maquina. Se sugiere que la técnica para determinar cuántas estaciones pueden ser asignadas a un solo trabajador sea el análisis de "Servicio sincronizado" cuya fórmula es la siguiente:

$$N = (L + M) / L$$

Donde:

N= numero de maquinas asignadas al operario

L= tiempo total de carga y descarga del operario por maquina (asistencias a la maquina)

M= Tiempo total de operación de la maquina (en operación automática)

Al aplicar esta fórmula en los procesos de Pasteurización, Homogenización, Cuajado y otros (Ver Anexo 55) se determina que:

Para la combinación homogenizado – Pasteurización – Cuajado, $N_{H-P-C} = 4.40$

Para la combinación Descremado – Marmita – Llenado, $N_{D-M-L} = 3.31$

Para la combinación Hilado – Prensado – Empacado, $N_{E-HL-PR} = 3.66$

La agrupación de maquinas se realizo tomando en cuenta la secuencia de procesos y el tipo producto resultante. Lo anterior muestra el numero de maquinas máximo que puede ser asignada a cada operario (entero inferior).

A continuación muestran tres diagramas de grupo hombre-máquina para optimizar el uso de mano de obra en los procesos que llevan largos tiempos de trabajo sin asistencia de operario.

Diagrama 13: Diagrama de grupo para procesos de obtención de cuajada

HOMOGENIZADORA		PASTEURIZADORA		TANQUE TERMICO		CUBA DE CUAJADO		
Encendido y programacion	0.52							
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10							
		Encendido y programacion	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1	Encendido y programacion	0.7			
		Activa nuevo ciclo	0.5	Colocacion de paleta	1			
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2	Agitacion de leche	40.0			
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2					
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la leche	2.5					
		Activa nuevo ciclo	0.5					
Vaciado de la mezcla	2.05							
Activa nuevo ciclo	0.52							
Llenado de Tanque	1.25							
Adiciona grasa but	2.2							
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3					
		Vaciado de la mezcla	2.1				Adicion de cloruros y ferment	4.2
		Activa nuevo ciclo	0.5				Accion de inoculacion	5
							Medicion de Temperatura	0.5
Vaciado de la mezcla	2.05						Adicion de cuajo	2.1
		Llenado de Tanque y Elevacion						

Continuación diagrama 13.

Activa nuevo ciclo	0.52	de Temperatura	6.2				
Llenado de Tanque	1.25						
Adiciona grasa but	2.2						
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3				
		Vaciado de la mezcla	2.1				
Vaciado de la mezcla	2.05	Activa nuevo ciclo	0.5				
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2	Agitacion de leche	Cuajado		
Llenado de Tanque	1.25						
Adiciona grasa but	2.2						
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3				
		Vaciado de la mezcla	2.1				
Vaciado de la mezcla	2.05	Activa nuevo ciclo	0.5				
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2				
Llenado de Tanque	1.25						
Adiciona grasa but	2.2						
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3				
		Vaciado de la mezcla	2.1				
Vaciado de la mezcla	2.05	Activa nuevo ciclo	0.5				
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2				
Llenado de Tanque	1.25						
Adiciona grasa but	2.2						
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3				
		Vaciado de la mezcla	2.1				
Vaciado de la mezcla	2.05	Activa nuevo ciclo	0.5				
Activa nuevo ciclo	0.52	Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura	6.2				
Llenado de Tanque	1.25						
Adiciona grasa but	2.2						
Homogenizado de la mezcla	10	Pasteurizacion	0.3				
		Vaciado de la mezcla	2.1				
Vaciado de la mezcla	2.05	Activa nuevo ciclo	0.5				
continua ciclo	5.0	continua ciclo	10	continua ciclo			
Tiempo de ciclo total		114.17		100%			
Tiempo efectivo operario		73		64%			
Otras Asistencias del ciclo		27		24%			
Tiempo inefectivo operario		14	min	12%			
Tiempo efectivo maquina		103.65		91%			
Tiempo oscioso promed. Maq.		10.35		9%			
					Colocacion de lira		
					0.4		
					Cortado de grano		
					15		
					Desuerado		
					3.2		

Diagrama 14: Diagrama de grupo para procesos de obtención de crema

DESCREMADORA		MARMITA (Pasteurizar)		LLENADORA	
Preparacion de maquina	1.8				
Alimentacion de descremadora	1.5				
Descremado de la leche	86				
		Encendido y programacion de maq.	0.1		
		Llenado de marmita	1.5		
				Colocacion de envases	5.25
		Calentamiento	15	Llenado de envase y roscado	10.15
Alimentacion de descremadora	1.5				
Descremado de la leche				Retiro de envases	1.4
				Continua proceso	
Continua proceso					
Tiempo de ciclo total		119.23		100%	
Tiempo efectivo operario		23.09		19%	
Tiempo de control (operario)		34.8	min	29%	
Tiempo trabajo automatico (maq)		116		97%	
Tiempo oscioso de maquinas		1.5		1%	

Diagrama 15: Diagrama de grupo para hilado, prensado y empaque

PRENSADO		HILADO		EMPACADO		
Colocacion de moldes en prensa	5.2					
Encendido y programacion de	0.2					
Prensado	30.0	Encendido y programacion	0.25			
		Alimentacion de tolva	3.01			
		Hilado	25	Embolsado de piezas	5.2	
				Colocacion de piezas en maquina	8.06	
				Envasado	4.29	
				Retiro de piezas de maquina	3.25	
Adicion de suero (cocido)	0.55					
Volteo de moldes	7.6	Extrucion	10		15.6	
Presado	60.0	Retiro de cuajada hilada	1			
		Encendido y programacion	0.25			
		Alimentacion de tolva	3.01			
		Hilado	25	Embolsado de piezas	5.2	
				Colocacion de piezas en maquina	8.06	
				Envasado	4.29	
				Retiro de piezas de maquina	3.25	
		Adicion de suero (cocido)	0.55		2.55	
		Extrucion	5	Embolsado de piezas	5.2	
		Retiro de cuajada hilada	1		1	
				Colocacion de piezas en maquina	8.06	
		Envasado	4.29			
		Retiro de piezas de maquina	3.25			
		Embolsado de piezas	5.2			
Tiempo de ciclo total		103.20		100%		
Tiempo efectivo operario		70.82		69%		
Otras Asistencias del ciclo		10.01		10%		
Tiempo inefectivo operario		11.28	min	11%		
Tiempo efectivo maquina		92.24		89%		
Tiempo oscioso de maquinas		18.96		18%		

b. Balanceo de Línea. Operaciones manuales

En este punto refiérase también al Anexo 53 de tiempos estándares, pues en él se han contemplado las operaciones manuales tanto del proceso para la elaboración de quesos gourmet como los tiempos de limpiezas de equipo dentro de la planta.

Las operaciones se dividirán en tres partes: las operaciones comunes a todos los productos, las operaciones especiales que se requieren para dar características particulares y las operaciones auxiliares diarias. Además tomando en cuenta que se espera una eficiencia del 85% y que los Minutos disponibles en la jornada de trabajo son 420 min. en un turno.

Al aplicar la fórmula siguiente para el número de trabajadores necesarios para lograr la tasa de producción requerida al año 5:

$$Nt=R \times (MEs) / Ef$$

Donde:

Nt= numero de operarios en la línea

R= tasa de producción deseada

\sum **MEs** = sumatoria de los tiempos estándares dentro de la línea

Ef = Eficiencia esperada.

Se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 180: Operaciones manuales comunes a todos los quesos

Comunes	min. Estándar por 100 kg	Min. estandar del proceso. (min x 1 kg)	requerim mensual-prom	piezas diarias	tasa deseada (.R) piezas x min	Operarios requeridos
Prepacion de cuajada en cuba de desuerado	7.19	0.0719	7089	322	0.67	0.0568
Moldeado y volteos en moldes	108	1.08	7089	322	0.67	0.8530
Preparacion y Colocacion de quesos en salmuera	8	0.08	5,213	237	0.49	0.0465
Volteo de piezas en maduracion	9	0.09	5,089	231	0.48	0.0510
Etiquetado de queso	80	0.8	9,222	419	0.87	0.8219
Total min.		2.1219				1.829152

Tabla 181: Operaciones manuales especiales para algunos quesos

Especiales	min. Estándar por 100 kg	Min. estandar del proceso. (min x 1 kg)	requerim mensual-prom	piezas diarias	tasa deseada (.R) piezas x min	Operarios requeridos
Salado en seco para queso azul	30	0.3	1,490	65	0.13645	0.048158
Corte de piezas de 10 kg.	30.8	0.308	6,703	295	0.61383	0.222422
Cepillado de quesos (Lavado)	80	0.8	4,322	190	0.39579	0.372506
Cheddarizado	261	2.61	446	20	0.04084	0.12541
Total min.		4.018			TOT. OPER	0.768496

Tabla 182: Operaciones auxiliares

Operaciones Auxiliares diarias	min. Estándar por 650 litros procesados	Min. estandar del proceso. (min x 1 lts)	procesam. Diario requerido (lts)	procesam. Por min. requerido (lts)	Operarios requeridos
Recepcion de leche (2000 litros diarios)	22.5	0.02250	3821	9.09762	0.20470
Higienizacion de Herramientas y equipos	20.54	0.03423	3821	9.09762	0.31144
Total min.		0.05673			0.51613825

Al sumar los Nt para todas las operaciones manuales queridas se tiene:

$$\mathbf{Nt\text{-}Total = 1.83 + 0.77 + 0.52 = 3.12 \text{ ó } 4 \text{ Operarios.}}$$

En resumen el personal requerido para cubrir la producción planificada queda distribuido de la siguiente manera:

Tabla 183: Requerimientos de mano de obra por línea de producción

Línea	Procesos involucrados	No. De maquinas y/o equipo	Personal requerido
1. Obtención de cuajada	Homogenización/Estandarización, Pasteurización y Cuajado	4	1 Operario
2. Moldeo y salado en seco	Preparación y Moldeo de la cuajada, salado en seco de queso azul, Cheddarizado.	2	2 Operarios
3. Maduración y acabado de quesos	Salado de quesos en salmuera, Volteos en cámara de maduración Lavado y corte de piezas.	2	2 Operario
4. Hilado, prensa y empaque de quesos	Hilado, prensado, Empaque	3	1 Operario
5. Crema	Descremado, Pasteurización en marmita y Envasado.	2	1 Operario
6. Ricotta	Pasteurización, obtención de ricotta, Moldeado.	1	1 Operario
		TOTAL	8 Operarios

Las condiciones de la jornada laboral dentro de la planta serán: 8.8 horas diarias por 5 días a la semana.

12. INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

El método de acomodo y valuación de inventarios utilizado para materia prima, materiales e insumos será el método PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas) o también llamado FIFO por sus siglas en inglés; pues es bastante simple y conveniente ya que se maneja producto perecedero, el sistema consiste en que aquellos productos o materiales que entran en bodega o en las cámaras de conservación en primer lugar, serán también los primeros en salir de las mismas, recorriéndose los productos más viejos hacia la salida y los más nuevos se quedarán en la parte posterior. Con esto se asegura aún más la vida útil de los productos.

El sistema de inventarios utilizado será permanente, o también llamado perpetuo, que permitirá que se mantenga un control constante de los inventarios, al llevar el registro de cada unidad que ingresa y sale del inventario.

a. Inventario de materia prima

En la tabla 174, aparecen los requerimientos mensuales y diarios de recolección de leche. Los criterios que se utilizarán para determinar el nivel de inventario son:

Disponibilidad: se estableció en la etapa de diagnóstico que se dispone de suficientes cantidades de leche provenientes de Tecoluca y Zonas fronterizas con el municipio de San Vicente, para abastecer la leche que el proyecto requiere (22% de la leche disponible). En este sentido, no se requiere mantener elevadas cantidades de leche almacenada (por ejemplo: más de 10,000 litros diarios en el caso particular), pues no se reporta escasez de la misma, ni se conocen reportes de sobredemanda que pudieran afectar la disponibilidad.

Naturaleza de la Materia prima: en las especificaciones técnicas de la materia prima, se explicó que la misma empieza a experimentar cambios significativos en el recuento de bacterias a partir del segundo día (Ver anexo 31), siendo lo recomendable no mantener almacenamientos a temperatura controlada, que superen los 5 días. Se considera entonces que la materia prima es altamente perecedera.

No obstante, tomando en consideración la disponibilidad, la naturaleza de la materia prima y las prácticas de ordeños de 8 ó 12 horas (matutinas y vespertinas), entre otros aspectos, se recomienda que el inventario de seguridad de leche cruda, sea suficiente para la producción de 2 días. El comportamiento del inventario sería el siguiente:

Tabla 184: Comportamiento de inventario de leche cruda

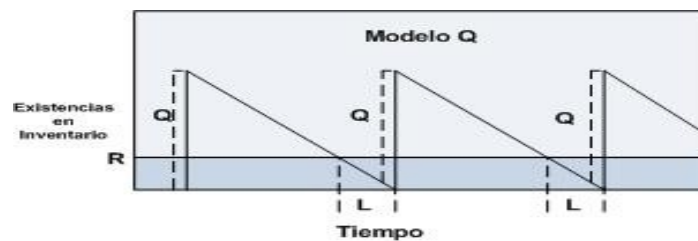
Día de producción	Recolección	Inventario inicial	Cantidad recolectada	Procesamiento	Inventario final
		LITROS			
0	Matutina 1	0	1,665	0	1,665
	Vespertina 1	1,665	1,665	0	3,329
1	Matutina 2	3,329	1,665	1,665	3,329
	Vespertina 2	3,329	1,665	1,665	3,329

Tómese en consideración que la leche al llegar a la planta debe ser sometida a las pruebas de muelle, por lo que su descarga en el tanque de almacenamiento no se da forma inmediata. Para garantizar, un inventario PEPS, se debe utilizar un tanque refrigerado de doble compartimento o en su defecto, dos tanques refrigerados con capacidad para cubrir los requerimientos de leche para el horizonte del proyecto. En el apartado de selección de maquinaria y equipo se mostraran alternativas sobre este punto. Además la logística de abastecimiento para la recolección de leche se detalla como sistema dentro de la cadena de Suministros.

b. Inventario de insumos y suministros

El sistema de inventario requerido para insumos y material de empaque debe asegurar que estos estén disponibles de manera ininterrumpida a lo largo del un periodo de un año ya que son necesarios para la elaboración de los lácteos gourmet, este sistema se denomina: Sistema de Inventarios para Varios Periodos.

Ilustración 10: Modelo básico de la cantidad fija de reorden.



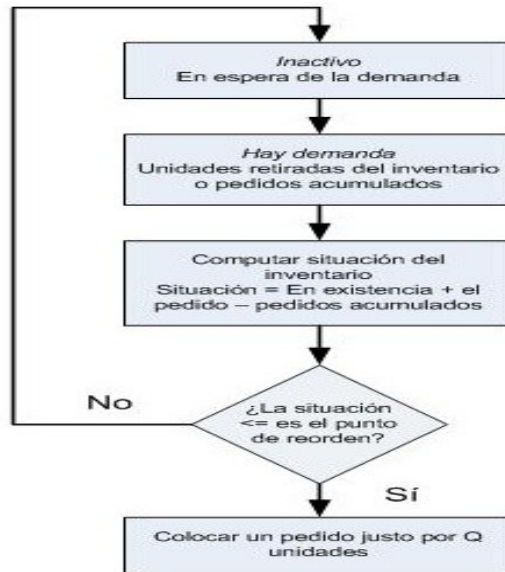
Dentro de este sistema de inventario, el modelo utilizado, es el Modelo de Cantidad Fija de Orden (denominada también cantidad económica de la orden, EOQ o Modelo Q⁸⁵), se selecciono debido a los siguientes criterios:

- Se llevara un registro actualizado de las entradas y salidas de insumos y/o materiales, teniéndolo actualizado, constituyendo un sistema de inventarios perpetuo. Por ende existirá una vigilancia más estrecha y una respuesta expedita ante el desabasto.
- Es más conveniente para materiales costosos, como lo son los fermentos lácticos, cuajos, entre otros, porque el inventario promedio es más bajo.
- Este modelo se concentra en las cantidades de los pedidos y los puntos de reorden. Al tener una cantidad promedio de pedido constante se tiene un mayor control y una mejor planificación con los proveedores de los insumos importados y las compras de insumos de proveedores nacionales.

En el siguiente flujo se resume el funcionamiento del modelo.

⁸⁵ Administración de la producción y operaciones; Chase, Jacobs y Aquilano, 2007.

Diagrama 16: Flujo para el modelo de un sistema de inventario de cantidad fija de la orden.



Fuente: Administración de la producción y operaciones; Chase, Jacobs y Aquilano, pág. 614.

En el anexo 52 aparecen los requerimientos de insumos y materiales de empaque mensuales para el primer año y el conglomerado de los 4 años siguientes, los cuales servirán de base para aplicar el modelo mejor conocido por el efecto de dientes de serrucho, que muestra cuando el inventario baja al punto de colocar una nueva orden.

Para desarrollar el modelo se procede a encontrar la cantidad de la orden, Q_{opt} en la cual el costo es mínimo, que viene dada por la siguiente ecuación.

$$Q_{opt} = \sqrt{(2DS/H)}$$

Donde:

Q_{opt} = Volumen de la orden o cantidad económica de la orden.

D= Demanda anual.

S = Costo de preparación o de colocar una orden.

H = Costo anual de mantener un inventario promedio.

El punto de reorden R, viene dado por:

$$R = dL$$

Donde:

d = Demanda diaria promedio (constante).

L = Tiempo de entrega en días (constante).

Ahora se procede a aplicar el modelo para los diferentes materiales e insumos que se requieren para la elaboración de los productos lácteos gourmet.

1°-Determinación de la demanda anual y diaria de insumos y material de empaque.

Tabla 185: Demanda anual D y demanda diaria d de fermentos lácticos.

CULTIVO (Sobre en polvo)	Cantidad a utilizar año 5 (D)	Promedio Diario (d)
Streptococcus Thermophilus	577	2.11
Lactobacillus bulgaricus,	548	2.01
Lactobacillus helveticus.	32	0.12
Laptococcus lactis subesp. Lactis	523	1.92
Laptococcus lactis subesp. Cremoris	523	1.92
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	241	0.88
Leuconostoc lactis subesp. Citrato	31	0.11
Penicillium Roqueforti (Bot)	51	0.19
Propionibacterium freundenreichii subesp. Shermanii (Sobre liquido)	748	2.74

Tabla 186: Demanda anual D y demanda diaria d de insumos para lácteos gourmet.

Periodo de tiempo	CaCl	NaCl	Cuajo	Colorante natural	Grasa butírica
	gr	gr	ml	ml	kg
Cantidad a utilizar año 5	33,817	175,182	28,777	670	6,761
Promedio Mensual	2,818	14,599	2,398	56	563
Promedio Diario	124	642	105	2	25

Periodo de tiempo	Regulador del Ph	Chile en polvo	Aceite Vegetal	Emulsionante	Estabilizante
	gr	Kg.	Litros	Kg.	Kg.
Cantidad a utilizar año 5	6,714	129	166	12	14
Promedio Mensual	560	11	14	1	1
Promedio Diario	25	0.47	1	0.04	0.05

Tabla 187: Demanda anual D y demanda diaria d de material de empaque para lácteos gourmet.

Material de empaque	Cantidad a utilizar año 5	Demanda Mensual	Demanda diaria
Bobina Plástica	246	20	0.90
Bolsa flexible 1 Botella	32,234	2,686	118
Bolsa flexible 5 Botellas	3,765	314	14
Envase con tapa de cierre 1 Lb	6,184	515	23
Envase con tapa de cierre 5 Lb	755	63	3
Tarrinas plásticas	42,166	3,514	154
Viñeta adhesiva pequeña	9,828	819	36
Viñeta adhesiva grande	1,441	120	5

2 – Determinar el costo de preparación o de colocar una orden y el costo anual de mantener un inventario promedio.

i.) Costo de preparación y colocación de una orden.

Involucra: el costo de papeleo y de personal que realiza el conteo, cálculo de la cantidad de compra; así como el que prepara la orden de producción y el que realiza el pedido.

El costo de preparar una orden viene dado por el tiempo empleado por la persona en la empresa que realizara los pedidos a proveedores de insumos y materiales. Para el caso en particular, la persona encargada de realizar estas actividades será el asistente de gerencia, la cual destinara una parte de su tiempo a realizar las actividades de envío de correo, llamada telefónica, pedir firma y un pequeño porcentaje en papeleo para cada pedido con un tiempo que no sobrepasara los 15 min. Entonces el costo de colocar un pedido es equivalente a: Salario asistente por hora * tiempo en colocar el pedido (hr).

El salario del asistente de gerencia se calcula a continuación:

Salario anual: Salario mínimo básico anual + vacación anual remunerada (30% de un salario básico) + indemnización (un salario básico) + Aguinaldo (10 días de trabajo).

- Salario mínimo básico anual para empleados de oficina es equivalente a: \$206.00 /mes x 12 mes/año = \$2,472/año.
- Vacación anual remunerada = 30% x \$206 = \$ 61.8.
- Indemnización = \$206.
- Aguinaldo = (\$206 mes / 22 días al mes) x 10 días = \$93.64

Entonces el salario anual es: \$2,472 + \$61.8 + \$206 + \$93.64 = \$2,833. Ahora el salario por hora es de: \$1.36/hr.

El costo de colocar un pedido para asistente es de: \$1.36/hr x 0.25 hr = **\$0.34**

De igual manera se calcula el costo de realizar el conteo y calculo de inventario para el encargado de esta área, el cual será técnico profesional con un salario Mínimo básico estimado en \$468/mes.

Salario anual: \$5,616 + \$140.4 + \$468 + \$212.7 = \$6,437, el salario por hora es de: \$3.04/hr.

El costo de colocar un pedido para técnico profesional es de: \$3.04/hr x 0.50 hr = **\$1.52**

También, se incluye el costo de un sistema para el control de inventario como medio computarizado, el cual estaría valorado en \$ 1,500⁸⁶, y el precio de la licencia es de \$210. Prorratedo quedara a un valor de: \$342/año. El costo de uso del software por hora es de \$1.94, por un uso de 30 min para colocar pedido, se tiene un costo de **\$0.97**.

En total el costo de colocar un pedido cualquiera la empresa incurre en un valor de **\$2.83**.

Nivel salarial. Esta dado por el salario promedio a nivel de país, según el código de trabajo; sin embargo para esta investigación se tomaron en cuenta los resultados de la encuesta de hogares de propósitos múltiples, ya que son niveles salariales más cercanos a la realidad en cuanto a condiciones de los empleados.

⁸⁶ Algún software simple puede ser Quickbooks, DacEasy, Pegasus, Capital Lite, y Peachtree. Software más complejo son Sun Accounting, Solomon IV, Navision, SCALA y SAP.

ii.) Costo de mantener y almacenar una unidad de inventario.

El costo anual de mantener almacenada una unidad de inventario promedio, se toma como un porcentaje del costo del insumo o material, donde un valor del 5 al 20% es frecuentemente utilizado por las industrias⁸⁷. Este porcentaje variara según el espacio utilizado para el almacenamiento del insumo o material de empaque para elaboración de los lácteos gourmet.

Por ejemplo, solo el 1.6 metros cuadrados del total del área o espacio de almacenaje será destinado al mantenimiento de cultivos lácticos, correspondiente al 10% y el 1% por c/u. Ahora se procede al cálculo de la cantidad de pedido, Q_{opt} y el nivel de reorden, R .

3- Calcular la cantidad de orden, Q_{opt} y el Nivel de reorden, R .

Los tiempos de entrega son variables dependiendo del insumo requerido, estableciendo que:

Los productos de importación como los fermentos lácticos, el cuajo líquido y la grasa butírica tienen un tiempo de espera, después de realizado el pedido, que varía de 11 a 44 días según país de origen, los proveedores de estos insumos, aseguran que este tiempo cuenta con un margen que certifica el abastecimiento de estos en el tiempo estimado para la entrega a las plantas procesadoras de lácteos del país, para que dispongan de estos cuando sean requeridos.

Los productos que se encuentran en el mercado nacional, como el Cloruro de calcio, Cloruro de sodio, aceite vegetal, el Betacaroteno y el material de empaque después de realizar el pedido se deben dejar de 3 a 5 días hábiles para la entrega del producto por parte del proveedor es decir que dichos insumos deben pedirse con una semana de anticipación, para disponer de este cuando se vaya a necesitar en la producción.

⁸⁷ Administración de la producción y operaciones; Chase, Jacobs y Aquilano, 2007. Pág. 615.

Al efectuar los cálculos según las formulas, se obtiene lo siguiente:

Tabla 188: Cantidad optima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para cultivos lácticos utilizados en la elaboración de lácteos gourmet.

Cultivos Lácticos (Sobres en polvo)	Determinación de la cantidad optima de pedido y punto de reorden											Tiempo entre pedidos	
	Cantidad utilizada anual año 5 (D)	Promedio Mes	Promedio Día (d)	Costo de unidad	Costo de realizar el pedido (S)	Costo de mantener el pedido (H)	2DS/H	Q Óptimo	Tiempo de espera (L)	Punto de reorden (R)	Costo optimo del pedido (C)	equivalente en días	equivalente en meses
Streptococcus Thermophilus	577	48.07	2.11	15.00	2.83	0.15	21,765	148	16	33.81	2212.9	53.8	2.4
Lactobacillus bulgaricus,	548	45.71	2.01	20.00	2.83	0.20	15,522	125	16	32.15	2491.8	46.0	2.1
Lactobacillus helveticus.	32	2.70	0.12	20.00	2.83	0.20	915	30	16	1.90	605.1	239.4	10.9
Laptococcus lactis subesp. Lactis	523	43.57	1.92	15.00	2.83	0.15	19,730	140	22	42.14	2107.0	51.3	2.3
Laptococcus lactis subesp. Cremoris	523	43.57	1.92	15.00	2.83	0.15	19,730	140	22	42.14	2107.0	51.3	2.3
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	241	20.10	0.88	18.75	2.83	0.19	7,282	85	22	19.44	1600.0	74.6	3.4
Leuconostoc lactis subesp. Citrato	31	2.58	0.11	18.75	2.83	0.19	936	31	22	2.50	573.5	247.4	11.2
Penicillium Roqueforti (Bot)	51	4.21	0.19	35.00	2.83	0.35	817	29	44	8.14	1000.3	110.5	5.0
Propionibacterium freundenreichii subesp. Shermanii (Sobre liquido)	748	62.33	2.74	22.00	2.83	0.07	64,142	253	44	120.55	5571.8	48.4	2.2

Tabla 189: Cantidad optima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para insumos requeridos en la elaboración de lácteos gourmet.

Insumo requerido	Determinación de la cantidad optima de pedido y punto de reorden													Tiempo entre pedidos	
	Cantidad utilizada año 5	Presentación U. de Compra	U. de compra anuales (D)	Prom. Mes	Prom. Día (d)	Costo de U. de compra	Costo de realizar el pedido (S)	Costo de mantener el pedido (H)	2DS/H	Q óptimo	Tiempo de espera (L)	Punto de reorden (R)	Costo optimo del pedido (C)	En días	En mes
CaCl ₂ (gr)	33.817	Bolsa 1 Kg	34	2.82	0.13	32.00	2.83	1.60	119.63	10.94	5	0.64	350.0	80.4	3.7
NaCL (gr)	180.282	Saco 25 Kg	7	0.60	0.03	22.00	2.83	1.10	37.11	6.09	5	0.14	134.0	218.0	9.9
Cuajo (ml)	28.777	Envase 1 litro	29	2.42	0.11	13.40	2.83	2.68	61.24	7.82	11	1.21	104.8	71.1	3.2
Colorante (ml)	670	Envase 100 ml	7	0.56	0.03	3.96	2.83	1.19	31.92	5.65	5	0.13	22.4	217.6	9.9
Grasa Butírica (Kg)	6.761	Tambor metálico 210 Kg	32	2.68	0.12	900.00	2.83	1.80	101.24	10.06	11	1.34	9055.5	71.5	3.3
Regulador del pH (gr)	6.714	Bolsa 1 Kg	7	0.56	0.03	3.71	2.83	1.11	34.14	5.84	5	0.13	21.7	224.8	10.2
Chile en polvo (Kg)	129	Bolsa 1 Kg	129	10.75	0.49	35.00	2.83	1.75	417.22	20.43	5	2.44	714.9	36.8	1.7
Aceite vegetal (Lt)	166	Envase 5 litros	33	2.77	0.13	71.54	2.83	3.58	52.53	7.25	3	0.38	518.5	54.6	2.5
Emulsionante (Kg)	12	Bolsa 1 Kg	12	1.00	0.05	1.63	2.83	0.49	138.56	11.77	3	0.14	19.2	256.6	11.7
Estabilizante (Kg)	14	Bolsa 1 Kg	14	1.15	0.05	20.83	2.83	1.04	74.82	8.65	3	0.16	180.2	162.9	7.4

Al NaCL se le adicionan 425 Kg/mes por elaboración de salmuera

Tabla 190: Cantidad optima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para material de empaque requeridos en la elaboración de lácteos gourmet.

Material de Empaque	Determinación de la cantidad optima de pedido y punto de reorden													Tiempo entre pedidos	
	Cantidad utilizada año 5	Costo unitario	U. de Compra	U. de compra anual (D)	Prom. Mes	Prom. Día (d)	Costo de unidad de compra	Costo de realizar el pedido (S)	Costo de mantener el pedido (H)	2DS/H	Q optimo	Tiempo de espera (L)	Punto de reorden (R)	En días	En mes
Bobina Plástica	246	4,2000	Bobina Plástica	246	20.47	0.93	4.20	2.83	0.21	6620	81	5	4.65	82.5	3.7
Bolsa flexible 1 Botella	32234	0,2643	Paquete 500 unidades	64	5.37	0.24	132.15	2.83	6.61	55	7	7	1.71	23.4	1.1
Bolsa flexible 5 Botellas	3765	0,3812	Paquete 100 unidades	38	3.14	0.14	38.12	2.83	1.91	112	11	7	1.00	67.1	3.1
Envase con tapa de cierre 1 Lb	6184	0,1129	Paquete de 55 unidades	112	9.37	0.43	6.21	2.83	0.31	2050	45	5	2.13	101.3	4.6
Envase con tapa de cierre 5 Lb	755	0,3387	Paquete de 25 unidades	30	2.52	0.11	8.47	2.83	1.27	135	12	5	0.57	96.4	4.4
Tarrinas plásticas	42166	0,1079	Paquete de 100 unidades	422	35.14	1.60	10.79	2.83	0.54	4424	67	7	11.18	34.6	1.6
Viñeta adhesiva pequeña	9828	0,0480	Paquete de 500 unidades	19,7	1.64	0.07	24.00	2.83	1.20	93	10	7	0.52	122.3	5.6
Viñeta adhesiva grande	1441	0,0510	Paquete de 500 unidades	2,88	0.24	0.01	25.50	2.83	3.83	4	2	7	0.08	182.2	8.3

C. CONTROL DE LA PRODUCCION

El control y análisis de la producción consistirá en la medición del desempeño de los procesos que se han planificado para la elaboración de lácteos de especialidad, con el fin de determinar si es la adecuada en base a los estándares establecidos y en caso de haber desviación, poder tomar las medidas correctivas en el momento oportuno.

Para medir la gestión de la producción de quesos y crema gourmet, se hará uso del siguiente indicador: **OEE (Overall Equipment Effectiveness) o Eficiencia General de los Equipos**. Se trata de un estándar internacional y la ventaja que ofrece frente a otras razones, es que mide en un solo indicador todos los parámetros fundamentales en la producción: la disponibilidad, la eficiencia y la calidad. La formula es la siguiente: **OEE = Disponibilidad(D) * Rendimiento(R) * Calidad(C)**

Y mide 6 pérdidas principales: 1. Paradas/Averías, 2. Configuración y Ajustes, 3. Pequeñas Paradas, 4. Reducción de velocidad, 5. Rechazos por Puesta en Marcha, 6. Rechazos de Producción. Las dos primeras pérdidas inciden en a la Disponibilidad. Las dos siguientes afectan al Rendimiento y las dos últimas afectan a la Calidad. Las formulas para cada sub indicador son:

Sub indicador	Donde
Disponibilidad = $(TO / TPO) \times 100$	TPO= Tiempo Total de trabajo - Tiempo de Paradas Planificadas TO= TPO - Paradas y/o Averías
Rendimiento = $\text{Tiempo de Ciclo Ideal} / (\text{Tiempo de Operación} / \text{Unidades por ciclo})$	Tiempo de Ciclo Ideal o tiempo estándar por pieza. Tiempo de operación o tiempo real por pieza Unidades por ciclo u unidad producida por tiempo estándar.
Calidad = $(UB / UT) \times 100$	UB = N° de unidades Buenas UT = N° unidades Totales producidas.

De acuerdo con la certificación ISO 9000:2000, las calificaciones se obtienen según los siguientes rangos:

Rango	Calificación	Observación
OEE < 65%	Inaceptable	Se producen importantes pérdidas económicas. Muy baja competitividad
65% < OEE < 75%	Regular	Aceptable sólo si se está en proceso de mejora.
75% < OEE < 85%	Aceptable	Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja.
85% < OEE < 95%	Buena	Buena competitividad
OEE > 95%	Excelencia.	Excelente competitividad.

Para ejemplificar su aplicación se calcularon los indicadores para un proceso específico y para una línea de producción, dentro de una planta que está colaborando con el proyecto, para un día cualquiera en condiciones normales y se obtuvieron los siguientes resultados:

OEE del Proceso de Pasteurización

Sub Indicados: **Disponibilidad (D)**

Muestra y hora	Minutos					%
	Tiempo total de trabajo	Tiempo de Paradas planificadas	Tiempo de Paradas no planificadas	TPO	TO	D
1 (8:00 a.m.)	69	0	1.5	69	67.5	97.82
2 (10:30 a.m.)	72	0	4	72	68	94.44
3 (1:15 p.m.)	66	0	0	66	66	100
Disponibilidad promedio						97.4%

Sub Indicados: **Rendimiento (R)**

Muestra y hora	Minutos			%
	Tiempo de ciclo ideal	Tiempo de operación	No. Total de unidades	R
1 (8:00 a.m.)	0.0985	0.1031	1	92.75
2 (10:30 a.m.)	0.0985	0.1108	1	88.89
3 (1:15 p.m.)	0.0985	0.1000	1	96.97
Rendimiento promedio				92.87%

Sub Indicados: **Calidad (C)**

Muestra y hora	Unidades		%
	UB	UT	C
1 (8:00 a.m.)	650	650	100
2 (10:30 a.m.)	650	650	100
3 (1:15 p.m.)	650	650	100
Calidad promedio			100%

$$OEE_{\text{pasteurización}} = 97.4\% * 92.87\% * 100\% = 90.45\%$$

OEE de la Línea de producción de queso burgos (Para un lote)

Sub Indicados: **Disponibilidad (D)**

Muestra y hora	Horas					%
	Tiempo total de trabajo	Tiempo de Paradas planificadas	Tiempo de Paradas no planificadas	TPO	TO	D
1 (8:00 a.m.)	3.0	0.33	0.32	2.75	2.43	88.36
2 (11:25 a.m.)	6.1	0.33	0.25	5.85	5.6	95.73
3 (3:30 p.m.)	4.8	0.33	0.45	4.55	4.1	90.11
Disponibilidad promedio						91.40%

Sub Indicados: **Rendimiento (R)**

Muestra y hora	Horas			%
	Tiempo de ciclo ideal	Tiempo de operación	No. Total de unidades	R
1 (8:00 a.m.)	0.0495	0.0559	1	88.71
2 (11:25 a.m.)	0.0495	0.0523	1	94.83
3 (3:30 p.m.)	0.0495	0.0595	1	83.33
Rendimiento promedio				88.96%

Sub Indicados: **Calidad (C)**

Muestra y hora	Unidades		%
	UB	UT	C
1 (8:00 a.m.)	49	50	98
2 (11:25 a.m.)	100	100	100
3 (3:30 p.m.)	73	75	97.3
Calidad promedio			98.43%

$$OEE_{\text{pasteurización}} = 91.40\% * 88.96\% * 98.4\% = 80.00\%$$

Al ubicar el resultado en la tabla de calificación, se tiene que la Eficiencia General de los Equipos (línea de producción de queso burgos) es ACEPTABLE. Con la observación que hay ligeras pérdidas económicas y tiene una competitividad que se puede mejorar.

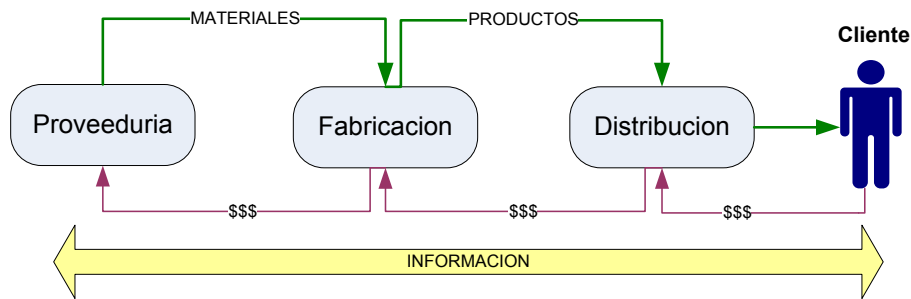
D. CADENA DE SUMINISTROS DE LA PLANTA

La cadena de suministros o abastecimiento para la planta procesadora de lácteos gourmet estará dividida en tres sub sistemas principales:

- 1) Proveeduría: que responderá las preguntas de cómo, cuándo y dónde se obtiene la leche, insumos y demás suministros, con el objeto de poder pasar a la fase de transformación en productos lácteos gourmet.
- 2) Fabricación: se referirá al manejo de materiales dentro de la planta.
- 3) Distribución: que responderá las preguntas de cómo, cuándo y dónde se debe entregar el producto final tanto al cliente empresarial (hoteles y restaurantes) como al distribuidor minorista.

A través de esta cadena fluirán Materiales, Información y Dinero, las cuales serán especificadas dentro de cada área. En la ilustración 11 se muestra esquemáticamente los sub sistemas y los flujos entre ellos.

Ilustración 11: Cadena de suministros de la planta de lácteos gourmet



Fuente: Elaboración propia

Fundamento del diseño: Se pretende que el diseño sea lo menos complejo posible dada la naturaleza de la materia prima y productos finales (pues ambos son de carácter perecedero en diferente escala) y que asegure el suministro en cantidad, calidad y tiempo oportuno al menor costo posible. Además estará enfocada en el cliente, desde el punto de vista que todos los miembros de la cadena de suministro interactúan en términos de pedir un producto, recibirlo, devolverlo si esta defectuoso y pagar por él.

1) Sub-Sistema Proveeduría

Este comprenderá los siguientes miembros:

- Proveedores de materia prima
- Proveedores de insumos
- Proveedores de materiales
- Proveedores de suministros diversos

La tabla siguiente muestra los materiales (el ¿que provee?) y demás especificaciones por tipo de proveedor, a fin de proporcionar información para el diseño del sub sistema.

Tabla 191: Especificaciones del suministro por tipo de proveedor

Proveedor de	Que provee	Como	Ubicación
Materia prima	Leche cruda de vaca	Tarros de recolección	Tecoluca, San Vicente
Insumos	Fermentos	Sobres , ½ litros L	San Salvador (Previo pedido al Extranjero)
	Cuajo	Litros	
	Grasa butírica	Tambo de 210 kg.	
	Cloruros	Bolsas de 1 Kg.	San Salvador
	Otros Aditivos (colorante, acido acético)	Sobres, botellas	
Materiales	Bandejas plasticas	Bolsas	San Salvador
	Bolsas p/Empaque	Bolsas	
	Envases flexible	Bolsas	
	Viñetas	Cajas (500 unid).	
Suministros	De limpieza	Galones , Litros	San Salvador
	De laboratorio	Botellas (1 Litro max.)	
	De equipo personal	Cajas.	

En cuanto a las condiciones en que debe ser transportado o manipulado el producto fuera de la planta, el proveedor (o el fabricante) es el indicado para dar dicha información. Estas pueden observarse en la tabla 192.

Tabla 192: Condiciones de transporte por tipo de producto.

Proveedor de	Producto	Condiciones en el transporte
Materia prima	Leche cruda	De 4°C - 10°C. Evitar excesiva agitación. Máximo 3 hrs en transporte
Insumos	Fermentos	<20 °C. Máximo 10 días en transporte a dicha temperatura.
	Cuajo	Temperatura ambiente. Evitar golpes y exposición directa a la luz.
	Cloruros	Temperatura ambiente.
	Otros Aditivos	Temperatura ambiente. Evitar golpes y exposición directa a la luz.
	Grasa butírica	Temperatura ambiente. Evitar golpes.
Materiales	Bandejas plasticas	No colocar objetos pesados sobre el depósito contenedor. Y no transportarlos en combinación con químicos o líquidos.
	Bolsas p/Empaque	
	Envases flexible	
	Viñetas	
Suministros	De limpieza	Temperatura ambiente. Evitar golpes.
	De laboratorio	Temperatura ambiente. Evitar golpes y excesiva agitación, exposición directa a la luz y no transportar con sustancias inflamables.
	De equipo personal	No colocar objetos pesados sobre el depósito contenedor

a) Logística de abastecimiento para el sub sistema “Proveeduría”

a.1) Proveedores de Materia prima

Conformado por pequeños ganaderos del municipio de Tecoluca y cantones colindantes al municipio de San Vicente.

Como se observo en la etapa de diagnostico, por lo menos un 21% de las granjas de pequeños ganaderos tienen sistema de ordeño de 10 a 12 horas; y este porcentaje aumenta levemente en época de invierno dada la mejoría en la alimentación del ganado. En un sistema como este, la alimentación del ternero debe ser complementada con concentrados ya que hay un destete precoz. Por otra parte, en las granjas que solamente practican un ordeño por lo general la leche de la mañana la venden a las plantas y la leche restante sirve para alimentar al ternero y evitar el uso de otros complementos alimentarios. En este sentido, para aprovechar de mejor manera el recurso lácteo disponible se puede recomendar que en las granjas de un solo ordeño, se contemple la

posibilidad de alimentar al ternero con la leche de la mañana y vender a la planta el ordeño de la tarde. Desde el punto de vista de los ganaderos esto puede ser factible y solamente aplicaría para un número determinado de corrales que vendrían a complementar la cantidad de leche requerida en la recolección de la tarde.


Tabla 193: Caracterización de granjas lecheras y puntos de recolección.

	Factor	Valor
Pequeñas granja lechera.	Cabezas de ganado	10 en promedio por granja, 8 en promedio son productoras de leche.
	Producción por vaca	Promedio en el año: 7.22 botellas/vaca/día.
	Horas de ordeño	1- Mañana de 4:00 a 7:00 a.m. y 2- En la tarde de 2:00 a 3:00 p.m.
	Producción diaria	43.72 litros diarios en promedio por granja lechera.
Punto de recolección	Numero de granjas	4 a 5 granjas ganaderas en promedio por punto de recolección.
	Capacidad utensilio	Tarros de recolección con capacidad de 50 litros.
	Numero de tarros	4 a 5 tarros de recolección por punto de recolección.

Fuente: resultados estudio de mercado abastecedor de materia prima y observación directa en recolección de leche realizadas en Tecoluca.

A continuación se presenta la determinación de los tiempos en los puntos de recolección.

Ilustración 12: Tiempo estimado según punto de recolección de leche.

TIEMPO EN PUNTOS DE RECOLECCIÓN:		
A- BAJARSE DE CISTERNA Y SALUDAR: 0.17 MIN.	<p>PUNTO DE RECOLECCIÓN CON 5 GRANJAS LECHERAS</p> <p>TIEMPO EN PUNTO DE RECOLECCIÓN CON 5 GRANJAS LECHERAS: 9.94 MIN ≈ 10 MINUTOS</p> <p>A- 0.17 MIN. B- 0.17 MIN X 5 TARROS = 0.85 MIN. C- 0.50 MIN X 5 TARROS = 2.50 MIN. D- 1.00 MIN X 5 TARROS = 5.00 MIN. E- 0.03 MIN X 25 OPERACIONES = 0.75 MIN. F- 0.10 MIN X 5 TARROS = 0.50 MIN. G- 0.17 MIN.</p>	<p>PUNTO DE RECOLECCIÓN CON 4 GRANJAS LECHERAS</p> <p>TIEMPO EN PUNTO DE RECOLECCIÓN CON 4 GRANJAS LECHERAS: 8.02 MIN ≈ 8 MINUTOS</p> <p>A- 0.17 MIN. B- 0.17 MIN X 4 TARROS = 0.68 MIN. C- 0.50 MIN X 4 TARROS = 2.00 MIN. D- 1.00 MIN X 4 TARROS = 4.00 MIN. E- 0.03 MIN X 20 OPERACIONES = 0.60 MIN. F- 0.10 MIN X 4 TARROS = 0.40 MIN. G- 0.17 MIN.</p>
B- REALIZA PRUEBA ORGANOLEPTICA: 0.17 MIN X TARRO		
C- REALIZA PRUEBA TEMPERATURA: 0.50 MIN X TARRO		
D- REALIZA PRUEBA LACTODENSIMETRO: 1.00 MIN X TARRO		
E- ANOTAR CANTIDAD, OBSERVACIONES Y SELLAR: 0.03 MIN X OPERACIÓN		
F- COLOCAR MANGUERA Y SUCCIONAR LECHE: 0.10 MIN X TARRO		
G- DESPEDIRSE Y SUBIRSE A CISTERNA: 0.17 MIN.		

Fuente: resultados de la observación directa y toma de tiempos durante las recolecciones de leche realizadas en Tecoluca, San Vicente.

Tomando en consideración lo anterior se procede al establecimiento de las rutas de recolección.

Rutas de recolección.

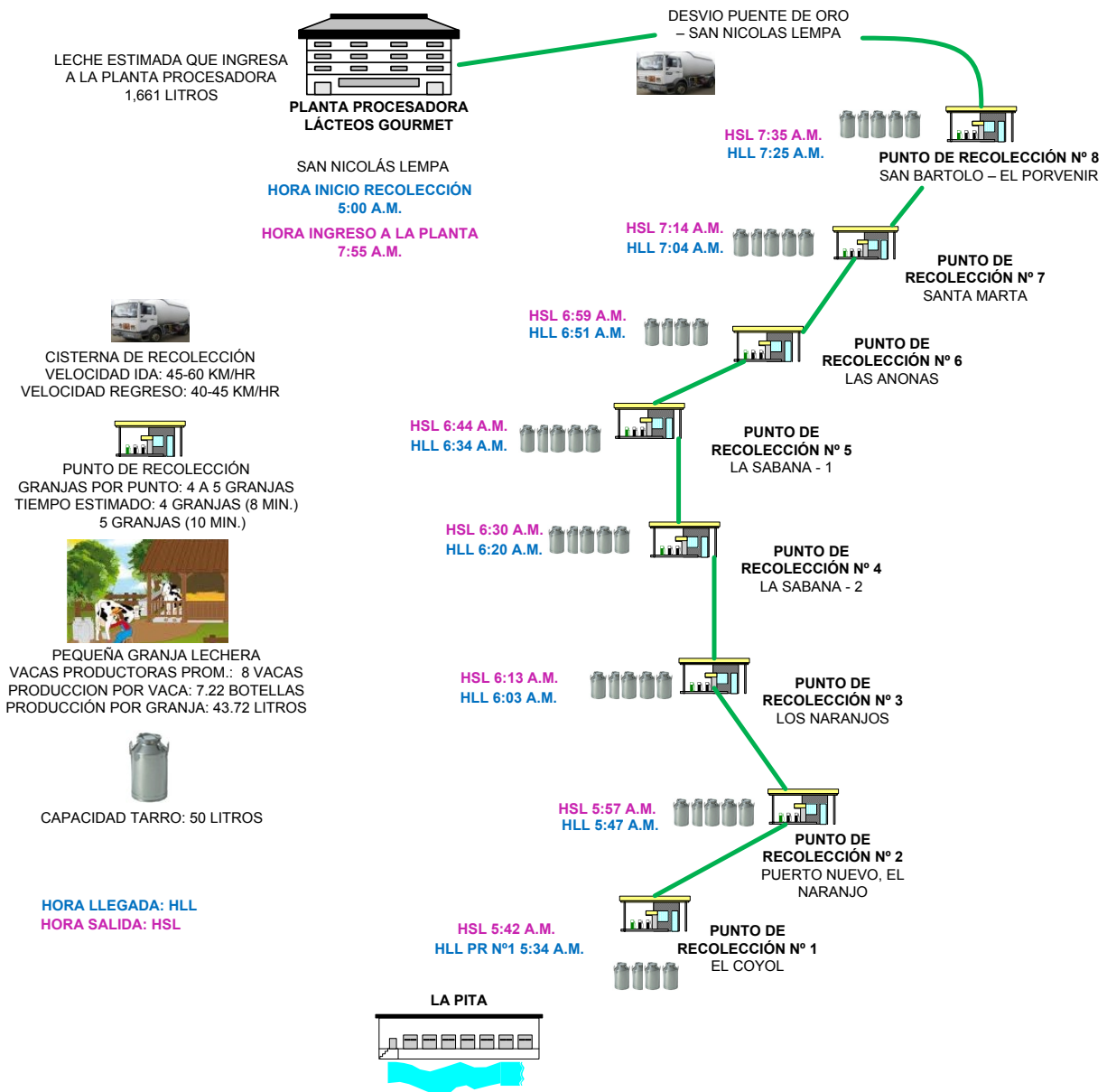
En base a lo anterior se pueden establecer dos rutas de recolección:

- Ruta matutina: abarcara la zona costera del municipio de Tecoluca, cubriendo los cantones y caseríos: el Pacun, San Carlos, Santa Marta, San Bartolo, Las Anonas, La Sabana, Puerto Nuevo, Los Naranjos. También se cubrirá los pequeños ganaderos ubicado en la zona de San Nicolás Lempa y el Puente Doctor Chaves. En el horizonte del proyecto la ruta puede extenderse hasta el cantón La Pita, incluyendo los caseríos aledaños.

La distancia total a recorrer desde que la cisterna sale de la planta hasta su llegada al punto de recolección más lejano es de 25 km aproximadamente que puede ser recorrido en 33.83 min. La hora de inicio se recomienda que sea a las 5:00 a.m. (salida de la planta) para llegar al primer punto a las 5:34 a una velocidad que varia de entre 45 a 60 km/hr, según el estado de la calle.

Al regreso los puntos de recolección en la ruta se recomienda que estén en función del tiempo que se tardara el recolector en cada punto. Por ejemplo: por observación directa se ha estimado que el tiempo en cada punto de recolección es de 8 a 10 min, ver ilustración 12. No obstante 8 puntos de recolección son sugeridos para esta ruta. Al regreso la velocidad máxima podría alcanzar los 40 a 45 km/hr dadas las condiciones de la calle (Ver anexo 56) y que la leche no debe ser expuesta a elevada agitación, La cisterna estará ingresando a la planta a las 7:55 a.m. Como se puede observar en la ilustración 13, cumpliendo así con las 3 horas de recolección La cantidad de leche a recolectar en esta ruta será aproximadamente 1661 litros.

Ilustración 13: Simulación de ruta matutina para recolección de leche Tecoluca.

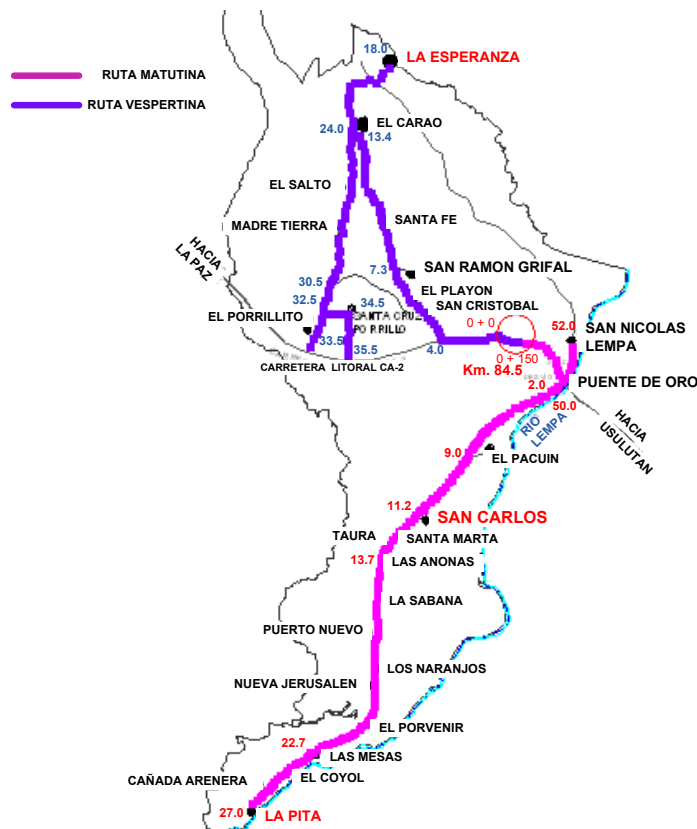


- **Ruta vespertina:** el recorrido será en las zonas de Santa Cruz Porrillo, Centro, y Norte del municipio de Tecoluca y en las zonas fronterizas del municipio de San Vicente, comprendiendo los puntos ubicados en los cantones: San Cristóbal, Santa Fe, El Playón, El Salto, San José Porrillo,

Santa Cruz, El Porrillito, La Laguna; en la zona centro el cantón Santa Mónica, la Canta Rana y Madre Tierra; también cantones como La Sabana, La Esperanza y Santa Marta.

La distancia total a recorrer es de 44.5 km. Al igual que el análisis de los puntos de recolección en la ruta anterior, en esta se recomiendan 8 puntos de recolección con el mismo tiempo de 8 a 10 min. La hora de inicio se recomienda que sea a las 1:30 p.m. para llegar al primer punto de recolección a las 2:10 p.m. a una velocidad de 60 km/hr. La cisterna estará ingresando a la planta a las 3:30 p.m. La cantidad de leche a recolectar en esta ruta será aproximadamente 1600 litros. La ilustración 14 muestra el recorrido de ambas rutas y sus respectivas distancias.

Ilustración 14: Rutas matutina y vespertina para la recolección de leche. Tecoluca.



Equipo de transporte: Camión cisterna de 2000 litros de capacidad. Temperatura controlada a 4°C. La leche es compleja en su composición y propiedades. La calidad y la composición juegan un papel fundamental en el proceso de producción de los productos lácteos de especialidad. A continuación se muestra la composición básica:

Agua. El valor nutricional de la leche como un todo es mayor que el valor individual de los nutrientes que la componen debido a su balance nutricional único. La leche suministra una gran cantidad de agua, conteniendo aproximadamente 90% de la misma. La cantidad de agua en la leche es regulada por la lactosa que se sintetiza en las células secretoras de la glándula mamaria.

Hidratos de carbono. El principal hidrato de carbono en la leche es la lactosa. A pesar de que es un azúcar, la lactosa no se percibe por el sabor dulce. La concentración de lactosa en la leche es

relativamente constante y promedia alrededor de 5% (4.8%-5.2%). La concentración de lactosa es similar en todas las razas lecheras y no puede alterarse fácilmente con prácticas de alimentación.

Proteínas. La mayor parte del nitrógeno de la leche se encuentra en forma de proteína. La concentración de proteína varía de 3.0 a 4.0% (30-40 gramos por litro). El porcentaje varía con la raza de la vaca y en relación con la cantidad de grasa en la leche. El comportamiento de los diferentes tipos de caseína en la leche al ser tratada con calor, diferente pH (acidez) y diferentes concentraciones de sal, proveen las características de los quesos, los productos de leche fermentada y las diferentes formas de leche (condensada, en polvo, etc.).

Grasa. Normalmente, la grasa (o lípido) constituye desde el 3,5 hasta el 6,0% de la leche, variando entre razas de vacas y con las prácticas de alimentación. La grasa de la leche contiene principalmente ácidos grasos de cadena corta (cadenas de menos de ocho átomos de carbono) producidos de unidades de ácido acético, característica única de la grasa de la leche comparada con otras clases de grasas animales y vegetales.

Perecibilidad. La leche de vaca es un producto altamente perecedero. Inmediatamente de su obtención esta debe conservarse fría para evitar contaminación con bacterias del ambiente y ser trasladada a la planta procesadora en las tres horas siguientes a su obtención y mantenerse enfriada a una temperatura límite de 10 °C al momento de que esta entre al procesamiento; o de lo contrario se encontrara muy expuesta a los organismos del ambiente.

Requisitos a cumplir.

La calidad de la leche varía en función de multitud de variables. Estas son: genéticas, tipo de alimentación, estación del año, periodo de lactación, entre otros. A continuación se detallan las características generales, físicas y químicas en rangos aceptables. Para mayor detalle referirse al anexo 57. Descripción de los principales aspectos normales o aceptables y anormales o inaceptables de la leche cruda de vaca.

Características generales.

La leche cruda de vaca, debe presentar aspecto normal, estar limpia, libre de calostro, preservantes, antibióticos, colorantes, materias extrañas, sabores y olores objetables o extraños. La leche debe obtenerse de vacas certificadas como sanas; es decir, libres de enfermedades infecto contagiosas, como la tuberculosis, brucelosis y mastitis. Después del ordeño, la leche se debe someter a filtración y preferentemente se debe enfriar a 4.5°C de temperatura. En el momento de la entrega a la planta procesadora o a los centros de distribución, puede estar a una temperatura no mayor de 10°C, debiendo cumplir además, con las condiciones exigidas por la legislación nacional vigente, Norma Conacyt NSO 67.01.01.06, especificaciones para leche cruda de vaca.

Características físicas y químicas.

La leche en general es una materia prima que es sometida a varios controles de calidad. La tabla 194 muestra los requisitos complementarios y los valores mínimos que esta debe cumplir en el país:

Tabla 194: Requisitos Mínimos de la Leche Cruda en El Salvador

<i>Características</i>	<i>Valor</i>
Acidez, expresada como ácido láctico, % m/m	0,14 a 0,17
Proteínas (N x 6,38)	3,2 mínimo
Cenizas, % m/m	0,70 promedio
Prueba de reductasa (azul de metileno):	
Grado A	6 horas ó más
Grado B	4 horas y menos de 6 horas
Grado C	menos de 4 horas
Impurezas macroscópicas (sedimento) (en 500 ml):	
Grado A	1,0 mg
Grado B	2,0 mg
Grado C	3,0 mg
Punto de congelación, grados Celsius (°C)	- 0,530 a - 0,550
Ph	6,4 a 6,7
Conteo células somáticas por mililitro	Máximo 750 000
Densidad relativa (peso específico)	1,028 a 1,033 a 15 °C

Fuente: Especificaciones para la Leche Cruda de Vaca. Norma Salvadoreña NSO 67.67.01:06

Además de esto, se debe mencionar que uno de los parámetros de aceptación de la leche es la grasa láctea que esta posee. La calidad se ve influenciada fuertemente por este parámetro, pues muchas empresas procesadoras (por ejemplo Lactosa) castigan a los productores que no cumplen su requisito mínimo de grasa establecido por la empresa, disminuyendo su precio de compra por botella.

Condiciones de transporte de la leche cruda de vaca.

Las personas que intervengan en la manipulación de la leche y productos lácteos, deberán observar un estricto aseo personal, estar libre de enfermedades infecto contagiosas.

Los utensilios o recipientes que se pongan en contacto con la leche y productos lácteos deberán ser o estar revestidos de materiales que no modifiquen su estructura con el contacto de la leche y no le introduzcan al producto sustancias nocivas u otros contaminantes o modificaciones de las características de su composición, además deberán ser construidos en formas tales que permitan su cómoda limpieza y mantenerse en buenas condiciones de uso y lavarse y desinfectarse cuantas veces sea necesario, con sustancias germicidas.

Todo medio de transporte usado por los propietarios de establos o granjas lecheras para el transporte de leche o crema cruda, deberá contar con facilidades necesarias para que el producto no se contamine y se favorezca su conservación. Los vehículos destinados a la distribución de leche o productos lácteos, deberán ser mantenidos en perfecto estado de limpieza y no podrán transportar al mismo tiempo artículos que puedan contaminarlos. Los vehículos deberán estar provistos de lo necesario para mantener el producto a una temperatura adecuada.

Recepción: primero se realiza el ingreso de la cisterna conteniendo leche en dos compartimientos, uno de 1,500 y otro de 500 litros. La temperatura de la leche debe ser menor a los 10°C, ya que ha sido previamente enfriada en las granjas. Luego, el técnico encargado del laboratorio de control de la calidad de la planta tomara las muestras en la leche cruda (dos por compartimiento) y le realizara las pruebas de calidad, el técnico será el responsable de dar el visto bueno para que pueda ser descargada.

La cisterna descarga acoplado una manguera y bombeando la leche hacia el tanque de almacenamiento, en el cual después de una hora la leche se alcanzara una temperatura de 4°C, este equipo de recepción de la planta procesadora se describe en el anexo 62.

La planta solo podrá recibir leche que:

1- Tenga olor y aspectos normales, que no presente alteraciones de textura, signos de sangre, pus o leche con calostro así como ausencia de materias extrañas y coagulaciones.

2- Ser negativa a la prueba de alcohol (termo-estabilidad); también realizar las pruebas de PH, acidez, tiempo de reducción de azul de metileno y lacto-fermentación. Que constituyen pruebas especiales que solo pueden ser realizadas por en el laboratorio de calidad de la planta.

Durante la recepción los controles de rutina se ejercen para descubrir los casos de adulteración, leche que no cumple con los estándares, calidad microbiológica, presencia de antibiótico e inhibidores; ya que son pruebas rápidas que sirven para decidir la aceptación o rechazo de la leche. Para mayor detalle ver el apartado de Plan de calidad en leche cruda.

Separadamente se realizaran las pruebas para establecer la calidad de composición de las leches (proteína, grasa, lactosa y sales minerales), estas serán extraídas aleatoriamente, una vez por mes entre las diferentes granjas lecheras, valores que ayudaran a tomar decisiones para el pago de la leche, la aplicación de incentivos o descuentos y serán realizadas inspecciones en la granjas que no están cumpliendo con los estándares para aplicar acciones correctivas y de mejora.

Inspecciones en las granjas lecheras: realizadas para ejercer control sobre los componentes que puedan afectar la calidad de la leche. Estas inspecciones estarán enfocadas a verificar que las vacas estén libres de tuberculosis, brucelosis y mastitis; así como la higiene de las instalaciones y los utensilios, la aplicación de las buenas practicas de ordeño y la alimentación del ganado.

Sistema de Información: En el apartado 4.A “especificaciones del proceso de recolección de leche” se especifico las pruebas de rutina que el recolector deberá hacer in situ y que se anotaran en el Formato del anexo 33.

Así mismo, después de realizar las pruebas de calidad dentro de la planta, la información deberá ser registrada en el formato del anexo 34, indicando la aceptación o no para descargar el contenido en el tanque de almacenamiento.

Sistema de pago: en el formato del anexo 33 cada ganadero o encargado colocara su firma para indicar que los datos contenidos en el mismo son los correctos, entre ellos, la cantidad de botellas entregadas. A su vez, el ganadero tendrá una boleta, la cual puede observarse en el formato No. 1, en la que anotara la leche que fue entregada a la planta y solicitara al recolector un sello de recibido. Esta boleta será presentada a la planta para reclamar el pago de la leche. La misma será cotejada con los reportes diarios del formato del anexo 33.

FORMATO 1: Boleta de control. (Propiedad del ganadero)

TARJETA DE CONTROL DE ENTREGA DE LECHE		
Granja:		
Nombre:		
Codigo:		
Fecha	Botellas entregadas	Sello de recibido

Así mismo, el valor de la leche depende del porcentaje de grasa y proteínas contenido en la misma, además de su calidad sanitaria. Si la leche se encuentra dentro de los parámetros aceptables de calidad y contenido graso/proteico esta será pagada a un valor de \$0.35 / botella. Si el contenido de grasa y proteína se encuentran arriba del 4.4% y 4.2% respectivamente, además de ser clase A entonces podrá premiarse por lo menos con un 15% más del valor monetario. Por el contrario, se penalizara con un 10% menos si los valores no alcanzan los mínimos requeridos de calidad, previa notificación al ganadero para que trate de corregir el problema en su granja. Para ello debe estar disponible la asesoría técnica en caso de ser necesaria. El pago deberá realizarse en efectivo semanalmente.

a.2) Proveedores de Insumos

Están constituidos por las empresas que proveerán los insumos a los que se refiere la tabla 88. Con ellos se buscara llegar a un acuerdo para que los productos sean entregados en la planta y evitar el uso de recursos propios o en su defecto en la sucursal en San Salvador (Sala de Ventas). Un solo proveedor por lo general es quien suministra la mayoría de insumos aunque podría haber excepciones en la grasa butírica.

Sin embargo, de no encontrar proveedor que acepte llevar los insumos hasta la planta en los tiempos especificados, entonces deberá tomarse en cuenta la ruta y los recursos para el transporte de dichos productos. Todos los proveedores de estos insumos se encuentran ubicados en el AMSS.

Equipo de transporte: dadas las condiciones de transporte que se observan en la tabla 192 y las cantidades requeridas por insumo detalladas en la tabla 191, puede utilizarse un vehículo tipo panel o pick-up, auxiliándose de equipo de manejo (cajas platicas) en su interior para mayor protección. Pero se debe tener en cuenta que al transportar estos productos no se deben llevar otros suministros combinados como los de limpieza o laboratorio.

La ilustración 15 muestra la ruta desde la planta hasta la ubicación aproximada de los proveedores (85 km aproximadamente).

Ilustración 15: Ubicación de los proveedores de insumos



Condiciones de recepción de insumos: al recibir insumos y suministros se deberá verificar que las especificaciones con las que se está recibiendo el producto, sean las mismas acordadas entre la empresa integradora y el distribuidor ó productor. Es de suma importancia también verificar el

buen estado de los insumos que se están por recibir, ya que después de recibidos es muy probable que no se acepten cambios o devoluciones de los mismos.

Sistema de Información: Los tiempo en lo que se requiere solicitar el insumo, están dados por la política establecida, sobre todo para aquellos productos como fermentos, cuajo liquido y grasa butírica que requieren un tiempo prudencial para que el proveedor los solicite a los países que los distribuyen. En la política se estableció que los insumos a requerir en un año se distribuiría de la siguiente forma: 4 ingresos a la planta por año, para aquellos que se solicitan exclusivamente (fermentos y grasa butírica) y a los cuales se reconocerá como “insumos tipo A”; y 6 ingresos a la planta por año para los insumos que hay en existencia en el país, “Insumos tipo B”, como es el caso de los cloruros (sodio y calcio).

Para el control se utilizara el formato No. 2, además deberá tomarse en cuenta el tiempo de entrega que ha establecido el proveedor a fin de determinar el momento en que deberá hacerse el pedido. Por ejemplo: para los insumos que tardan 2 meses en ser entregados, el pedido debe hacerse con el mismo tiempo de anticipación, de tal forma que el ingreso a la planta de esos insumos, cumpla con la política.

FORMATO 2: Control de pedidos de insumos tipo A.

INSUMO	1er. PEDIDO				2º PEDIDO			
	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD DE INGRESO	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD DE INGRESO
Str. Cremoris								
Str. Lactis								
Str. Diacetalyis								
Lactococcus Lactis								
Leuconostoc Lactis								
Lactobacillus Helveticus								
Penicillium Roqueforti								
Propionubacterium Shermanii								
Str. Thermophilus								
Lactococcus Bulgaricus								
Grasa Butírica								
Cuajo liquido								
INSUMO	3er. PEDIDO				4º PEDIDO			
	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD DE INGRESO	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD DE INGRESO
Str. Cremoris								
Str. Lactis								
Str. Diacetalyis								
Lactococcus Lactis								
Leuconostoc Lactis								
Lactobacillus Helveticus								
Penicillium Roqueforti								
Propionubacterium Shermanii								
Str. Thermophilus								
Lactococcus Bulgaricus								
Grasa Butírica								
Cuajo liquido								

Sistema de pago: Para los insumos tipo A, el proveedor de insumos tiene la particularidad de solicitar como mínimo el 30% de anticipo del monto total del pedido, por lo que, después de haber hecho la solicitud (via fax o correo electrónico), se deberá programar el envío del anticipo. Se recomienda trabajar con cheques (con la inscripción “no negociables”, por seguridad) esto evitara en la medida de lo posible la manipulación de efectivo.

El documento que deberá amparar el anticipo será un recibo del proveedor con sello y la compra total deberá ser amparada con documento fiscal (Crédito Fiscal) El pago se realizara como se halla

a cordado con el proveedor, es decir, al momento de recibir el producto u algunos días después si es que se goza de crédito, para lo cual deberá emitirse un “quedan”.

En el caso de los insumos tipo B, el pago es contra entrega del producto o en la fecha que el proveedor define si se goza de crédito. Deberán hacerse con cheque y los documentos que amparan la transacción serán los mismos que en el caso del insumo tipo A.

a.3) Proveedores de Materiales y suministros diversos

Conformado por empresas de diferentes rubros, como imprentas, suministro de materiales para empaque, suministro de materiales para limpieza, laboratorio y otros de acuerdo a la tabla 191. Se encuentran ubicados en distintos puntos del AMSS. Al igual que con los proveedores de insumo se debe llegar a una negociación de tal forma que el producto sea llevado hasta la planta, o en su defecto a la sucursal en san salvador (sala de ventas).

Equipo de transporte: en la tabla 191 se observan las presentaciones por tipo de suministro y las condiciones para su transporte se observan en la tabla 192. Tomando en cuenta las cantidades a transporta cada cierto periodo según la política (Pedido mensual, bimestral o trimestral) se considera que un microbús tipo panel o pick up reúne las condiciones para el traslado de los productos. Auxiliándose si es necesario de equipo de manejo (cajas plásticas). Este microbús puede ser el mismo que se utilizara para el traslado de insumos, pero no se recomienda transportar insumos y suministros en combinación.

Condiciones de recepción: las condiciones con las que se deberán recibir los insumos en las instalaciones son las siguientes: previa verificación del empaque ó envase de los productos ya que no se recibirán con el empaque en mal estado, deteriorado o dañado; la fecha de vencimiento deberá estar establecida como mínimo tres meses, ya que varia de acuerdo al tipo de insumo, después de recibido el producto; verificación que las condiciones de transporte de los productos hayan sido las óptimas, el precio de recepción, el peso y tamaño de los productos deberán ser los acordados con el productor o distribuidor.

Sistema de Información: Para el control de pedidos de estos productos se puede utilizar el formato No. 3, haciendo las adaptaciones para los suministros de limpieza y laboratorio. La persona encargada deberá verificar que se cumpla la política de pedidos y al mismo tiempo reportar ajustes en los pedidos debido a los inventarios. Los requerimientos a los proveedores se realizan con orden de pedido con una semana de anticipación a la fecha requerida para el ingreso. En caso de las viñetas, el pedido debe hacerse con 15 días de anticipación e informar a la imprenta si hay algún cambio para que efectúe el diseño.

Sistema de pago: por lo general los proveedores trabajan pagos contra entrega. El sistema se maneja como el anterior, con cheque o quedan en su defecto, respaldado con documento fiscal.

FORMATO 3: Control de pedido de materiales

	1er. PEDIDO				2º PEDIDO				3er. PEDIDO			
MATERIALES	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD
Bandejas platicas												
Bolsas p/Empaque												
Envases flexible												
Vñetas												
	4º PEDIDO				5º PEDIDO				6º PEDIDO			
MATERIALES	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD	INVENTARIO A LA FECHA	FECHA DE PEDIDO	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD
Bandejas platicas												
Bolsas p/Empaque												
Envases flexible												
Vñetas												

2) Sub-Sistema de Producción

La forma en que los insumos, materiales y demás suministros se manejan dentro de la planta se puede observar con mayor detalle en el sistema de manejo de materiales. Aspectos como especificaciones técnicas de los productos, unidades a producir, rendimientos, procesos productivos, inventarios de materiales y productos terminados; fueron establecidos en este capítulo en el apartado III de la ingeniería del proyecto.

Ahora, este subsistema de producción, debe ser evaluado en su desempeño utilizando indicadores que permitan cuantificar la eficiencia y calidad operacional de las actividades y procesos que la componen, como:

1. *Indicadores de fabricación.* Están orientados al cumplimiento de los programas de producción.

Tabla 195: Indicadores de fabricación

Indicador	Método de Cálculo
Cumplimiento de la planificación	$\frac{\text{Número de órdenes de producción completados según planificación}}{\text{Número total de órdenes de producción}}$
Plazo medio de fabricación	<i>Medía de la diferencia entre la hora de finalización y de inicio de cada lote de producción</i>
Devoluciones defectuosas	$\frac{\text{Número de devoluciones defectuosas}}{\text{Número total de devoluciones}}$
Eficiencia de la línea de producción	$\frac{\text{Nº de unidades producidas por línea de producción}}{(\text{Hrs disponibles de línea de producción} \times \text{índice de producción por línea})}$

2. *Desempeño de la planificación.* Está orientado a la gestión de la demanda, y prácticamente, buscan describir el desempeño del nivel de las existencias con relación a la demanda.

Tabla 196: Indicadores de planificación

Indicador	Método de Cálculo
Errores de previsión de demanda	$(\text{Demanda real} - \text{Demanda prevista}) / \text{Demanda real}$
Falta de existencias (stock) de materias primas no planificadas	<i>Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a faltas de existencias (stock) de materias primas</i>

3) Sub-Sistema de Distribución.

Este se refiere a la distribución de productos lácteos gourmet en los diferentes establecimientos o empresas que lo demanden (hoteles, restaurantes, tiendas de especialidad, supermercados).

El mercado de distribución se encuentra repartido en 5 departamentos y las cantidades demandadas en cada uno de ellos por semana se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 197: Demanda promedio semanal de quesos y cremas gourmet por depto. (Año 1)

Departamento	venta semanal (kg) consumidor final	venta semanal (kg) clientes	Venta semanal total (kg)
San Salvador	1,548	292	1,840
La Libertad	490	146	636
Santa Ana	352	39	391
Sonsonate	233	28	261
San Miguel	277	56	333
	2,899	561	3,461

Demanda de consumidores finales: la cantidad de producto que aparece en la tabla anterior en el rubro de “consumidor final”, serán colocados en supermercados y tiendas de especialidad gourmet, ubicados en zonas exclusivas de cada departamento. En el departamento de San Salvador serán distribuidos en el AMSS, las cual también incluye zonas exclusivas de La Libertad, donde concurre el cliente de este tipo de productos tal como se señalo en el mercado de consumo.

Para hacer un cálculo aproximado se estima que la cantidad de estos establecimientos, según datos de la encuesta de mercado, puede alcanzar de 12 a 15 lugares con mayor concentración en la zona de Merliot, Santa Elena, Santa Tecla, San Benito y zonas similares.

En los demás departamento, los establecimientos que cumplen con las características, se ubican en sus cabeceras departamentales en el área centro y alrededores, pues es donde hay mayor concurrencia de población con el perfil del consumidor de producto gourmet.

Se estima que en cada departamento puede haber entre 3 y 5 establecimientos de este tipo (supermercados y tiendas de especialidad).

Demanda de cliente: la cantidad de producto que aparece en la tabla 197 en el rubro de “clientes” son los demandados por hoteles y restaurantes. Al igual que los supermercados y tiendas de especialidad, estos establecimientos se concentran en las zonas exclusivas de los departamentos. Y se estima que en San Salvador (AMSS) pueden alcanzar de 15 a 20 lugares. Y en los demás departamento de 4 a 8 lugares.

Para observar cómo están ubicados los principales mercados con respecto a la ubicación de la planta y las vías de acceso a los mismos, la ilustración 16 muestra un esquema de las rutas sugeridas para el acceso al área de influencia dentro de cada departamento. Entendiendo por “área de influencia” aquella zona donde se estima que están ubicados los clientes.

Ilustración 16: Rutas de acceso desde la planta a los mercados de consumo



La siguiente tabla muestra un resumen de las distancias, tiempo de recorrido y cantidad aproximadamente de establecimientos por cada departamento analizado.

Tabla 198: Datos de recorrido por departamento.

No. de ruta	Descripción	Kilometraje	Tiempo de recorrido*	Carretera de acceso (sugerida)	Área de influencia (AF)	No. Aprox. de establecimientos **
Ruta 1	Tecoluca- San Miguel	86 km.	1.15 hrs.	CA-2 (Carretera del litoral)	4.8 km ²	14
Ruta 2	Tecoluca- San Salvador	85 km.	1.15 hrs.	CA-2 y Autopista Comalapa.	18 km ²	35
Ruta 3	Tecoluca-Santa Ana	132 km.	1.76 hrs.	CA-2 y CA-1	4.5 km ²	10
Ruta 4	San Ana- Sonsonate	38 km	0.5 hrs.	CA-1	2.5 km ²	4

* A una velocidad máxima de 75 km/hr. Llegando hasta el área de influencia.

** Clientes potenciales calculados a partir de la encuesta de mercado.

Tiempo aproximado por establecimiento:

De acuerdo a la observación directa, en diferentes establecimientos el tiempo que se tarda un despachador desde que llega al lugar específico y se retira del mismo, puede oscilar entre los 8 y 20 minutos. Esto depende del proceso de recepción de productos en cada empresa; algunas revisan el producto antes de recibirlo, otras solicitan que el producto sea colocado en estantes específicos, otras se toman el mayor tiempo en realizar el pago o emitir documentos para cancelación posterior y diferentes procesos que cada cliente establece.

En este sentido se tomara un tiempo promedio de 14 min. por empresa para entregar el pedido (tiempo de estadía, T-es). Así mismo, se estima que el tiempo de recorrido entre establecimientos (T-rec) puede alcanzar los 15 minutos aproximadamente para el área de influencia del AMSS y 10 minutos máximo, en las demás áreas de influencia de los otros departamentos. Por tanto el tiempo total por establecimiento (T-tot) será la suma T-es más T-rec. Tómese en cuenta que se

disponen de 9 horas diarias por 5 días para la distribución de productos desde la planta hasta los lugares de venta.

En la tabla 199 se detalla el número de visitas que pueden realizarse en función de los tiempos explicados en el párrafo anterior y el tiempo de recorrido de la tabla 198 que será llamado “tiempo de llegada” al multiplicarlo por dos (Llegada al lugar de destino y regreso al lugar de origen).

Tabla 199: Cantidad promedio de visitas diarias a realizar

Departamento	Tiempo de llegada *	Tiempo total por establecimiento (T-tot)	Tiempo diario disponible para visitas	Visitas a establecimientos por día.
San Miguel (Ruta 1)	2.3 hrs.	24 min.	5.7 hrs (342 min)	14
San Salvador (Ruta 2)	2 hrs.	29 min.	6 hrs (360 min)	12
Santa Ana (Ruta 3)	3.52 hrs.	24 min.	3 hrs (180 min)	8
Sonsonate (Ruta 4)	1 hr.	20 min.	1.50 hrs (90 min)	5

* Desde la Planta hasta el Área de influencia y viceversa. Excepto Sonsonate (Ver tabla 199)

En base al número de establecimientos potenciales (Tabla 198) y las visitas que se pueden realizar por día (Tabla 199) se recomienda que:

- Para la Ruta 1 se destine 1 día a la semana.
- Para la Ruta 2 se destinen 3 días a la semana.
- La Ruta 3 y Ruta 4 pueden cubrirse en un día

Equipo de transporte: de acuerdo a las cantidades diarias que se requiere movilizar a las diferentes zonas de influencia y que pueden deducirse de la tabla 199, y tomando en cuenta que la distribución se hará en 5 días a la semana, se tiene que serán transportados 692 kg. de producto en promedio o siendo más específicos 826 kg. diarios para el área de mayor demanda (AMSS que incluye demanda de San Salvador y La Libertad). Por lo tanto se recomienda el uso de un furgón refrigerado con capacidad 1.5 toneladas. Durante el transporte la temperatura debe mantenerse a 4°C recomendablemente.

Sistema de información: El departamento de ventas será el encargado de llevar un registro de los pedidos de cada cliente, a fin de estimar el tipo de producto, las cantidades y el tiempo en que se solicitan los lácteos gourmet. Sin embargo, deberá monitorear cada semana los pedidos y enviar el requerimiento al encargado de despacho o distribución para que este sea preparado.

Así mismo, en tanto sea posible, deberá elaborarse el documento que respalde la venta (Crédito Fiscal) para evitar que el repartidor invierta tiempo en esta actividad. Los formatos básicos que pueden ser utilizados para el registro de pedidos y la trazabilidad del producto son los siguientes:

Tabla 200: Conformación del código del producto terminado

Tipo producto	Código producto	Fecha de elaboración	Cantidad por lote	Nº Lote	Año	Código
Queso Burgos	08	24 / 05 / 2011	59	0001	2011	08110001

En donde el principal campo es el del código el cual se interpreta de la siguiente manera:

08110001 → Cód. Producto (08) – Año (11) – Nº Lote (0001).

Con este código se pretende tener un control del producto terminado, además este código se pretende colocar en la viñeta de los quesos, cremas y requesón por debajo del código de barras, su uso podrá ser diverso entre los cuales está la fácil identificación del producto, del lote y la fecha en la que fue empacado en caso de reclamos o anomalías.

FORMATO 4: Ficha del cliente.

Cliente / Empresa:					
Encargado:					
Direccion					Ruta:
Telefono:			Fax		E-mail
Forma de pago:			Dias de credito:		
Monto del Credito otorgado:					
Nombre del Vendedor:					
No. De Pedido	Fecha de pedido	Fecha de Entrega	Cantidad	Descripcion	Monto \$

FORMATO 5: Hoja de pedido por ruta

No. De Ruta:						
Fecha:						
No. De pedido	Cliente	Cantidad	Descripcion	Monto \$	No. De Credito Fiscal	No. De Lote

FORMATO 6: Ficha de despacho diario de producción

Fecha de Salida:				
Ruta de destino:				
Cantidad	Descripcion	Unidad de Venta	No. De Lote	Fecha de vencimiento

Sistema de pago: Por lo general los clientes de estos productos solicitan crédito en sus compras. Cuando así sea pactado, el repartidor entregara el Crédito fiscal y a cambio recibirá un quedan debidamente firmado y sellado. Este será entregado en la planta al final de cada ruta. El encargado de cobros, será el facultado para monitorea el pago de los clientes en las fechas acordadas. Por tanto, al recibir la notificación de que el pago está listo, se tomara nota para incluirlo en la ruta de cobros. De preferencia se aceptaran cheques a nombre de la empresa (no de una persona específica) con el debido número de reserva o en su defecto, este deberá ser reservado a mas tardar el día posterior al que se recibe y depositado en un lapso de 48 horas máximo después de este tiempo. En el caso de recibir efectivo al momento de la venta, la cantidad deberá ser entregada en la planta al final de cada ruta con forme a crédito fiscal despachado.

Medición del desempeño para la cadena de suministro.

Para el buen desempeño de la cadena de suministro deben adoptarse mediciones que se apliquen en todos y cada uno de los eslabones que la componen, ya que si uno de ellos falla, entonces estará afectando el resultado en el servicio a los clientes. Por lo tanto, deben aplicarse el siguiente indicador de desempeño:

Medición del servicio al cliente, que determina la proporción del producto ordenado que se entrego de manera perfecta a los clientes, se define como sigue.

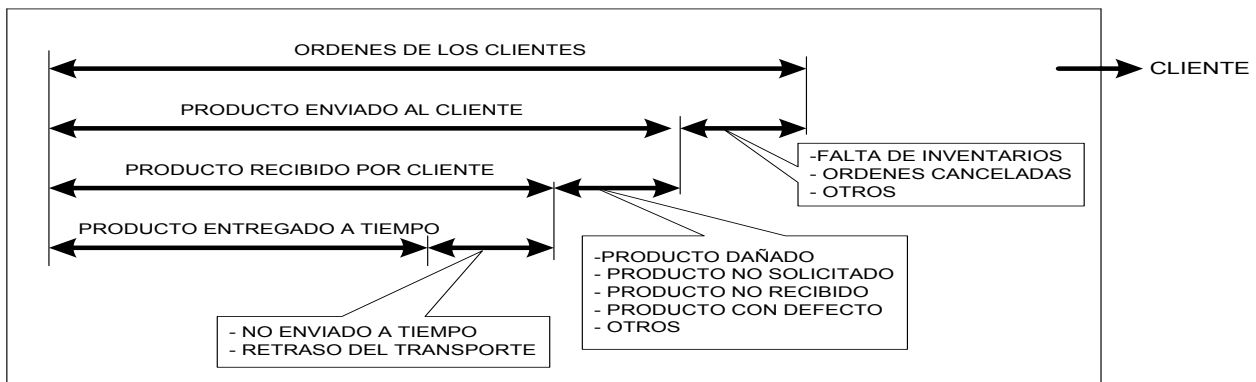
$$\text{Indice de servicio a clientes (\%)} = \% \text{ de ordenes cumplidas} \times \% \text{ de productos entregados bien} \times \% \text{ productos entregados a tiempo}$$

Donde:

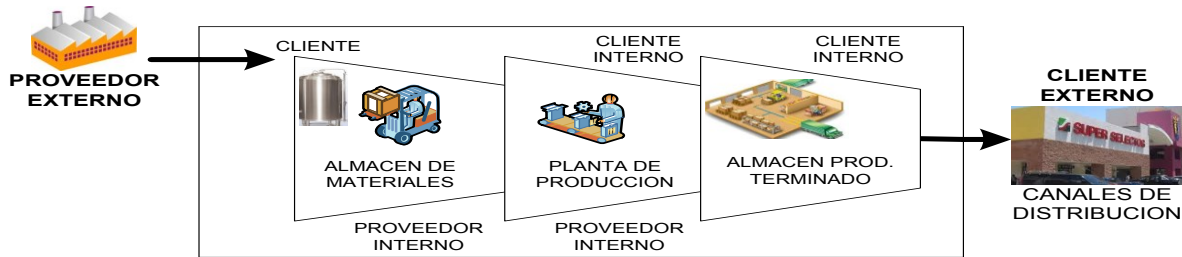
Tabla 201: Indicadores componentes del índice de servicio al cliente

Indicadores	Formula
Cumplimiento de las órdenes de los clientes	$\frac{(\text{producto ordenado} - \text{producto no enviado} - \text{producto enviado en exceso}) \times 100}{\text{producto que el cliente ordeno}}$
Precisión de la entrega a los clientes	$\frac{(\text{producto que el cliente recibió bien}) \times 100}{\text{producto que se envió al cliente}}$
Entregas a tiempo	$\frac{(\text{producto que el cliente recibió a tiempo}) \times 100}{\text{producto que el cliente recibió bien}}$

Tabla 202: Modelo de escala de rendimientos y servicio al cliente



Del mismo modo que se puede medir la efectividad en el servicio al cliente final, se puede medir la efectividad del servicio de los proveedores externos así como a clientes y proveedores internos:



Utilizando los mismos indicadores de servicio a clientes se puede medir el desempeño del servicio a clientes y proveedores externos e internos.

E. APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE

Como se ha podido observar, en la gama de productos gourmet está incluida la elaboración de queso Riccotta cuya materia prima principal es el suero de leche. Del balance de material para dicho producto se puede determinar que para elaborara 1 kg. de riccotta, son requeridos aproximadamente 21 litros de suero.

La tabla 203 muestra un resumen de las cantidades de suero que serán generados en el primer año de operación y la cantidad que será destinada a la producción de queso riccotta.

Tabla 203: Cantidad y destino del suero de leche

Mes	Cantidad de suero resultante. Todos los procesos (ltrs.)	Cantidad de suero a utilizar en riccota (ltrs.)	Cantidad de suero restante (ltrs)	Cantidad de Bidones de 120 litros
Enero	43,391	34,669	8,721	73
Febrero	43,143	34,669	8,474	71
Marzo	43,147	34,163	8,984	75
Abril	43,689	34,163	9,525	79
Mayo	45,234	34,669	10,564	88
Junio	45,288	35,428	9,860	82
Julio	44,885	35,959	6,926	85
Agosto	44,060	34,163	9,897	82
Septiembre	44,051	35,428	8,622	72
Octubre	44,117	35,428	8,689	72
Noviembre	45,968	34,163	11,805	98
Diciembre	45,916	35,930	9,986	83

En otra forma, se puede decir que habrá un sobrante de 3.5 bidones (en promedio diario) de 120 litros de capacidad ó 420 litros de suero diarios, a parte del suero destinado para riccotta.

Consideraciones para otras alternativas de aprovechamiento del suero

La cantidad disponible de 420 litros de suero puede tener varios destinos de aprovechamiento para cual se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) El tipo de suero varía de acuerdo al tipo de coagulación del queso. En este sentido, los quesos gourmet analizados son de coagulación enzimática por lo que el suero resultante será “suero dulce” que tiene valores de Ph de 6 a 6.6. Por tanto las alternativas que se sugieren más adelante son para el aprovechamiento de esta clase de suero.
- b) A mayor Ph en el Lactosuero, es menor el rendimiento de los sólidos, es decir, que habrá más cantidad de líquidos de desecho que de materia solida aprovechada. Es por ello que el suero dulce (con Ph bajo) presenta mayor ventaja para la elaboración del queso riccotta y otros sólidos derivados del Lactosuero.
- c) La composición del suero dulce puede presentar variaciones de acuerdo a la calidad de la materia prima de la que proviene y la eficiencia del proceso en general. Pero puede tomarse como aceptables los siguientes valores⁸⁸:

Tabla 204: Composición aproximada de Lactosuero dulce fluido por 100 gr.

Nutrientos	unidades	Cantidad
Agua	gr.	93.12 ± 0.0283
Energía	Kcal.	27
Proteína	gr.	0.85 ± 0.017
Grasa	gr.	0.36 ± 0.013
Carbohidrato (Lactosa)	gr.	5.14 ± 0.0256
Fibra	gr.	0
Cenizas	gr.	0.53± 0.017
Vitaminas	Todos los grupos excepto “D”	
Minerales	Calcio, fosforo, zinc y otros.	

Fuente: COMPOSITION OF FOODS. DAIRY AND EGG PRODUCTS. RAW. E.E. U.U.

Lo que significa un alto valor proteico para la alimentación humana y animal.

- d) El Lactosuero es considerado uno de los contaminantes más nocivos para los mantos acuíferos. 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). En otras palabras el aporte de un litro de suero sin tratamiento a la DQO es de aproximadamente 60,000 mg/L. ⁸⁹ Siendo permitido hasta 900 mg/L (Norma Salvadoreña de aguas residuales descargadas a un cuerpo receptor. NSO 13.07.03:06)
- e) De acuerdo a diversas literaturas⁹⁰, el efecto de los fermentos (bacterias lácticas) utilizadas en la elaboración de quesos gourmet, no representa problemas en la composición del suero o aspectos diferentes que deban ser tomados en cuenta para su aprovechamiento. Esto se debe a que en principio los fermentos u hongos no patógenos actúan directamente

⁸⁸ Proyecto OEA/GTZ de Calidad y Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa del Sector Lácteo en México y C.A.

⁸⁹ Diagnostico del Subsector Lácteo en El Salvador 2008. MARN.

⁹⁰ Biotecnología Alimentaria, Agustín López; Análisis de Bacteriófagos A2, Víctor Ladero.

sobre la lactosa de la leche para generar ácido láctico, por lo que, el efecto en el suero será a nivel de concentración de lactosa que no es más que la azúcar de la leche.

Alternativas sugeridas para el aprovechamiento del suero restante

1) Alimento para animales

Como ya se menciona, el suero tiene un alto valor nutricional y puede ser utilizado en la alimentación de animales como cerdos y becerros. Para la alimentación de cerdos, el suero no requiere tratamientos previos, pues es un animal monogástrico omnívoro capaz de digerir todo tipo de alimentos ya sea este preparado o no, por lo que se le puede suministrar en su forma líquida. Para alimento de becerros, terneros e incluso vacas es preferible suero en polvo. Más adelante se explica el tratamiento. En el país, la empresa láctea Agrosania ha implementado la estrategia de integración horizontal, incursionando en el rubro de alimentos cárnicos, específicamente carne de cerdo, por lo que tienen granjas porcinas en las que engordan cerdos con alimentos que incluyen el suero lácteo resultante de sus procesos en quesería.

Por otra parte, los pequeños y medianos ganaderos de la zona de San Vicente, es común que se dediquen a la crianza de animales de granjas para consumo propio y comercialización de los derivados. De acuerdo a las estadísticas del Censo Agropecuario 2007-2008 de nuestro país, el número de cabezas de porcino en San Vicente a 13,300 aproximadamente, que se encuentran mayormente concentradas en San Vicente y Tecoluca, específicamente en zonas rurales. Por lo que, siguiendo la línea de enfoque social del proyecto, podría donarse el suero a estos pequeños ganaderos para la alimentación de los cerdos y que estos mejore las características generales del animal.

2) Alimento para humanos

A través de la elaboración de diferentes bebidas nutritivas, jarabes condensados para la industria alimenticia y sorbetes entre otros. Cualquiera que sea el fin, el suero debe ser tratado con un proceso de microfiltración para esterilizarlo y clarificarlo o bien con un proceso de nanofiltración para purificarlo. No obstante el uso de tecnología para estos procesos es indispensable, pues se requiere como mínimo una microfiltradora, además de otros equipos para el producto específico que quiera elaborar. Sobre este tipo de aprovechamiento ya existen diversos estudios en el país que pueden ser consultados y tomados como referencia para proyectos de ampliación en la planta procesadora de lácteos gourmet. Además cabe mencionar que, nutritivamente, el suero es casi tan importante como la leche, por lo que es un producto potencial para utilizarse en algún programa gubernamental orientado a la alimentación de menores o personas de escasos recursos⁹¹.

3) Elaboración de suero en polvo

El suero en polvo tiene diversos usos, como sustituto de leche en polvo en panadería, en recubrimientos para chocolates, elaboración de suplementos alimenticios, formadores de

⁹¹ Tecnologías para la Agricultura. "El estado mundial de la agricultura y la alimentación". FAO

masa muscular para deportistas, concentrado para rumiantes (becerros, vacas) incorporado al ensilado y más. La tecnología utilizada es la Desmineralización, que consiste en reducir el contenido mineral del suero mediante el tratamiento de un intercambio iónico o bien por electrolisis. Pasando también por un proceso de clarificado, pasteurización, concentración, secado por aspersion, enfriamiento neumático y otros. No se tiene conocimiento en el país de empresas que se dediquen a la producción de suero en polvo.

4) **Elaboración de suero fermentado**

En el 2006, la FAO publico en su página oficial una tecnología para “**Uso de suero de leche fermentado con lactobacilos para la alimentación de becerros**”. Según el organismo, esta tecnología permite dar una utilidad al suero que se produce en la industria quesera para alimentación de animales en ganaderías de doble propósito como las vacas. La técnica de elaboración se puede encontrar completa en dicho portal. Y a manera de proporcionar un panorama general se puede consultar parte del proceso en el Anexo 58.

5) **Producción de Combustible**

La generación de Biocombustible a partir del suero de leche ha tomado mayor relevancia en estos últimos años, pues la contaminación de mantos acuíferos en el mundo por los desechos de la industria láctea, especialmente el suero, ha llegado a causar daños casi irreversibles. Es por ello que las tecnologías para la obtención de bioetanol, biogás y otros combustibles a partir del suero resultan atractivas para los empresarios desde el punto de vista económico y medioambiental. La producción de biogás se basa en el principio de fermentación anaeróbica a través de la construcción de biodigestores de diferentes capacidades y mecanismos, según las sustancias que ha de procesar.

En el país, la tecnología de biodigestores ya está siendo implementada por algunas empresas y cooperativas, con la ayuda del programa de Alianza en energías renovables y medio ambiente para Centroamérica del SICA. Como ejemplo podemos citar: Biodigestor de empresas La Constancia, tratamiento de aguas residuales para producción de combustible para calderas. Biodigestor de Cafeco / Quezaltepeque, Tratamiento de aguas mieles para la generación de energía y vapor de calderas. Biodigestor de la granja porcina San Jose/ Sensuntepeque. Tratamiento de excretas para la generación de calor de combustión para quemadores industriales y energía para lámparas. Biodigestor artesanal de ACASA en san marcos lempa, tratamiento de excretas de cerdos para la generación de gas para la cocción de alimentos en hornillas artesanales hechas especialmente para la aplicación del biogás. Sin embargo, no se conoce de biodigestores para el tratamiento de suero de leche, no en el país, por lo que sería parte de un proyecto de investigación futura, ya que se necesitan estudios específicos tanto del residuo a procesar, como del lugar físico donde se piensa instalar, ya que, para uso industrial se trata de grandes estructuras fijas. Esto puede observarse mejor en el Anexo 59.

Las alternativas de la 3 a la 5 requieren estudios más detallados para determinar la factibilidad de su implementación, especialmente la 3 y la 4, de las que no se tiene conocimiento si ya han sido

implementadas en el país. No obstante la alternativa 5 forma parte de un proyecto completo por el alcance de su investigación, las dimensiones de su tecnología y los costos.

Por tanto las alternativas restantes son destinar el suero para la alimentación de porcinos y la elaboración de bebidas para el consumo humano. A continuación se presenta un cuadro de algunos factores que pueden tomarse en cuenta al momento de tomar la decisión:

Tabla 205: Factores a considerar para la toma de decisión de destino del suero

Factor a considerar	Alimento para cerdos	Alimento para humanos
Procesamiento previo del suero	Ninguno	Microfiltración o Nanofiltración
Uso de Maquinaria especial	Ninguno	Microfiltradora
Uso de equipos	Contenedores (bidones)	Filtros o membranas celulares
Uso de MDO especializada	Ninguno	Un operario
Insumos adicionales	Ninguno	Saborizantes

En función de la utilización de recursos que implican costos adicionales, es evidente que destinar el suero a la alimentación de animales, resultaría más económico para los primeros años del proyecto. Además tómesese en cuenta que la planta del lácteos gourmet no tendrá procesos convencionales de otras industrias lácteas por lo que requiere una mayor atención en su rubro principal (quesos gourmet) hasta alcanzar un nivel de especialización que le permita tener el control sobre sus procesos. La línea de bebidas u otros productos diferentes a los lácteos que se procesaran, pueden ser proyectos de diversificación futura, al mediano o largo plazo.

F. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y HACCP

El sistema de análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control o HACCP por sus siglas en inglés (Hazard Analysis Critical Control Point) es parte de un sistema total de procedimientos para garantizar la inocuidad de los productos lácteos de especialidad, que debe ser acompañado de un programa de BPM que lo complementan. Por lo que ambos serán abordados a continuación:

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La base para desarrollar este sistema es el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06 relativo a “Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales”. Tal documento contiene todas las disposiciones que deben ser acatadas por cualquier planta procesadora en este rubro y su aplicabilidad no varía en función del producto final, siempre y cuando se destine a la alimentación humana. El documento completo está a disposición en el internet bajo el código RTCA 67.01.33:06 y puede ser consultado sin ninguna restricción, sin embargo, en el Anexo 60 se mencionan algunos puntos relevantes en las áreas de:

- Facilidad Sanitaria
- Instalaciones Sanitarias
- Limpieza y desinfección
- Controles en producción
- Controles en personas
- Contaminación cruzada
- Almacenamiento
- Transporte

Sistema de análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control

El sistema HACCP es un documento que contiene básicamente dos componentes: el análisis de peligros y el plan, basado en los principios del HACCP.

A continuación se presentara el desarrollo de la metodología bajo los principios, haciendo especial enfoque en la obtención de los peligros inherentes al proceso y la determinación de los puntos críticos dentro del mismo.

1. **Descripción de los Productos a Considerar.** Se consideran once productos distintos, de los cuales nueve corresponden a la categoría de quesos y los dos restantes son cremas para consumo. Estos se pueden consultar en el Apartado A.1 Especificaciones técnicas de los productos.
2. **Diagramas de Flujo del Proceso.** Estos fueron detallados anterioridad (ver anexo 61) y serán el punto de partida para la identificación de los peligros correspondientes en cada etapa, y como puede afectar al producto final.
3. **Identificación de los Peligros.** La tabla 206 muestra los peligros existentes en las etapas del proceso para cada uno de los productos, así como las medidas de control que han de seguirse para eliminarlo. Para ello se siguió una secuencia de preguntas típicas del HASSP como:
 1. ¿Qué tipo de peligro se identifica?
 2. ¿Existen medidas preventivas para el riesgo identificado?
 3. ¿Es necesario el control en esta etapa pues representa un peligro potencial?
 4. ¿Esta etapa reduce o elimina la probable ocurrencia del riesgo hasta un nivel Aceptable?

5. ¿Puede el riesgo identificado incrementar hasta un nivel determinado?
6. ¿Podrá una etapa posterior en el proceso, eliminar el riesgo identificado o reducir su ocurrencia hasta un nivel aceptable?

Posterior a contestar sistemáticamente cada pregunta, observando el diagrama de proceso de un producto particular y se registra la información como sigue:

Por ejemplo para el queso Gorgonzola.

Tabla 206: Identificación de peligros en el proceso del Queso Gorgonzola

Etapas del proceso	Peligros Potenciales	¿Es peligro significativo para la inocuidad?	Medidas de Control de los Peligros	¿Es un PCC?
Homogenización	Biológicos Contaminación por Enterobacterias provenientes del operario y/o utensilios en la preparación de la mezcla. Físicos. Pelos, Partículas extrañas.	SI	Aplicación de BPM en insumos y operario. Revisión de filtro en la recepción de leche	NO
Pasteurización	Biológicos Sobrevivencia de microorganismo por un deficiente procesamiento térmico. Químico Precipitación anormal de paracaseína y/ o proteólisis.	SI NO	Control de la temperatura y tiempo del tratamiento térmico. Revisar el funcionamiento de la caldera.	SI
Cuajado	Biológicos Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos cuba de cuajo u operarios. Enterobacterias. Contaminación mediante el agua usada como diluyente de insumos. Contaminación por cruce de cultivos inadecuada. Químico Defectos en la coagulación /no coagulación Físicos Pelos, partículas extrañas.	SI NO SI	Limpieza efectiva (revisión de procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica. Control del tipo, manejo y preparación de los cultivos. Control de dosis de coagulo y control de temperatura de coagulación BPM	SI SI NO
Corte de Cuajada / Cocción	Físicos. Contaminación por inadecuada limpieza de liras.	SI	BPM	NO
Desuerado	Físicos. Contaminación por deficiente limpieza de cubas y planchas de desuerado.	SI	BPM	NO
Moldeado	Biológicos Contaminación por Enterobacterias provenientes del operario y/o utensilios en el moldeo de la cuajada. Químicos Contaminación con sustancias de limpieza. Físicos Pelos, partículas extrañas.	SI SI SI	Realizar limpieza efectiva de los moldes y mantas. BPM	NO NO

Prensado	Físicos Pelos, partículas extrañas	SI	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo. BPM	NO
Salado	Biológicos Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la sal. Enterobacterias.	SI	Control de la calidad y cantidad de sal	SI
	Físicos Desmoronamiento de la cuajada por exceso de sal-	SI	Control del tiempo de salado.	
Maduración	Biológicos Sobrevivencia o proliferación de microorganismos patógenos por control inadecuado de la cámara de maduración	SI	Control de la fase de maduración mediante cumplimiento de T°, humedad relativa y volteos periódicos. Vigilancia y control del funcionamiento de las cámaras de maduración.	SI
	Contaminación del producto a través de los operarios. Enterobacterias.	SI	BPM	
	Físicos Todas las citadas en los defectos de los quesos.	SI	Control de cantidades de insumos, T° de inoculación, control de salmuera y maduración.	
Empacado Y Etiquetado	Biológicos Contaminación del producto antes del envasado a través de operarios, equipo de manejo y/o por envasado deficiente.	SI	BPM. Control de aplicación del vacío Vigilancia en la calidad del sellado.	NO
	Físicos Falla en la aplicación de vacío. Fallas en la identificación y etiquetado deficiente.	SI	Verificación de calidad de etiquetas	
Almacenamiento De Producto Empacado	Biológicos Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en refrigeración del queso. Físicos Golpes, abolladuras.	SI	Control de la temperatura del almacén. Control del funcionamiento del sistema de refrigeración. Control de la estiba de los productos.	NO

La identificación de los peligros para los demás productos se muestra en el Anexo 62.

4. Establecimiento del Plan HACCP.

Una vez reconocidos los puntos críticos dentro de cada proceso, deben establecerse los límites críticos, acciones correctivas y encargados de monitoreo del PCC. A continuación se muestra en forma general, el plan HACCP para el procesamiento de lácteos de especialidad, teniendo en cuenta, que los parámetros deberán ser supervisados por el Jefe de la planta o a quien este delegue, que preferentemente sea distinto al operario del proceso.

Tabla 207: Plan maestro HASPP para los productos lácteos gourmet

Punto Crítico de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos	Monitoreo				Acciones Correctivas	Verificación
			Que	Como	Frecuen.	Quien		
PASTEURIZACION	Sobrevivencia de Enterobacterias Precipitación de Calcio que produciría defectos de coagulación.	De 72 °C a 75 °C 15 Seg.	Tiempo y Temperatura del proceso	Registrando valores de temperatura tiempo.	Una vez en cada pasteuriz.	Operario del proceso.	Ajustar temperatura manualmente. Ajustar los niveles de calcio.	Revisión Diaria de los registros
ADICION DE FERMENTOS	Características no deseadas en los productos finales.	C. Mesófilos 30 – 40° C C. Termófilos 40 – 54 °C. U. de diseño del insumo.	Temperatura de inoculación. Cantidad de fermento por lt. De leche.	Toma y Registro valores de temperatura. Registro de cantidad usada. Aplicación de fórmula.	1 vez por inoculación	Operario del proceso.	Ajustar temperatura. Nivelar cantidad de leche.	Tomar temperatura de leche. Revisión de registros del proceso.
COAGULACION	Reducción del rendimiento por deficiencia en la coagulación Deficiencias en la calidad del producto final.	De 30 °C a 34 °C Ph entre 5.2 y 5.7. 45 min máximo.	Temperatura y Ph de la leche al momento de adicionar cuajo. Tiempo de coagulación	Medir temperatura de la leche Medir Ph. Registrar tiempo de inicio y final de coagulación	2 veces en cada proceso.	Operario del proceso.	Regular temperatura. Regular Ph. Regular nivel de calcio.	Revisión de registros.
SALADO EN SALMUERA	Contaminación con Enterobacterias. Defectos en la cuajada. Maduración deficiente.	19% - 22% Pasta dura. 16%-18% Pasta blanda Ph 5.3-5.6 Nivel de calcio 0.05 - 0.2%	Concentración de la salmuera Ph de la salmuera Cantidad de Calcio	Midiendo y registrando valores de la salmuera.	1 vez en cada salado	Operario del proceso.	Corregir niveles de la salmuera.	Tomando nuevos valores de la salmuera. Revisión de registros.

Continuación tabla 207.

CHEGARIZADO	Defectos en el producto final. Reducción del rendimiento.	Acidez 0.7% 0.75% 0.2 – 1% NaCl m/m.	Acidez de la cuajada. Cantidad de sal agregada	Midiendo y registrando valores de la cuajada.	En cada proceso.	Operario del proceso.	Nivelar el porcentaje de acidez.	Revisión de parámetros y registros.
MADURACION	Crecimiento de microorganismos patógenos. Defectos en el producto final.	20 °C - 25°C Humedad 80% - 90% 2 – 12 meses de maduración.	Temperatura y Humedad Relativa. Tiempo de Maduración.	Monitoreando la temperatura y humedad relativa Control del tiempo de maduración.	2 veces es la jornada Por lote de queso.	Encargado de almacén	Revisar el funcionamiento del termostato y deshumidificador. Corregir temperatura y humedad.	Revisión diaria de los registros
HILADO	Defectos en el producto final.	60°C - 65°C Ph 5.3-5.4 H2O a 4°C	Temperatura del hilado Ph de la cuajada Temperatura enfriamiento.	Midiendo y registrando valores.	En cada proceso.	Operario del proceso	Corregir temperatura de forma manual.	Revisión de parámetros y registros.

IV. TAMAÑO.

El tamaño de la planta procesadora de lácteos de especialidad se debe entender como la capacidad de producción instalada expresada en cantidad producida por unidad de tiempo⁹². El propósito es definir el tamaño adecuado de la planta procesadora.

En el caso particular, ya que existen diferentes productos lácteos gourmet, la capacidad debe medirse en términos de algún denominador común de la producción, como lo es: *El peso total de producción anual*.

Es importante tener en cuenta el porqué de las razones del cuidado al establecer el tamaño o la capacidad de producción de la planta procesadora:

- Define los límites competitivos, es decir que establece la tasa de respuesta de la empresa a su mercado, su estructura de costos, la composición de su personal, y la estrategia general de inventarios.

- Si la capacidad no es adecuada en la Planta de lácteos de especialidad, se perderían los clientes o no se podría cubrir la cuota de mercado objetivo establecida como meta en el estudio de mercado, se requeriría de costos en subcontrataciones, horas extras, aumento de turnos de trabajo o alargar la jornada laboral, adquirir nueva maquinaria, equipo o mano de obra, todo esto producido por un mal diseño.

- Si la capacidad es excesiva, la planta tendrá que reducir precios para estimular la demanda, subutilizar su personal, llevar un exceso de inventario o buscar productos adicionales, menos rentables, para seguir en actividad.

La determinación del tamaño se ve influenciada por diversos factores los cuales se abordaran en el siguiente apartado.

A. Factores a considerar en el tamaño de la planta procesadora.

Dentro de los factores que influyen de diferente manera en la selección del tamaño de la planta procesadora tenemos los siguientes:

Tabla 208: Factores determinantes y condicionantes que influyen en el tamaño de la planta.

Factores determinantes	Factores condicionantes
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnología de producción
<input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento de Materia prima e insumos	<input checked="" type="checkbox"/> Aspectos financieros
<input checked="" type="checkbox"/> Estacionalidad	

⁹² "Preparación y evaluación de proyectos", 2ª edición, Nassir Sagap Chain. Mc Graw Hill.

Dentro de los factores antes mencionados se establecen a continuación los valores de referencia para cada uno de ellos, con el fin de identificar si estos limitan la capacidad o el nivel óptimo de operación⁹³ de la planta procesadora de lácteos de especialidad.

1. Demanda o mercado de consumo.

En el estudio de mercado de consumo de los productos lácteos gourmet se determinó una cuota a cubrir para cada uno de los lácteos y para cada uno de los mercados (consumidor final y consumidor empresarial), que fue establecida en su momento, determinando así la demanda de los lácteos de especialidad que la planta procesadora cubriría y por consiguiente la proyección de la misma a lo largo de los próximos 5 años, en la siguiente tabla pueden observarse estos resultados.

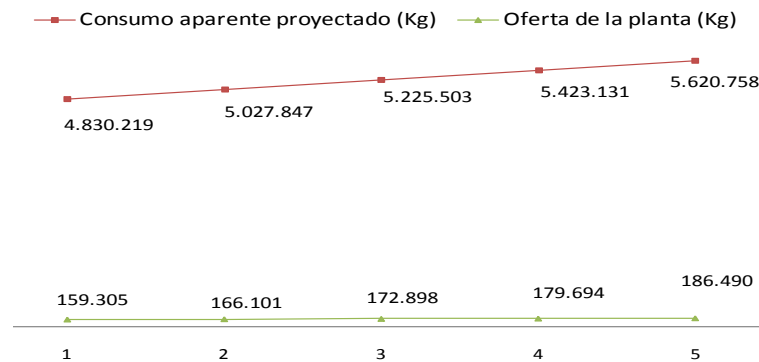
Tabla 209: Relación tamaño del mercado para productos lácteos gourmet.

Año	Consumo aparente proyectado (Kg)	Cuota proyectada a cubrir (Kg)	Porcentaje global a cubrir
1	4,830,219	159,305	3.48%
2	5,027,847	166,101	3.30%
3	5,225,503	172,898	3.31%
4	5,423,131	179,694	3.31%
5	5,620,758	186,490	3.32%

Fuente: Estudio de mercado, proyección de la demanda de lácteos de especialidad.

La tendencia se puede observar mejor en la siguiente gráfica.

GRAFICO 13: Tendencia de la demanda de productos lácteos gourmet vrs oferta de la planta procesadora.



Fuente: Estudio de mercado, proyección de la demanda de lácteos de especialidad.

Existen 3 situaciones que pueden presentarse, sin embargo para el caso en particular se tiene que:

- La cantidad demandada es superior a la mayor de las unidades productoras posibles de instalar en el horizonte comprendido para el proyecto de lácteos de especialidad.

⁹³ Nivel óptimo de operación, representa el nivel de capacidad para el cual el proceso fue diseñado, según Chase "Administración de la producción y operaciones", 10ª edición.

En la tabla 169 se presenta el desglose de las ventas proyectadas para cada uno de los productos lácteos que elaborara la planta procesadora.

2. Estacionalidad.

La estacionalidad puede afectar el establecimiento del tamaño del proyecto, pues si existen grandes fluctuaciones en el abastecimiento de materias primas, habrá que evaluar si afectara la elaboración de los productos en ciertos periodos del año o se puede presentar la estacionalidad en el consumo, lo cual puede resultar en aumentos, disminuciones o incluso paros en la producción de los lácteos.

En el caso de la disponibilidad de leche de vaca se presenta una disminución en la época de verano, pues la existencia de pastos para alimentación del ganado bovino se ve reducida, estas disminuciones de leche fueron contempladas en el estudio de mercado de abastecimiento de los pequeños ganaderos, y se analiza en el siguiente apartado.

En el caso del comportamiento de la demanda de consumo para el lapso de un año, se observa que en los meses de agosto y diciembre la demanda aumenta, pero en cantidades que se pueden cubrir al planificar bien la producción en los meses de menores demandas, por tanto no es un factor que afecte el establecimiento del tamaño de la planta procesadora.

3. Abastecimiento de materia prima.

Dentro de los materiales, insumos y materias primas que serán requeridos por la planta procesadora, se considera sin lugar a equivocación, que esta última es la más crítica y de mayor importancia, ya que sin leche, la producción de lácteos no tendría razón de ser.

Este factor es determinante pues si el volumen de leche disponible para el proyecto, no llena los requerimientos del tamaño seleccionado habrá que reducirlo.

Cubrir las cantidades anuales demandadas de leche para los próximos 5 años del proyecto, será posible en la medida en que la materia prima existente y disponible en el país así lo permita desde el punto de vista de cantidad mínima requerida. Es por ello que se vuelve necesario analizar con cuanta leche se dispone para el proyecto, recordando que el beneficio está orientado a ofrecer a los pequeños ganaderos del sector lácteo una alternativa para el mejor aprovechamiento del recurso que generan (leche) a través de la elaboración de productos lácteos no tradicionales (o de especialidad).

Ahora, según los datos determinados para el abastecimiento de leche de vaca, del estudio de mercado de abastecimiento, se puede obtener el aprovisionamiento requerido de leche de vaca, por parte de los pequeños ganaderos del municipio de Tecoluca; San Vicente, Guadalupe y Tepetitán como proveedores provisionales; aunque solo con la producción lechera de pequeñas explotaciones ganaderas de Tecoluca se cumple la cantidad de leche demandada por el proyecto.

La capacidad de producción lechera estimada de los diferentes municipios abordados, para un periodo de tiempo que comprende un año, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 210: Disponibilidad de producción lechera por estación del año y municipio.

Municipio	Producción lechera disponible	
	Estación seca (bot/día)	Estación lluviosa (bot/día)
Guadalupe	181	199
San Vicente	11,938	13,137
Tecoluca	18,345	20,187
Tepetitán	230	253
Total	30,694	33,776

De la tabla anterior se puede observar, que la disponibilidad de los municipios de Guadalupe y Tepetitán no son significativos y que la disponibilidad de Tecoluca es mayor a la del resto, además de que es conveniente pues los pequeños ganaderos se encuentran concentrados en ciertas áreas geográficas lo que facilitaría su recolección, entonces se tiene que la disponibilidad en los próximos años, tomando de base la estación del año verano, que es donde se produce una reducción en la producción de leche, se comporta de la siguiente forma.

Tabla 211: Disponibilidad de producción lechera en el municipio de Tecoluca.

Años	Botellas diarias de Leche	Litros diarios de Leche	Litros anuales de Leche
1	18,345	13,758	3,577,080
2	23,298	17,474	4,543,240
3	27,258	20,444	5,315,440
4	31,892	23,919	6,218,940
5	37,314	27,986	7,276,360

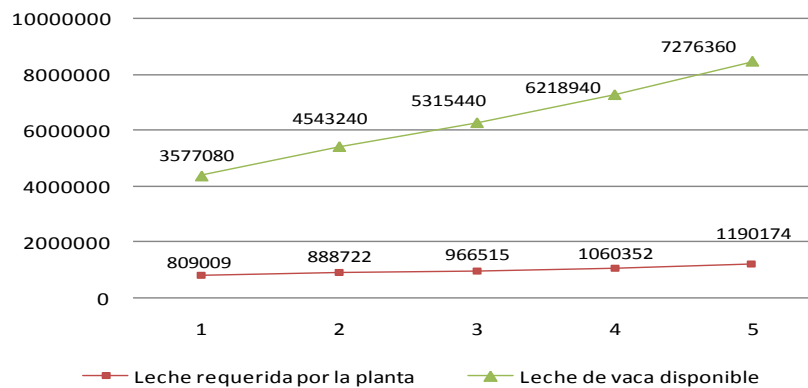
La disponibilidad de la materia prima es de gran importancia al momento de considerar el tamaño de la planta, esto porque la producción de lácteos de especialidad se verá limitado si no existe leche de la cual se disponga, como entrada para el proyecto. Es por ello que es necesario comparar los requerimientos del proyecto con la disponibilidad de la leche que se obtiene anualmente. Según el Balance de mariales los requerimientos anuales de materia prima son los siguientes:

Tabla 212: Relación tamaño de la demanda de leche para el horizonte del proyecto.

AÑO	Litros	
	Leche requerida por la planta	Leche de vaca disponible
Año 1	809,009	3,577,080
Año 2	888,722	4,543,240
Año 3	966,515	5,315,440
Año 4	1,060,352	6,218,940
Año 5	1,190,174	7,276,360

El comportamiento de la disponibilidad de la leche y los requerimientos de la planta procesadora de lácteos gourmet indica que el proyecto demandara del 16 al 22% del recurso lácteo disponible.

GRAFICO 14: Tendencia de la demanda de leche vrs oferta de la planta procesadora.



De acuerdo a los resultados del mercado de abastecimiento, es posible cubrir los requerimientos de materia prima para el horizonte del proyecto, debido a los volumen de producción que se tienen de leche de vaca en la zona o radio establecido, con los que se requiere para la planta, el factor no condiciona el tamaño de la planta en la actualidad pero es importante tomarlo en cuenta debido a la tendencia de crecimiento que se proyecta para la planta además en años posteriores podría existir diversificación de productos ó la apertura a nuevos mercados por lo que este factor se vuelve importante tenerlo en cuenta al elegir el tamaño de la planta.

4. Disponibilidad de recursos financieros.

Este es otro de los factores importantes porque muchas veces no siempre es posible obtener adecuados programas de financiamiento. La disponibilidad para el financiamiento de los recursos económicos del proyecto de la planta procesadora de lácteos de especialidad se llevará a cabo a través de cooperación internacional, apoyo de ONGs u otros programas de cooperación, además del acceso a créditos, es decir; que el proyecto podría contar con el apoyo de cooperación con la disposición de apoyar financieramente en una parte de la inversión y para la otra parte se accede a la banca comercial por medio de las líneas de créditos, ver anexo 68-B. oportunidades de acceso a créditos agroindustriales.

5. Tecnología de producción.

La selección del tamaño del proyecto debe tomar en cuenta las características de los procesos y equipos utilizados. La tecnología es la combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación. De los elementos anteriores para el proyecto, tanto el proceso como la maquinaria y el recurso humano del que se dispone no son aspectos que vayan a determinar o limitar el tamaño del proyecto. En el caso del tipo de mano de obra que se necesita para la planta, específicamente los operarios para el área de producción, requieren cierto grado de capacitación para manejar los procesos de los diferentes productos lácteos de especialidad pero bajo condiciones normales las operaciones son mecánicas, sencillas y en algunos casos repetitivas, por tanto no requiere mano de obra especializada que influya al planificar la producción.

El tamaño que establece la tecnología requerida para el proyecto no es superior a las capacidades disponibles, esto porque el tipo de tecnología que se seleccionó como más conveniente no genera producciones a grandes escalas que pudieran ser mayores a las que se tendría acceso en el país. Esto debido a que el proceso seleccionado es semi-industrial y su maquinaria es acorde a éste.

B. Tamaño establecido para la planta procesadora.

De acuerdo al análisis de los factores anteriores se determinó que el tamaño del proyecto deberá poseer una capacidad que permita procesar anualmente las siguientes cantidades de los productos lácteos gourmet.

Tabla 213: Cantidad anual a producir por la planta procesadora de lácteos gourmet.

Año	Cantidad (Kg)
1	168.083
2	173.110
3	178.875
4	185.448
5	189.095

Con que capacidad debe iniciar las operaciones la planta procesadora de lácteos de especialidad y como debe variar esta capacidad a lo largo del horizonte?

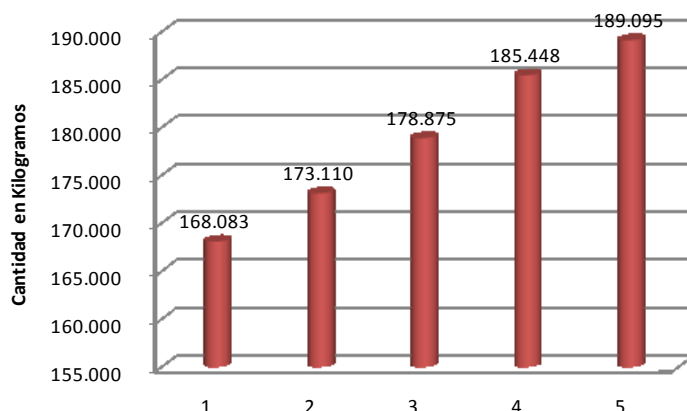
Las alternativas son:

- Alta capacidad inicial.
- Baja capacidad inicial.
- Expansión escalonada y
- capacidad única con ampliaciones a través de proyectos⁹⁴.

Teniendo en cuenta que el comportamiento de la demanda es creciente a lo largo de los años, por tanto si se selecciona una capacidad baja (primer o segundo año) no se podría cumplir en el quinto año con la demanda de productos lácteos; por otro lado, la expansión escalonada requiere de ir aumentando la capacidad instalada de forma paulatina en periodos de 1 a 2 años, lo que resulta costoso pues se tendría que invertir en nueva tecnología, mano de obra u incrementos de turnos anualmente llegando a mediano plazo al límite de la planta, ya que sus instalaciones no estarán planificadas para ello; por su parte la capacidad única con ampliaciones a través de proyectos no tiene cabida pues se pretende que la planta procesadora de lácteos gourmet se mantenga produciendo estos productos a lo largo de su vida útil y por ende no dejarlos de producir para entrar a invertir en otros proyectos. Teniendo por seleccionada entonces la alternativa de alta capacidad inicial o capacidad máxima, donde se establecerá un tamaño correspondiente al quinto año del horizonte estimado.

⁹⁴ "Administración de la producción y operaciones", Chase, 10ª edición.

GRAFICO 15: Comportamiento de la producción anual requerida para la planta procesadora.



Con lo anterior se establece que se tendrá la capacidad para producir las siguientes cantidades de los diferentes productos lácteos gourmet.

Tabla 214: Peso de producción para los productos lácteos gourmet.

Unidades planificadas a producir (Kg)	Total año 5	Promedio Mensual
Burgos	3.606	301
Cheddar	5.347	446
Mozzarella	20.129	1.677
Parmesano	3.846	321
Edam	1.603	134
Emmental	17.348	1.446
Gouda	15.193	1.266
Gorgonzola	20.013	1.668
Total Quesos Gourmet	87.087	7.257
Ricotta	12.741	1.062
Total Requesón Gourmet	12.741	1.062
Crema ligeramente Picante	33.681	2.807
Crema natural gourmet	55.587	4.632
Total Crema Gourmet	89.267	7.439
Total Lácteos Gourmet	189.095	15.926

El tamaño del proyecto deberá poseer un tamaño que permita procesar al año las siguientes cantidades:

Queso Gourmet: 87,087 Kilogramos anuales.

Crema Gourmet: 89,267 Kilogramos anuales.

Requesón Gourmet: 12,741 Kilogramos anuales.

En total se tendrá un tamaño para procesar 189,095 Kilogramos anuales.

El nivel de aprovechamiento representa en términos de porcentaje la utilización de la capacidad instalada, es el volumen de producción que realmente se puede obtener y se le conoce como capacidad real de operación, resultado que se obtiene de dividir la capacidad real entre la capacidad instalada como se observa en la ecuación:

Aprovechamiento capacidad instalada = (Capacidad usada / capacidad instalada) X 100%

Ó

N.A.C.I. = (Capacidad real o efectiva / capacidad teórica) X 100%

De esta forma para asegurar la más alta rentabilidad de la empresa se deberá alcanzar un nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada lo más alto posible, el N.A.C.I. para cada año proyectado es el siguiente:

Tabla 215: Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada.

Vida del proyecto	Capacidad usada (Kg)	Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada
Año 1	Capacidad usada: 168,083 Kg.	N.A.C.I. = 88.89%
Año 2	Capacidad usada: 173,110 Kg.	N.A.C.I. = 91.55%
Año 3	Capacidad usada: 178,875 Kg.	N.A.C.I. = 94.60%
Año 4	Capacidad usada: 185,448 Kg.	N.A.C.I. = 98.07%

Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo.

La eficiencia de uso de la maquinaria y equipo se calcula a partir de la capacidad de cada máquina y equipo y sus respectivos usos en los diferentes procesos. Tener un buen cálculo de la eficiencia en la capacidad del equipo evita tener cuellos de botella en el proceso, con esto se evita que la poca capacidad de una maquinaria provoque retrasos en el proceso. La maquinaria que define la capacidad de la planta procesadora de lácteos gourmet es la siguiente:

1. Para los productos en general.

- a. Capacidad de almacenamiento y enfriamiento de la leche que se recibe en la planta.
- b. Capacidad de la homogenizadora.
- c. Capacidad de la pasteurizadora.

2. Para la elaboración de quesos gourmet.

- a. La cuba de cuajado.

3. Para la elaboración de cremas gourmet.

- a. Capacidad de la marmita 2.

4. Para la elaboración de requesón Ricotta.

- a. Capacidad de la marmita 1.

Estos son factores que deben ser tomados conjuntamente cuando se decide la capacidad de producción de la planta, si uno de ellos es menor, es muy probable que nos provoque un retraso en la producción. Si esto sucediera se deberá construir la planta con el mayor capacidad con la

que es pensada en un principio, esto debido a que las ampliaciones usualmente son más costosas y se hacen más difíciles de realizar.

A continuación se presenta la eficiencia de uso de la principal maquinaria y equipo en el proceso industrial para la fabricación de lácteos gourmet, esta se calcula dividiendo la capacidad utilizada entre la capacidad nominal (Proporcionada por fabricante):

Tabla 216: Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo en la elaboración de lácteos gourmet.

MAQUINARIA	CAPACIDAD NOMINAL	CAPACIDAD UTILIZADA	EFICIENCIA DE USO
Procesamiento de leche			
Tanque de recepción de leche	5,000 litros / día	4,000 litros/día	80%
Homogenizadora	491 litros/hora	397 litros/hora	81%
Pasteurizadora	650 litros/hora	461 litros/hora	71%
Quesos gourmet			
Cuba de cuajado	557 litros/hora	384 litros/hora	69%
Cremas gourmet			
Marmita 2	100 litros/hora (80 Kg/hr.)	69 litros/hr (55 Kg/hr)	70%
Requesón gourmet			
Marmita 1	319 litros/hora	213 litros/hora	67%
TOTAL			438%

Fuente: Planificación de la producción, valores máximos.

Para el dimensionado de los tanques de recepción y almacenamiento de la leche se tiene en cuenta:

- i. La recepción máxima diaria de leche.
- ii. El tiempo máximo de permanencia de la leche en los depósitos, determinado para un día.

La capacidad utilizada se calcula en base a las unidades buenas a planificar producir, de donde se obtienen el promedio de la producción mensual al dividirse entre 22 días laborales promedio; lo cual se relaciona con el balance de materiales de los productos lácteos gourmet para obtener el producto a procesar por hora en cada una de la maquinaria o equipo. De manera de ejemplo se calcula la eficiencia de uso de la pasteurizadora:

La pasteurizadora tiene la capacidad de pasteurizar 650 litros por hora y de la tabla de UBPP para el procesamiento de la leche se determina el promedio mensual de leche a ser pasteurizada para el año de operación y luego la cantidad a procesar se divide entre 22 días laborales promedio). De acuerdo a los datos anteriores la eficiencia de uso de la pasteurizadora para el primer año será:

Eficiencia de uso = (Capacidad utilizada / Capacidad nominal) * 100.

Eficiencia de uso = (461 lts. de leche/hr) / (650 lts. de leche/hr) * 100 =

Eficiencia de uso de la pasteurizadora = 71 %.

Por lo tanto la eficiencia de uso de la maquinaria y equipo para la fabricación de lácteos gourmet se obtiene dividiendo el total de la tabla anterior, entre 6:

Eficiencia de uso de maquinaria y equipo es de = 438 / 6 = **73 %**.

V. SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

A. Manejo de materiales.

El sistema de manejo y transporte de materia prima, materiales, producto en proceso, suministros así como productos lácteos terminados, comprenderá dos fases, descritas y detalladas a continuación.

1er Fase. Esta fase abarca el manejo y transporte de materia prima y productos terminados en el medio externo a la planta procesadora de lácteos, es decir que cubre tanto el manejo y transporte de la leche cruda que la abastece como el manejo de los productos lácteos terminados a su destino final.

2da. Fase. Esta fase cubre el manejo y transporte de los materiales durante su recorrido dentro de la planta procesadora para realizar el proceso de transformación de quesos, cremas y requesón gourmet.

1. Sistema de Manejo de Materiales Externo a la Planta Procesadora.

En la industria láctea tanto la materia prima como los diversos productos terminados, para este caso, productos lácteos de especialidad o gourmet, son sensibles a la temperatura y constituyen productos perecederos, es decir que pueden sufrir ciertas alteraciones al no conservar la temperatura idónea, pueden llegar a su destino en malas condiciones, cambiando tanto su estructura física como su estructura orgánica.

El manejo de la temperatura es un factor importante que afecta la calidad del producto, una vez que este es enfriado a la temperatura deseada, el siguiente paso es mantenerlo frío, durante el transporte a su destino, en el caso de la leche cruda el destino final es la planta procesadora de lácteos y en el caso de productos terminados el destino final es el consumidor.

Para estos casos el manejo de materiales busca la conservación de frío, que consiste en una serie de elementos y actividades necesarios para garantizar la calidad de un producto, desde su estado natural hasta su procesamiento o bien desde su producción hasta su utilización.

Los eslabones de la cadena de frío son:

1. Pre-enfriamiento.
2. Almacenamiento en frío antes de transportarse.
3. Transporte refrigerado.
4. Refrigeración en los puntos de venta.
5. Exhibición y venta en un equipo refrigerado.





Los últimos dos eslabones son requisitos principales que deben cumplir los establecimientos donde se distribuirán los productos lácteos terminados. Por tanto no son puntos a considerar en este momento. Ahora, mantener la temperatura de frío es importante por diversas razones, las cuales se relacionan con mantener la calidad del producto. Por ejemplo, la temperatura tiene un efecto directo en el grado de respiración del producto, que es una indicación del grado de deterioro del mismo. Además de que la temperatura alta acelera la velocidad de fermentación, moho y favorece el desarrollo de flora psicotrópica⁹⁵. Si se mantiene la temperatura adecuada, ambos

⁹⁵ Incluye cepas resistentes a los tratamientos térmicos. La flora psicotrópica, inhibe la flora láctica causando cambios oxidativos en la leche que pueden afectar la calidad del queso.

factores pueden ser retrasados, dándole una mayor vida útil y manteniendo la calidad del producto lácteo. En adelante se tratan los equipos que serán utilizados para el manejo de materiales fuera de la planta procesadora de lácteos de especialidad, catalogados de punto a punto, es decir que se encargan de trasladar el material a lo largo de una trayectoria predeterminada. El suministro de materia prima a la empresa será en vehículos que mantengan la cadena de frío y de igual manera para la distribución de productos terminados.

Para determinar el equipo de manejo externo a la planta, se tiene en cuenta toda la información necesaria y referente a lo que se desea movilizar para el caso específico, la leche cruda, los insumos y productos terminados; en cuanto a cantidades de materiales a movilizar se tiene que en promedio se requiere de 1,038 litros de leche cruda por cada viaje diario de recolección, en total son 2 viajes al día y se distribuirá un promedio de 660 kilogramos de productos terminados, dentro de las características de manejo se considera que son productos sensibles a los tiempos y las temperaturas, considerando los recorridos y las características requeridas de los equipos se tiene que los seleccionados son los siguientes:

Tabla 217: Equipo de manejo de materiales externo a la planta procesadora

Nombre	Descripción	Cant. / Precio/ Distribuidor	Especificaciones
 <p>Ver Nota N°1, Anexo 62</p>	Isotermo que posee una unidad de frío, la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte o contenedor a -20°C y de mantenerla inclusive, para una temperatura ambiental exterior media de 30 °C. Paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, permiten limitar la transferencia de calor exterior.	1 / \$19,721 FOB. / Dist. Grupo Proyect. Utilización: Para la recolección de leche cruda.	Marca: Nissan Cabstar. Año: 2002. Modelo: TL100.45 Kilometraje: 329,000 kilómetros. Ejes: 4x2. PMA: 3.5 toneladas. Carga útil: 0.925 toneladas. <u>Cisterna.</u> Marca: Parcisa. Capacidad: 2000 litros. Material: acero inoxidable AISI 304. Medidas: 1.83 m de largo y 1.60 diámetro. Compartimientos: 2; de 500 y 1,500 litros.
 <p>Ver Nota N°3, Anexo 62</p>	Cinco velocidades, cabina Simple abatible, barra estabilizadora trasera, cierre centralizado con indicador interior, llave con mando a distancia, Sistema de Arranque en Pendiente (EHS).	1 / \$16,500 / Distribuido en el país por Grupo Q y Furcasa. Utilización: Distribución de productos terminados.	Marca: HYUNDAI Modelo: Porter Frigorífico-Isotermo Año: 96. Kilometraje: 95.000 km N° puertas: 2/3 Potencia Motor (CV): 65 cv Cambio: Mecánico Capacidad: 1,5 toneladas. Largo 3.00 Ancho: 2.00 Alto: 2.36 m
	Vehículos para usos diversos, Standard, 4x4 Diesel, Full Extras, antena externa, polarizado ahumado y cambio automático.	1 / \$16,000 / KARS Auto-lote El Salvador.	Marca: Nissan. Modelo: Frontier. Año: 2000. Motor: V6. N° puertas: 4.
	Verificar que leche a recolectar cumpla con la temperatura requerida. Combina la velocidad, fácil manejo y precisión. Proporciona de un modo rápido y sencillo una visión de la temperatura, sin riesgos de contaminación para los productos examinados.	1 / \$112 con envío e IVA incluido. / PCE Instruments Tienda On-line.	Rango de medición: - 30 a + 220 °C Resolución: 0,1 °C Precisión: ± 2 % del valor de medición o ± 2 °C. Grado de emisión: 0,3 a 1,0. Relación con el punto de medición: 8 : 1 Tiempo de respuesta: 0,2 s. LCD Alimentación: 4 baterías AA de 1,5 V AA. Dimensiones: 208 x 70 x 53 mm Peso: 260 g

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Aspecto a tomar en cuenta en el manejo de productos controlados por equipo de frío:

- *Temperatura:* se debe mantener el producto lácteo entre los 4° hasta los 8° durante toda la cadena.
- *Envase:* los productos lácteos se empaquetaran al vacío o herméticamente para que no sufran cambios de temperatura.
- *Rotación:* la rotación del inventario se realizara a través del sistema FIFO⁹⁶ (el primero que entra, es el primero que sale).
- *Control:* se llevara un control y medición de la temperatura durante toda la cadena. Es decir se realizaran controles antes de cargar los productos, mientras se transportan y antes de su acopio y entrega al consumidor final.
- *Muestras:* cada cierto tiempo se realizaran controles de temperatura según la cantidad de la carga.
- *Transporte:* los vehículos tienen que tener instrumentos de medición de temperatura.
- *Cargas y descargas:* hay que pre-enfriar los vehículos antes de la carga, y por lo tanto sus puertas no deben abrirse hasta que ese proceso esté finalizado.
- *Almacenaje:* los productos deben almacenarse de tal forma que no entorpezca el paso del aire que los enfría.

2. Sistema de Manejo de Materiales Interno a la Planta Procesadora.

Esta fase comprenderá el manejo y transporte de los siguientes materiales y áreas:

- Materia prima y otros materiales en áreas de recepción y almacenamiento.
- Manejo y transporte de insumos, suministros y materiales hacia área de procesamiento.
- Manejo y transporte de producto en proceso.
- Manejo y transporte de productos terminados hacia área de almacén y despacho.

El equipo de manejo debe asegurar que sus condiciones no contribuyan a la contaminación o deterioro del material, a continuación se especifican los equipos, el material transportado y el proceso en el que es utilizado separado para cada una de las etapas.

a. Recepción y almacenamiento de materia prima y materiales.

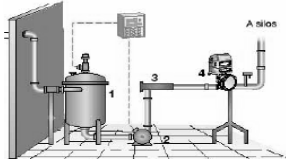

Comprende el manejo de la materia prima y materiales desde que son entregados en el área de recibo, hasta que se almacenan, tomando en cuenta que el objetivo básico del manejo es que el material posea un movimiento expedito y libre de daños, desde el área de recibo hasta el área donde será almacenado y que se encuentre a disposición cuando sea requerido.

La leche de vaca es la materia prima del proceso, básica y única, se adquirirá a granel y se manipulará hacia el tanque de almacenamiento refrigerado que a su vez abastecerá la planta.

⁹⁶ Denominado también como Sistema PEPS

Los requerimientos de capacidad establecidos son de un día de producción promedio, equivalente a 3,742 litros de leche, considerando que son dos turnos de recolección (un tanque de almacenamiento por turno) por lo que lo requerido en capacidad por tanque es de 1,870 litros, además siendo un valor promedio en el horizonte de los 5 años se aumentara a un requerimiento de 2,306 litros por turno; entonces con lo anterior y teniendo en cuenta las capacidades comerciales del mercado se establece un requerimiento de almacenaje para 2,500 litros de leche por tanque.



Tabla 218: Equipo de recepción y almacenamiento de materia prima.

Nombre	Descripción	Cant. / Precio	Especificaciones
 <p>Planta de recepción</p> <p>Ver Nota N°2, Anexo 62</p>	Sistema incluye desaireador (1), bomba centrífuga 5 HP (2), filtro (3), caudalímetro (4), tuberías y válvulas neumáticas. La leche pasa todo este sistema antes de introducirse al tanque de almacenamiento.	1 / \$2,500 precio por todo el sistema. / Iberlact.	<p>Marca: Comprocess.</p> <p>Modelo: CMRM.</p> <p>Número de camiones en recepción por turno: 1</p> <p>Cumple con las normas CE, FDA, 3A.</p> <p>Material: acero inoxidable AISI 304.</p> <p>Medidas cuarto recepción: 1.5 ancho x 2.0 de profundidad x 2.0 altura.</p>
 <p>Tanque de almacenamiento</p> <p>Ver Nota N°2, Anexo 62</p>	Reforzados con doble pared de aislamiento isotérmico, cuenta con un sistema evaporador de capas y tubos en los que circula gas refrigerante, cuenta con un agitador que homogeniza y mantiene a la misma temperatura todo el contenido.	2 / \$9,000 c/u. FOB. / Maquinaria Agrícola de El Salvador	<p>Cuenta con 4 patas ajustables.</p> <p>Capacidad: 2,500 litros.</p> <p>Termómetro incorporado.</p> <p>Sistema auto-lavado.</p> <p>Caja de comandos con termostato.</p> <p>Temperatura de depósito: 3°C o 4°C.</p> <p>Marca: Headquarter FDB.</p> <p>Material: acero inoxidable AISI 304.</p> <p>Medidas cada tanque: 1.96 m de altura, y 1.60 diámetro.</p>



Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

En la instalación del tanque de almacenamiento de leche cruda se debe tomar en cuenta que con el objeto de facilitar un drenaje completo, el fondo del depósito debe estar inclinado con un 6% hacia la salida.

Tabla 219: Equipo de recepción de materiales, suministros e insumos.

Nombre	Descripción	Cant. / Precio	Especificaciones
 <p>Carretilla de cuatro ruedas</p>	Carretilla plegable marca Habitex. A través de esta carretilla se trasladaran los paquetes sellados o cajas de cartón corrugado con material de empaque como: celdas de almeja, bobinas de plástico de baja densidad, bolsas plásticas flexibles y viñetas.	1 / \$60.6 por unidad. / Maquinsa	<p>Material: aluminio.</p> <p>Medidas: 0.68 profundidad x 0.415 ancho x 0.81 m altura. Carga máxima: 200 Kg.</p> <p>Ruedas industriales y seguro anti-cierre, con tres posiciones diferente.</p> <p>Posiciones: Carro dorsal recto, dorsal inclinado y versión carro.</p>
 <p>Carro con ruedas giratorias</p>	En este carro se trasladaran las bolsas de kilo de cloruro de calcio, de sodio y de saborizante, las botellas de litro de colorante, botellas de 5 litros de ácido acético, de 4 litros para aceite vegetal.	1 / \$47.50 por unidad. /Goldtree	<p>Material: galvanizado electrolítico.</p> <p>Carga máxima: 100 Kg.</p> <p>Medidas: 1.10 altura x 0.85 ancho x 1.04 largo m. Peso Jaula: 12 Kg.</p> <p>Incluye 4 Ruedas Giratorias, diámetro 125 mm.</p>

Continuación tabla 219

<p>Contenedor/Hielera</p> 	<p>Marca Rubbermaid. Deposito para trasladar los paquetes de fermentos lácticos, en polvos y líquidos, así como la recepción de cuajo líquido.</p>	<p>6 / \$29.90 Goldtree.</p>	<p>Capacidad: 250 libras. Tapa con gancho para cierre. 2 Mangos extra anchos adheridos a la hielera. Medidas 0.55 alto x 0.34 ancho x 0.45 m largo.</p>
<p>Carretilla dos ruedas</p> 	<p>Transporte de hieleras hacia el área de almacenamiento de cultivos lácticos, mayor comodidad y cuidado de los productos.</p>	<p>2 / \$60.00 Goldtree.</p>	<p>Medidas: 1.40 m altura x 0.45 x 0.35 m base. Capacidad: 160 kilogramos. Estructura tubular con posición retráctil.</p>




Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

La planta procesadora de lácteos de especialidad aceptara materia prima e insumos (incluyendo empaques), que cumplan con los requisitos establecidos y el personal responsable de la recepción de materias primas y material de empaque, debe tener a su disposición la información de cada una de ellas, para efectos de verificar su entrada de conformidad. Las principales causas de rechazo son la presencia de parásitos, microorganismos, sustancias tóxicas, presencia de fragmentos o cuerpos extraños, signos de descomposición, que no puedan eliminarse o ser reducidos a niveles aceptables. El encargado del aseguramiento de calidad en la planta analizara todas las materias primas y material de empaque antes de ser usados en la producción, los empaques que se usen en la planta deben ser grado alimenticio.

b. Manejo y transporte de materiales en área de almacenamiento.

El equipo, recipientes, y utensilios utilizados para transportar, mantener, almacenar materiales, suministros e insumos serán mantenidos o almacenados de una manera que este protegido contra la contaminación. El equipo para el almacén de materiales se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 220: Equipo de almacenamiento de materiales, suministros e insumos.

Nombre	Descripción	Cant. / Precio	Especificaciones
<p>Estantería metálica.</p> 	<p>Estantería con montaje fácil, utilizada para el almacenamiento de insumos como bolsas de cloruro de sodio, cloruro de calcio, cajas con botellas de ácido acético, aceite vegetal, bolsas de saborizantes; todas con requerimientos de almacenaje a temperatura ambiente.</p>	<p>2 / \$ 62.43 por unidad / EQUISA estantería y racks, distribuidora VIDRI.</p>	<p>Capacidad de carga: 100 Kg primera y ultimo estante el resto 85 Kg. Dimensiones: 2 altura x 1 largo x 0.30 m ancho. Estantes: 5 metálicos. Peso/unidad: 15,53 Kg. Estructura de 4 Largueros, 10 Clips cuelga bandejas, 4 Pies de plástico. Color: gris o blanco.</p>
<p>Estantería</p> 	<p>Estantería para almacenamiento de materiales de empaque. Cajas con viñetas, bobinas de empaque plástico de baja densidad, cajas con bandejas de almeja de 1 y 5 libras, bolsas plásticas flexibles.</p>	<p>6 / \$73.50 por unidad / EQUISA estantería y racks, distribuidora VIDRI.</p>	<p>Capacidad de carga: 150 Kg primera y ultimo estante el resto 85 Kg. Dimensiones: 1.80 altura x 0.9 largo x 0.40 m ancho. Estantes: 5 metálicos. Peso/unidad: 18,53 Kg. Estructura de 4 Largueros 900, 4 de 300, 12 Clips cuelga bandejas, 4 Perfiles 1800 mm. 4 Pies de plástico.</p>
<p>Pallets</p> 	<p>Soporte de almacenamiento de cajas con bandejas plásticas.</p>	<p>6 / \$22.65</p>	<p>Medidas: 0.80 x 1.20 m. Resistencia: 800 KG aprox. Con patín</p>







Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Los equipos de almacenamiento debe utilizarse únicamente para los fines que fue diseñado, conservarlos limpios y desinfectados con el cuidado de que no desprendan sustancias tóxicas de manera que no se conviertan en un riesgo para la salud, no emanen olores ni sabores, sean inabsorbentes y resistentes a la corrosión.





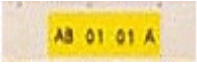

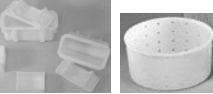

c. Manejo y almacenamiento de materiales en producción y producto en proceso.









El manejo del producto en proceso, para este caso en específico la leche descremada, la crema de nata, el suero y la leche en proceso se dispondrán en tanques de almacenamiento temporales y bidones. El equipo para el manejo y almacenamiento de materiales en el área de producción es el siguiente.

Tabla 221: Equipo de manejo y almacenamiento de materiales en producción.

Nombre	Descripción	Cant. / Precio	Especificaciones
<p>Tanque de almacenamiento de suero.</p> 	Deposito intermedio de almacenamiento. Sistema de enfriamiento con compresor hermético, sistema refrigerante R-22 Y R-314 ecológico. Sistema de agitador y control digital. Peso: 30 Kgs.	1 / \$3,600 por unidad. / Maquinaria Agrícola y COMSA	Capacidad: 500 litros. Material: acero inoxidable calidad AISI 304 de 2mm de espesor, pared externa de 1/16 con norma ISO 17025. Funcionamiento: con sistema eléctrico trifásico o monofásico. Marca: Tecunse Frances. Medida: diámetro 0.79 m. y altura 0.87 m.
<p>Tanque de almacenamiento de leche descremada.</p> 	Tanque para almacenamiento cilíndrico vertical con fondo plano y cabezal torisférico, con sistema de enfriamiento R-22, agitador y control de temperatura. Peso: 90 Kgs.	1 / \$5,500 por unidad./ Maquinaria Agrícola y COMSA	Capacidad: 1,500 litros. Material: acero inoxidable calidad AISI 304 de 2mm de espesor, pared externa de 1/16 con norma ISO 17025. Funcionamiento: con sistema eléctrico trifásico o monofásico. Marca: Tecunse Frances. Medida: diámetro 1.0 m. y altura 2.21 m.
<p>Tanque de almacenamiento de leche pasteurizada.</p> 	Tanque con camisa de termizado, tipo cilíndrico vertical, material acero inoxidable calidad AISI 304, con sistema de enfriamiento y control de temperatura.	1 / \$8,500 por unidad./ Maquinaria Agrícola y COMSA	Capacidad: 800 litros equivale a 960 botellas. Grupo de frío: 7/8 caballos-R404-Mono 230V 50Hz. Dimensiones: diámetro 0.89 m y altura 1.52 m. espesor 0.4 mm. Peso: 15 Kgs.
<p>Bidón cierre ballesta.</p> 	Diseñado para el manejo de líquidos, con asas, tapa de aro y cierre galvanizado, protección ultravioleta, bidón azul y tapa negra.	6 / \$17.74 cada unidad.	Capacidad: 120 litros. Medidas: 96x50x40 cm. Materia prima homologada. Protección ultravioleta Poliétileno soplado de Alta Calidad
<p>Bidón Estanco.</p> 	Tapa en dos partes para enroscar, 2 asas de transporte. Para el manejo de líquidos.	6 / \$9.34 cada unidad.	Capacidad: 50 litros. Medidas: altura 50 cm. y diámetro 41 cm. Materia prima calidad alimenticia PEHD.
<p>Cámara de maduración.</p> 	Cámara para queso azul. Paneles tipo industrial, rápido montaje y sencillas de ampliar. El revestimiento interior con perfil radio sanitario, de PVC, el cual es un material flexible. La función del perfil es eliminar los ángulos rectos, para evitar la acumulación de suciedad.	1 / \$9,114 por unidad. Marca BTM	Material: Poli-estiren expandido, poliuretano inyectado. Terminación: pre-pintado en P.R.F.V. Rango de temperaturas de trabajo: - 25°C hasta los 80°C Perfil interior. Sistema modular permite ampliar el tamaño de las cámaras adaptándose a las reformas, modificaciones, divisiones. Iluminación incorporada con llave tecla de encendido y apagado de la misma. Dimensión: 4.2 ≈ 5m2. Capacidad: 2200 kilogramos de producción.

Continuación tabla 221.

<p>Estantes para cámara frigorífica.</p> 	<p>Maduración queso azul y sistema máxima higiene. Estantes extraíble y fáciles de lavar, termo-resistente hasta -30°, certificados GAMAC y AFNOR NF higiénico sanitario. Nivel inferior debe colocarse a 35 cm de altura con respecto al piso.</p>	<p>8 estantes, \$92 c/u (8 rejillas por estante) / INCO</p>	<p>Estante de rejilla con niveles movibles con escalerilla apilable de acero inoxidable. Bandejas de plástico alimentario. Capacidad de carga: 120 Kg por estante. Soportes regulables: 0.40 m sin rosca aparente. Dimensiones: 2.5 m de altura, 0.80m de profundidad y 1.2 de largo. Facilita desplazamiento hacia área de salado y fácil volteo de quesos.</p>
<p>Escalera de 4 escalones.</p> 	<p>Escalera ligera y manejable, con barandilla de protección desmontable. Utilizado como equipo de apoyo para el almacenamiento de los productos en las cámaras de frío.</p>	<p>2 / \$85.50 / Goldtree.</p>	<p>Permite una altura de acceso de 2,80m. Estructura mecano-soldada robusto de diámetro 28 mm. Escalones de aluminio estriado antideslizante. Ruedas diámetro 100 mm. Dimensiones de la plataforma: 0.54 x 0.59 m, apoyo al suelo sobre 4 patines móvil y fijo.</p>
<p>Cámara de maduración.</p> 	<p>Cámara para la maduración de quesos que lo requieran a excepción de queso azul. Manejo de 5700 kilogramos de producción, revestimiento de calidad alimenticia, ángulos curvos.</p>	<p>1 / \$11,136 / Marca BTM</p>	<p>Material: Poli-estiren expandido, poliuretano inyectado. Terminación: pre-pintado en P.R.F.V. Rango de temperaturas de trabajo: -25°C hasta los 80°C Perfil interior. Dimensión: 11.41 ≈ 12 m2. Altura de cámara: 4 metros.</p>
<p>Estantes para cámara frigorífica.</p> 	<p>Maduración otros quesos, sistema máxima higiene. Estantes extraíble y fáciles de lavar, termo-resistente hasta -30°, certificados GAMAC y AFNOR NF higiénico sanitario.</p>	<p>12 estantes, \$80 c/u (8 rejillas por estante) / INCO</p>	<p>Estante de rejilla con niveles movibles con escalerilla apilable de acero inoxidable. Bandejas de plástico alimentario. Capacidad: 120 Kg/estante. Soportes regulables: 0.40 m sin rosca aparente. Dimensiones: 2.5 m altura, 0.8m profundidad y 1.2 largo. Fácil desplazamiento hacia área de salado y fácil volteo de quesos.</p>
<p>Etiquetas de identificación.</p> 	<p>Para la identificación de estantes, legibles, tienen una capa de protección transparente para evitar daño al estampado, base magnética que se adhiere a superficies de metal, desplazables y resistentes a la temperatura.</p>	<p>Paquete de 30 unidades / \$15.46 por paquete. / Freund.</p>	<p>Colores estándar: fondo amarillo o blanco con estampado negro, fondo verde, rojo, azul o naranja. Disponible en 6 diferentes tamaños estándar (15, 20, 25, 35, 45 y 60 mm.). Distancia de lectura de 3 m hasta 12 m. Uso dentro y fuera, resistente a ambiente y temperaturas.</p>
<p>Moldes para quesos.</p> 	<p>Fabricados en polietileno sanitario de uso alimentario con (R.S.I.) Registro Sanitario Industrial. Consta de su base y su tapa, donde se aplica o bien peso o bien la prensa, para ayudar al desuerado.</p>	<p>150 unidades, \$2.10 c/u.</p>	<p>Capacidad: 1 Kg. Provistos de tela desueradora removible. Están fabricados en polietileno sanitario para uso alimentario con (R.S.I.) Registro Sanitario Industrial del producto. Diámetro 12 cm y altura 7 cm.</p>
<p>Moldes para quesos.</p> 	<p>Molde cincho con esquinas redondeadas, consta de base y tapa.</p>	<p>20 unidades, \$6.25 c/u</p>	<p>Capacidad: 10 Kg. Están fabricados en polietileno sanitario para uso alimentario con (R.S.I.) Registro Sanitario Industrial del producto. Diámetro 20 cm y altura 10 cm.</p>
<p>Moldes para quesos.</p> 	<p>Consta de su base y su tapa, donde se aplica o bien peso o bien la prensa, para ayudar al desuerado.</p>	<p>40 unidades, \$3.90 c/u</p>	<p>Capacidad: 5 Kg. Dimensión: 15 cm. Diámetro superior y altura 9 cm.</p>
<p>Contenedor de líquidos</p>	<p>Para contener el suero que escurra el queso fresco burgos.</p>	<p>4 unidades, \$7.33 c/u.</p>	<p>Caja transparente de plástico, tiene ruedas para facilitar su transporte. Material: plástico, Anchura: 0.50m, profundidad: 0.36m, Altura:</p>






	Cuando se apilan, las ruedas de la caja superior ajuste a las ranuras en la tapa de la caja de fondo para evitar la caída.		0.36 m. Capacidad: 12 galones.
Molde para queso. 	Para queso burgos, están fabricados en polietileno sanitario, una materia prima apta para uso alimentario dotada de Registro Sanitario Industrial.	20 – 40	Capacidad: 5 libras. Se puede utilizar con o sin gasa. Diámetro superior 13 cm e inferior 8 cm.
Moldes para quesos frescos. 	Están fabricados en polietileno sanitario, una materia prima apta para uso alimentario dotada de (R.S.I.) Registro Sanitario Industrial del producto.	62 - 80	Capacidad: 1 libra. Utilizable con o sin gasa. Dimensión: 10 cm. Diámetro superior y altura 8 cm.
Tela para quesería. 	Con esta tela se forran los moldes para trabajar con cuajadas muy blandas o también un colador para hacer un desuerado previo.	200 unidades por paquete	Dimensiones: 20 x 20 cm. Tela con un entramado especial que deja pasar el líquido pero no la cuajada. La tela soporta la lejía y los 100 °C.
Cestones para almacenamiento. 	Uno de los cestos para almacenamiento de moldes vacíos de quesos frescos con separación de tapas; el otro cesto para almacenamiento de moldes vacíos para quesos maduros y blandos con separación de tapas.	2 / \$89.99 por unidad.	Jaula metálica con puerta abatible y desmontable y 4 ruedas giratorias diámetro 125 mm apta para limpieza por inmersión. Capacidad de carga 400-600 Kg. Acabado en varillas de acero inoxidable. Alto total: 1.8 m. / Alto útil: 1.64 m. / Base: 0.72 x 0.8 m. / Peso en vacío: 38 Kg. Facilidad de montar bandejas intermedias.
Pallet o Tarima A. 	Tarima plástica anti-derrame con Soporte de almacenamiento de bandejas plásticas, es ligera y fácil de limpiar.	9 / \$22.65	Modelo: EOS 6040 L, Carga dinámica: 100 kg Carga estática: 150 kg. Medidas: 0.6 x 0.4 x 0.14 m. Cubierta abierta Peso: 1.6 Kg
Pallet o Tarima B. 	Tarima plástica para derrame de líquidos constituida por una base termo formada y una tarima inyectada, ambas en polietileno de alta densidad.	3 / \$22.65	Gran capacidad de contención de líquidos, ligera y removible para su fácil limpieza, resistente a la intemperie, corrosión y agentes químicos. Medidas: 0.4 x 0.3 x 0.16 m. Peso: 0.76 Kg.
Pallet o Tarima C. 	Tarima plástica anti-derrame con Soporte de almacenamiento de bandejas plásticas, es ligera y fácil de limpiar.	3 / \$22.65	Gran capacidad de contención de líquidos, resistente a la intemperie, corrosión y agentes químicos. Medidas: 0.6 x 0.5 x 0.17 m. Peso: 1.5 Kg. Resistencia: 180 Kg. aprox.

Sistema para almacenamiento utilizado en la planta de lácteos es el sistema dinámico, este sistema permite aplicar el método FIFO (consiste en dar salida por orden de entrada) con la mayor simplicidad posible, por lo que es muy apropiado para el almacenamiento del producto en proceso y producto terminado que requieren una rotación perfecta. Las estanterías utilizadas son estructuras compactas, que se incorporan en las diferentes áreas del procesamiento, dispuestas horizontalmente.



d. Manejo y almacenamiento de producto terminado.

El almacenamiento de productos terminados, requiere de áreas refrigeradas limpias y desinfectadas para evitar el crecimiento de hongos y bacterias; se debe controlar la temperatura y la humedad para alargar la vida media del producto. La colocación de los productos se hará en forma tal que el aire frío circule alrededor de las estibas, que no se obstruya la salida de los difusores y que no queden puntos ciegos. La maquinaria y el equipo para el manejo y conservación de los productos terminados se describen en la siguiente tabla.

Tabla 222: Equipo de almacenamiento de productos terminados.

Nombre	Descripción	Cant. / Precio	Especificaciones
<p>Cámara de mantenimiento.</p> 	Manejo de 6,000 kilogramos de producción, revestimiento de calidad alimenticia, ángulos curvos. Altura de cámara de 4 metros.	1 / \$11,970 por unidad. Marca BTM.	Material: Poliestireno Expandido, poliuretano inyectado. Terminación: pre-pintado en P.R.F.V. Rango de temperaturas de trabajo: -25°C hasta los 80°C Perfil interior. Dimensión: 9.75 ≈ 10 m2.
<p>Estante para cámaras de mantenimiento</p> 	Conservación de cultivos lácticos. Estante móvil para área de mantenimiento con facilidad para desplazar entre área de acabado y cámara de producto terminado. Nivel inferior debe colocarse a 35 cm de altura con respecto al piso.	5 estantes / \$175 por sistema.	Sistema de estantería de rejilla, niveles elaborados de plástico alimentario. Capacidad de carga: 150 Kg por cada nivel de estante. Niveles móviles y regulables con seguro para que queden fijos. Dimensiones: 0.4 m de altura entre niveles, 0.5m de ancho y 0.6 de profundidad o largo. Estantes alternan entre fijos y movibles.
<p>Estantes cesta</p> 	Estante con cestas para contener producto terminado empacado como cremas de nata en bolsas flexibles y requesón en celdas de almeja.	13 estantes / \$70 c/u.	Estante con 3 niveles en forma de cesta, de acero inoxidable, cuatro ruedas con seguro y para facilitar el manejo del material. Dimensiones: 1.50 altura, 0.85 profundidad, 0.45 ancho. Cuidando de no mezclar productos entre si ni insumos lácticos.
<p>Caja de plástico o java # 1.</p> 	Utilizada para el transporte de producto terminado, quesos pequeños, cremas empacadas en bolsas plásticas y flexibles.	200 / \$2.68 por unidad.	Medidas: 0.5 x 0.4 x 0.12 m. Peso: 0.35 Kg. Caja de plástico rejillada apilable uso para el transporte o almacenamiento.
<p>Caja de plástico o java # 2.</p> 	Utilizada para el transporte de producto terminado, quesos medianos empacados al vacío y quesos en bandejas de almeja.	25 / \$3.25 por unidad.	Medidas: 0.34 x 0.29 x 0.15 m Volumen: 14 litros. Peso: 0.330 Kg. Caja de plástico rejillada apilable, uso para el transporte o almacenamiento.

Continuación tabla 222.

<p>Caja de plástico o java # 3.</p> 	<p>Utilizada para el transporte de producto terminado, quesos grandes empacados al vacío y quesos en bandejas de almeja.</p>	<p>40 / \$7.85 por unidad.</p>	<p>Medidas: 0.61 x 0.42 x 0.17 m Volumen: 20 litros. Peso: 0.65 Kg. Caja de plástico rejillada apilable, uso para el transporte o almacenamiento.</p>
<p>Carro con ruedas giratorias</p> 	<p>En este carro se trasladarán los productos terminados hacia el vehículo refrigerado de transporte donde serán colocados en cajas plásticas y jvas.</p>	<p>2 / \$47.50 por unidad. / Goldtree.</p>	<p>Material: galvanizado electrolítico. Carga máxima: 100 Kg. Medidas: 1.10 m altura x 0.85 m ancho x 1.04 m largo. Peso Jaula: 12 Kg. Incluye 4 Ruedas Giratorias, diámetro 0.125 m.</p>

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

La cámara de mantenimiento es donde se almacenara a condiciones de temperatura y humedad el producto terminado, así como ciertos insumos que lo requieren como son los fermentos o cultivos lácticos.










B. Selección y especificación de maquinaria y equipo.









Una vez determinado el proceso productivo, corresponde completar la tecnología de producción, a través de la maquinaria y equipo. Los factores considerados para la determinación o selección de la maquinaria y equipo (ver anexo 62. Nota 5) para mayor detalle, de la planta procesadora de lácteos gourmet, son:

- Que se adapte al proceso o sistema de producción de la planta procesadora.
- Cumpla con la escala de producción deseada.
- Probables fluctuaciones en la producción.
- Costo de adquisición (precio).
- Relación con el medio ambiente / Tecnología limpia.
- Grado de tecnificación deseado.


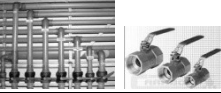

La maquinaria y el equipo para el proceso de elaboración de los productos lácteos gourmet son:

Tabla 223: Especificaciones de Maquinaria y Equipo.

Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
<p>Homogeneizador / Mezclador</p> 	<p>Homogenización de alta presión, unidad CIP de limpieza en sistema cerrado, agitador de ancla 1-63 rpm, bomba de vacío 1,1 - 1,35 kW / 1380 rpm, capacidad nominal de bombeo 40m³/h, bomba CIP 4 kW, 2905 rpm, vaciado a presión por medio de aire comprimido, válvula de desagüe en el fondo. Temp. Máx de trabajo: 100°C</p>	<p>1 / \$6,200 / Termo-procesos.</p>	<p>Capacidad: 650 litros por hora. Material: cubierta interior y exterior y piezas en contacto acero inoxidable de calidad alimenticia. Dimensiones: 1.2 alto x 0.8 ancho x 0.8 m largo. Presión de trabajo: -1/+2 bar Cerradura tapa con 10 tornillos de apriete y elevación hidráulica de la tapa.</p>
<p>Pasteurizadora</p> 	<p>Pasteurizador de placas completo, que incluye: Tanque de Balanza, Tablero de Control, tubo de sostenimiento, válvula de desvío y vapor, dos bombas de leche y una de agua caliente. Temperatura de salida a tinas: regulable para cada tipo de quesos.</p>	<p>1 / \$11,500 por unidad / TEMSA.</p>	<p>Capacidad: 650 litros por hora. Material: acero inoxidable calidad alimenticia AISI 316. Temperatura de pasteurización: 75°C. Tiempo de retención: 20 s. Dimensiones: 1.8 m altura x 1.1 ancho x 1.6 m largo. Peso: 750 Kg. Área intercambio calor: 5m².</p>
<p>Descremadora</p> 	<p>Separador Centrifugo para el procesamiento de leche descremada y crema de leche (nata), simultáneamente ambas fracciones son liberadas de impurezas y contaminantes. Se extrae el precipitado y el diseño es abierto.</p>	<p>1 / \$4,000 por unidad / TEMSA</p>	<p>Capacidad: 350 lts. Por hora. Clarificadora-Descremadora con capacidad de 300 litros por hora, se puede descremar leche y suero, toda de acero inoxidable. Medidas: 1.2 alto x 0.90 ancho x 0.65 largo m. Peso: 6 Kg.</p>
<p>Cuba de cuajo</p> 	<p>Cuba de acero inoxidable, doble chaqueta, con capacidad desde 500 litros, Válvula de salida de 2". Agitadores automáticos con sus paletas de acero inoxidable.</p>	<p>1 / \$8,250 / FIBOSA</p>	<p>Capacidad: 650 lts. por hora Marca: FIBOSA, España. Diseño abierto con funciones programables a través de cuadro de control electrónico y con sistemas de corte agitación. Dimensiones: 3.0 m altura, 2.6 m de ancho y 3.5 m de largo.</p>
<p>Liras</p> 	<p>Liras de acero inoxidable (Horizontal y Vertical). Marca ELN.</p>	<p>2 / \$250 por unidad / TEMSA</p>	<p>Adaptables a cuba de cuajado.</p>
<p>Marmita 1 y 2</p> 	<p>Marmitas de acero inoxidable AISI 304, peso 2 y 6 kilogramos, poseen control de calor, temperatura y nivel de agua.</p>	<p>2 / \$5,000 (500 lt) y \$2000 (100 lt) / TEMSA.</p>	<p>Capacidad: Marmita 1 → 500 litros/hora. Marmita 2 → 100 litros/hora. Dimensiones: frente 0.72 m, 0.55 m fondo, 1.2 m altura y 0.25 m profundidad.</p>
<p>Cuba desuerado</p> 	<p>De doble fondo, cuenta con entrada y salida de vapor, respiradero, llave tipo clamp de 2".</p>	<p>1 / \$1,800 por unidad / Maquinari a agrícola.</p>	<p>Capacidad: 500 litros. Material: acero inoxidable calidad alimenticia. Dimensiones: 1m alto x 0.95 ancho x 2.00 largo m.</p>
<p>Melaxadora</p> 	<p>Melaxadora de tornillo, se encarga de cortar, mezclar, picar queso cheddar e hilar queso mozzarella, interior con teflón antiadherente, incluye picador de masa.</p>	<p>1 / \$2,000 unidad / AMG Industrial.</p>	<p>Capacidad: 75 kg/hora. Material: acero inoxidable calidad alimenticia. Medidas: 0.75 m x 0.9 m x 0.55 m.</p>
<p>Mesa de trabajo</p> 	<p>Mesas de acero inoxidable, Marca ELN. Ruedas giratorias con frenos, con doble bandeja.</p>	<p>3 / \$800 por unidad. / TEMSA.</p>	<p>Material: acero inoxidable. Medidas: 0.80 ancho x 0.9 largo x 1.80 largo m.</p>

<p>Prensa vertical</p> 	<p>Permite el prensado de quesos en sus moldes. Cada cuerpo posee 2 platos de 300 x 150 mm, conformando 5 niveles de prensado. Permite su utilización para distintos tipos de quesos. Accionada por cilindros neumáticos, filtro regulador y lubricador para tratamiento de aire de alimentación incorporado.</p>	<p>1 / \$7,250 / Tecnología Industrial.</p>	<p>Material: acero inoxidable calidad AISI 304. Posee válvulas de accionamiento individual para cada módulo. Medida de los canales: 2m alto y 1.92 m largo. Todo el equipo: 2.7m de alto, 1.92 largo y 0.45 m ancho. Par antes desmontables: 2. Capacidad: 5 canales de 20 kg.</p>
<p>Tina para salmuera</p> 	<p>Tina abierta con placa móvil de separación, salida de líquido, cuatro patas antideslizantes.</p>	<p>1 / \$2,600 por unidad / TEMSA.</p>	<p>Capacidad: 500 litros. Material: acero inoxidable AISI 316. Medidas: 0.9 m alto x 0.85 ancho x1.9 largo m. profundidad: 0.45 m.</p>
<p>Tajadora de quesos</p> 	<p>Parte interna e hilos de corte en acero inoxidable, protección para manos, corta, rebana ó taja con gran precisión.</p>	<p>1 / \$ 2000 la unidad / Termo-procesos.</p>	<p>Material: mueble inoxidable de aluminio anodizado. Medidas: 0.50 m altura x 0.20 de ancho y 0.35 m de largo. Capacidad: 18 hormas de 10 kg/h.</p>
<p>Balanza</p> 	<p>Balanza - ER SERIES, suave base de contacto con almohadillas de goma de silicona, acumulación / multiplicación, batería recargable (tipo L.C.D), impresora.</p>	<p>1 / \$332 / The Market Place.</p>	<p>Bandeja larga: 0.38 m largo, 0.26 ancho y 0.5 m alto.</p>
<p>Empacadora al vacío</p> 	<p>Modelo Empacadora de Piso EVD76. Con una bomba de 63 m3 de capacidad, el equipo es capaz de hacer empaques al vacío en una cámara de frente 50 x fondo 52 x alto 20 (cm), doble barra de sellado permite hacer varios empaques en un ciclo.</p>	<p>1 / \$3,500 / FIBOSA.</p>	<p>Dimensiones: 0.7 m frente x 0.69 m fondo x 1.10 m alto. Dimensiones de cámara: 0.5m x 0.52 x 0.2 m. Voltaje/Ciclos: 220v/ 3 / 60Hz Tiempo de ciclo: 15-40 s. No. de Cámaras: 1 // No. de Barras: 2 // Medida de Barra Selladora: 0.52m.// Capacidad: 350 piezas por hr.</p>
<p>Llenadora de líquidos semi-automática.</p> 	<p>Rango de Llenado: 50 a 1000 ml. Voltaje: 110V Consumo: 200 Watts Presión: 0.4 a 0.6 Mpa.</p>	<p>1 / \$4,268 / CW Maquinaria.</p>	<p>Capacidad: 100 Botellas x hora. Dimensiones: 1.4 x 0.50 x 1 mts. Precisión: ± 1%</p>
<p>Pala manual</p> 	<p>Pala para recoger o mover la cuajada en la cuba de cuajado o tina de desuerado.</p>	<p>1 / \$15 / TEMSA.</p>	<p>Material: acero inoxidable Medidas: 0.33 x 0.28 x 1.5 m.</p>
<p>Rastrillo manual</p> 	<p>Elaborado con polietileno de calidad alimenticia.</p>	<p>1 / \$25.0 /Comercial Flores.</p>	<p>Material: galvanizado o plástico. Medidas: 0.30 x 0.30 x 1.50 m.</p>




Continuación tabla 223

<p>Termómetro</p> 	<p>Termómetro de aguja PCE-IR 100 (HACCP), temperatura ambiente 0 °C a +50 °C, Precisión: -30 °C a 0 °C: ±1 °C + 0,1/°C.</p>	<p>1 / \$73 /Tienda Online PCE Instru-ment.</p>	<p>Rango de medición de la temperatura: -33 a + 220 °C Resolución: 0,2 °C Dimensiones: 0.19 x 0.22 x 0.38 m</p>
<p>Lote de tuberías y válvulas</p> 	<p>Tubería, válvulas de tres vías codos, abrazaderas.</p>	<p>1 / \$2,400 el lote / TEMSA.</p>	<p>Material: acero inoxidable calidad alimenticia. Diversas dimensiones, largos y diferentes caudales.</p>
<p>Caldera</p> 	<p>Caldera modelo ICS 20, Diesel de 20, marca FULTON. Con sus componentes Standard y Suavizador de Agua.</p>	<p>1 / \$22,000 por unidad / TEMSA o Indepin (Clayton)</p>	<p>Modelo NH: Caldera de vapor piro-tubular horizontal, muy adecuado para producciones medias, diseño compacto permite obtener hasta 2.000 Kg/h a 6 bares de presión. Medidas: 0.5 ancho x 1.2 largo x 0.9 m alto.</p>






C. Selección y especificación de los servicios auxiliares o de apoyo.

La selección de la maquinaria, equipo o herramientas para servicios auxiliares comprende las siguientes áreas de apoyo en la planta procesadora de lácteos: Áreas para personal, laboratorio de calidad, para equipo de limpieza, pediluvio e higienización, recolección de desechos sólidos, tratamiento de desechos vertidos, planta eléctrica de emergencia y abastecimiento de agua. En adelante se detalla el equipo, mobiliario y herramientas requeridas para servicios anexos.

Tabla 224: Especificaciones de equipo para áreas de locales para el personal.

VESTUARIOS PARA EL PERSONAL			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
<p>Taquillas.</p> 	<p>Taquillas para vestuarios de gran resistencia, fabricadas en chapa de acero laminado en frío, con etiquetero y roseta de ventilación en puerta, refuerzo longitudinal.</p>	<p>4 / \$57 unidad / Goldtree.</p>	<p>Medidas: Alto 1.80 m, ancho 0.25 m y profundidad 0.25 m. Una puerta, sobre-techo, anilla toallero y colgador para perchas.</p>
SANITARIOS PARA EL PERSONAL			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
<p>Lavabos.</p> 	<p>Con accionamiento no manual para uso sanitario.</p>	<p>4/ \$62.25 / Freund.</p>	<p>401 saturno, con pedal blanco c/f. Medidas: 0.55 x 0.55 m.</p>
<p>Inodoros.</p> 	<p>Con accionamiento no manual para uso sanitario.</p>	<p>4/ \$93.50 / Freund.</p>	<p>Medidas: 0.75 x 0.45 m. 512 Olympus blanco.</p>

Continuación tabla 224.

 Expendedores de toallas de papel	Con accionamiento no manual para uso sanitario.	3/ \$12.25 / Freund.	Medidas: 0.4 x 0.20 m.
 Porta rollo.	Con accionamiento manual para uso sanitario.	2/ \$3.50 / Freund.	Plástico blanco con base. Medidas: 0.3 x 0.25 m.
 Basureros de pedal.	Con accionamiento no manual para uso sanitario, incluye pala plástica.	5/ \$5.50 / Freund.	Plástico con tapa accionada con pedal. Medidas: 0.29 x 0.38 m.
 Dispensador de jabón líquido.	Con accionamiento no manual para uso sanitario.	4/ \$8.95 / Freund.	Plástico cromado. Medidas: 0.15 x 0.10 m.
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
 Botiquín primeros auxilios	Botiquín para 50 personas, diseñado para mantener a la mano los productos de primeros auxilios que se necesiten.	1 / \$57 / General Safety El Salvador.	Medidas: 0.5 m ancho x 0.2 m alto x 0.4 m profundidad.
CONTROL DE LLEGADAS			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
 Reloj de control	Relojes de control de personal, con marcación en rojo para llegadas tarde, salida para timbres, calendario perpetuo, libre de ajustes.	1 / \$220 / Acqua.	Reloj fechador y numerador. Medidas: 0.2 m profundidad x 0.5 m alto x 0.4 m ancho. Peso: 0.75 kg.

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Las áreas de personal incluyen los servicios sanitarios, vestuarios, equipo de primeros auxilios y control de llegadas.

El área de laboratorio de control de calidad incluye el área para el técnico de calidad y el área de realización de pruebas de materia prima, producto en proceso y productos terminados para examinar materiales químicos, microbiológicos y extraños cuando sea necesario para identificar fallas de saneamiento o posible contaminación del producto.

Por ejemplo para la materia prima que ingresa a planta se debe controlar: la temperatura, acidez, UFC (unidades formadoras de colonias) células somáticas, inhibidores, físico químico y crioscopia (para detectar si se le ha agregado agua a la leche).

Tabla 225: Especificaciones de equipo para laboratorio de control de calidad.


























EQUIPO DE LABORATORIO			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
Mesa de trabajo. 	Mesas de acero inoxidable, Marca ELN. Ruedas giratorias con frenos, con doble bandeja.	1 / \$170 / TEMSA.	Material: acero inoxidable. Medidas: 0.60 ancho x 1.2 largo x 0.8 alto m.
Fregadero. 	Para lavar equipo de laboratorio y dosificar insumos que serán añadidos en el proceso.	1 / \$144.95 / Freund.	Acero inoxidable, empotrado con dos pocillos. Medidas: 1.37 x 0.53 m.
Analizador de leche. 	El Equipo Analizador de Leche permite determinar en 90 seg. los parámetros de: materia grasa, sólidos no grasos en la leche, densidad, adición de agua y proteína en leche.	1 / \$850 Electrolab Medic	La calibración: método Gerber para la grasa en leche, Kjeldal para proteína, lactodensímetro para densidad y sólidos no grasos. Medidas: 0.095 ancho x 0.3 largo x 2.5 alto m. peso: <3.5 Kg.
Baño maría 	Con indicador de temperatura digital, sensor de medición de platino, cronometro (1 a 99 min.). Caja interior y exterior de acero inoxidable, los elementos de calefacción separados de carcasa.	1 / \$200 Electrolab Medic.	Margen de temperatura: hasta 100°C. Potencia conectada: 230 V/50 Hz a 60 Hz/1000 W. Contenido aprox.: 16l. Dimensiones: 0.39m largo x 0.31m ancho x 0.265m alto. Peso 10 Kg.
Toma muestras para leche. 	Uso: toma de muestra para análisis fisicoquímico de leche cruda. Material: acero fino con válvula para vaciado.	1 - \$6.20 / Electro lab Medic.	Capacidad 2ml. medidas: 0.3 largo x 0.031 diámetros. Largo 2: 0.032, diámetro: 0.01m.
Agitador de leche. 	Uso: toma de muestra para análisis fisicoquímico. Material: acero inoxidable, disco perforado.	1 /\$4.50 / Electrolab Medic.	Medidas: 0.16 m diámetro y 0.77 m largo.
Vaso de extracción. 	Uso: toma de muestra para análisis fisicoquímico. Material: aluminio con drenaje.	1 / Electrolab Medic.	Mango de 0.5 m de largo, diámetro: 0.053m. Capacidad: 125ml.
Vaso de precipitados 	Uso: equipo auxiliar para determinar la acidez titulable o pH en leche, quesos y cremas. Forma baja en vidrio al boro-silicato, con división de escala y pico vertedor.	2 / \$7.91 / Electrolab Medic.	Capacidad: 250 ml. y 1 de 100ml. Medidas: diámetro 0.67 m. y largo 0.95 m.
Sonda para toma de muestras. 	Sonda para toma de muestras de quesos, de acero al cromo-níquel, con mango de plástico.	3 / Electrolab Medic.	Medidas: largo 0.125 m, largo del mango 0.085 m, ancho de sonda 0.013m.
Butirómetro de precisión. 	Para leche de consumo y leche descremada. 0-5%; 0,1 con bulbo cerrado.	1/\$10.17/ Electrolab Medic.	Tolerancia a error: 0.025%. Pared posterior de escala mateada.
Butirómetro de precisión. 	Para crema de nata. 0 - 5 – 40%; 0.5 con bulbo cerrado.	1 / \$10.17/ Electrolab Medic.	Tolerancia a error: 0.025%. Pared posterior de escala mateada.
Butirómetro de precisión. 	Para queso por el método de balance. 0 – 40%: 0.5 con bulbo cerrado.	1 / \$20.34/ Electrolab Medic.	Tolerancia a error: 0.025%. Pared posterior de escala mateada.
Pipetas volumétricas. 	Con marca anular, material de vidrio, marca Kimax (\$11.30) y marca Simax o Premier (\$3.96) diverso volumen.	\$33.90/ Electrolab Medic.	3 unidades de 5 ml para agua y leche fresca. 3 unidades de 10 ml para leche. 1 unidad de 11 ml para leche. 1 unidad de 5 ml de nata y 2 ml de leche.
Medidor de Ph. 	Medidor de Ph de bolsillo.	2/ \$311 / Electrolab Medic.	Auto-diagnostico, compensación de temperatura, resistente a impactos.
Bomba de vacío. 	Compresor de laboratorio, eléctrico, utilizado como bomba de vacío o de presión.	1 /\$350 / Capitol	Caudal máximo de 16 litros/ minuto. Presión de servicio máximo de 3.5 bar.
Filtro de papel. 	Con superficie de escribir. Paquete de 1000 unidades.	1 / Capitol	Diámetro de 0.028 m, 0.08 m largo y 0.045 ancho.

Tabla de referencia. 	Con tres niveles de pureza.	1 / Capitol	Estándar norma alemana.
Patrones fotográficos. 	Papel indicador para el estado de frescura de la leche, dúplex.	1 / Capitol	pH 7.9 – 11,100 unidades.
Lactodensímetro. 	Para leche según Gerber, modelo pequeño, escala negativa, con termómetro en el cuerpo.	1/\$58.76 / Electrolab Medic.	1.020-1.035, 0.0005 g/ml; T: 10 - 30°C, aprox. 0.021m x 0.0017 m.
Probeta. 	Graduada, forma alta, vidrio con pico vertedor.	2 /\$31.64 / Electrolab Medic.	100 ml (1/1ml, diámetro 0.022m y largo 0.245 m.), 250 ml (2/1ml, diámetro 0.036m y largo 0.32 m.
Matraz erlenmeyer. 	De cuello estrecho, vidrio al boro-silicato, con división de escala, DIN 12380.	2/ \$11.30 / Electrolab Medic.	Capacidad 125 ml. Diámetro fondo 0.064 m, diámetro boca 0.031 m y longitud 0.135m.
Centrífuga. 	Centrífuga de seguridad para la determinación del contenido en grasa.	1 /\$450 / Electrolab Medic.	Según el método de Rose-Gottlieb.
Balanza analítica. 	Cristal de protección, mecanismo de ajuste interno cada tres horas o por cambio de temperatura > 0.8°C.	1/\$421.5 / Electrolab Medic.	Protocolo GLP/ISO, recuento de piezas, interfaz RS232C. diámetro del disco de balanza 0.85 m, 220 g: 0,1 mg.
Soporte universal. 	Base ajustable universal.	1 / \$15 / Electrolab Medic.	De acero inoxidable.
Caudalímetro. 	Para la medición del flujo de aire en el secador de referencia.	1/\$145 / Electrolab Medic.	ADM 1000.

Fuente: Catálogo de laboratorio análisis para lácteos de Funke-Dr. N. Gerber Labortechnik GmbH.

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.




Las normas para butirómetros calibrados, son DIN12836-A, pipetas DIN10283-p para leche o pipeta DIN12837-A. Entre las áreas designadas en la planta procesadora de lácteos se ubicara un área para el almacenamiento de implementos de limpieza, así también detergentes, desinfectantes e insecticidas químicos, los cuales se identificaran, mantendrán y almacenaran de tal forma que prevengan la contaminación de los productos, las superficies de contacto y los materiales para su empaque.

Tabla 226: Especificaciones de equipo para áreas de limpieza.

EQUIPO PARA ÁREAS DE LIMPIEZA			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
Hidro-lavadora. 	Lavadora de alta presión para plantas industriales.	1 / \$208.0 / Freund.	Medidas: 0.75 altura, 0.45 m ancho, 0.78 m largo. Capacidad: 120 v, 1400 psi.
Armario de suministros 	Armario con seguro para el almacenamiento de productos peligrosos o tóxicos, utilizados para la limpieza de la planta de producción y suministros para el control de plagas en la empresa.	1 / \$251.0 / Goldtree.	Capacidad de carga: 250 Kg. Medidas: 1.80x0.95x0.60 m. Peso: 21.67 Kg. Armario metálico ideal para la industrial; diseñado con puertas batientes y 4 estantes regulables en altura.
Organizador	Para el almacenamiento de productos de limpieza, escobas, trapeadores, palas, material de limpieza, bolsas plásticas para basura.	1 / \$99.00 / Freund.	Medidas: 1.80 altura x 0.65 ancho y 0.45 m profundidad. Color gris. Material: Anticorrosivo. Dos puertas con jaladoras y seguros.

Así mismo el área de higienización estará ubicada en el lugar de ingreso del personal a la planta de procesamiento con elementos como el pediluvio, lavabo y basurero.


Tabla 227: Especificaciones de equipo para áreas de pediluvio e higienización.

EQUIPO PARA ÁREAS DE PEDILUVIO E HIGIENIZACIÓN			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
Lava botas. 	Lavabotas de 1 puesto, calibre 16, 4 patas de tubería cuadrada de 1½". Lleva tapa donde se posiciona el pie accionando la salida de agua a través del cepillo de lavado. Esta tapa va montada sobre 2 resortes. Se suministra una entrada de agua de 1/2 NPT.	2/ \$55 / 3M	Cumplimiento de las exigencias de normas BPM y HACCP. Rapidez de lavado. Comodidad por su altura y fácil manejo. Medidas: Largo 0.43, Altura 0.69, ancho: 0.50m. Peso: 22 kilogramos.
Pediluvio. 	Poliéster reforzado; base fortalecida, la instalación requiere dar contorno para fijarlo.	1 / \$97 marca 3M.	Dimensiones: ancho 1.60 m x largo 0.90 m. desagüe a 0.20cm de distancia con extremo.
Lavabos. 	Con accionamiento no manual para uso sanitario.	2 Freund.	401 saturno, con pedal blanco c/f. Medidas: 0.55 x 0.55 m.
Expendedores de toallas de papel	Con accionamiento no manual para uso sanitario.	1 Freund.	Medidas: 0.4 x 0.20 m.
Porta rollo.	Con accionamiento manual para uso sanitario.	1 Freund.	Plástico blanco con base. Medidas: 0.3 x 0.25 m.
Basureros de pedal.	Con accionamiento no manual para uso sanitario, incluye pala plástica.	1 Freund.	Plástico con tapa accionada con pedal. Medidas: 0.29 x 0.38 m.
Dispensador de jabón líquido.	Con accionamiento no manual para uso sanitario.	1 Freund.	Plástico cromado Medidas: 0.15 x 0.10 m.

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Otra área auxiliar es el de recolección de desechos sólidos, donde la basura u otros desperdicios serán transportados, almacenados y dispuestos de forma que minimice el desarrollo de olores, eviten que los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de insectos y roedores y evitar la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y las superficie del terreno.

Tabla 228: Especificaciones de recolección de desechos sólidos.

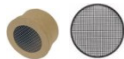

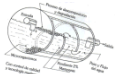

EQUIPO PARA ÁREAS DE LIMPIEZA			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
Contenedor de basura. 	Con tapadera plástica y dos llanta para movilizar. Para depósitos de desechos sólidos estará ubicada fuera de la planta.	3 / \$29.90 cada uno / Freund.	Capacidad: 32 galones. Diferentes colores para clasificar desechos sólidos. 0.80 ancho x 0.8 largo

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

El área de recolección estará ubicada afuera de la planta procesadora en una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos, debe tener protección contra las plagas, de construcción sanitaria, fácil de limpiar y desinfectar, estar bien delimitada y lejos de las zonas de proceso, tomando en cuenta la dirección de los vientos dominantes para evitar que estos acarreen malos olores dentro de la fábrica, con una correcta clasificación.

El área de tratamiento de desechos vertidos estará distribuido en las afueras de la planta de proceso, subterráneo y no estará a cielo abierto o expuesto al medio ambiente. El proceso de remoción de la carga contaminante, tendrá varias etapas, las cuales van desde el retiro de la materia más grande, por lo general sólida, hasta llegar a la disposición final de las aguas ya tratadas.


Tabla 229: Especificaciones de tratamiento de desechos vertidos.

EQUIPO PARA ÁREAS DE LIMPIEZA			
Nombre	Descripción	Cant.	Especificaciones
Rejilla anti-plagas. 	Se retiran todos las partículas sólidas como pueden ser bolsas, pelos, pedazos de queso, papeles, etc.	5	Material metálico con recubierta en plástico, de fácil limpieza. Diferentes medidas.
Trampa contra grasas (olores). 	En el caso de la leche las partículas de grasa son muy pequeñas, 20.00 micras es el tamaño máximo. Por esto se debe controlar las grasas ya que son capaces de obstruir el sistema.	1	El tipo de trampa a usar será una trampa de platos paralelos de contacto. Tendrá también una cámara de flotación con cambios de dirección de flujo.
Digestor anaeróbico. 	Se logra la remoción de al menos un 54.5 % de la carga contaminante	1	El digestor será de tres cámaras, en cada una de ellas el flujo entrará por la parte superior e iniciará su salida por la parte inferior.
Filtro anaeróbico. 	De flujo ascendente, conocido como reactor de 3a generación, la eficiencia esperada en este tipo de reactores es de al menos un 95 %.	1	Siendo la entrada al filtro de 5505.5 ppm, la salida esperada será de 275.275 ppm.

Toda la planta valorada en \$1600. Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores y rejillas anti-plagas. Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La planta eléctrica abastecerá de energía a la planta cuando sea requerido debido a fallas en el servicio, esto con la finalidad de que el producto no se deteriore o altere.

Tabla 230: Especificaciones de equipo para área de planta eléctrica de emergencia.

EQUIPO PARA ÁREAS DE LIMPIEZA			
Nombre	Descripción	Cantidad	Especificaciones
Planta eléctrica 	Planta Eléctrica de emergencia, Armstrong sw 110 Kw-Stand By.	1 / \$16,500 por unidad / TEMSA.	Voltaje de 110 o 220, 60 HZ, trabajo continuo, capacidad de depósito de combustible, 38 Kg. De peso, encendido manual/eléctrico.

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

Tabla 231: Especificaciones de equipo para área de abastecimiento de agua.

EQUIPO PARA ÁREAS DE LIMPIEZA			
Nombre	Descripción	Cant.	Especificaciones
Tanque cisterna.	Incluye filtro Jumbo que retiene el 99% de los sedimentos brindando agua limpia, capa Expel que evita la reproducción de bacterias, tecnología Multicapa para mayor durabilidad, no genera olor ni sabor al agua.	1 Sistema \$3,500.	Garantía Rotoplas de 5 años en tanque y 1 año en accesorios. Capacidad 10,000 L. Dimensiones: diámetro 2.20m/0.55m y altura 2.90m.

Fuente: información obtenida a través de catálogos de equipo y maquinaria, cotizaciones realizadas por llamadas telefónicas o visitas personales a los establecimientos.

El suministro de agua debe ser suficiente para las operaciones a llevarse a cabo, el agua que entra en contacto con el alimento o superficie de contacto con los alimentos será potable, segura y de una calidad sanitaria adecuada que requieran la elaboración de lácteos, limpieza del equipo, utensilios, envases y para las facilidades sanitarias de los empleados.

VI. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento del material y su almacenamiento, la disposición de equipos o líneas de producción, espacios para las áreas de administración así como las de servicios para el personal. El objetivo de la distribución en planta es encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, así como conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores. A continuación se procede a determinar el tipo de distribución en planta a aplicar.

A. Selección del tipo de distribución en planta.

La producción no es más que el resultado obtenido de un conjunto de hombres, materiales, maquinaria, herramientas y equipo actuando bajo una forma de dirección⁹⁷. Ahora se debe clasificar y analizar el tipo de ordenación o distribución para la producción de la planta de lácteos gourmet, por lo que se procede a analizar algunas características generales de los tres tipos de distribución que se pueden dar; los cuales se pueden observar en la tabla 232:

Tabla 232: Cuadro comparativo de los principales tipos de distribución en planta.

Características de los tipos de distribución básicas.		
Distribución por posición fija.	Distribución por proceso.	Distribución por producto o en línea.
Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanecen en lugar fijo. Todas las herramientas, maquinaria, hombres y otras piezas del material concurren a ella.	En ella todas las operaciones del mismo proceso están agrupadas.	En esta, producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija, el material está en movimiento.
Se logra una mejor utilización de la maquinaria.	Reduce el manejo del material.	Reduce el manejo de la pieza mayor.
Se adapta fácilmente a una demanda intermitente.	Disminuye la cantidad del material en proceso.	Es más flexible.
Presenta un mejor incentivo al trabajador.	Se da un uso más efectivo de la mano de obra.	Permite operarios altamente capacitados.
Se mantiene más fácil la continuidad en la producción.	Existe mayor facilidad de control.	Permite cambios frecuentes en el producto.
Se adapta a gran variedad de productos.	Reduce la congestión y el área de suelo ocupado.	Se adapta a una gran variedad de productos.

Fuente: Distribución en Planta, por Richard Muther, 1981.

Hoy en día no existen procesos productivos puros en los que como tal se apliquen las distribuciones, lo más común es emplear una combinación de distribuciones que satisfagan las necesidades de producción y de los empleados. La distribución más empleada es la combinación de distribución por proceso y por producto⁹⁸, pero es necesario estar continuamente evaluando los avances del diseño para asegurar que los objetivos se estén cumpliendo y de ser necesario, efectuar modificaciones pertinentes.

Aplicación de la llave PQRST.

a. *Especificaciones del producto (P)*: se considera en el estudio de lácteos gourmet o especialidad, tres líneas de productos que presentaron los mejores resultados en el estudio de mercado; por una parte se encuentra la línea de crema de nata con dos presentaciones: crema gourmet natural y

⁹⁷ Distribución en Planta de Richard Muther, título de edición original: Practical Plant Layout.

⁹⁸ EPS, Sistema productivo de la empresa, planificación, programación y control de la producción, 2000.

crema ligeramente picante gourmet; por otra parte esta la línea de quesos gourmet con: Burgos, Cheddar, Parmesano, Mozzarella, Edam, Emental, Gouda y Gorgonzola y por último la tercer línea destinada al aprovechamiento del suero lácteo con el producto: requesón Ricotta.

b. Cantidad (Q): La cantidad de productos a elaborar viene dado por la determinación de la demanda así como la cuota de mercado dirigido a cubrirse con el proyecto; lo anterior aunado con la planificación de la producción, se tiene que las unidades a planificar producir promedio anual de los diferentes productos son:

Tabla 233: Promedio de Unidades a producir como base para grafico producto-cantidad.

Unidades a Producir Promedio Anual	Análisis P-Q		
	Unidades (Kg)	% UBPP	% Acumulado
Productos Gourmet			
Crema Natural	60.667	29,57%	29,57%
Crema Ligera Picante	36.759	17,92%	47,49%
Mozzarella	21.932	10,69%	58,18%
Gorgonzola	21.437	10,45%	68,63%
Emental	18.739	9,13%	77,76%
Gouda	16.412	8,00%	85,76%
Ricotta	13.656	6,66%	92,42%
Cheddar	5.772	2,81%	95,24%
Parmesano	4.177	2,04%	97,27%
Burgos	3.866	1,88%	99,16%
Edam	1.732	0,84%	100,00%
TOTAL UBPP	205.149	100%	

c. Especificaciones de proceso de fabricación y consideraciones preliminares de flujo de materiales (R): Los procesos de elaboración se presentan en el anexo 54 de los productos lácteos gourmet que serán elaborados, en cuanto al flujo de materiales buscará los objetivos de proveer seguridad a materiales y personas, circulación fluida de recursos, empleo óptimo en el uso del espacio, flexibilidad para modificaciones, buen uso de mano de obra (disminuir paseos) y brindar un ambiente de trabajo agradable.

d. Servicios anexos (S): Los servicios anexos de la planta de productos lácteos gourmet son los vestuarios, sanitarios, área de pediluvio e higiene, la recepción y despacho de materia prima y producto terminado, las zonas de bodega y almacenes, sala de equipo de limpieza, cámaras de frío para mantenimiento de productos, planta eléctrica de emergencia y área de manejo de desechos residuales.

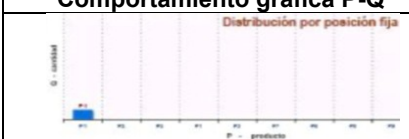

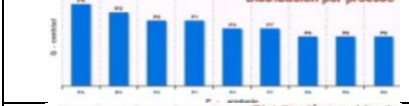

e. Tiempo (T): El horizonte del proyecto está dado para 5 años, rango de años comprendido dentro de la planificación estratégica, sin embargo se busca que la producción y funcionamiento se dé durante todos los meses del año, por tiempo indefinido.

Análisis producto cantidad P-Q.

El análisis de la información referente a los productos y cantidades a producir es el punto de partida para la aplicación de cualquier técnica de distribución en planta.

Con el análisis P-Q se determina el tipo de distribución adecuado para el proceso, como puede observarse en la siguiente tabla.

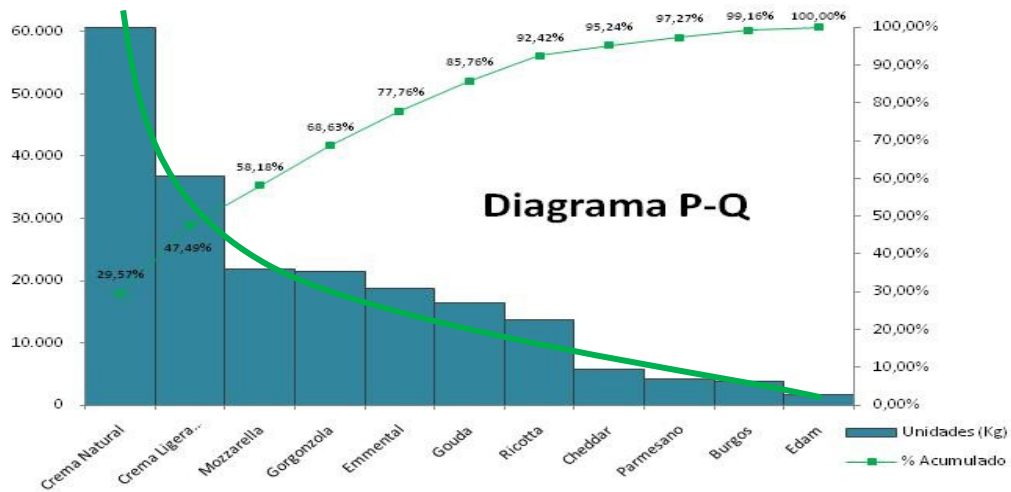
Tabla 234: Tipo de distribución adecuada para el proceso en base al grafico P - Q.

Comportamiento grafica P-Q	Tipo de distribución recomendada.
	a) Cuando se produce una única unidad de un único producto, la distribución conveniente es por posición fija.
	b) Pocos productos ocupan la mayor parte de la producción; la distribución es orientada al producto o distribución en cadena.
	c) Se recomienda una distribución de mayor flexibilidad orientada al proceso.
	d) Se recomienda distribuciones mixtas, se busca la máxima flexibilidad y eficiencia.

Fuente: Diseño de instalaciones de manufactura, por Matthew Stephens, 2006.

Para el análisis P-Q en la planta procesadora de productos lácteos gourmet se presenta el grafico 6 en forma de frecuencias y proporciones, en la que las abscisas representan los diferentes productos y en las ordenadas las cantidades de producción en promedio anual de cada uno de los productos.

GRAFICO 16: Diagrama Producto – Cantidad de portafolio de productos lácteos gourmet.



La gráfica P-Q indica una relación fundamental en la distribución a planear:

a) En el extremo izquierdo, se tienen grandes cantidades de pocos artículos (desplazamiento rápido), para el caso las dos presentaciones de crema de nata. Esto recomienda un método de producción en serie ó en masa como con una distribución por producto o por línea. Ya que se utiliza equipo especial para elaborar estos productos y el proceso es totalmente diferente al resto de productos lácteos a elaborar, además se considera una demanda equilibrada de los productos derivados de la leche de vaca y la materia prima que se utiliza se puede obtener con facilidad.

b) En el extremo derecho, se observa una gran variedad de artículos para el caso los diferentes quesos gourmet y el requesón ricotta que se fabrican en pequeños volúmenes (desplazamiento lento) en comparación. Esto indica, que es necesaria una distribución por proceso. En éste caso,

se tendrá equipo y maquinaria más integral así como las dimensiones de la maquinaria que se utiliza para la elaboración de estos productos, son grandes (tal es el caso de los tanques de almacenamiento, cuba de cuajado, tina de salmuera, prensa entre otras), por lo que esta maquinaria no se puede mover con facilidad, también se tiene en cuenta que para la elaboración de los diferentes quesos existen operaciones similares por lo que la maquinaria es compartida en sus procesos.

Por tanto se establecerá en la Planta Procesadora de Lácteos de Especialidad o Gourmet una **distribución híbrida o mixta**, con la cual se busca la máxima flexibilidad en los procesos y una adecuada eficiencia. La distribución híbrida⁹⁹ se utiliza para denominar diversas y distintas situaciones dentro de una instalación, ésta puede definirse como una agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones sobre múltiples unidades de un solo producto o familias de productos, es un término relativamente nuevo, sin embargo, el fenómeno no lo es en absoluto. En esencia, la fabricación busca poder beneficiarse simultáneamente de las ventajas derivadas de las distribuciones por producto y de las distribuciones por proceso, particularmente de la eficiencia de las primeras y de la flexibilidad de las segundas. Para el caso que nos corresponde, se crearán las denominadas células residuales y virtuales; las residuales aplicadas a la maquinaria común de los productos, para el caso homogeneizador, pasteurizador y tanque refrigerado; las células virtuales identificando y dedicando ciertos equipos a la producción de determinadas familias de productos, pero sin llevar a cabo la agrupación física de aquéllos dentro de una célula, para el caso la marmita para elaboración de Ricotta, la tina de desuerado para los quesos a excepción del Mozzarella y Cheddar, la cámara de maduración para los quesos madurados (Cheddar, Parmesano, Gouda, Edam, Emental y Gorgonzola), la empacadora al vacío para quesos y la llenadora de líquidos viscosos para crema y Ricotta.

B. Selección de metodología para distribución en planta.

Existen varias metodologías para llevar a cabo la distribución en planta, entre las cuales se encontrarán: el método de tipo cuantitativo CRAFT desarrollado por Armour & Buffa en 1963, el método cualitativo SLP desarrollado por Muther publicado en el año 1961 y los métodos multi-criterios desarrollados en Aditivo por Rossenblatt, 1979 y No Aditivo por Cano en 1987.

Para llevar a cabo la distribución de la planta procesadora de productos lácteos de especialidad o gourmet, se utilizó el método de Distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta o SLP (Systematic Layout Planning, por sus siglas en inglés) (Sule¹⁰⁰, 2001), debido a que es la metodología utilizada y más recomendada para el proceso por lotes y donde se busca combinar la distribución por proceso y por producto, realizando así una distribución híbrida.

El proceso a seguir para la metodología SLP es:

- Paso a.1) Identificación de las áreas y sus actividades.
- Paso a.2) Determinación de superficies.
- Paso a.3) Realización de la Tabla Relacional de actividades.
- Paso a.4) Desarrollo del Diagrama Relacional de actividades (Representación Nodal).
- Paso a.5) Desarrollo del Diagrama Relacional de superficies.

⁹⁹ Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 148 a 150.

¹⁰⁰ Instalaciones de Manufactura. Ubicación, planeación y diseño. 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 435 a 464.

Paso a.6) Realización de bocetos y selección de la mejor Distribución en Planta.

A continuación se desarrolla la aplicación de la metodología para la Planeación Sistemática de la Distribución (SLP)¹⁰¹.

C. Identificación de las áreas y sus actividades.

En este primer paso se enumeran todos los departamentos y actividades realizadas en ellos.

Tabla 235: Identificación de áreas en la planta y sus actividades.

Área	Descripción
1. Área de producción.	El área de producción comprenderá las áreas de descremado, estandarizado, pasteurizado, cuajado, desuerado, moldeado, prensado, salado en salmuera y salado en seco, calentamiento de suero en marmita, mezclado, hilado, picado de cuajada, área de acabados, cámara de maduración, cámara de mantenimiento y la sala de maquinas donde se instalaran la caldera, compresores y condensadores.
2. Recepción de materia prima y materiales diversos.	Esta área estará dividida en dos partes, una para la recepción de la leche cruda que dispondrá de un mecanismo especial para su recibimiento y otra para el área destinada a la recepción del resto de materiales e insumos que abastecerán la planta procesadora.
3. Despacho de productos terminados.	Salida de los productos lácteos de especialidad de la cámara de mantenimiento hacia los camiones de reparto frigoríficos.
4. Almacenamiento de MP y materiales.	Al igual que el área de recepción, el área de almacenamiento de la materia prima (leche cruda) estará separada del área de almacenamiento del resto de materiales e insumos.
5. Área de oficinas administrativas.	Aquí se ubican las áreas administrativas para gerencia general, asistencia de gerencia, unidad de comercialización, área destinada al supervisor de producción.
6. Laboratorio de control de calidad.	Aquí se llevara a cabo el análisis tanto de las materias primas, producto en proceso y productos terminados. Así como las mediciones y controles de calidad en los puntos críticos del proceso de elaboración de los productos lácteos de especialidad.
7. Área de cuartos de baño.	En esta área se ubicara parte de los servicios para el personal que consta de lavabos y retretes.
8. Área de vestuarios para el personal.	En esta área se ubicara los vestuarios, lugar para equipo de primeros auxilios, tablero de fichas de asistencia y avisos.
9. Área de higiene y pediluvio.	Lugar de descontaminación y desinfección donde se ubicara el pediluvio, lavamanos así como el lavador de botas de trabajo.
10. Área de equipo de limpieza.	Área para el almacenamiento de herramientas diversas para la realización de la limpieza tanto de la planta productiva como de las áreas administrativas.
11. Área de abastecimiento de agua.	El área de abastecimiento de agua contará con suficiente agua potable para el desarrollo de los procesos, y las operaciones de limpieza y desinfección, con suficiente presión y temperatura requerida. Deberá disponer de tanque almacenamiento.
12. Área destinada a la planta eléctrica de emergencia.	Aquí se instalara la planta eléctrica de emergencia, que abastecerá la planta procesadora en caso de pérdidas de energía eléctrica, lo que contribuirá a la conservación tanto de materias primas como de productos terminados.
13. Área destinada a la recolección de desechos sólidos.	Será localizada afuera de la planta, donde se acumularan los diferentes desperdicios sólidos que se obtengan en la planta procesadora; los desechos estarán contenidos en depósitos cerrados evitando que estén expuestos al medio ambiente.
14. Área de tratamiento de desechos vertidos.	Esta área será ubicada en un lugar especial afuera de la planta productiva y de las instalaciones administrativas, donde se dará el tratamiento adecuado a los desechos vertidos generados en toda la planta procesadora de lácteos de especialidad.
15. Área de estacionamiento.	En esta área se establecerá el espacio de parqueo para empleados, clientes y visitantes de la planta procesadora, con espacios tanto para vehículos como motos.

¹⁰¹ Fuente de Metodología: R. Muther y J. D. Wheeler, "Simplified Systematic Layout Planning", Factory 120, números 8, 9 y 10; paginas 68-77, 111-119, 101-113. Ídem, Libro "Administración de la producción y operaciones" de Chase-Jacobs-Aquilano, 2007.

D. Determinación de superficies.

El análisis tiene como objetivo establecer la cantidad de espacio necesario para cada operación de acuerdo a su importancia y a la relación que guardan entre ellas, las áreas descritas en el apartado anterior serán determinadas en este apartado.

1. Requerimientos de espacios para Área de Producción.

Aquí se aplicara la metodología SLP, técnica para establecer la disposición de áreas productivas, toma en cuenta la existencia de factores cualitativos que pueden ser evaluados y que a la vez pueden ser decisivos para la localización de las diferentes maquinarias dentro de la planta procesadora de lácteos de especialidad. A continuación se aplican los diferentes pasos de la metodología SLP para el área de producción de la planta de lácteos de especialidad:

a) Identificación de las áreas de producción y sus actividades.

Las áreas de producción se dividieron de la siguiente manera, de acuerdo al tipo de maquinaria y equipo, el flujo de proceso productivo y el flujo de materiales.

Tabla 236: Identificación de áreas de producción y sus actividades.

Área	Descripción
1. Área de descremado.	Donde la leche es descremada obteniendo con esto la crema de nata y la leche desnatada o descremada.
2. A. procesamiento de suero.	Donde se realiza el pasteurizado del suero lácteo en la marmita y el mezclado de suero con leche desnatada para obtener el requesón Ricotta.
3. Área de estandarizado.	Donde se realiza el homogenizado de la leche así como el estandarizado con leche descremada.
4. Área de pasteurizado.	Acá se lleva a cabo la pasteurización de la leche cruda la que luego es transferida a la cuba de cuajado.
5. Área de hilado y picado de cuajada.	Se realiza la cocción de cuajada, el hilado de pasta para obtener el queso Mozzarella y el picado de cuajada para obtener el queso Cheddar.
6. Área de cuajado, desuerado y moldeo.	En primer lugar se realiza la agitación de la leche para su enfriamiento, la inoculación, la floculación para obtener la cuajada, corte de grano y calentamiento. Luego es realizado el desuerado, pre prensado, corte manual de cuajada, moldeo y volteo de cuajada.
7. Área de prensado y des-moldeo.	Acá se llevara a cabo el prensado de cuajada en moldes para los quesos blandos, procesados y maduros. Así como el des-moldeo de los quesos luego de ser prensados.
8. Área de salmuera y salado en seco.	Se realizara tanto el salado de piezas en salmuera como el salado en seco, para el caso de los quesos gourmet.
9. Área de maduración.	Donde se realizara la maduración de quesos, constara de dos cámaras de frio, una para el queso azul y otra para el resto de quesos maduros.
10. Área de acabado.	Se realizara el remojo con aceite vegetal, la limpieza de cortezas, el corte de piezas, la verificación de peso de productos terminados, el empacado, envasado y el etiquetado.
11. Área de producto terminado.	Acá se almacenara el producto terminado en la cámara de frio para su correcta conservación o mantenimiento.
12. Área de maquinas.	Donde se llevara a cabo la producción de fluidos auxiliares necesarios para funcionamiento de zona de producción, ubicándose la caldera, los compresores y el condensador eléctrico.

b) Determinación de superficies.

Para determinar las áreas de producción se utiliza la Hoja de cálculo de Requerimientos de espacio para producción, presentada a continuación y que contiene aspectos importantes para el planeamiento adecuados de las áreas de producción.

Tabla 237: Hoja de análisis de requerimiento de maquinaria y equipo

N°	Áreas de producción	Actividades	Maquinaria	Equipo	REQUERIMIENTO DE ESPACIO															
					Maquinas			Equipo			Herramienta			Espacio Operario			Espacio Material (m²)	Subtotal (m²)	Subtotal x 150%	Área Total de Producción (m²)
					N°	Área (m²)	Total área	N°	Área (m²)	Total área	N°	Área (m²)	Total área	N°	Área (m²)	Total área				
1	Área de descremado.	Descremado.	Descremadora	Caudalímetro	1	0,58	0,58	1	0,14	0,14				1	0,46	0,46	1,00	2,18	3,27	3,27
2	Área de colecta y procesamiento de suero.	Pasteurizado y mezclado de suero.	Marmita	Tanque contenedor de suero lácteo	1	0,52	0,52	1	0,92	0,92				1	0,46	0,46	1,00	2,90	4,35	4,35
3	Área de estandarizado.	Estandarización.	Homogeneizadora	Bomba de vacío Tanque contenedor de leche descremada	1	0,64	0,64	1	0,135 1,00	1,135	1	0,015	0,015	1	0,46	0,46	1,30	3,55	5,33	5,33
4	Área de pasteurizado.	Pasteurización.	Pasteurizadora	Termómetro de aguja	1	1,76	1,76	1	0,08	0,08				1	0,46	0,46	1,00	3,30	4,95	4,95
5	Área de hilado y picado de cuajada.	Cocción, hilado de pasta y picado de cuajada.	Melaxadora / Picadora	Dispositivo para picado, batea	1	0,413	0,41	1	0,02 0,62	0,64	1	0,096	0,096	1	0,79	0,79	1,20	3,14	4,71	4,71
6	Área de cuajado, desuerado y moldeo.	Agitación, inoculación, floculación, corte de grano y calentamiento.	Cuba de cuajo	Termómetro de aguja PH Metro Bascula de precisión	1	9,10	9,10	1	0,08 0,073 0,098	0,251	3	0,044 0,095 1,50 0,015	1,757	1	0,46	0,46	1,00	12,57	18,85	38,77
		Desuerado, pre prensado, corte manual de cuajada, moldeo y volteo.	Cuba desuerado	Planchas de pre prensado manual, rejilla de desuerado, PH Metro	1	1,90	1,90	2	1,06 1,02 0,073	4,233	1	0,096 0,088	0,184	4	1,25	5,00	1,96	13,28	19,92	
7	Área de prensado y desmoldé. (2)	Prensado de cuajada en moldes.	Prensa vertical	Compresor de aire comprimido PH Metro	1	0,86	0,86	1	0,90 0,073	0,973	1	0,045	0,045	1	0,55	0,55	1,00	3,43	5,14	12,98
		Desmoldé de cuajada.	Mesa de trabajo	Termómetro de aguja	1	1,44	1,44	1	0,08	0,09				2	1,25	2,50	1,20	5,23	7,84	
8	Área de salmuera y salado en seco.	Salado de piezas en salmuera.	Tina para salmuera	Barómetro (baume) PH Metro Batea de salmuera	1	1,620	1,620	1	0,097 0,073 0,62	0,79	1	1,06	1,06	1	1,20	1,20	1,00	5,67	8,51	14,36
		Salado de piezas en seco.	Mesa de trabajo		1	1,44	1,44				1	0,015	0,015	1	1,25	1,25	1,20	3,91	5,86	
9	Área de maduración.	Maduración de quesos	Cámara frigorífica 1.		1	4,15	4,15							1	0,79	0,79	1,00	5,94	8,91	28,71
			Cámara frigorífica 2.		1	11,41	11,41								1	0,79	0,79	1,00	13,20	

Continuación tabla 237

10	Área de acabado.	Remojo con aceite vegetal	Mesa de trabajo		Medido de líquidos	1	1,44	1,44				1	0,015	0,02	1	0,79	0,79	1,20	3,45	5,17	28,70
		Limpieza de corteza	Lavadero Industrial	Grifo de lavado		1	1,79	1,79	1	0,02	0,02				1	0,46	0,46	1,50	3,77	5,66	
		Corte de piezas	Cortadora de quesos		Dispositivo de corte/rebanado/tajado.	1	0,07	0,07				3	0,03	0,09	1	0,46	0,46	0,74	1,36	2,04	
		Verificación de peso	Balanza	Batería recargable		1	0,098	0,098	1	0,01	0,01				1	0,46	0,46	1,30	1,87	2,80	
		Empacado	Empacadora al vacío			1	0,48	0,48							1	0,79	0,79	1,50	2,77	4,16	
		Envasado	Llenadora de líquidos			1	0,70	0,70							1	0,79	0,79	1,20	2,69	4,04	
		Etiquetado	Mesa de trabajo			1	1,44	1,44							1	0,79	0,79	1,00	3,23	4,85	
11	Área de producto terminado.	Almacenamiento PT	Cámara de mantenimiento			1	9,75	9,75							1	0,79	0,79	1,00	11,54	17,31	17,31
12	Área de maquinas	Producción de fluidos auxiliares necesarios para funcionamiento de zona de producción	Caldera de vapor piro tubular horizontal			1	1,08	1,08							1	0,79	0,79	0,00	1,87	2,81	9,33
			Compresores de sistemas de refrigeración			2	1,00	2,00							1	0,79	0,79	0,00	2,79	4,19	
			Condensador eléctrico			1	0,89	0,89							1	0,67	0,67	0,00	1,56	2,34	
TOTAL AREA PRODUCCION																				172,77	

En total se requerirá un área de producción de 172.77 metros cuadrados.

Ahora se procede con el análisis de las relaciones entre operaciones. En lo que respecta al cálculo de espacio para el operario en los puestos de trabajo, se consideran las dimensiones recomendadas por Richard Muther en el libro Distribución en planta, pág. 82.

Para el caso de las cámaras de maduración y mantenimiento a continuación se presenta el procedimiento que se siguió para obtener el espacio de superficie interno que parece en la Tabla 237, la Hoja de Cálculo de Requerimientos de espacios para Producción.

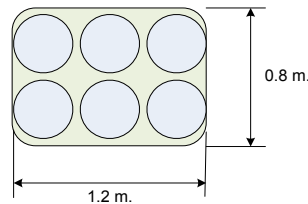
Requerimientos de espacio para las cámaras de maduración y mantenimiento.

Según los resultados de la planificación de la producción y que se pueden observar con mayor detalle en el anexo 64, para los productos lácteos gourmet se tiene que los valores máximos en el horizonte para las cámaras son los siguientes:

- Cámara de maduración para queso azul Gorgonzola.

La cantidad a elaborar en promedio mensual de queso azul a madurar es de 1,661 kilos, pero debido a que se requieren 2 meses de maduración en promedio en la cámara se mantendrá una cantidad promedio mensual de 2,140 kilos. Teniendo en cuenta que la presentación de queso azul establecida para su maduración es de 10 kilos, por lo que se requerirá de almacenar aproximadamente 214 quesos de 10 kilos.

Los estantes que serán utilizados en la cámara de maduración, son hechos a base de estantes de rejilla que dejan circular el aire con lo que se consigue un mejor resultado en los quesos, los niveles son móviles las dimensiones son 0.8m de ancho y 1.2m de largo como puede verse en las siguientes imágenes en estos estantes se pueden colocar 6 quesos de 10 kilos.



Para el apilamiento de los niveles con rejilla de los estantes se deben considerar los siguientes requerimientos¹⁰²:

- La distancia mínima entre la parte superior de los estantes y el techo de la cámara de refrigeración será de 1 metro, sin embargo considerando que en la parte superior se colocaran quesos para su maduración se tendrá una distancia promedio de 1.5 metros lo que beneficiara a su vez en la circulación del aire dentro de la misma.
- La distancia recomendada entre el suelo y el primer nivel del estante (rejilla) que contenga quesos será de 0.40 m, para evitar cualquier contaminación.

Ahora considerando que cada rejilla puede contener 6 quesos de 10 kilos y que de acuerdo a los requerimientos de espacios en la cámara se tendrá que se podrán apilar 9 niveles de rejilla, es decir 9 bloques de 6 quesos, ya que un bloque se colocara en la parte superior, teniendo así que cada estante completo podrá contener:

$$9 \text{ niveles de rejilla/estante} \times 6 \text{ quesos/niveles de rejilla} \times 10 \text{ kilos/queso} = \mathbf{540 \text{ kilos/estante.}}$$

Ahora se calcula la cantidad de estantes requeridos:

$$2140 \text{ kilos} / (540 \text{ kilos/estante}) = 3.96, \text{ es decir} = \mathbf{4 \text{ estantes.}}$$

El espacio de piso necesario por cada estante es:

$$0.8 \text{ m de ancho} \times 1.2 \text{ m de largo} = \mathbf{0.96 \text{ m}^2/\text{estante.}}$$

¹⁰² Según las buenas prácticas de las plantas procesadoras lácteas, en especial para las áreas de conservación o maduración de quesos.

$$0.96 \text{ m}^2/\text{estante} \times 4 \text{ estantes} = \mathbf{3.84 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso.}}$$

Cuando se apilan cargas pequeñas se considera un espacio para pasillos de 5 a 10% del área total de almacenamiento; sin embargo, el espacio requerido aumenta con el tamaño de la carga, hasta un 30%¹⁰³. Para este caso de maduración de quesos se tendrá en consideración un espacio para pasillos del 8% debido a la carga que será manejada por el personal.

$$3.84 \text{ m}^2 \times 0.08 = \mathbf{0.307 \text{ m}^2 \text{ espacio para pasillos.}}$$

$$3.84 \text{ m}^2 + 0.307 \text{ m}^2 = \mathbf{4.15 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso requerido.}}$$

El espacio interno de superficie requerida para la Cámara de maduración de Queso Azul Gorgonzola es de **4.15 metros cuadrados**.

- Cámara de maduración para quesos Cheddar, Parmesano, Emmental, Edam y Gouda.

La cantidad a elaborar en promedio mensual para estos quesos a madurar es de 3,682 kilos, pero debido a que se requiere de varios meses de maduración, se tiene que en la cámara se mantendrá una cantidad promedio mensual de 5,681 kilos. Teniendo en cuenta que la presentación de los quesos establecida para su maduración es de 10 kilos, por lo que se requerirá de almacenar aproximadamente 569 quesos de 10 kilos. El procedimiento y el equipo para esta cámara de maduración son los mismos que se utilizó para la cámara del queso azul Gorgonzola. Por tanto solo se presentaran los resultados siguientes:

Cantidad de estantes requeridos: $5681 \text{ kg} / (540 \text{ kg}/\text{estante}) = 10.52 \approx \mathbf{11 \text{ estantes.}}$

El espacio de piso necesario: $0.96 \text{ m}^2/\text{estante} \times 11 \text{ estantes} = \mathbf{10.56 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso.}}$

Espacio para pasillos: $10.56 \text{ m}^2 + 0.845 \text{ m}^2 = \mathbf{11.41 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso requerido.}}$

El espacio interno de superficie requerida para la Cámara de maduración de los otros Quesos Gourmet a madurar es de **11.41 metros cuadrados**.

- Cámara de mantenimiento o conservación de productos terminados.

Aquí se mantendrá en conservación los productos terminados debidamente empacados. El total del espacio de la cámara de mantenimiento se dividirá en tres partes, un área destinada para los quesos gourmet empacados al vacío; otra área para las cremas, el requesón Ricotta y el queso Burgos y la tercera área para la colocación de los cultivos lácticos.

Compartimiento 1 de Cámara de mantenimiento:

En este espacio estarán ubicados los quesos gourmet empacados al vacío, es decir todos los quesos a excepción del Burgos; la cantidad promedio de quesos a conservar es de 2,742 kilos; esto incluye los 8 días de inventarios de seguridad de los productos. Las presentaciones requeridas para su conservación están repartidas en un 6.3% para quesos de 10 kilos (grandes), 23% para quesos de 5 kilos (medianos) y el 70.7% para quesos de 1 kilo (pequeños), por lo que se requerirá de almacenar aproximadamente 172 kg en quesos grandes, 631 kg en quesos medianos y 1939 kg en quesos pequeños. Los quesos serán colocados en jvas (cajas plásticas rejillada apilable) de la siguiente manera:

¹⁰³ Instalaciones de Manufactura. Ubicación, planeación y diseño. 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 390.

Tabla 238: Tipo y capacidad de jvas plásticas para cámara de mantenimiento.

	Java # 1	Java # 2	Java # 3
Dimensiones	0.5 m largo, 0.4 m ancho y 0.12 m alto.	0.34 m largo, 0.29 m ancho y 0.15 m alto.	0.61 m largo, 0.42 m ancho y 0.17 m alto.
Representación grafica			
Capacidad	Se podrán colocar 12 quesos pequeños.	Se podrán colocar 8 quesos medianos.	Se podrán colocar 6 quesos grandes.

Para el apilamiento de los jvas se considero los siguientes requerimientos:

- La distancia mínima entre la parte superior de las jvas y el techo de la cámara de refrigeración será de 1.5 metros lo que beneficiara en la circulación del aire dentro de la misma.
- La distancia entre el suelo y el primer nivel de java contenedora de quesos varía debido a las dimensiones (altura) de los pallets¹⁰⁴ o tarimas que se colocaran para evitar cualquier contaminación. Ahora se procede al cálculo de los requerimientos de espacios:

Primero, se tiene que para los quesos pequeños, cada java puede contener 12 quesos de kilo y que de acuerdo a los requerimientos de espacio de la cámara se tiene que se podrán apilar 19 jvas sobre el Pallet A, como puede verse en la figura de la tabla anterior.

Formando con esto una torre de apilamiento de jvas, teniendo entonces que cada torre podrá contener: 19 jvas/torre x 12 quesos/java x 1 kilo/queso = **228 kg/torre de apilamiento.**

Torres de apilamiento requeridas: 1939 kg / (228 kg/torre) = 8.51 ≈ **9 torres de apilamiento.**

El espacio de piso por torre es: 0.4 m ancho x 0.6 m largo = **0.24 m²/torre de apilamiento.**

$$0.24 \text{ m}^2/\text{torre de apilamiento} \times 9 \text{ torres de apilamiento} = \mathbf{2.16 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso.}}$$

Para este caso de conservación de quesos se tendrá en consideración un espacio para pasillos del 8% teniendo entonces: $2.16 \text{ m}^2 + 0.18 \text{ m}^2 = \mathbf{2.34 \text{ m}^2 \text{ espacio de piso requerido.}}$

Para las otras presentaciones de quesos gourmet el procedimiento es el mismo, por lo que se resumen los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 239: Calculo de espacio requerido para compartimento #1 de cámara de mantenimiento.

	Para quesos medianos	Para quesos grandes
Capacidad por java	Cada java contiene 8 quesos de 5 kilos	cada java contiene 6 quesos de 10 kilos
Torre de apilamiento	Se podrán apilar 15 jvas sobre el Pallet B	se podrán apilar 13 jvas sobre el Pallet C
Capacidad por torre de apilamiento	15 jvas/torre de apilamiento x 8 quesos/java x 5 kilo/queso = 660 kilos/torre de apilamiento.	13 jvas/torre de apilamiento x 6 quesos/java x 10 kilo/queso = 780 kilos/torre de apilamiento.

¹⁰⁴ Plataforma rígida horizontal de dimensiones compatible con el manejo y transporte, generalmente usado como una base de ensamblaje, apilamiento, almacenamiento, manejo y / o transporte de cargas.

Continuación Tabla 239.

Torres de apilamiento requeridas	631 kilos / (600 kilos/torre de apilamiento) = 1.05, es decir = 1 torre de apilamiento.	172 kilos / (780 kilos/torre de apilamiento) = 0.23, es decir = 1 torres de apilamiento.
Espacio requerido por cada torre de apilamiento	0.3 m de ancho x 0.4 m de largo = 0.12 m²/torre de apilamiento.	0.5 m de ancho x 0.6 m de largo = 0.3 m²/ torre de apilamiento.
Espacio para pasillos (8%)	0.01 m² espacio para pasillos.	0.03 m² espacio para pasillos.
Espacio de piso total requerido	0.12 m ² + 0.01 m ² = 0.13 m² espacio de piso requerido.	0.3 m ² + 0.03 m ² = 0.33 m² espacio de piso requerido.

Compartimiento 2 para Cámara de mantenimiento:

Este espacio servirá para la conservación o mantenimiento de las cremas gourmet, el requesón Ricotta y el queso Burgos.

Para las cremas gourmet, la cantidad promedio a almacenar para la variedad natural es de 2,131 botellas y para la ligeramente picante es de 1,060 botellas, ambas cantidades incluyen los 2 días de inventario de seguridad para los productos. Las presentaciones son 1 y 5 botellas, en el caso de la crema gourmet natural el 62% son presentaciones de 1 botella y el 38% de 5 botellas y en el caso de la crema ligeramente picante el 65% son presentaciones de 1 botella y el 35% de 5 botellas. Teniendo entonces que:

Crema Natural Gourmet → 1321 bolsas de 1 botella y 162 bolsas de 5 botellas.

Crema Ligeramente Picante Gourmet → 689 bolsas de 1 botella y 75 bolsas de 5 botellas.

Aquí se utilizara el estante de cesta el cual deja circular el aire con lo que se consigue un mejor resultado en su conservación, teniendo así que el espacio de piso requerido es:

Tabla 240: Calculo de espacio requerido para crema gourmet en cámara de mantenimiento.

	Para bolsas de 1 botella	Para bolsas de 5 botellas
Capacidad por nivel de cesta	Cada nivel puede contener 160 bolsas	Cada nivel puede contener 160 bolsas
Capacidad por estante de cesta	5 niveles cesta/estante x 160 bolsas de crema/nivel cesta x 1 botella/bolsa de crema = 800 botellas/estante.	5 niveles cesta/estante x 30 bolsas de crema/nivel cesta x 5 botella/bolsa de crema = 750 botellas/estante.
Estantes de cesta requeridos	2010 botellas / (800 botellas/estante) = 2.51, es decir = 3 estantes de cesta.	237 botellas / (750 botellas/estante) = 0.32, es decir = 1 estante de cesta.
Espacio requerido por estantes de cesta	0.38 m ² /estante x 3 estantes = 1.14 m² espacio para estantes.	0.38 m ² /estante x 1 estante = 0.38 m² espacio para estante.
Espacio para pasillos (8%)	1.14 m ² x 0.08 = 0.09 m² espacio para pasillos.	0.38 m ² x 0.08 = 0.03 m² espacio para pasillos.
Espacio de piso total requerido	1.14 m ² + 0.09 m ² = 1.23 m² espacio de piso requerido.	0.38 m ² + 0.03 m ² = 0.41 m² espacio de piso requerido.

Con los resultados de la tabla 240, se tendrá que solo se requerirá un total de 3 estantes de cesta, pues un tercer estante será completado con la carga de bolsas de crema de 5 botellas, con un área de 1.23 m² de espacio de piso total requerido.

Para el queso gourmet Burgos, que estará empacado en envase plástico con tapa hermética y la cantidad promedio a almacenar en cámara de conservación es de 347.6 libras incluyendo los 8

días de inventario de seguridad. Las presentaciones son de 1 y 5 libras, con el 62% en presentaciones de 1 libra y el 38% de 5 libras, teniendo entonces que:

Queso Gourmet Burgos → 216 envase plástico con tapa hermética de 1 libra y 132 envases de 5 libras. Se utilizara el estante de cesta, teniendo así que el espacio de piso requerido es:

Tabla 241: Calculo de espacio requerido para queso Burgos en cámara de mantenimiento.

	Para envase plástico con tapa hermética de 1 libra	Para envase plástico con tapa hermética de 5 libras
Capacidad por nivel de cesta	Cada nivel contiene 50 envases de 1 libra	Cada nivel contiene 15 envases de 5 libras
Niveles por estante de cesta	5 niveles	5 niveles
Capacidad por estante de cesta	5 niveles cesta/estante x 50 envases /nivel cesta x 1 libra/envases = 250 libras/estante.	5 niveles cesta/estante x 15 envases/nivel cesta x 5 libra/envases = 375 libras/estante.
Estantes de cesta requeridos	216 envases / (250 envases/estante) = 0.9, es decir = 1 estante de cesta.	132 envase / (375 envases/estante) = 0.35, es decir = 1 estante de cesta.
Espacio requerido por cada estante de cesta	0.45 m de ancho x 0.85 m de largo = 0.38 m²/ estante de cesta.	0.45 m de ancho x 0.85 m de largo = 0.38 m²/ estante de cesta.
Espacio para pasillos (8%)	0.03 m² espacio para pasillos.	0.03 m² espacio para pasillos.
Espacio de piso total requerido	0.38 m ² + 0.03 m ² = 0.41 m² espacio de piso requerido.	0.38 m ² + 0.03 m ² = 0.41 m² espacio de piso requerido.

Con los resultados de la tabla 241, se tendrá que se requerirá un total de 2 estantes de cesta, pues un segundo estante será completado con la carga de envases plásticos con tapa hermética de 5 libras, con un área de 0.82 m² de espacio de piso total requerido.

Para el requesón gourmet Ricotta, empacado en tarrinas plásticas y la cantidad promedio a almacenar en cámara es de 1921 libras incluyendo los 8 días de inventario de seguridad, teniendo así que el espacio de piso requerido es:

Tabla 242: Calculo de espacio requerido para requesón Ricotta en cámara de mantenimiento.

	Tarrinas plásticas de 1 libra para Ricotta
Capacidad por nivel de cesta	Cada nivel de cesta puede contener 50 tarrinas de 1 libra
Niveles por estante de cesta	5 niveles
Capacidad por estante de cesta	5 niveles cesta/estante x 50 tarrinas /nivel cesta x 1 libra/tarrina = 250 libras/estante.
Estantes de cesta requeridos	1921 tarrinas / (250 tarrinas/estante) = 7.68, es decir = 8 estante de cesta.
Espacio requerido por cada estante de cesta	0.45 m de ancho x 0.85 m de largo = 0.38 m²/ estante de cesta.
Espacio requerido por estantes de cesta	0.38 m ² /estante x 8 estantes = 3.04 m² espacio para estante.
Espacio para pasillos (8%)	3.04 m ² x 0.08 = 0.24 m² espacio para pasillos.
Espacio de piso total requerido	3.04 m ² + 0.24 m ² = 3.28 m² espacio de piso requerido.

Con los resultados de la tabla 242, se tendrá que se requerirá un total de 8 estantes de cesta, con un área de 3.28 m² de espacio de piso total requerido.

Compartimiento 3 para Cámara de mantenimiento:

Este espacio servirá para la conservación o mantenimiento de los cultivos lácticos. Las presentaciones de cultivos se presentan a continuación:

Clase 1: En promedio se requerirá de 20 paquetes, cada uno con 100 sobres de 50 gramos de cultivos (Str. Cremoris, Str. Lactis, Str. Diacetalys, Lactococcus Lactis, Leuconostoc Lactic); las medidas de cada paquete son: 0.25 m alto, 0.25 m ancho y 0.3 m largo.

Clase 2: En promedio se requerirá de 7 paquetes, cada uno con 10 sobres de 50 gramos de cultivos (Lactobacillus Helveticus y Propionubacterium Shermanii); las medidas de cada paquete son: 0.15 m alto, 0.10 m ancho y 0.10 m largo.

Clase 3: En promedio se requerirá de 12 paquetes, cada uno con 6 botellas de 5 dosis de cultivo Penicillium Roqueforti; las medidas de cada paquete son: 0.25 m alto, 0.21 ancho y 0.21 m largo.

Para su almacenamiento se requerirá de un sistema de estantes móviles con niveles elaborados en plástico alimentario, cada nivel tiene dimensiones de: 0.50 m de ancho, 0.60 m de largo o profundidad y 0.4 m de altura entre niveles.

Tabla 243: Calculo de espacio requerido para compartimento #3 en cámara de mantenimiento.

	Cultivos Clase 1	Cultivos Clase 2	Cultivos Clase 3
Capacidad por cada nivel de estante	Cada nivel puede contener 2 paquetes de 100 sobres.	Cada nivel puede contener 5 paquetes de 10 sobres.	Cada nivel puede contener 2 paquetes de 6 botellas.
Niveles por estante	4 niveles	4 niveles	4 niveles
Capacidad por estante	2 paquetes/nivel x 4 niveles / estante = 8 paquetes/estante.	5 paquetes/nivel x 4 niveles / estante = 20 paquetes/estante.	2 paquetes/nivel x 4 niveles / estante = 8 paquetes/estante.
Estantes requeridos	20 paquetes / (8 paquetes/estante) = 2.5 estantes.	7 paquetes / (20 paquetes/estante) = 0.35 estantes.	12 paquetes / (8 paquetes/estante) = 1.5 estantes.
	Requerimiento de estantes: 2.5 + 0.35 + 1.5 = 4.35 estantes, es decir: 5 estantes en total.		
Espacio requerido para estantes	0.5 m de ancho x 0.6 m de largo = 0.30 m²/estante. 0.30 m ² /estante x 5 estantes = 1.50 m² espacio para estantes.		
Espacio para pasillos (8%)	1.50 m ² x 0.08 = 0.12 m² espacio para pasillos.		
Espacio de piso total requerido	1.50 m ² + 0.12 m ² = 1.62 m² espacio de piso requerido.		

Con los resultados de la tabla 243, se tendrá que se requerirá un total de 5 estantes, con un área de 1.62 m² de espacio de piso total requerido.

Entonces el espacio interno de superficie requerida para la Cámara de mantenimiento o conservación de productos terminados es igual a la suma del espacio requerido en los tres compartimientos, teniendo así:

Por tanto, el espacio interno de superficie total requerido para la cámara de mantenimiento es = C1 + C2 + C3 = 2.80 + 5.33 + 1.62 = **9.75 metros cuadrados.**

Ahora se procede a la realización de la tabla relacional para las actividades de producción.

c) Realización de la Tabla Relacional de actividades de producción.

En el área de producción se incluyo toda la maquinaria y equipo que se utilizará en el proceso de fabricación de los lácteos de especialidad.

Tabla de actividades relacionadas para el área de producción.

La tabla relacional es un cuadro organizado en diagonal en el que aparecen las relaciones entre cada actividad y todas las demás actividades. Cada casilla tiene dos elementos: la letra de la parte superior indica la valoración de las proximidades (importancia de la relación), y el número de la parte inferior justifica la valoración de las proximidades (el motivo de dicha importancia).

Así pues, para cada relación se tiene un valor y unos motivos que lo justifican, como se puede apreciar en las siguientes tablas. Método utilizado: Planeación Sistemática de la Distribución.

La clasificación de proximidad utilizada es la siguiente:

Tabla 244: Claves de prioridad en tabla de relaciones de producción.

Grado	Relación de Cercanía	Color Identificativo
A	Absolutamente Necesaria	Rojo
E	Especialmente Importante	Amarillo
I	Importante	Verde
O	Cercanía Ordinaria	Azul
U	No Importante	Blanco
X	No Deseable	Negro

Las razones o motivos considerados para establecer la relación de proximidad son:

Tabla 245: Cuadro de motivos de proximidad o lejanía para área de producción.

PROXIMIDAD		
Cód.	Motivos	Importancia
1	Necesario para el flujo de proceso productivo.	Las áreas tienen la necesidad de encontrarse cercanas para favorecer el flujo o la continuidad del proceso productivo de los productos lácteos de especialidad.
2	Necesario para el flujo de materiales e insumos.	Existe la necesidad de que las áreas se encuentren cercanas debido a la facilidad para movilizar el material e insumos y disminuir con esto los tiempos de transporte o recorrido a lo largo del proceso productivo.
3	Utilizan maquinaria o equipo común.	Las áreas requieren el uso de maquinaria similar o equipo de trabajo en común, por tanto la cercanía entre estas favorecerá el funcionamiento y aprovechamiento del equipo.
4	Comparten el mismo personal.	Se requiere que las áreas se encuentren próximas para que pueda aprovecharse el personal que se ocupa en diferentes actividades o áreas de trabajo en la planta productiva.
5	Supervisión o control de actividades en paralelo.	Existe el requerimiento de cercanía debido a actividades productivas realizadas en paralelo que deben ser ejecutadas así como supervisadas por la misma persona dentro del área productiva.
6	Por fácil acceso.	Facilidad del personal para el acceso de productos en espera, en proceso o producto terminado.
7	Por conveniencia.	Las actividades se realizan de una mejor manera cuando se encuentran más cercanas.
8	No afecta la lejanía o cercanía.	La cercanía o lejanía en las actividades a relacionar no tiene relevancia en la disposición y por tanto las áreas de trabajo no se ven afectadas o favorecidas.
ALEJAMIENTO		
Cód.	Motivos	Importancia
9	Evitar contaminación cruzada.	Las actividades deben localizarse o realizarse con una distancia considerable ya que existe riesgo de alterar la calidad e inocuidad de los productos lácteos de especialidad terminados.
10	Afecta la secuencia del flujo de trabajo.	Las cercanía de las actividades no favorecen a que la secuencia del flujo del proceso productivo sea continuo sino que por el contrario, la secuencia del flujo de proceso se ve interrumpido o entorpecido.
11	Evitar distracciones e interrupciones.	Las operaciones tienen que realizarse a una distancia considerable, ya que su cercanía provoca molestias a las personas así como interrupciones en el proceso lo que se traduce a tiempos perdidos.
12	Ambiente inadecuado.	Actividades requieren alejamiento debido a la existencia de un ambiente de ruido, emanaciones, polvo, vapor y vibraciones.

A continuación se presenta el diagrama de actividades relacionada para el área de producción.

Diagrama 17: Tabla de actividades relacionadas para el área de producción.



Con la carta de actividades relacionadas, se procede a elaborar la hoja de análisis de actividades relacionadas, la cual ordena de forma conveniente las diferentes relaciones entre actividades colocando a una actividad su correspondiente grado de relación con otra.

Tabla 246: Hoja de análisis de actividades relacionadas para el área de producción.

HOJA DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS							
Nº	Actividad	Grados de Relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Área de descremado.	10	2	3,4,11		5,6,7,8,9,12	
2	Área de colecta y procesamiento de suero.		1,10	6,11	3,8	4,5,7,12	9
3	Área de estandarizado.		4	1	2	5,6,7,8,10,11,12	9
4	Área de pasteurizado.	6	3	1,12	5	2,7,8,9,10,11	
5	Área de hilado y picado de cuajada.		6,7	8	4,10	1,2,3,8,11,12	
6	Área de cuajado, desuerado y moldeo.	4,7	5	2,8	9,12	1,3,10,11	
7	Área de prensado y desmolde.	6	5	8	9,10	1,2,3,4,11,12	
8	Área de salmuera y salado en seco.		9	5,6,7	2,10	1,3,4,11	12
9	Área de maduración.		8	10	6,7,11	1,4,5,12	2,3
10	Área de acabado.	1,11	2	9	5,7,8	3,4,6	12
11	Área de producto terminado.	10		1,2	9	3,4,5,6,7,8,12	
12	Área de maquinas			4	6	1,2,3,5,7,9,11	8,10

A continuación se presenta la Hoja resumen de las áreas de producción y sus espacios.

Tabla 247: Hoja resumen para área de producción.

Nº	Áreas de producción	Área (m2)
1	Área de descremado.	3,27
2	Área de colecta y procesamiento de suero.	4,35
3	Área de estandarizado.	5,33
4	Área de pasteurizado.	4,95
5	Área de hilado y picado de cuajada.	4,71
6	Área de cuajado, desuerado y moldeo.	38,77
7	Área de prensado y desmolde.	12,98
8	Área de salmuera y salado en seco.	14,36
9	Área de maduración.	28,71
10	Área de acabado.	28,70
11	Área de conservación producto terminado.	17,31
12	Área de maquinas.	9,33

El área total de producción es de 172.77 metros cuadrados de superficie. La hoja de análisis de actividades relacionadas sirve como base para elaborar la hoja de trabajo de bloques adimensionales.

GRAFICO 17: Hoja de bloques adimensionales para el área de producción.







El siguiente paso es trasladar las letras que representan la prioridad entre actividades a la Tabla de Relaciones de forma vertical y horizontalmente. Solo se requiere la mitad de los elementos, porque ésta tabla es simétrica respecto a su diagonal.

Tabla 248: Tabla de relaciones para el área de producción.

	Actividades de producción											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	U	E	I	I	U	U	U	U	U	A	I	U
2		U	O	U	U	I	U	O	X	E	I	U
3			U	E	U	U	U	U	X	U	U	U
4				U	O	A	U	U	U	U	U	I
5					U	E	E	I	U	O	U	U
6						U	A	I	O	U	U	O
7							U	I	O	O	U	U
8								U	E	O	U	X
9									U	I	O	U
10										U	A	X
11											U	U
12												U

Ahora según el método SLP¹⁰⁵, se asigna a cada letra un valor como se expresa en la tabla.

Tabla 249: Tabla de representación nodal para el área de producción.

Letra	Valor	Líneas de diagrama nodal	Color
A	4		Rojo
E	3		Amarillo
I	2		Verde
O	1		Azul
U	0		Blanco
X	-1		Negro

Una vez se tiene la tabla de relaciones y la tabla de representación nodal, se procede a cambiar las letras por los valores correspondientes. Para obtener el Total de importancia de un área, se suman los valores de sus relaciones con las demás actividades. Esto se hace con facilidad sumando los números en el renglón y la columna de una actividad.

Tabla 250: Tabla con valores de actividades relacionadas para el área de producción.

	Actividades de producción												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	0	3	2	2	0	0	0	0	0	4	2	0	13
2		0	1	0	0	2	0	1	-1	3	2	0	11
3			0	3	0	0	0	0	-1	0	0	0	5
4				0	1	4	0	0	0	0	0	2	12
5					0	3	3	2	0	1	0	0	10
6						0	4	2	1	0	0	1	17
7							0	2	1	1	0	0	11
8								0	3	1	0	-1	10
9									0	2	1	0	6
10										0	4	-1	15
11											0	0	9
12												0	1

Con toda la información anterior se procede al desarrollo de la representación nodal.

d) Desarrollo del Diagrama Relacional de actividades (Representación Nodal).

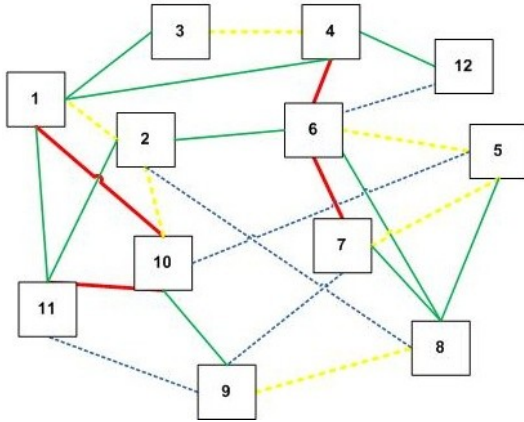
A partir de la tabla relacional de áreas de producción se realiza el diagrama nodal, que va a establecer la disposición relativa de las áreas.

Se coloca en primer lugar la actividad o área que tenga el total máximo, que en este caso es la actividad de producción 6 en la posición central. Una vez dispuesto la primer área, se colocan a su alrededor el resto de áreas dependiendo del tipo de relación que tengan, se empezara siempre por las relaciones tipo A existentes entre las diferentes áreas ya colocadas, en caso de no existir mas relaciones A se pasara a las de tipo E, I, O, U y X. el proceso se continua para todas las áreas de producción. A continuación se presentan dos alternativas de representación nodal para el área total de producción.

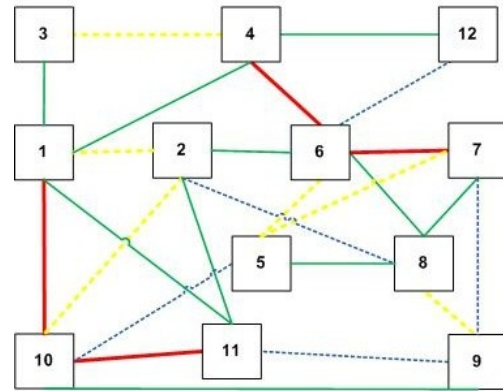
¹⁰⁵ Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, Dileep R. Sule, 2001. Pág. 438 a 450.

Ilustración 17: Alternativas de representación nodal para el área de producción.

Alternativa 1.



Alternativa 2.



Las representaciones nodales anteriores sirven para ver gráficamente la importancia de relación entre las diferentes actividades del área de producción.

e) Desarrollo del Diagrama Relacional de superficies para producción.

A continuación se presenta la hoja de análisis de requerimiento total de espacio para el área de producción, esta hoja presenta en módulos las áreas para después colocarlas en una cuadrícula, la cual está compuesta por módulos de tamaño de 2 x 2 m (4m²).

Tabla 251: Hoja de análisis de requerimiento total de espacio para el área de producción.

HOJA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIO (PRODUCCIÓN)							
Área	Maquinaria y equipo	Área Estimada m2		Tamaño de Modulo 2X2 m			
		Área Individual	Subtotal	Nº de Módulos Exacto Aprox.	Tamaño de Área		
1	Área de descremado.	Descremadora	3,27	3,27	0,82	1	4
2	Área de colecta y procesamiento de suero.	Marmita , tanque de suero lácteo	4,35	4,35	1,09	2	8
3	Área de estandarizado.	Homogeneizador	5,33	5,33	1,33	2	8
4	Área de pasteurizado.	Pasteurizadora	4,95	4,95	1,24	2	8
5	Área de hilado y picado de cuajada.	Melaxadora / Picadora	4,71	4,71	1,18	2	8
6	Área de cuajado, desuerado y moldeo.	Cuba de cuajo	18,85	38,77	9,69	10	40
		Cuba desuerado	19,92				
7	Área de prensado y desmolde.	Prensa vertical	5,14	12,98	3,24	4	16
		Mesa de trabajo	7,84				
8	Área de salmuera y salado en seco.	Tina para salmuera	8,51	14,36	3,59	4	16
		Mesa de trabajo	5,86				
9	Área de maduración.	Cámara de frío 1.	8,91	28,71	7,18	8	32
		Cámara de frío 2.	19,80				
10	Área de acabado.	Mesa de trabajo	5,17	28,70	7,18	8	32
		Lavadero Industrial	5,66				
		Cortadora de quesos	2,04				
		Balanza	2,80				
		Empacadora al vacío	4,16				
		Llenadora de líquidos	4,04				
Mesa de trabajo	4,85						

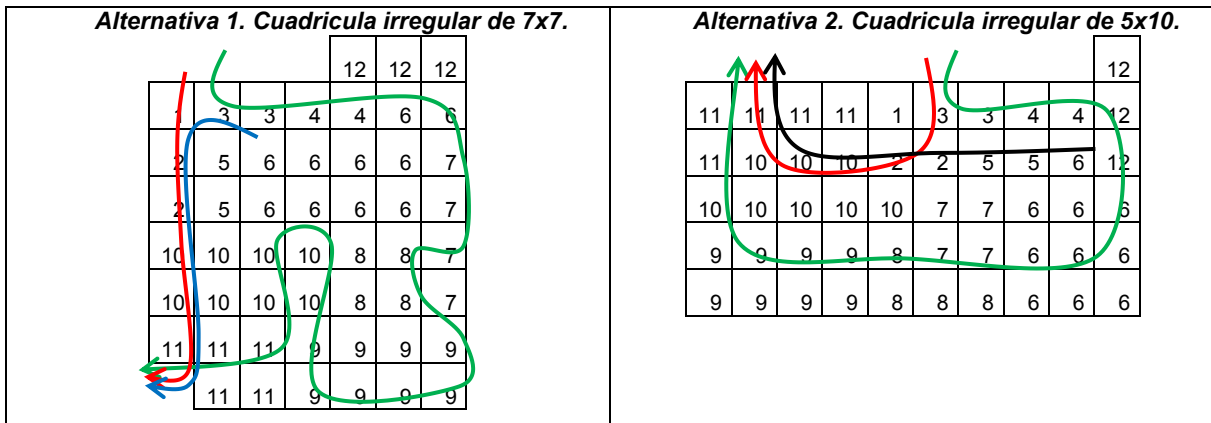
Continuación Tabla 251.

11	Área de producto terminado.	Cámara de mantenimiento	17,31	17,31	4,33	5	20
12	Área de maquinas	Caldera	2,81	9,33	2,33	3	12
		Compresores de refrigeración	4,19				
		Condensador eléctrico	2,34				
Total Módulos						51	204

Conociendo el número de módulos necesarios para cada área producción se procede a representarlos en una cuadrícula formada por módulos de 2X2 m, teniendo que los módulos requeridos son 51, a continuación se representan las áreas del departamento de producción.

En las alternativas se presenta el flujo de proceso de los quesos gourmet con una línea verde, el flujo de proceso de la crema gourmet con una línea roja y del requesón gourmet con una línea azul.

Ilustración 18: Representación de alternativas en cuadrícula para el área de producción.



La evaluación de ambas alternativas de representación nodal se realizó a través de la comparación de las medidas de eficacia respecto a distancias y cruces de las áreas de producción en ambos diagramas nodales. A continuación se presenta la evaluación de las alternativas, realizada a través de la distancia rectilínea más corta medida en cantidad de bloques, este valor se multiplica por el valor de la relación de la tabla 250. Luego se totalizan las cantidades de los renglones y luego el valor general, para obtener el valor de eficacia.

Tabla 252: Tablas de eficacia para alternativas del área de producción.

Alternativa 1. Cuadrícula de 7x7.

Actividades de producción													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1	0	0	0	2 x 2	0	0	0	0	0	4 x 2	2 x 4	0	20
2		0	1 x 1	0	0	2 x 1	0	1 x 4	-1 x 5	0	2 x 2	0	6
3			0	0	0	0	0	0	-1 x 5	0	0	0	-5
4				0	1 x 2	0	0	0	0	0	0	0	2
5					0	0	3 x 4	2 x 3	0	0	0	0	18
6						0	0	0	1 x 2	0	0	0	2
7							0	0	0	1 x 2	0	0	2
8								0	0	0	0	-1 x 3	-3
9									0	0	0	0	0
10										0	0	-1 x 4	-4
11											0	0	0
12												0	0
Total													38

Alternativa 2. Cuadrícula de 5x10.

Actividades de producción													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
1	0	0	0	2 x 2	0	0	0	0	0	4 x 1	0	0	8
2		0	0	0	0	2 x 2	0	1 x 1	-1 x 2	0	2 x 1	0	5
3			0	0	0	0	0	0	-1 x 4	0	0	0	-4
4				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5					0	0	0	2 x 2	0	1 x 2	0	0	6
6						0	0	0	1 x 3	0	0	0	3
7							0	0	1 x 1	0	0	0	1
8								0	0	0	0	-1 x 5	-5
9									0	0	1 x 1	0	1
10										0	0	-1 x 5	-5
11											0	0	0
12												0	0
Total													10

La eficacia calculada para ambas cuadrículas da un resultado de 38 y 10 respectivamente, esto quiere decir que en la alternativa 2 hay una reducción considerable en las distancias y cruces por lo tanto se debe adoptar la forma de ésta cuadrícula, además es la seleccionada debido a que existe un menor cruce de materiales, así como se evita los viajes realizados entre operaciones, la contaminación cruzada y existe un mejor orden en el flujo de los productos, con disposiciones en U para los quesos y crema gourmet y para el requesón gourmet disposición en L. Se muestra las plantillas como fuente de la alternativa seleccionada.

Ilustración 19: Plantillas para las áreas de producción de la planta procesadora de lácteos gourmet.



Ilustración 20: Distribución inicial para las áreas de producción de la planta de lácteos gourmet.



Ilustración 21: Distribución final para las áreas de producción de la planta de lácteos gourmet.



2. Requerimientos de espacios para recibo, almacenaje y despacho.

Los espacios de superficie que acá conciernen son los siguientes:

a) Recepción De Materia Prima Y Materiales Diversos.

Esta área estará dividida en dos partes, una para la recepción de la leche cruda que dispondrá de un mecanismo especial para su recibimiento y otra para el área destinada a la recepción del resto de materiales e insumos que abastecerán la planta procesadora.

b) Despacho De Productos Terminados.

Salida de los productos lácteos de especialidad de la cámara de mantenimiento hacia los camiones de reparto frigoríficos.

c) Almacenamiento De Materia Prima Y Materiales Diversos.

Al igual que el área de recepción, el área de almacenamiento de la materia prima (leche cruda) estará separada del área de almacenamiento del resto de materiales e insumos.

El siguiente es un análisis en forma detallada para determinar las áreas de mayor actividad de movimiento no productivo en algunos casos llamadas áreas de servicios anexos.

a) Área de Recibo.

En la planta procesadora de productos lácteos gourmet, a fin de evitar la contaminación cruzada y que a la vez sea aprovechada las características de los vehículos de abastecimiento o distribución,

debe existir un área exclusiva para el abastecimiento de la planta y otra para el despacho de los productos terminados de esta. Es decir que se requiere de un área específica para recibo de materiales y otra de despacho de productos terminados, ambas áreas requieren de niveladores de muelle para cargar y descargar las unidades de manejo. El área de recepción estará dividida en dos zonas una para la recepción de leche y otra para la recepción de materiales y suministros.

En el área de *recibo* de materiales se realizarán diversas actividades con el fin de controlar todo lo que ingresa a la planta, algunas se detallan a continuación:

- Antes de darle entrada al producto se verificarán las condiciones en que se recibe, para la materia prima se realizarán pruebas organolépticas en primer lugar y prueba de calidad microbiológica físico-químicas, en el caso de insumos y suministros se verificará estado físico de empaque y contenido.
- El manejo de la materia prima se hará por medio del bombeo del vehículo cisterna hacia tanque de recepción de leche cruda, el resto de materiales se manejará en carretillas de cuatro ruedas, carros con ruedas giratorias y en carretillas de dos ruedas, en caso contrario se hará manualmente cuando su volumen y tamaño no represente mayor peso.
- Se debe recibir los insumos que se hayan pedido y en la cantidad acordada con el proveedor.

En la determinación del área de recibo, se debe tener en cuenta los materiales que ahí llegarán, identificar las unidades de compra en que llegan los materiales y además el peso de estos, tomando en cuenta que se hacen los pedidos de acuerdo al inventario, lo cual implica tener en cuenta el tipo de transporte que llegara al área de recibo, ya que de acuerdo al tipo de vehículo y su tonelaje, se tiene en cuenta el equipo necesario para recibirlo.

A continuación se presentan los materiales e insumos que serán recibidos en esta área.

Tabla 253: Insumos y cantidades a requerir en la elaboración de productos lácteos gourmet.

Insumo.	Unidad de venta.	Cantidad requerida por pedido.	Detalles de unidad de venta.	Unidades de venta requeridas.
Cuajo líquido	Envase plástico medio o 1 litro.	7 litros trimestrales.	Caja de 7 unidades de 40 x 30 x 30 (L-A-AI).	1 caja de 7 unidades.
Cloruro de sodio (NaCl)	Saco de 25 Kg.	214 Kilogramos cada quince días.	Sacos de: 0.56m de largo, 0.39m ancho y 0.125m de alto.	9 sacos de 25 Kilogramos.
Cloruro de Calcio (CaCl)	Bolsa de 1 kilogramo.	11 kilogramos cada mes.	Medidas de bolsa: 15 cm de ancho y 24 cm de alto.	11 bolsas de un kilogramo.
Grasa Butírica	Tambor metálico de 210 Kg.	1,130 Kg. Al mes	Dimensiones de tambor 58 cm de diámetro y 88 cm de alto.	6 tambores metálicos de 210 Kg.
Beta-caroteno E160a	Envase de 100 ml.	200 ml trimestrales.	Medidas: 10 cm de altura x 5 cm de ancho y largo, c/u.	2 envases de 100 ml.
Acido acético	Bolsa de 1 kilogramo.	1.5 Kg. Cada dos meses.	Medidas de bolsa: 15 cm de ancho y 24 cm de alto.	2 bolsas de un kilogramo.
Aceite vegetal	Se compra en botes de vidrio ámbar de 5 litros.	4.5 litros cada dos meses.	Empacado en cajas de cartón corrugado con dimensiones (0.3 alto x 0.2 ancho x 0.2 largo) m.	1 botellón de 5 litros.
Saborizante chile serrano	Bolsa de 1 kilogramo.	132 kilogramos mensuales.	Dimensiones de bolsa: 14 cm de ancho x 22 de largo.	132 bolsas de un kilogramo.

Así como los materiales de empaque que serán recibidos.

Tabla 254: Material de empaque y cantidades a requerir en los productos lácteos gourmet.

Material de empaque.	Unidad de venta.	Cantidad requerida en pedido.	Detalles de unidad de venta.	Unidades de venta requeridas.
Plástico polietileno de baja densidad	Bobina plástica.	28 bobinas mensuales.	Las dimensiones de la bolsa son de 24 cm x 33 cm (ancho x largo), y las de la bobina son de 21 cm x 34 cm (diámetro x largo)	28 bobinas mensuales.
Envase con tapa de cierre para 1 libra.	Paquete de 55 unidades.	528 envases mensuales.	Paquete en cajas de cartón dimensiones 40 cm cada lado en la base y 80 cm alto.	10 cajas de 55 unidades.
Envase con tapa de cierre para 5 libras.	Paquete de 25 unidades.	65 envases mensuales.	Paquete en cajas de cartón dimensiones 30 cm cada lado en la base y 60 cm alto.	3 cajas de 25 unidades.
Bolsa Tetra-Pack con rosca 0,75 litro	Paquete de 500 unidades.	9,837 bolsas tetra-pack mensuales.	90 micras de espesor en bolsa. Las dimensiones de caja son de 45x25 cm en la base y 45 cm alto.	20 paquetes de 500 unidades.
Bolsa Plástica p/ líquidos 5 botellas	Paquete de 100 unidades.	1,149 bolsas plásticas mensuales	Paquete en caja de dimensiones 50 cm ancho x 25 largo x 40 alto.	12 paquetes de 100 unidades.
Viñetas adhesivas 7.7 x 7.7 cm.	Paq. de 500 unidades.	14,945 viñetas mensuales.	Paquete en plástico de dimensiones 8 cm x 8 cm x 15 cm.	30 paquetes de 500 unidades.
Viñetas adhesivas 9.5 x 9.2 cm.	Paq. de 500 unidades.	123 viñetas mensuales.	Paquete en plástico de dimensiones 9.5 cm x 9.5 cm x 15 cm.	1 paquete de 500 unidades.

El área de recepción constara de dos áreas:

i) *Área de recepción de leche.* Que consta de: - Área para plataforma de descarga. - Área de tanque refrigerado de almacenamiento de leche. - Área de parqueo y acceso de vehículos. - Área para equipo de recepción de leche. En la tabla se presenta el cálculo de áreas requeridas para la recepción de la leche.

Tabla 255: Calculo de áreas para la recepción de leche en la planta.

Área para parqueo y acceso de vehículo de recolección de Leche			
Vehículo	Dimensiones de equipos y/o vehículos	Acceso y maniobra.	Área requerida
<i>Un vehículo cisterna isotérmica.</i>	<i>Cisterna: 1.83 m largo y 1.60 ancho. Dimensiones de cajón será a 90°: 2.74 x 5.79 m.</i>	<i>7.94 metros cuadrados para acceso en el área de recolección y parqueo del vehículo.</i>	<i>23.67 m2.</i>
Área de plataforma de descarga de leche			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área
<i>Área de toma muestra.</i>	<i>1.0 m de largo y 0.8 m de ancho.</i>	<i>0.4 metros cuadrados para pasillo de persona encargada de tomar la muestra de leche.</i>	<i>1.2 m2</i>
<i>Sistema de bombeo.</i>	<i>2 m de altura, 1.50 ancho y 2.00 largo.</i>	<i>1.5 metros cuadrados para circulación de persona encargada de la recolección.</i>	<i>4.5 m2.</i>
Área para tanque de enfriamiento y almacenamiento de leche			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área
<i>Un tanque de enfriamiento de leche cruda.</i>	<i>1.96 m altura, 1.60 diámetro.</i>	<i>1.56 metros cuadrados en maniobra en pasillos que colindan con el tanque.</i>	<i>4.70 m2.</i>
TOTAL AREAS DE RECEPCION DE LECHE			34.07 m2

Fuente: Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 416 a 421.

El área requerida para la recepción de leche más el área que ocupa el tanque de enfriamiento para la refrigeración, conservación y provisión de la leche es en total de 34.07 metros cuadrados.

ii) *Área de recepción de insumos y materiales.* Que consta de: - Área para plataforma de descarga. - Área para parqueo y acceso de vehículos. - Área para inspección de materiales recibidos. Ahora el cálculo del área para la recepción de insumos y materiales se presenta en la tabla 256.

Tabla 256: Áreas de recibo de materiales en la planta.

Áreas para parqueo y acceso de vehículos			
Vehículo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área
<i>Un vehículo refrigerante isotérmico.</i>	<i>3.2m largo y 2.0m ancho. Dimensión de cajón a 90°: 3.1 x 6.2m.</i>	<i>7.94 m2 para acceso en el área de recepción y parqueo del vehículo.</i>	<i>27.16 m2.</i>
<i>Un vehículo doble cabina.</i>	<i>2.8 m largo y 1.55 m ancho. Cajón será a 90°: 2.74 x 5.79 m.</i>	<i>7.94 m2 para acceso en el área de recepción y parqueo del vehículo.</i>	<i>23.80 m2.</i>
Áreas para plataforma de descarga			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área
<i>Nivelador de muelle.</i>	<i>0.55 m altura variable, 1.5 m de largo y 2 m de ancho.</i>	<i>1.5 m2 para maniobrar carretillas, carros con ruedas giratorias.</i>	<i>4.50 m2</i>
<i>Espacio para material máx. esperado en recepción.</i>	<i>3.48 m largo por 3.48 m de ancho.</i>	<i>6 m2 para maniobrar carretillas, carros con ruedas giratorias.</i>	<i>18.11 m2.</i>
Áreas para inspección de materiales recibidos			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área
<i>Área para inspección de materiales.</i>	<i>1.5 m de largo y 2 m de ancho.</i>	<i>1.5 m2 para pasillo y circulación de persona de inspección.</i>	<i>4.5 m2</i>
TOTAL AREAS DE RECEPCION			78.07 m2

Fuente: Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 416 a 421.

El área requerida para la recepción de materiales es de **78.07 metros cuadrados.**

b) Área de Despacho.

En el área de *despacho* de materiales se realizarán diversas actividades con el fin de controlar todo lo que sale de la planta, algunas se detallan a continuación:

- Se debe revisar la aprobación respectiva del producto que será despachado verificando la calidad del producto.
- Se debe registrar el destino de cada producto o lote despachado.
- Únicamente se despachará producto terminado con la aprobación del encargado de esta área.
- El transporte hacia el vehículo se hará utilizando elementos de manejo de materiales.
- Las hojas de control de salidas deberán ser llenadas y archivadas al momento de realizar el despacho.

Para el área de despacho de productos terminados se requerirá de espacio para:

- Área para parqueo y acceso de vehículo de distribución.
- Área para plataforma de carga de productos terminados.
- Área para inspección de producto a despachar.
- Área para equipo de despacho suero lácteo.

A continuación en la tabla 257 se presenta el cálculo de áreas requeridas para el despacho de productos.

Tabla 257: Áreas de despacho de productos terminados de la planta.

Área de parqueo y maniobra de vehículo de distribución			
Nº de vehículos	Dimensiones de equipos y/o vehículos	Espacio de maniobra	Área requerida
<i>Un vehículo refrigerante isotérmico.</i>	<i>3.2 m largo y 2.0 m ancho. Dimension de cajón será a 90°: 3.1 x 6.2 m.</i>	<i>7.94 m² para acceso en el área de recepción y parqueo del vehículo.</i>	<i>27.16 m².</i>
Áreas para plataforma de carga de productos terminados			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área requerida
<i>Nivelador tijera de muelle.</i>	<i>0.55 m altura variable, 1.5 m de largo y 2 m de ancho.</i>	<i>1.5 m² para maniobrar producto y el equipo de despacho.</i>	<i>4.50 m²</i>
<i>Espacio para producto máx. Esperado.</i>	<i>4.5 m largo por 4.00 m de ancho.</i>	<i>9 m² para maniobrar carretillas, carros con ruedas giratorias.</i>	<i>27.00 m².</i>
Áreas para inspección de producto a despachar			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área requerida
<i>Área para inspección de productos.</i>	<i>1.5 m de largo y 1.5 m de ancho.</i>	<i>1.13 m² para pasillo y circulación de persona de inspección.</i>	<i>3.38 m²</i>
Áreas de despacho de suero lácteo			
Equipo	Dimensiones	Espacio de maniobra	Área requerida
<i>3 Bidones de 150 botellas suero.</i>	<i>0.5 m de ancho y 1.5 m de largo.</i>	<i>0.75 metros cuadrados.</i>	<i>1.50 m².</i>
TOTAL AREAS DE DESPACHO			63.54 m²

Fuente: Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, 2ª Edición, por Dileep R. Sule, 2001; pág. 416 a 421.

El área requerida para el despacho de productos terminados es de **63.54 metros cuadrados**.

Ahora se abordara el área requerida para el almacén de insumos y materiales de la planta procesadora de lácteos gourmet.

c) Área de Almacenamiento de insumos y materiales.

En este apartado no se tomara en cuenta el área de almacenamiento de fermentos lácticos pues estos se han dispuestos en uno de los compartimentos de la cámara de mantenimiento debido a las condiciones de temperatura para conservar estos insumos. Previamente en la tabla 257, se determino que el área destinada a almacenar en conservación estos insumos será de 1.62 m². Una vez aclarado esto, se procede a determinar el área del almacén del resto de insumos y materiales. En la tabla 258 se presentan los diferentes insumos, las cantidades requeridas en unidades de venta, las dimensiones y el equipo de almacenamiento que será utilizado.

Tabla 258: Características de almacenamiento de insumos.

Insumo.	Detalles de unidad de venta.	Unidades de venta requeridas.	Equipo de almacenamiento.	Capacidad por nivel de estante o tarima
Cloruro de sodio (NaCl)	Sacos de 0.56m de largo, 0.39m ancho y 0.125m de alto.	9 sacos de 25 Kilogramos.	Serán apiladas en tarimas o pallets de 0.60 m x 0.60 m.	La tarima puede apilar 15 sacos de cloruro de sodio.
Grasa Butírica	Tambor de 0.58 m de diámetro y 88 m de alto.	6 tambores metálicos de 210 Kg.	Serán apilados máximo dos tambores en tarimas o pallets de 0.60 m x 0.60 m.	La tarima puede apilar 1 torre de 2 tambores de grasa butírica.
Cuajo líquido	Caja de 7 unidades de 0.40 x 0.30 x 0.30 m (Largo-Ancho-Alto).	1 caja de 7 unidades.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 3 cajas de botellas de cuajo.
Cloruro de Calcio (CaCl)	Bolsa de 0.15 m de ancho y 0.24 m de alto.	11 bolsas de un kilogramo.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 8 torres de 8 bolsas.
Beta-caroteno E160a	Envases de 0.10 m de altura x 0.05 m de ancho y largo, c/u.	2 envases de 100 ml.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 30 envases sin apilar.
Acido acético	Bolsa de 0.15 m de ancho y 0.24 m de alto.	2 bolsas de un kilogramo.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 8 torres de 8 bolsas.
Saborizante chile serrano	Bolsa de 0.14 m de ancho x 0.22 de largo.	44 bolsas de un kilogramo.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 8 torres de 8 bolsas.
Aceite vegetal	Empacado en cajas de cartón corrugado con dimensiones (0.3 alto, 0.2 ancho y 0.2 largo) m.	1 botellón de 5 litros en caja de cartón.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 2m alto, 1 m largo y 0.3 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 5 botellones de aceite vegetal.

Una vez determinada la capacidad por cada nivel de estante o la capacidad de un pallets o tarima, se procede al establecimiento de equipo de almacenamiento necesario.

Tabla 259: Calculo de espacio requerido para insumos en estantes en área de almacenamiento.

	Para Beta-caroteno	Para Cuajo líquido	Para CaCl	Para Acido acético	Para Saborizante	Para Aceite vegetal
Capacidad por nivel de estante	30 envases por nivel de estante	Cada nivel de estante puede contener 3 cajas de cuajo líquido.	64 bolsas por nivel de estante			5 botellones por nivel de estante
Capacidad por estante	5 niv./estante x 30 env./nivel = 150 envases/estante.	5 niv./estante x 3 cajas/nivel x 7 bot./caja = 105 bot./estante.	5 niveles/estante x 64 bolsas/nivel x 1 kg/bolsa = 320 Kg/estante.			5 niveles/estante x 5 botellones/nivel = 25 botellones/estante.
Estantes requeridos	2 env. / (150 env./estante) = 0.013 de estante.	7 botellas / (105 botellas/estante) = 0.06 de estante.	11 Kg / (320 Kg/est.) = 0.034 est.	2 Kg / (320 Kg/estante) = 0.006 est.	132 Kg / (320 Kg/estante) = 0.413 est.	1 botellón / (25 botellones/estante) = 0.04 de estante.
	Requerimiento de estantes: 0.013 + 0.06 + 0.034 + 0.006 + 0.413 = 0.526 estantes, es decir: 1 estante en total.					
Espacio por estantes	1.00 m de largo x 0.3 m de ancho x 1 estante = 0.3 m²/ estante.					
	0.15 m² espacio para pasillos y 0.79 m² para personal.					
Esp. de piso total req.	0.3 m ² + 0.15 m ² + 0.79 m ² = 1.24 m² espacio de piso requerido.					

El área requerida para el almacenamiento de insumo en estantes es de 1.24 metros cuadrados, ahora se calcula el área de los insumos que irán apilados en pallets o tarimas plásticas.

Tabla 260: Calculo de espacio requerido para insumos en tarimas en área de almacenamiento.

	Para NaCl	Para grasa butírica
Capacidad por saco o tambor	Cada saco contiene 25 Kilogramos.	Cada tambor contiene 210 Kilogramos.
Torres de apilamiento	Se pueden apilar 15 sacos.	Se pueden apilar 2 tambores.
Capacidad por torre de apilamiento	15 sacos/torre de apilamiento x 25 Kg /saco = 375 Kg/torre de apilamiento.	2 tambores/torre de apilamiento x 210 Kg /saco = 420 Kg/torre de apilamiento.
Torres de apilamiento requeridas	225 Kg / (375 Kg/torre de apilamiento) = 0.6, es decir = 1 torre de apilamiento.	1260 Kg / (420 Kg/torre de apilamiento) = 3 torres de apilamiento.
Espacio requerido por cada torre de apilamiento	0.6 m de ancho x 0.6 m de largo x 1 torre de apilamiento = 0.36 m²/ torre de apilamiento.	0.6 m de ancho x 0.6 m de largo x 3 torres de apilamiento = 1.08 m²/ torres de apilamiento.
Espacio para pasillos (50%)	0.36 m ² x 0.50 = 0.18 m² espacio para pasillos.	1.08 m ² x 0.50 = 0.54 m² espacio para pasillos.
Espacio para personal	0.79 m ² /persona * 1 persona = 0.79 m² para personal.	0.79 m ² /persona * 1 persona = 0.79 m² para personal.
Espacio de piso total requerido	0.36 m ² + 0.18 m ² + 0.79 m ² = 1.33 m² espacio de piso requerido.	1.08 m ² + 0.54 m ² + 0.79 m ² = 2.41 m² espacio de piso requerido.

El área requerida para el almacenamiento de insumo en tarimas o pallets es de 3.74 metros cuadrados, ahora se calcula el área de almacenamiento de materiales de empaque.

iii) Requerimiento de almacenamiento para materiales de empaque.

Tabla 261: Detalle de material de empaque y cantidades a requerir en la elaboración de productos lácteos gourmet.

Material de empaque	Detalles de unidad de venta.	Unidades de venta requeridas	Equipo de almacén.	Capacidad por nivel de estante.	Capacidad por nivel de estante.	Estantes requeridos.
Plástico polietileno	Las dimensiones son 24 cm x 33 cm.	28 bobinas mensuales.	Estante metálico de 5 niveles, medidas 1.8m alto, 0.9 m largo y 0.4 m ancho.	Un nivel del estante puede contener 4 bobinas de plástico.	20 bobinas por estante.	1.4 estantes requerido.
Envase con tapa de cierre 1 libra.	Paquete en cajas de cartón de 40 cm lado y 80 cm alto.	10 cajas de 55 unidades.		Un nivel del estante puede contener 2 cajas de envases.	8 cajas por estante.	1.25 estantes requeridos
Bolsa Tetra-Pack con rosca 0,75 litro	Las dimensiones de caja son de 45x25 cm en la base y 40 cm alto.	20 paquetes de 500 unidades.		Un nivel del estante puede contener 3 paquetes de bolsas flexibles 0.75 litro.	15 paquetes por estante.	1.33 estantes requeridos
Viñetas adhesivas 7.7 x 7.7 cm.	Paquete en plástico de 8 cm x 8 cm x 15 cm.	30 paquetes de 500 unidades.		Un nivel del estante puede contener 18 torres de 4 paquetes de viñetas.	360 paquetes por estante.	0.08 estantes requeridos

Según la tabla anterior, los estantes requeridos para almacenar el material de empaque son 5.54, es decir 6 estantes conociendo esto ahora se procede al establecimiento del área requerida.

Tabla 262: Calculo de espacio requerido para material de empaque en estantes de almacenamiento.

Espacio requerido por estantes	0.9 m de largo x 0.4 m de ancho x 6 estantes = 2.16 m²/ estantes.
Espacio para pasillos (50%)	2.16 m ² x 0.50 = 1.08 m² espacio para pasillos.
Espacio para personal	0.79 m ² /persona * 1 persona = 0.79 m² para personal.
Espacio de piso total requerido	2.16 m ² + 1.08 m ² + 0.79 m ² = 4.03 m² espacio de piso requerido.

El área requerida para el almacenamiento de material de empaque en estantes es de 4.03 m², ahora se calcula el área total de almacenamiento. El área para almacén de material de empaque mas el área requerida para insumos en estantes, 1.24 m² y el área de insumos en tarimas, 3.74 m²; resulta un área total de almacenamiento de insumos y materiales de 9.01 metros cuadrados.

5. Requerimientos de espacios para Área de Oficinas.

La determinación de áreas de oficina está basada en la organización administrativa de la empresa. A continuación se detalla el mobiliario y equipo, especificando las dimensiones de las oficinas en cada área considerada.

Tabla 263: Requerimientos de espacios para área de oficinas.

HOJA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO DE OFICINA												
Nº	Oficina	Mobiliario y equipo	REQUERIMIENTO DE ESPACIO									Área Total de Oficina (m ²)
			Mobiliario y equipo				Espacio Personal			Subtotal (m ²)	Subtotal x 150%	
			Nº	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Nº	Área (m ²)	Total (m ²)			
1	Gerencia Administrativa	Escritorio ejecutivo	1	0,80	1,60	1,28	1	0,46	0,46	1,74	2,61	8,02
		Silla ejecutiva	1	0,60	0,56	0,34	1	0,90	0,90	1,24	1,85	
		Silla de espera	2	0,53	0,55	0,58	1	0,46	0,46	1,04	1,56	
		Mueble para computadora	1	0,75	0,60	0,45	1	0,46	0,46	0,91	1,37	
		Archivador	1	0,50	0,75	0,38				0,38	0,56	
		Basurero	1	0,20	0,20	0,04				0,04	0,06	
2	Asistencia de Gerencia	Escritorio secretarial	1	0,76	1,50	1,14	1	0,46	0,46	1,60	2,40	6,83
		Silla ergonómica	1	0,45	0,43	0,19	1	0,90	0,90	1,09	1,64	
		Silla de espera	2	0,53	0,55	0,58	1	0,46	0,46	1,04	1,56	
		Mueble para computadora	1	0,60	0,60	0,36	1	0,46	0,46	0,82	1,23	
3	Unidad de Control de Calidad	Escritorio ejecutivo	1	0,70	1,50	1,05	1	0,46	0,46	1,51	2,27	5,84
		Silla para oficina	1	0,48	0,42	0,20	1	0,90	0,90	1,10	1,65	
		Mueble para computadora	1	0,75	0,60	0,45	1	0,46	0,46	0,91	1,37	
		Archivador	1	0,50	0,75	0,38				0,38	0,56	

Continuación Tabla 263.

4	Unidad de Comercialización y Ventas	Escritorio ejecutivo	1	0,70	1,50	1,05	1	0,46	0,46	1,51	2,27	6,45
		Silla para oficina	3	0,48	0,42	0,60	1	0,90	0,90	1,50	2,26	
		Mueble para computadora	1	0,75	0,60	0,45	1	0,46	0,46	0,91	1,37	
		Archivador	1	0,50	0,75	0,38				0,38	0,56	
5	Unidad de Producción	Escritorio ejecutivo	1	0,70	1,50	1,05	1	0,46	0,46	1,51	2,27	5,84
		Silla para oficina	1	0,48	0,42	0,20	1	0,90	0,90	1,10	1,65	
		Mueble para computadora	1	0,75	0,60	0,45	1	0,46	0,46	0,91	1,37	
		Archivador	1	0,50	0,75	0,38				0,38	0,56	
TOTAL AREA OFICINAS												32,99

Resumen de los servicios administrativos.

Tabla 264: Resumen de áreas de servicios administrativos u oficinas.

Oficina Administrativa	Área (m ²)
Gerencia Administrativa	8,02
Asistencia de Gerencia	6,83
Unidad Comercialización y Ventas	6,45
Unidad de Producción	5,84
Unidad Control de Calidad	5,84
Total Área	32,99

El área total de oficinas administrativas es de 32.99 metros cuadrados. El espacio administrativo será del tipo abierto, es decir que el mobiliario y equipo están en una misma zona y el espacio de trabajo de cada persona se separa de los demás por careles acústicos que van desde 1.8 a 2.5 m de alto, haciendo con esto una estructura flexible, con excepción de la oficina principal que por sus funciones será privada, con muros hasta el techo.

6. Requerimientos de laboratorio de control de calidad.

Aquí se llevara a cabo el análisis tanto de las materias primas, materiales diversos, producto en proceso y productos terminados. Así como las mediciones y controles de calidad en los puntos críticos del proceso de elaboración de los productos lácteos gourmet o de especialidad. Área para el Técnico de Control de Calidad y su equipo de trabajo.

Tabla 265: Requerimientos de espacios para unidad de control de calidad.

CANT.	Equipo de oficina	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Mesa de trabajo	0,6	1,2	0,72
1	Fregadero	0,57	1,37	0,78
2	Silla	0,48	0,42	0,40
1	Organizador de equipo de laboratorio	0,85	1,5	1,30
1	Archivero	0,5	0,75	0,38
SUB TOTAL				3,58
FACTOR DE PASILLO (0,5)				1,79
TOTAL				5,37

Área destinada al control de calidad de la planta productiva es de 5.37 metros cuadrados.

7. Requerimientos de espacios para cuartos de baño.

En esta área se ubicara los lavabos y retretes, cuartos de Baño.

Para la determinación del número de inodoros necesarios para la empresa se hará de acuerdo a lo establecido por la Secretaria de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA.

Tabla 266: Numero de retretes requeridos según OSHA.

Número de Empleados	Número Mínimo De Inodoros
1-15	1
16-35	2
36-55	3
56-80	4
81-110	5
111-150	6
> de 150	Un accesorio adicional por cada 40 empleados

Fuente: Instalaciones de manufactura. Ubicación, planeación y diseño, 2ª Edición, por Dileep Sule; pág. 234.

Los cuartos de baños serán separados para el personal del área productiva y para el área administrativa, en ambos casos se debe contar con dos inodoros, tomando en cuenta que cada área por separado no sobrepasa los 16 empleados y que existirá personal de ambos sexos, por lo que se requerirá de otro servicio sanitario. En total serán 2 inodoros, 2 lavabos y 1 ducha, para el área productiva y 2 inodoros, 2 lavabos y 1 urinario para el área administrativa.

Tabla 267: Requerimientos de espacios para servicios sanitarios de producción.

CANT.	Servicio	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m2)
		Ancho	Largo	
2	Inodoro	0,7	1,5	2,10
2	Lavabo	0,48	0,42	0,40
1	Ducha	1,25	0,85	1,06
2	Basureros de pedal	0.29	0.38	0.22
SUB TOTAL				3,79
FACTOR DE PASILLO (0,5)				1.90
TOTAL				5.69

Tabla 268: Requerimientos de espacios para servicios sanitarios de administración.

CANT.	Servicio	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m2)
		Ancho	Largo	
2	Inodoro	0,7	1,5	2,10
2	Lavabo	0,48	0,42	0,40
2	Basureros de pedal	0.29	0.38	0.22
1	Urinario	0.45	0.50	0.22
SUB TOTAL				2.94
FACTOR DE PASILLO (0,5)				1.47
TOTAL				4,41

El área total para los cuartos de baño es de 5.69 metros cuadrados para el personal del área productiva y de 4.41 metros cuadrados para el personal del área administrativa.

8. Requerimientos de espacios para vestuarios.

En esta área se ubicara los vestuarios, lugar para equipo de primeros auxilios, tablero de fichas de asistencia y avisos. Vestuarios de personal de producción. Se incluye un espacio para el botiquín

de primeros auxilios y un área para el reloj marcador de asistencia para empleados el cual se ubicara anexo al área de vestidores.

Tabla 269: Requerimientos de espacios para vestidores de producción.

CANT.	Espacio y equipo de servicio	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
8	Taquillas para empleados	0,50	0,50	2.00
1	Banca	0,25	0,9	0,23
1	Botiquín primeros auxilios	0,5	0,4	0.20
1	Reloj marcador de asistencia	0.2	0.4	0.08
SUB TOTAL				2.51
FACTOR DE PASILLO (0.5)				1.26
TOTAL				3.77

El área total de vestidores para el personal de producción es de 3.77 metros cuadrados.

9. Requerimientos de espacios para área de higienización y pediluvio.

Lugar de descontaminación y desinfección donde se ubicara el pediluvio, lavamanos así como el lavador de botas de trabajo, antes de ingresar al área productiva.

Tabla 270: Establecimiento de área de higienización y pediluvio.

CANT.	Equipo de oficina	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
2	Lavabotas	0,43	0,50	0,43
1	Pediluvio	1.60	0.90	1.44
2	Lavabos	0,55	0,55	0,31
1	Basurero de pedal	0,29	0,38	0,11
SUB TOTAL				2,29
FACTOR DE PASILLO (0,5)				1,14
TOTAL				3,43

Área destinada a la higienización es de 3.43 metros cuadrados.

10. Requerimientos de espacios para equipo de limpieza.

Área para el almacenamiento del equipo de limpieza tanto de la planta productiva como de las áreas administrativas. Bodega de implementos de limpieza y limpieza de utensilios.

Tabla 271: Establecimiento de área para equipo de limpieza.

CANT.	Equipo de oficina	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m ²)
		Ancho	Largo	
1	Carro de limpieza	0,8	1,2	0,96
1	Hidro-lavadora	0,78	0,45	0,35
1	Armario de suministros peligrosos	0,95	0,60	0,57
1	Organizador de equipo de limpieza	0,65	0,45	0,30
SUB TOTAL				2,18
FACTOR DE PASILLO (0,5)				1,09
TOTAL				3,27

Área destinada al almacenamiento de los implementos e insumos necesarios para la limpieza e higiene de la empresa, así como de un armario con seguro para aquellos productos inflamables o peligrosos, 3.27m².

11. Requerimientos de espacios para área de abastecimiento de agua.

El área de abastecimiento de agua contará con suficiente agua potable para el desarrollo de los procesos, y las operaciones de limpieza y desinfección, con suficiente presión y temperatura requerida. Deberá disponer de tanque almacenamiento y distribución por tubería demarcada. Área estimada de 12 m².

12. Requerimientos de espacios para área destinada a planta eléctrica.

Aquí se instalara la planta eléctrica de emergencia, que abastecerá la planta procesadora en caso de pérdidas de energía eléctrica, lo que contribuirá a la conservación tanto de materias primas como de productos terminados. Para el resguardo de la planta eléctrica se considera un área de 7.5m².

13. Requerimientos de espacios para área de recolección de desechos sólidos.

Será localizada afuera de la planta, donde se acumularan temporalmente los diferentes desperdicios sólidos que se obtengan en la planta procesadora; los desechos estarán contenidos en depósitos cerrados evitando que estén expuestos al medio ambiente y evitando la generación de moscas e insectos. Área destinada a la recolección de desechos sólidos será de 5.20m².

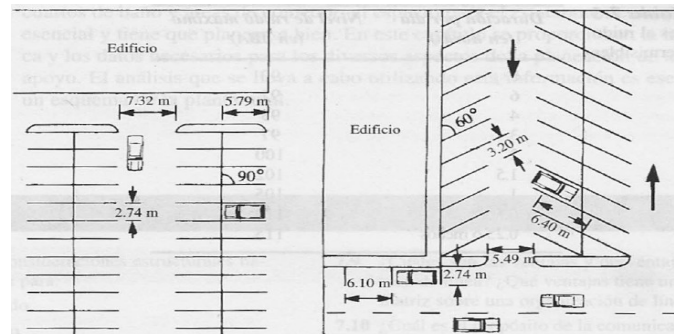
14. Requerimientos de espacios para área de tratamiento de desechos vertidos.

Esta área será ubicada en un lugar especial afuera de la planta productiva y de las instalaciones administrativas, donde se dará el tratamiento adecuado a los desechos vertidos generados en toda la planta procesadora de lácteos de especialidad. El área de tratamientos de desechos vertidos será de 21m².

15. Requerimientos de espacios para lote de estacionamiento.

Lote de estacionamiento para clientes y personal. Los esquemas presentados para parqueos son generalmente adoptados con característica para cajones de estacionamiento a 60 y 90 grados según se puede ver en la ilustración 22.

Ilustración 22: Esquemas básicos para lotes de estacionamiento.



Fuente: Instalaciones de manufactura, D. R. Sule, 2001. Pag-239.

Para proveer espacio para autos de tamaño completo, las dimensiones de cajón que se usa para una disposición de 90 grados son de un ancho de 2.74 m y un largo de 5.79 m, necesitando un promedio de 15.86 metros cuadrados por automóvil. El espacio para acceso de los vehículos es de 7.32 m, por tanto se aplicara un porcentaje del 50% como factor de acceso. Para establecer la cantidad de estacionamientos se tomara de referencia un espacio por cada tres empleados.

Tabla 272: Requerimientos de espacios para parqueo de vehículos de clientes y personal.

CANT.	Vehículo	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m2)
		Ancho	Largo	
3	Motos	1,2	1,5	5,40
5	Automóvil	2,74	5,79	79,32
SUB TOTAL				84,72
FACTOR DE ACCESO (0,5)				42,36
TOTAL				127,08

El área total del lote de estacionamiento para clientes y personal es de 127.08 metros cuadrados.

Cabe aclarar que el embarque y la recepción se realizan por camiones o vehículo pesado, por tanto es un área adicional a la aquí calculada, que se determino respectivamente en el apartado de recepción y despacho, donde se tomo en cuenta el área de estacionamiento y maniobra de los vehículos.

E. Carta de actividades relacionadas para la planta procesadora.

Método utilizado.

Aca se aplicara de igual manera que para el area de producción, el método denominado **Planeación Sistemática de la Distribución.**

Las razones o motivos considerados para establecer la relación de proximidad son:

Tabla 273: Cuadro de motivos de proximidad o lejanía para área de la planta de lácteos gourmet.

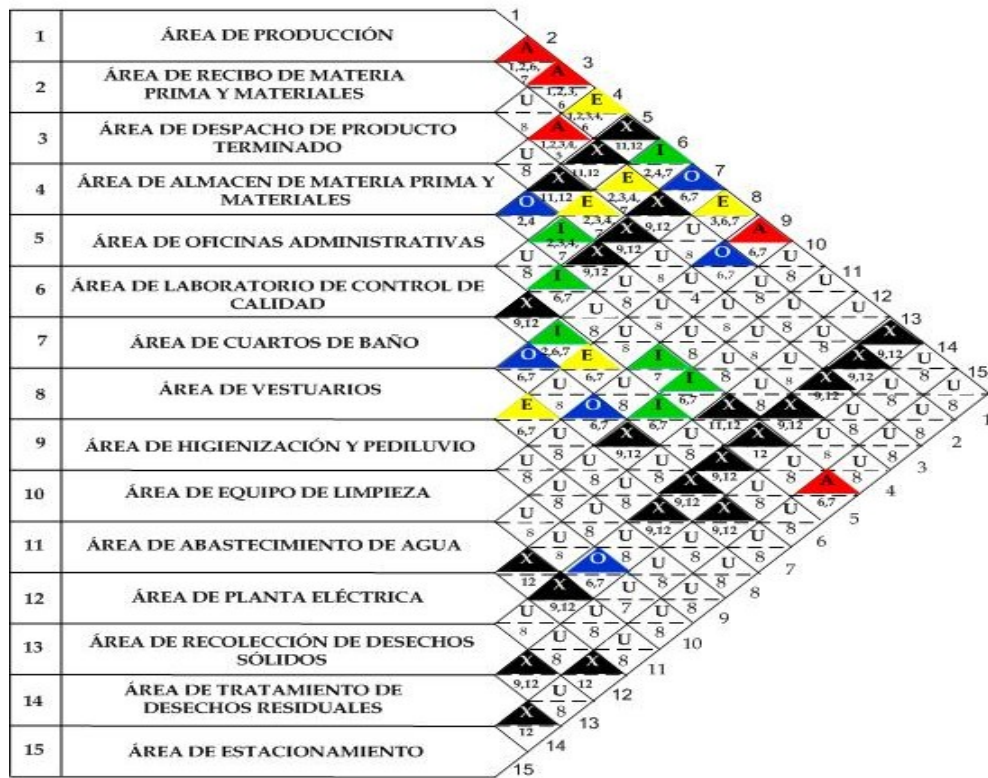
PROXIMIDAD		
Cód.	Motivos	Importancia
1	Necesario para el flujo de materiales e insumos.	Existe la necesidad de que las áreas se encuentren cercanas debido a la facilidad para movilizar el material e insumos y disminuir con esto los tiempos de transporte o recorrido a lo largo del proceso productivo.
2	Necesidad de información	Se requiere que las áreas se encuentren próximas para facilitar la comunicación entre ellas cuando existe la necesidad de información.
3	Utilización de recursos en común.	Las áreas requieren el uso de maquinaria similar o equipo de trabajo en común, por tanto la cercanía entre estas favorecerá el funcionamiento y aprovechamiento del recurso.
4	Relación de coordinación o supervisión.	Existe el requerimiento de cercanía debido a actividades realizadas que deben ser ejecutadas así como supervisadas por la misma persona.
5	Comparten el mismo personal.	Se requiere que las áreas se encuentren próximas para que pueda aprovecharse el personal que se ocupa en diferentes actividades o áreas de trabajo.
6	Por fácil acceso.	Facilidad del personal para el acceso, acortar distancias y disminución de manejo de materiales.
7	Por conveniencia.	Las actividades se realizan de una mejor manera cuando se encuentran más cercanas.
8	No afecta la lejanía o cercanía.	La cercanía o lejanía en las actividades a relacionar no tiene relevancia en la disposición y por tanto las áreas de trabajo no se ven afectadas o favorecidas.
LEJANIA		
Cód.	Motivos	Importancia
9	Evitar contaminación cruzada.	Las actividades deben localizarse o realizarse con una distancia considerable ya que existe riesgo de alterar la calidad e inocuidad de los productos lácteos de especialidad terminados.

Continuación Tabla 273.

10	Afecta la secuencia del flujo de trabajo.	Las cercanía de las actividades no favorecen a que la secuencia del flujo de materiales sea continuo sino que por el contrario, la secuencia se ve interrumpida o entorpecida.
11	Evitar distracciones e interrupciones.	Las actividades tienen que realizarse a una distancia considerable, ya que su cercanía provoca molestias a las personas así como interrupciones que se traduce a tiempos perdidos.
12	Ambiente inadecuado.	Actividades requieren alejamiento debido a la existencia de un ambiente de ruido, emanaciones, polvo, vapor y vibraciones.

A continuación se presenta la tabla de actividades relacionada para el área total de la planta procesadora de lácteos de especialidad o gourmet.

Diagrama 18: Tabla de actividades relacionadas para el área de la planta de lácteos gourmet.



Se procede a elaborar la hoja de análisis de actividades relacionadas, la cual ordena de forma conveniente las relaciones entre actividades.

Tabla 274: Hoja de análisis de actividades relacionadas para la planta de lácteos gourmet.

HOJA DE ANÁLISIS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS							
Nº	Actividad	Grados de Relación					
		A	E	I	O	U	X
1	Área de producción	2,3,9	4,8	6	7	10,11,12,14,15	5,13
2	Área de recibo de materias primas y materiales	1,4	6		9	3,8,10,11,12,14,15	5,7,13
3	Área de despacho de producto terminado	1	6			2,4,8,9,10,11,12,14,15	5,7,13

Continuación Tabla 274.

4	Área de almacén de materia prima y materiales	2	1	6	5	3,8,9,10,11,12,14,15	7,13
5	Área de oficinas administrativas	15		7,10,11	4	6,8,9,14	1,2,3,12,13
6	Área de laboratorio de control de calidad		2,3,9	1,4,8,11		5,10,12,14,15	7,13
7	Área de cuartos de baños			5	1,8,10	9,12,15	2,3,4,6,11,13,14
8	Área de vestuarios		1,9	6	7	2,3,4,5,10,11,12,14,15	13
9	Área de higienización y pediluvio	1	6,8		2	3,4,5,7,10,11,12,13,14,15	
10	Área de equipo de limpieza			5	7,13	1,2,3,4,6,8,9,11,12,14,15	
11	Área de abastecimiento de agua			5,6		1,2,3,4,8,9,10,14,15	7,12,13
12	Área de planta eléctrica					1,2,3,4,6,7,8,9,10,13,14	5,11,15
13	Área de recolección de desechos sólidos				10	9,12,15	1,2,3,4,5,6,7,8,11,14
14	Área de tratamiento de desechos vertidos					1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12	7,13,15
15	Área de estacionamiento	5				1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,13	12,14

A continuación se presenta la Hoja resumen de las áreas de la planta procesadora de productos lácteos de especialidad o gourmet.

Tabla 275: Hoja resumen de áreas para la planta de lácteos gourmet.

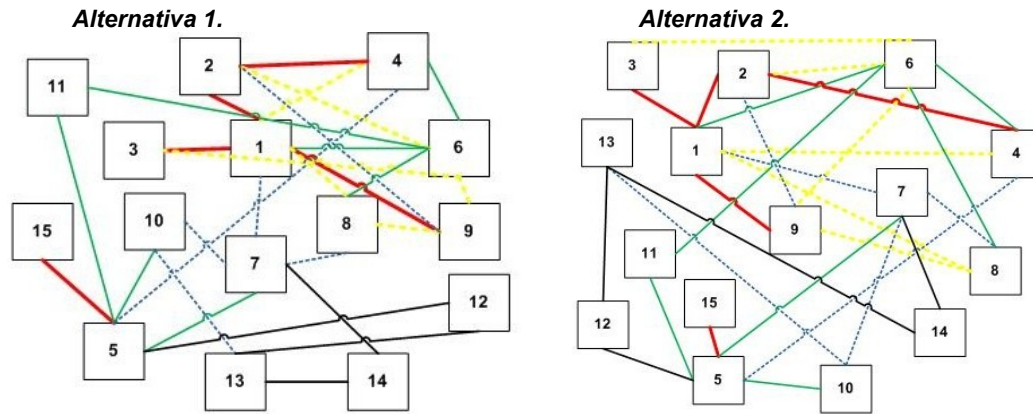
Nº	Áreas de producción	Área (m2)
1	Área de producción	204.00
2	Área de recibo de materias primas y materiales	112.14
3	Área de despacho de producto terminado	63.54
4	Área de almacén de materia prima y materiales	9.01
5	Área de oficinas administrativas	32.99
6	Área de laboratorio de control de calidad	5.37
7	Área de cuartos de baños	10.10
8	Área de vestuarios	3.77
9	Área de higienización y pediluvio	3.43
10	Área de equipo de limpieza	3.27
11	Área de abastecimiento de agua	12.00
12	Área de planta eléctrica	7.50
13	Área de recolección de desechos sólidos	5.20
14	Área de tratamiento de desechos vertidos	21.00
15	Área de estacionamiento	127.08

El área total de la planta procesadora de lácteos gourmet es de 620.49 metros cuadrados de superficie.

F. Diagrama relacional de actividades en representación nodal.

A partir de la tabla relacional de la planta procesadora de lácteos gourmet se realiza el diagrama nodal, que va a establecer la disposición relativa de las áreas. A continuación se presentan dos alternativas de representación nodal para el área total de la planta procesadora.

Ilustración 23: Alternativas de representación nodal para la planta procesadora



G. Diagrama relacional de superficies para la planta procesadora.

A continuación se presenta la hoja de análisis de requerimiento total de espacio para la planta de lácteos gourmet, esta hoja requiere un dato estimado y apropiado para representar en módulos las áreas y poder después colocarlas en una cuadrícula, la cual está compuesta para el caso que nos atañe en módulos de tamaño de 2 x 2 m (4m²).

Tabla 276: Hoja de análisis de requerimiento total de espacio para la planta procesadora

HOJA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIO					
Área		Área estimada (m ²)	Tamaño de Modulo 2X2 m		
			Nº de Módulos Exacto	Aprox.	Tamaño de Área
1	Área de producción	204,00	51,00	51	204
2	Área de recibo de materias primas y materiales	112,14	28,04	29	116
3	Área de despacho de producto terminado	63,54	15,89	16	64
4	Área de almacén de materia prima y materiales	9,01	2,25	3	12
5	Área de oficinas administrativas	32,99	8,25	9	36
6	Área de laboratorio de control de calidad	5,37	1,34	2	8
7	Área de cuartos de baños	10,10	2,53	3	12
8	Área de vestuarios	3,77	0,94	1	4
9	Área de higienización y pediluvio	3,43	0,86	1	4
10	Área de equipo de limpieza	3,27	0,82	1	4
11	Área de abastecimiento de agua	12,00	3,00	3	12
12	Área de planta eléctrica	7,50	1,88	2	8
13	Área de recolección de desechos sólidos	5,20	1,30	2	8
14	Área de tratamiento de desechos vertidos	21,00	5,25	6	24
15	Área de estacionamiento	127,08	31,77	32	128
16	Área para ampliaciones	87,00	21,75	22	88
			Total Módulos	161	732

Conociendo el número de módulos necesarios para cada área de la planta de lácteos gourmet se procede a representarlos en una cuadrícula formada por módulos de 2X2 m, teniendo que el área total requerida es de 732 metros cuadrados, a continuación se representan las áreas de la planta procesadora de lácteos gourmet.

Ilustración 24: Representación en cuadrícula 11x17 para la planta de lácteos gourmet.

11	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	16	16
11	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	16	16	
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	16	16	
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	16	16	
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	4	16	16	
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	4	16	16	
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	4	16	16	
15	15	15	15	15	15	15	15	10	7	7	7	8	12	12	16	16	
15	15	15	15	15	15	15	15	5	5	5	5	5	14	14	16	16	
15	15	15	15	15	15	15	15		5	5	5	5	14	14	16	16	
15	15	15	15	15	15	15	15					13	13	14	14	16	16

Solo se presenta la cuadrícula de alternativa seleccionada de representación nodal debido a que se realizó la comparación de las medidas de eficacia respecto a distancias y cruces de las áreas de la planta de lácteos gourmet en ambos diagramas nodales, teniendo un resultado de -16 y -13 respectivamente, lo que quiere decir que en la alternativa 1 existe una reducción considerable en las distancias y cruces por lo tanto se debe adoptar la forma de ésta cuadrícula. Aunque el valor sea negativo, esto no significa más que hay una buena asignación de las diferentes actividades y que los recorridos serán los mínimos entre áreas, así como refleja la lejanía en los departamentos que esto es deseable. Ahora se procede a convertir la red a un modelo a escala, usando plantillas y tomando como punto de partida la representación de red o nodal seleccionada, la red es solo una aproximación al área requerida y pueden realizarse aumentos o reducciones para cumplir con las especificaciones exactas.

Ilustración 25: Distribución inicial para la planta procesadora de lácteos gourmet.

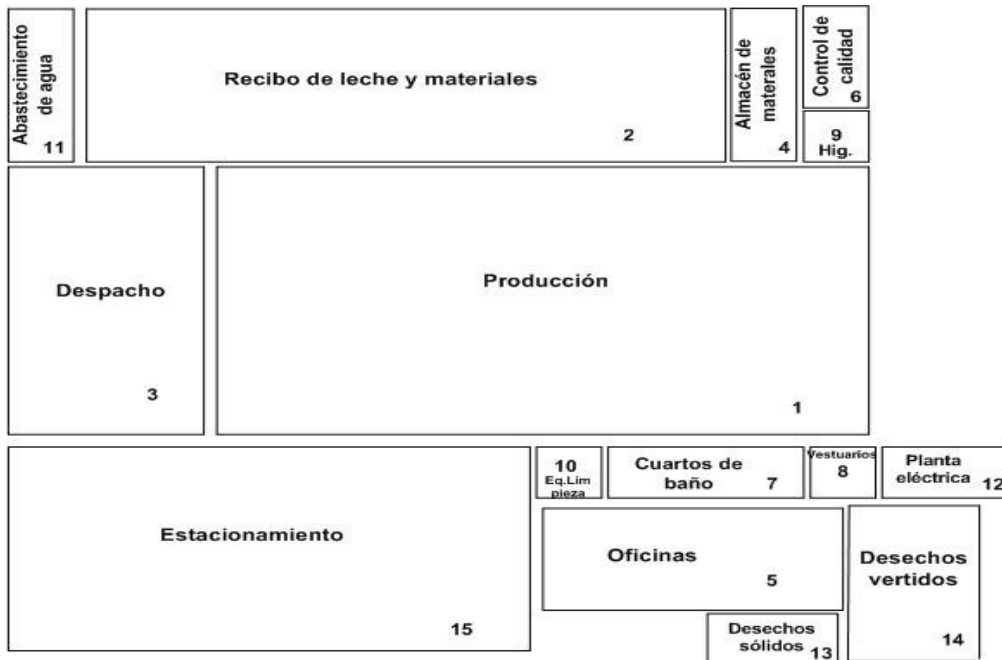
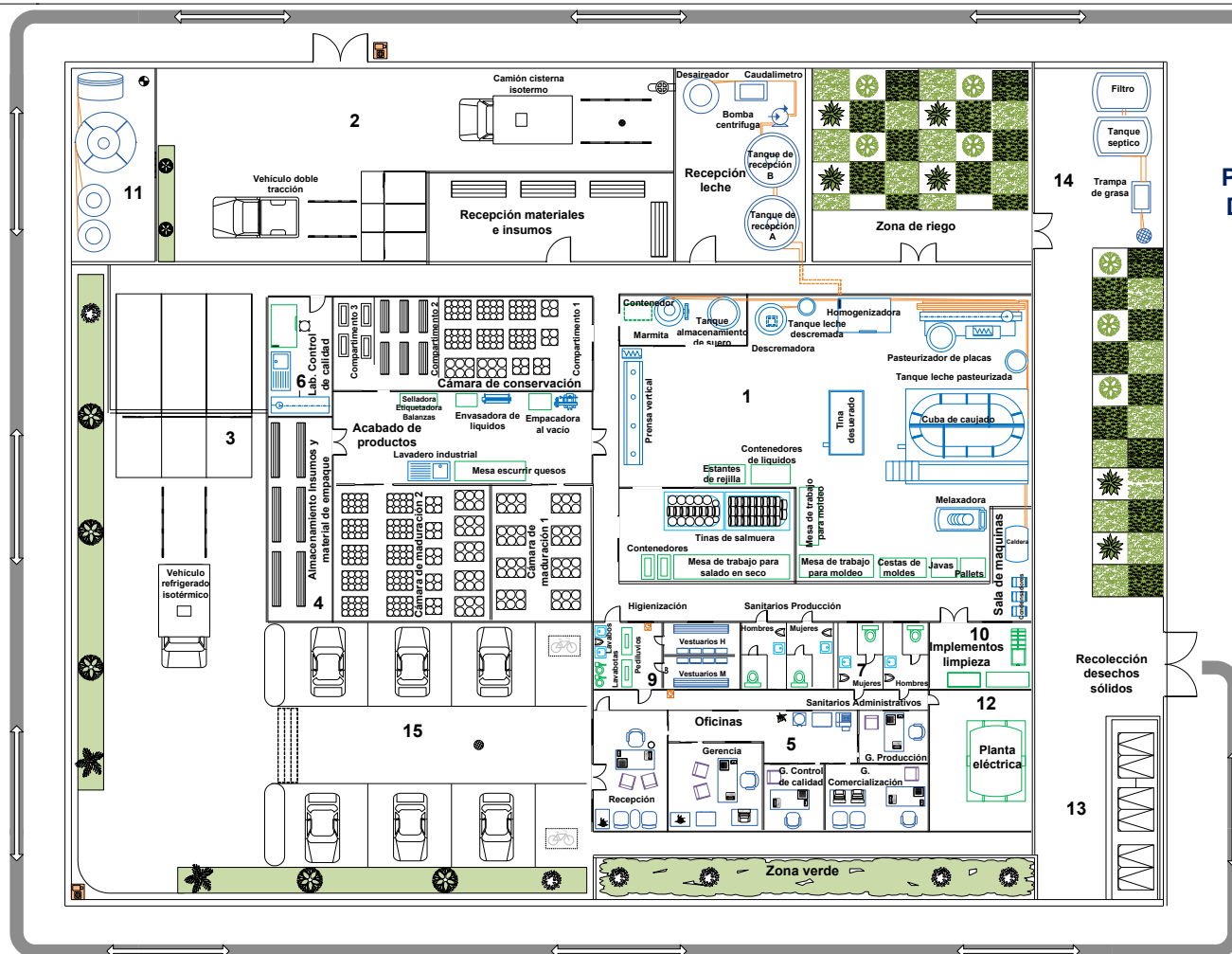


Ilustración 26: Distribución final para la planta procesadora de lácteos gourmet.

Abastecimiento de agua 11	Recibo de leche y materiales 2		Desechos vertidos 14			
	Despacho 3	Control de calidad 6	Producción 1			
Almacén de materiales 4						
Estacionamiento 15			Hig. 9	Vestuarios 8	Cuartos de baño 7	Eq. Limpieza 10
			Oficinas 5			Planta eléctrica 12
			Zona verde		Desechos sólidos 13	

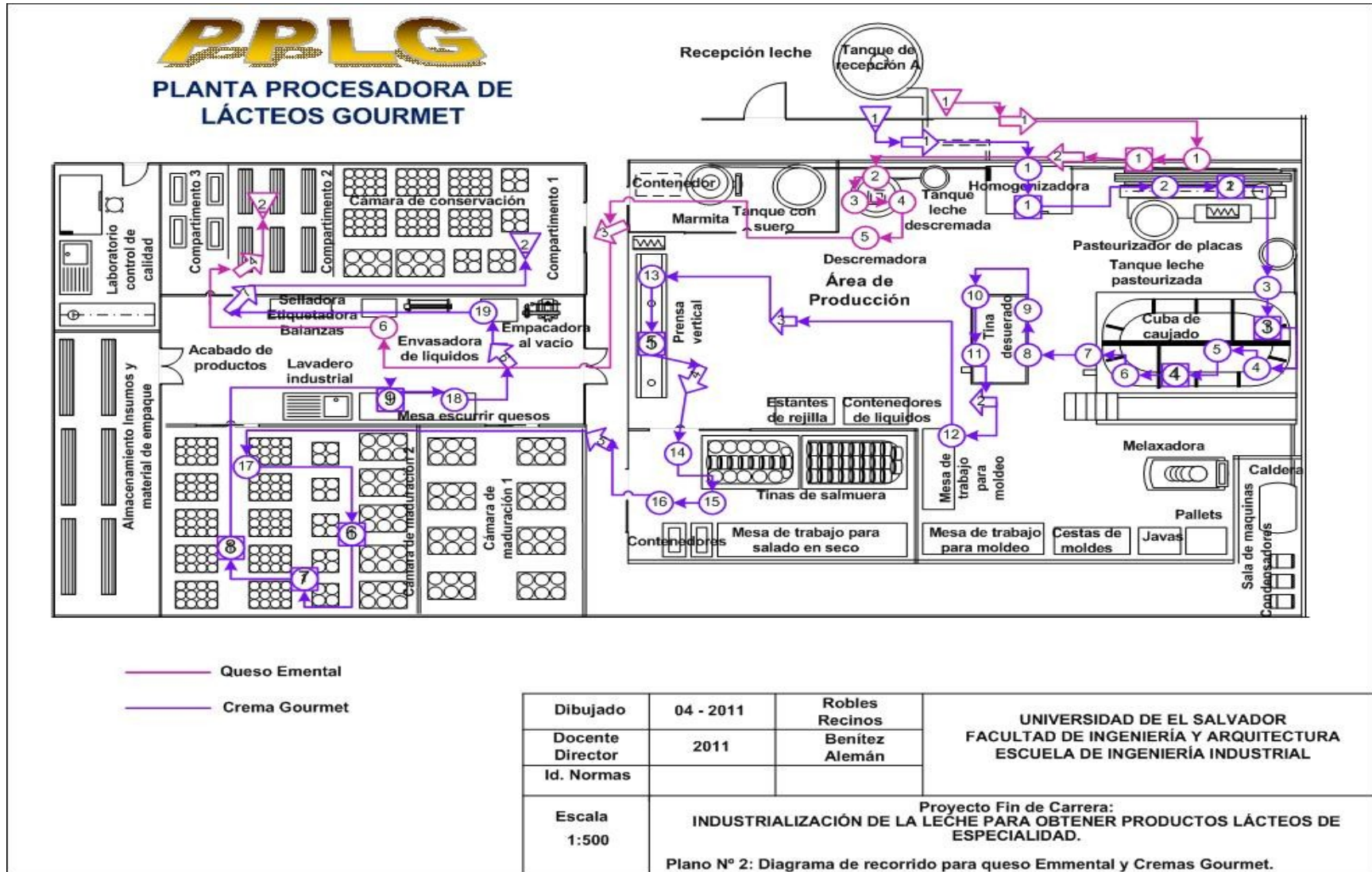
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET



- 1. Área de producción
- 2. Área de recibo de leche y materiales
- 3. Área de despacho
- 4. Área de almacén de insumos y materiales
- 5. Área de oficinas administrativas
- 6. Área de laboratorio de control de calidad
- 7. Área de cuartos de baño
- 8. Área de vestuarios
- 9. Área de higienización y pediluvio
- 10. Área de equipo de limpieza
- 11. Área de abastecimiento de agua
- 12. Área de planta eléctrica
- 13. Área de recolección de desechos sólidos
- 14. Área de tratamiento de desechos vertidos
- 15. Área de estacionamiento

Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala	1:500	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD. Plano N° 1: Distribución en Planta.	

Diagrama de Recorrido para la elaboración de queso gourmet Emental y las Cremas Gourmet para la planta procesadora de lácteos gourmet.



El resto de planos de recorridos para la elaboración de productos lácteos gourmet se muestran en el Anexo 63.

VII. ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL

En este apartado se abordan todos los aspectos técnicos de la obra civil para la planta procesadora de productos lácteos de especialidad:

Terreno

El espacio físico requerido para la instalación de la planta procesadora de productos lácteos de especialidad es de 644 m² de topografía semiplano. El edificio será de una sola planta tipo nave industrial con un anexo para la recepción de la leche, materiales e insumos.

El proceso de terracería será realizado por el contratista encargado de la obra civil, incluye actividades de: Limpieza y chapeo, descapote, excavaciones y compactación.

Protección perimetral.

Se deberá proteger los alrededores de la planta procesadora de lácteos para evitar el ingreso de contaminación generada por animales domésticos o salvajes, a través de: Colocación de pared de concreto que sirva como barrera contra el ingreso de personas ajenas a las labores de la planta. Módulos de pared con dimensiones de 3.0 m ancho x 4.5 m alto.

Esta pared ofrecerá una solución para la protección perimetral exterior estimada en 104 metros, contara con concertinas de púa en la parte superior, que tendrá corriente de 220 voltios.

Base de suelo en fundaciones de estructuras y pisos industriales.

El contratista deberá suministrar todos los materiales y equipos para ejecutar el trabajo en la construcción de capas de cemento para acomodar los cimientos o fundaciones de las edificaciones y tuberías del proyecto. La base del suelo será de cemento con espesor variable, con el 5% de material granular seco (cemento ASTM C 595 tipo 1 Portland) con respecto a la cantidad de arena limosa.

Instalaciones físicas del área de proceso y almacenamiento.

La instalación de procesamiento, carga y descarga estará ubicada lejos de zonas donde se pueda provocar mucho polvo y los vientos lleven este tipo de residuos hacia la planta.

El sector de recibo en general, 116 m² deberá contar con piso de material resistente al tránsito de vehículos, liso, antideslizante, con caídas hacia los desagües evitando el acumulo de líquidos, con techo que lo proteja. Deberá contar el sector con grifos para el abastecimiento de agua que se utilizara en el lavado luego de la descarga de la materia prima. Los equipos no deben pegarse a las paredes, deberán estar a 1 m de distancia y no deben llegar a la altura de los techos. La construcción debe ser de bloque de cemento de fácil mantenimiento.

Vías de acceso.

Los accesos a las edificaciones estarán dotados de barreras anti-plagas tales como láminas anti-ratas, mallas, cortinas de aire, trampas para roedores e insectos, puertas de cierre automático, u otras que cumplan funciones similares.

Los alrededores y las vías de acceso en una planta procesadora de leche estarán iluminadas, deben mantenerse libres de acumulaciones de materiales, equipos mal dispuestos, basuras, desperdicios, chatarra, malezas, aguas estancadas, inservibles o cualquier otro elemento que

favorezca posibilidad de albergue para contaminantes y plagas. Todo el entorno de la planta será mantenido en condiciones que protejan contra la contaminación de los productos.

El Piso.

En la planta procesadora los pisos no deben ser rugosos, ni lisos, por tanto lo recomendable es un piso de concreto liso, con una inclinación del 2% hacia el desagüe, con una superficie de 384 m² se puede pintar con una pintura epóxica, no se recomienda colocar ladrillos, ya que permite acumulación de suciedad, en la sisa entre ladrillo y ladrillo. La resistencia estructural del piso será 4 veces la correspondiente a la carga estática o 6 veces a la carga móvil prevista, sin que se presenten fisuras o irregularidades en la superficie. Además deben ser construidos en materiales que resistan la acción de las sustancias químicas que se desprendan de las operaciones de proceso. Las uniones de paredes y pisos serán continuas y en forma de media caña para facilitar la limpieza y desinfección.

En las áreas administrativas en piso será de cerámica de 30 x 30 cm, para un área de 76 m².

Las Paredes.

Al igual que los pisos, si las paredes son muy rugosas dan lugar a la acumulación de microbios. Las paredes deben de ser: impermeables, lisas de color claro y sin grietas, no deben ser absorbentes y de fácil limpieza. Las uniones entre pared y pared o pisos deben ser redondeadas para evitar la acumulación de residuos y facilitar la limpieza y sanitización. Es recomendable que se pinte con pintura epóxica a una altura mínima de 1.5 metros con el propósito de tapar los poros que puedan quedar en el concreto, cuando se realiza el alisado. Se recomienda refuerzo de muros con concreto armado en todas las paredes en block con dimensiones de 15 x 20 x 40 cm, con una altura de 4.5 metros en el área de los servicios de producción y de 3.5 mts en el resto de la planta y con repello, se contara con 242 metros de perímetro de construcción de pared.

Tabla 277: Proporciones de volumen de paredes.

Descripción	Proporción	Tamiz que debe pasar la arena
Mampostería de piedra	1 cemento, 5 arena	1/4"
Mampostería de ladrillo de barro	1 cemento, 4 arena	1/4"
Paredes de bloque de concreto	1 cemento, 3 arena	1/4"
Aceros	1 cemento, 3 arena	1/4"
Enladrillados	1 cemento, 6 arena	1/4"
Repellos	1 cemento, 3 arena	1/16"
Afinados	1 cemento, 2 arena	1/32"
Pulidos	1 cemento, 1 arena	1/64"

Fuente: Proyectos de construcción y técnicas de ejecución de obras, tomo II, G. Jeuffroy.

Pasillos.

Deben tener una amplitud proporcional al número de personas y vehículos que transiten por ellos y estarán señalizados los flujos de tránsito correspondientes. No se permitirá el almacenamiento de ningún tipo de objetos en ellos.

Techos.

Los techos deben ser construidos y acabados para que facilite la limpieza de los mismos y reduzca la acumulación de suciedad y desprendimiento de partículas. Su altura en las zonas de proceso no será menor a 4.5 metros, se recomienda utilizar techos de aluminio galvanizado en toda la planta,

con estructura reforzada por marcos de hierro y polín C, de tal forma que pueda sostener la carga del techo y bajo el techo deberá usarse cielo falso y debe ser liso, construido de material inoxidable e inalterable, sin uniones y fácil de limpiar o puede ser sustituido por techos de lamina termo-acústica que eviten que las altas temperatura se reflejen en la planta y además que el ruido provoque interrupciones en el resto de áreas. El total del área a techar es de 480 m².

Ventanas.

Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, desmontables, que impidan la entrada de agua y plagas. No usar marcos de madera en las ventanas sino de metal deberá estar protegido por una malla, que pueda retener el mismo en caso de desprenderse. Los dinteles serán inclinados para facilitar su aseo y evitar que sean usados como estantes. Si las ventanas abren estarán protegidas con mallas o mosquiteros, fáciles de quitar y asear y con al menos 16 hilos por cm². El vidrio de las ventanas puede ser reemplazado por material irrompible (plástico, plexiglás, etc.) para que en caso de rupturas no haya contaminación por fragmentos. El área de producción requiere de una ventilación natural, por lo que se recomienda que las ventanas se coloquen a 2 m del piso a su alrededor con separaciones entre ellas de 2.5 m con una altura de cada ventana de 1.5 por 1.2 m de ancho.

Puertas.

Las puertas deben tener una superficie lisa, no absorbente, de fácil limpieza y desinfección, de color claro, deben de abrir hacia afuera y de preferencia con cierre automático, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas. Cuando estas estén abiertas la mayor parte del proceso, se recomienda usar una cortina plástica, al nivel del piso y con un traslape de 10 cm. entre cada tira o faja y queden protegidos los lados externos. Serán construidas en materiales lisos, inoxidables e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior. Deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados. Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajos. Las puertas serán de plywood, deberán tener una superficie lisa y no absorbente para facilitar su limpieza y los portones de acceso a la planta serán metálicos, de los cuales se requieren dos.

Rampas y Escaleras.

Los pisos de las rampas y escaleras serán antideslizantes, los desniveles no serán superiores al 10%, su amplitud debe calcularse de acuerdo a las necesidades y estarán señalizados los flujos vehiculares y de personas.

Suministro de Agua.

El agua se convierte en la fuente principal de una planta procesadora de lácteos, pues se utiliza para muchas operaciones, si ésta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas de proceso.

Debe disponerse de un abastecimiento de agua potable, debe ajustarse a lo especificado en la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO13.07.01.04 Agua. Agua Potable, debe de contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, de manera que si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpa el proceso. Se utilizara una cisterna o tanque de

captación para un volumen de 8000 litros, que le garantizará una buena cantidad de agua para sus procesos.

La red de agua deberá satisfacer todas las necesidades de la planta procesadora de lácteos gourmet. Éstas se pueden resumir en los siguientes apartados.

- Servicios y usos generales. Incluirá los distintos puntos de consumo de aseos y vestuarios, así como aquéllos que estén repartidos por la instalación para, uso de los operarios.

- Línea de procesado. Este apartado se referirá a las distintas tomas de agua necesarias para el correcto funcionamiento de la maquinaria industrial empleada en el proceso de transformación e instalación frigorífica.

- Limpieza. Para esta tarea se dispondrán tomas de agua fría provistas de mangueras, y situadas en los distintos puntos de la instalación:

Área de recepción y refrigeración de leche.

Área de almacenamiento de insumos y materiales sin necesidad de refrigeración.

Área de pasteurizado, cuajado y desuerado.

Área de salado en seco y en salmuera.

Área de limpieza.

Área de expedición de productos terminado.

Las necesidades de agua en los distintos puntos de consumo existentes en la planta procesadora de lácteos gourmet, así como los diámetros de sus derivaciones hasta el acoplamiento con una de las redes principales de la instalación de tuberías, se recogen en la tabla siguiente.

Tabla 278: Establecimiento de necesidades de agua en áreas de plantas lácteas.

Elemento de consumo	Q (litros/seg.)	D comerciales (mm)
Lavabos	0.1	10
Fregaderos	0.2	10
Inodoros	0.1	10
Lavamanos	0.1	10
Duchas	0.2	10
Tomas de limpieza	0.1	10
Boca de riego (grifos)	1	20
Enfriamiento del agua	0.1	10

Teniendo un caudal máximo de 1 litro por segundo, se establecen diámetros comerciales de tuberías de 20 mm.

Tanque de captación de agua para la planta.

El vapor de agua no debe contener sustancias que puedan ser peligrosas para la salud. Se recomienda que cuando se utilice vapor sobre los alimentos la tubería debe ser de acero inoxidable. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo para la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contaminen los alimentos) debe ser independiente. Además, deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable, ni debe de haber reflujos hacia ellos. Para el cloro residual libre, el límite

mínimo permisible es de 0.3 mg/L para condiciones donde no haya brote de enfermedades por consumo de agua contaminada y el límite máximo permisible 1.1 mg/L (miligramos por Litro).

Tuberías.

Las tuberías estarán pintadas según el código de colores y será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que lleven a través de la planta el agua a las áreas que se requieren, transporten adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta y así evitar que constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, proveer un drenaje adecuado en las áreas donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen aguas u otros desperdicios líquidos.

Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación. Prevenir que no exista un reflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

Muchas veces por no identificar las tuberías, separar los fluidos y controlar las llaves de control puede dar lugar a malas maniobras y enviar aire en lugar de agua.

Tabla 279: Guía de colores para identificar fluidos en tuberías para industria de alimentos, según la American Estándar Asociación ASA.

Color	Fluidos
Naranja	Tubería sin aislar que lleve vapor, combustible en general.
Verde	Ductos granulados, mangueras de oxígeno e los equipos de soldadura oxiacetilénica.
Gris	Agua fría, combinado con franjas naranjas para agua caliente.
Azul	Aceites y sistemas de lubricación.
Amarillo	Agua comprimida, amoníaco, soluciones alcalinas o ácidas.
Café	De condensado a vapor.
Blanco	Conduzcan refrigerantes y tuberías de vacío.

Suministro de Energía.

Es recomendable que algunos equipos que se vaya a utilizar, sean accionados por energía eléctrica 220V, de preferencia aquellos cuyo motor sea superior a 3 HP (Horse Power, caballos de potencia) resulta más bajo el consumo de energía, se deberá identificar los tomacorrientes para evitar una mala conexión. Se utilizará debido a que se adquirirán equipos para utilizarlos con energía 220V, para las áreas de oficinas o administrativas se considerara dejar energía 110V, por lo que se suministraran transformadores de estas capacidades.

Servicios sanitarios.

Los establecimientos deberán contar con vestuarios para el personal de planta, garantizando la eliminación higiénica de las aguas residuales y que no comuniquen directamente con los sectores donde se manipulan los lácteos. Además deben contar con agua fría y caliente, detergente líquido, toalla descartable y desinfectante.

Evacuación de efluentes y aguas residuales.

Los establecimientos deberán contar con un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual deberá mantenerse en todo momento, en buen estado de mantenimiento. Todos los conductos de evacuación, incluidos los sistemas de alcantarillas, deberán ser suficientemente grandes para soportar cargas máximas y deberán construirse de manera que se evite la contaminación de agua potable.

Aguas Residuales y Drenajes.

En las áreas de proceso donde se utilice agua abundante, se recomienda instalar un sifón por cada 30 m² de superficie. Los puntos más altos de drenaje deben estar a no más de 3 metros de un colector maestro; la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%. Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores y rejillas antiplagas. Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La red de aguas servidas estará por lo menos a 3 metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada. Todos los residuos sólidos que salgan de la planta deben cumplir los requisitos establecidos por las normas sanitarias y la Secretaria del Ambiente, ver apartado Sistema de manejo de desechos generados en la planta. La disposición de las aguas negras se efectuara por un sistema de alcantarillado adecuado.

Iluminación.

La planta debe de poseer una iluminación adecuada, ya sea natural o artificial de tal forma que posibilite la realización de las tareas y no altere los colores y la intensidad de los alimentos. Las lámparas deben de estar protegidas en caso de roturas. Toda conexión eléctrica debe de estar recubierta por tubos o caños aislantes, no se permiten cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos, debido a que estos dan lugar a la acumulación de suciedad y son difíciles de limpiar.

La intensidad de la luz no deberá ser menor de: 540 lux (50 bujías pie) en todos los puntos de inspección, 220 lux (20 bujías pie) en las áreas de trabajo y 110 lux (10 bujías pie) en otras áreas. La falta de iluminación dentro de la sala de proceso puede dar lugar a confundir los colores de los productos.

Tabla 280: Cantidad de luminarias requeridas en la planta procesadora de lácteos.

Área	Cantidad de luminarias
Oficinas	7
Baños	4
Producción	20
Almacén	6
Bodega de implementos de limpieza	1
Despacho	2
Laboratorio de control de calidad	2
Área disposición de desechos	1
Abastecimiento de agua	1
Vestuarios	2
Área de higienización y pediluvio	2
Total luminarias	48

VIII. SISTEMA DE MANEJO DE DESECHOS GENERADOS EN LA PLANTA PROCESADORA.

Los principales objetivos que busca este sistema son: la disminución del consumo de recursos naturales, minimizar la producción de residuos, facilitar la recuperación, reutilización y reciclaje de residuos, reducir costes, evitar la contaminación accidental y mejorar la calidad de los productos.

Las fuentes con respaldos legales y recientes en el país y que sirven de referencia para el establecimiento de estándares, prácticas y procesos son:

1. Guía de buenas prácticas medio ambientales en el sector lácteo, Unión europea.
2. Diagnostico ambiental del subsector lácteo en El Salvador, Ministerio de medio ambiente y recursos naturales MARN y Comisión Centroamericana de ambiente y desarrollo CCAD.

Los principales aspectos ambientales producidos como consecuencia de la actividad láctea se resumen a continuación:

A. Tipología de emisiones generadas.

Emisiones atmosféricas. Las emisiones atmosféricas derivadas de la actividad láctea proceden de las calderas de producción de vapor. En la actualidad se puede utilizar calderas de vapor con gas natural como combustible y sistemas de cogeneración con turbinas de gas que son desde el punto de vista ambiental más adecuadas.

Tabla 281: Focos, origen y características de las emisiones en planta procesadora.

Foco emisor	Origen	Características de la emisión
Calderas de generación de vapor.	Proceso de calentamiento de la leche.	Gases de combustión.

Producción de residuos. La actividad láctea genera residuos peligrosos y no peligrosos, el problema más común en empresas de este sector es que hacer con los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales. Normalmente los lodos deben ser espesados y estabilizados antes de ser entregados a un gestor autorizado.

Tabla 282: Tipo, origen y características de residuos en la planta procesadora.

Residuos.	Origen.	Características.
Papel, plástico, metal.	Actividades varias.	No peligrosos.
Restos de equipo plásticos.	Desembalajes.	No peligrosos.
Grasas de depuradoras.	Depuración de agua.	No peligrosos.
Lodos de depuradoras.	Depuración de agua.	No peligrosos.
Aceites usados y grasas.	Mantenimiento de equipos.	Peligrosos.
Disolventes.	Mantenimiento de maquinaria.	Peligrosos.
Fluorescentes y lámparas.	Mantenimiento de instalaciones.	Peligrosos.
Ácidos.	Baterías y pilas agotadas.	Peligrosos.

Producción de vertidos. En la industria láctea se utiliza gran cantidad de agua en el proceso productivo, también se emplea gran cantidad de agua en la limpieza de las instalaciones, además de detergentes y ácido nítrico. Los vertidos son el principal aspecto ambiental generado en las empresas lácteas, la calidad de dicho vertido obliga a las empresas a poseer una planta de

tratamiento de aguas residuales que minimice el impacto ambiental de estas aguas sobre el medio ambiente.

Tabla 283: Tipo, origen y características de los desechos vertidos en la planta procesadora.

Vertido.	Origen.	Características.
Aguas de proceso.	Limpieza de equipo e instalaciones.	DBO5, DQO, SS (sólidos suspendidos), detergentes, aceites y grasas.
Aguas de refrigeración y calderas.	Mantenimiento de calderas.	Agua caliente con SS.
Aguas residuales sanitarias.	Servicios al personal.	DBO5, DQO, SS, amoníaco y detergentes.

La 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 bioquímica de oxígeno representa indirectamente una medida de la concentración de materia orgánica biodegradable contenida en el agua.

El 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. El valor de la DQO, es mayor que el de la DBO, ya que toma en cuenta materia orgánica resistente a ser oxidada.

Producción de ruidos. Los ruidos en las empresas lácteas, generalmente son producidos por los equipos de proceso y los sistemas de acondicionamiento.

Tabla 284: Origen y características de ruidos en la planta procesadora.

Origen.	Características.
Funcionamiento normal de las instalaciones: tanques de refrigeración, evaporadores, compresores.	Transmisión de ruidos al exterior.
Transporte.	Transmisión de ruidos al exterior.

En general la tipología de residuos, vertidos y emisiones obtenidos mediante visitas y observaciones en plantas procesadoras lácteas son los siguientes:

Tabla 285: Tipología de residuos, vertidos y emisiones en la planta procesadora.

Proceso.	Tipo de residuo.	Origen.
Elaboración de queso	Suero	Durante proceso de desuerado, moldeo y prensado.
Elaboración de queso	Recortes de productos	Durante el proceso de desuerado.
Homogenizado, pasteurizado	Perdidas de leche	Mermas repuntes.
Producción	Empaques, embalajes	Llenado y acabado.
Producción	Condensados	Desagüe de marmita al finalizar proceso.
Producción	Repuntes de leche	Acumulación de leche en tuberías.
Área de calderas	Emisiones de CO2	Perdidas de calor y mala combustión.
Distribución del sistema de calor	Perdidas de calor	Mal aislamiento de tuberías de transporte de calor.
Distribución del sistema de calor	Fugas de vapor	Mal estado de tuberías y mal uso del recurso.
Distribución del sistema de agua	Desperdicios de agua	Fugas por mal estado de acoples y empaques, por operaciones de limpieza.

Continuación Tabla 285.

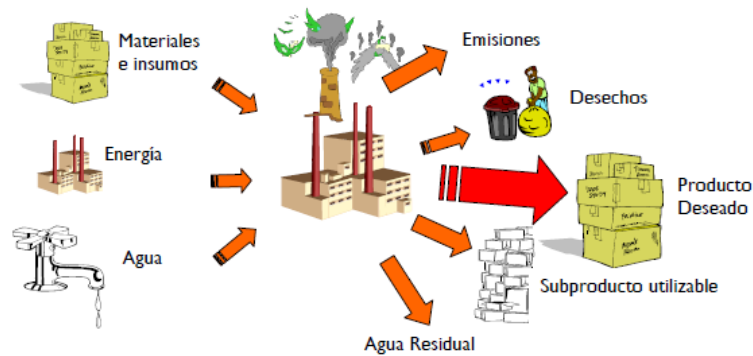
Recepción y producción	Perdidas de leche	Fugas de producto o leche durante etapa de recepción y producción por mal estado de empaques y acoples de tuberías de transporte.
Producción	Aguas residuales de limpieza	Generadas de las operaciones de limpieza de tuberías y tanques.

Como se puede observar los residuos sólidos y líquidos son los de mayor implicancia en esta industria, por tanto la importancia en su tratamiento y correspondiente manejo para evitar contaminación hacia el medio ambiente. Para el caso en particular, la variedad de productos lácteos y los métodos de producción de estos, hace que las aguas residuales tengan características muy variables, ya que según el producto que se elabore afecta considerablemente la carga contaminante. Por ejemplo: en el proceso de pasteurización y homogenizado de leche, el residuo está constituido por las aguas de lavado, lo cual se asemeja una leche muy diluida, el pH variará entre ácido y alcalino, según las sustancias usadas en la limpieza de los pasteurizadores y los demás aparatos, se emplean sustancias tales como la soda cáustica, el cloro etc., para efectuar la limpieza del equipo.

En general el origen de los residuos líquidos de una planta son: - Aguas de enfriamiento y condensación, la mayoría son aguas limpias, cuya contaminante es en la mayoría de los casos es la temperatura. - Aguas de proceso contaminadas por la leche o por algunos de sus componentes. - Residuos producto del lavado, perdidas, purificación. Se contaminan además por las soluciones alcalinas, ácidas y o desinfectantes empleadas. - Residuos sanitarios.

En resumen las entradas y salidas en una plantas procesadoras lácteas tipo son las siguientes.

Ilustración 27: Entradas y salidas en la planta procesadora de lácteos gourmet.

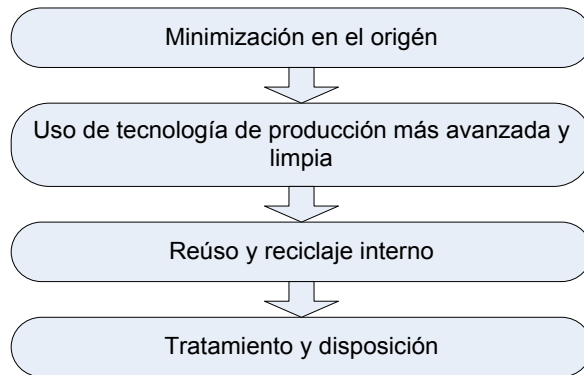


B. Estrategias y jerarquía de prevención de la contaminación

Las actividades involucradas en un Plan de Prevención de contaminación son aquellas que apuntan a evitar la generación de cargas hidráulicas y contaminantes, más allá de lo estrictamente indispensable; por lo tanto, guardan relación con la conservación de agua y energía y la optimización de los procesos y operaciones.

Las estrategias a implementar para reducir la generación de contaminantes siguen un camino jerárquico, en el sentido que los problemas se atacan de acuerdo al siguiente orden:

Diagrama 19: Estrategia para reducir contaminantes en la planta procesadora



Los tres primeros eslabones, son tratados en el apartado posterior denominado aplicación de las buenas prácticas ambientales.

Después de la implementación de medidas tendientes a prevenir la generación de residuos, estos deben someterse a tratamiento, para así ser dispuestos con el mínimo impacto ambiental.

Una planta de tratamiento para efluentes lácteos requiere ser diseñada para remover los niveles contaminantes de parámetros tales como: DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos, y para corregir el pH del efluente.

Debido a que en la mayoría de los casos se requiere lograr niveles en el parámetro DBO5 menores a 500 mg/lit, es necesario diseñar un sistema de tratamiento que considere un pre-tratamiento y un tratamiento biológico.

El pre-tratamiento puede ser del tipo físico o físico-químico, dependiendo de las concentraciones que presenten aquellos contaminantes inhibidores del proceso biológico. A continuación, se describirán las alternativas de solución para cada uno de estos tratamientos.

C. Niveles de tratamiento de residuos.

Niveles de tratamientos:

Los niveles de tratamiento se agrupan según los diferentes grados de eficiencia alcanzados en la remoción de los contaminantes existente en los líquidos residuales. Estos niveles se conocen usualmente como: pre-tratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario, tratamientos avanzados o terciarios.

Pre-tratamiento. Se trata de un tratamiento previo, diseñado para remover partículas grandes, tales como plásticos, pelos, papeles, etc. ya sea que floten a se sedimenten, antes de que lleguen a las unidades de tratamiento posteriores. Aquí se emplean mayoritariamente rejillas o tamices.

Tratamiento primario. En el primario, se elimina un gran porcentaje de sólidos en suspensión, sobrenadante y materia inorgánica. En este nivel se hace sedimentar los materiales suspendidos usando tratamientos físicos o fisicoquímicos. También se utiliza la flotación. En algunos casos el tratamiento se hace, dejando simplemente, las aguas residuales un tiempo en grandes tanques o, en el caso de los tratamientos primarios mejorados, añadiendo al agua contenida en estos

grandes tanques, sustancias químicas que hacen más rápida y eficaz la sedimentación. También se incluyen en estos tratamientos la neutralización del pH y la eliminación de contaminantes volátiles como el amoníaco. Las operaciones que incluye son el desaceitado y desengrase, la sedimentación primaria y la filtración.

Tratamiento secundario. En la secundaria se trata de reducir el contenido en materia orgánica acelerando los procesos biológicos naturales, en esta fase del tratamiento se eliminan las partículas coloidales y similares. Puede incluir procesos biológicos y químicos. El tipo de tratamiento más empleado es el biológico¹⁰⁶, en el que se facilita que bacterias digieran la materia orgánica que llevan las aguas. Este proceso se suele hacer llevando el efluente que sale del tratamiento primario a tanques en los que se mezcla con agua cargada de microorganismos. En el caso de los procesos aeróbios, estos tanques tienen sistemas de burbujeo o agitación que garantizan condiciones aerobias para el crecimiento de los microorganismos. Posteriormente se conduce este líquido a tanques cilíndricos, con sección en forma de tronco de cono, en los que se realiza la decantación de los lodos. Separados los lodos, el agua que sale contiene muchas menos impurezas.

Tratamientos avanzados o terciarios. La terciaria es necesaria cuando el agua va a ser reutilizada; elimina un 99% de los sólidos y además se emplean varios procesos químicos para garantizar que el agua esté tan libre de impurezas como sea posible. Se emplean tipos de tratamiento físicos y químicos con los que se consigue limpiar las aguas de contaminantes concretos: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, virus, compuestos orgánicos, etc. Estos tratamientos son costoso que los anteriores y se usa para purificar desechos de algunas industrias, o en las zonas con escasez de agua que necesitan purificarla para volverla a usar como potable, o en zonas declaradas sensibles (con peligro de eutrofización) en las que los vertidos deben ser bajos en nitrógeno y fósforo.

D. Sistema de tratamiento para la planta procesadora.

En primer lugar se presentan los requisitos permitidos en el país para el manejo de desechos de la industria alimenticia en particular para la industria láctea.

La norma que establece los parámetros permitidos para la descarga de aguas residuales a un cuerpo receptor, es la norma NSO 13.49.01.09 de la CONACYT, que dicta:

Los valores máximos de parámetros permitidos de aguas residuales de tipo ordinario (servicios sanitarios, lavado de ropa, fregaderos), para descargar a un cuerpo receptor son:

Tabla 286: Parámetros permitidos de aguas residuales de tipo ordinario.

Actividad	DQO (mg/l)	DBO 5 (mg/l)	Sólidos sedimentados (mg/l)	Sólidos suspendidos (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)
Aguas residuales de tipo ordinario.	150	60	1	60	20

¹⁰⁶ Ver anexo 65. Tipos de tratamientos para desechos residuales

Las aguas residuales de tipo ordinario que se generen dentro de la planta procesadora de lácteos gourmet, serán evacuadas en las aguas negras o alcantarillado sanitario, por tanto no se abordara su tratamiento.

Los valores máximos permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial (generadas por procesos industriales y no considerados en el de tipo ordinario), al cuerpo receptor son:

Tabla 287: Parámetros permitidos de aguas residuales de tipo especial.

Actividad	DQO (mg/l)	DBO 5 (mg/l)	Sólidos sedimentados (mg/l)	Sólidos suspendidos (mg/l)	Aceites y grasas (mg/l)
Fabricación de productos lácteos.	900	600	75	300	75

En el caso de las aguas residuales de tipo especial se requiere en primer lugar determinar un estimado de carga contaminante que generara la planta procesadora de lácteos de especialidad, así como de desechos sólidos.

1º- El suero generado por la planta procesadora de lácteos de especialidad, se utilizará para dos fines: La elaboración de queso Ricotta y La alimentación de animales, ver capítulo III.E, por lo que no se considerará el total de este residuo en el diseño de la planta de tratamiento, de hacerlo se convertiría en la mayor carga contaminante de las aguas residuales de la planta procesadora de lácteos.

2º- En las instalaciones de la planta trabajarán 15 personas de manera permanente, si se estima que cada persona produce en promedio 0.55 kilogramos de desechos¹⁰⁷, se proyecta una producción de 8.25 kilogramos por día y 188 kilogramos de desechos en el mes.

3º- La planta generará desechos de papel empaque al vacío, viñetas, materia orgánica, etc. Esto se proyecta que puede ser un tercio del valor generado por las personas¹⁰⁸, equivalente a 2.74 kilogramos al día y 62.6 kilogramos de desecho por mes.

4º- Los desechos derivados de los productos lácteos, se estima en un 0.01%, esto corresponde a crema untada en utensilios de manejo, sólidos de quesos que quedan en las tinas y coladores, al igual que sólidos derivados del requesón, si se cuantifica esto correspondería a 0.393 kilogramo por día.

5º- Se estima que la dotación de agua de una persona es de 100 litros/habitante/día, si en la planta trabajan 15 personas, la generación de aguas residuales sería de 1500 litros de agua residual por día equivalente a 1.5 metros cúbicos de agua residual por día. El consumo en el mes se proyecta en 34,12 m³ de aguas residuales.

6º- Para el caso de la producción de sub-productos derivados de la leche, se estima que el consumo de agua para transformar 1 litro de leche es de 2.5 litros de agua, si el promedio de producción de leche es de 3,820 Litros por día, se proyecta una generación de aguas residuales

¹⁰⁷ Dato obtenido por Comisión de producción más limpia de El Salvador y Ministerio del Medio Ambiente, en estudio realizado en plantas procesadoras de lácteos, "Diagnostico ambiental sub sector lácteo".

¹⁰⁸ Ministerio del medio ambiente y recursos naturales, estudio de impacto ambiental de planta procesadora láctea salvadoreña.

producidos por la planta de procesamiento de 9,550 litros por día, equivalentes a 9.55 metros cúbicos por día y de 217.26 m³ en el mes.

7º- La pérdida de leche en el proceso se considera entre el 0.5%, se proyecta diluida en aguas residuales con un valor de 0.43 metros cúbicos al mes.

El total de aguas residuales de tipo especial en volumen se estima es de 11.07 metros cúbicos por día de agua residual de tipo especial.

Los desechos sólidos generados por la planta procesadora, estimado es de 10.99 kilogramos al día.

La generación de lodos en la planta está estimada por 0.393 kilogramos por día.

Ahora se describirá el proceso de tratamiento que se les dará a los desechos.

1. Tratamiento de desechos sólidos.

La filosofía que se implantará es la selección y clasificación de los desechos en el lugar, para facilitar su manejo y transporte. Los desechos que puedan ser reciclados o aprovechados por los integrantes de la empresa, serán clasificados, pesados y entregados para que de ahí se pueda venderlos o reutilizarlos. Se espera que el mayor porcentaje de los desechos sean bolsas plásticas, papel o empaque, viñetas, entre otros. El resto de desechos serán dispuestos para la recolección por parte del tren de aseo. La generación de desechos sólidos comunes se proyecta en 250 kilogramos al mes, este valor puede variar en cuanto se inicie el proceso de monitoreo, que contemplara la medición del volumen y del peso de los desechos sólidos.

2. Tratamiento de desechos residuales.

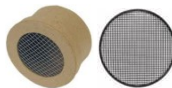
Descripción de sistema anaerobio.

Este sistema es implementado y recomendado por el Consejo Nacional de Producción Más Limpia, para el tratamiento de desechos en pequeñas y medianas empresas lácteas que elaboran quesos, requesón y cremas de nata.

El proceso de remoción de la carga contaminante, tendrá varias etapas, las cuales van desde el retiro de la materia más grande, por lo general sólida, hasta llegar a la disposición final de las aguas ya tratadas.

Los pasos del tratamiento son los siguientes:

a. Caja de rejillas; aquí se retiran todos las partículas sólidas como pueden ser bolsas, pelos, pedazos de queso, papeles, etc.



b. Trampa de grasas; este es una de las sustancias residuales más complejas de retirar, debido a la variedad en el tamaño de las partículas. Usualmente se usa en sistemas para residuos domésticos, métodos que se valen de la flotación, sin embargo, en el caso de la leche, las partículas de grasa son muy pequeños, para que esto funcione adecuadamente, ya que la partícula mínima debe ser de 20.00 micras, siendo que en la leche este es el tamaño máximo. Es por tanto imperante controlar las grasas ya que estas en pocos días son capaces de obstruir el

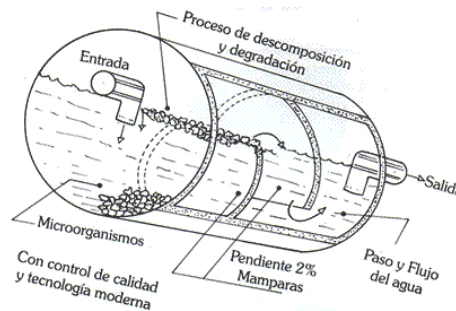
filtro más porosa que exista. Por otro lado, una característica muy importante a tener en cuenta es la gran capacidad de las grasas para atrapar olores, y luego emitir los mismos al ambiente.

El tipo de trampa a usar será una trampa de platos paralelos de contacto. Tendrá también una cámara de flotación con cambios de dirección de flujo.



c. Digestor anaerobio. Se logra la remoción de al menos un 54.5 % de la carga contaminante, referida a la DBO (demanda química de oxígeno). La etapa es principalmente acidogénica. La DBO a la entrada del sistema es de 12100.00 ppm, por tanto la salida esperada en el digestor será de 5505.5 ppm. (ppm = partes por millón).

El digestor será de tres cámaras, en cada una de ellas el flujo entrará por la parte superior e iniciará su salida por la parte inferior. El uso de tres cámaras permite lograr una mejor digestión y sedimentación de lodos, a su vez evita que una gran cantidad de natas y partículas de grasa, lleguen pasar a los filtros.



d. Filtro anaeróbico de flujo ascendente (FAFA). Este tipo de filtros son conocidos como reactores de tercera generación. La eficiencia esperada en este tipo de reactores es de al menos un 95 %. Siendo la entrada al filtro de 5505.5 ppm, la salida esperada será de 275.275 ppm. A la salida del filtro se habrá logrado remover un 97.725 % de la carga contaminante desde la demanda bioquímica de oxígeno.



Toda esta agua clarificada tendrá como disposición final el suelo, en muchos casos. Es decir se aprovechara la capacidad absorbente y de filtración del terreno, a este se hará llegar a través de un drenaje de piedra. En otros casos se usará cuerpos móviles de agua. La eficiencia mínima exigida por las autoridades de Salud, para cualquier método que se use es de un 85.00 %. La DBO máxima permitida si el residuo se envía a un cuerpo de agua, tal como un río, un lago etc., es de 100 ppm. Si el residuo se arroja a un sistema de alcantarillado el máximo permitido es de 600 ppm.

2. Tratamiento de agua negras.

Dado que el sitio donde se encuentra ubicado el proyecto, no cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario y debido a que el proyecto demandará de este tipo de servicio, pero para sufragar esta necesidad, se proyecta la instalación de una "Fosa Séptica" prefabricada con capacidad de 4,500 litros. Las Aguas Negras provenientes de los servicios sanitarios, ingresarán de manera directa a la Fosa Séptica.

Especificaciones de fosa séptica para 15 personas: volumen de 4.500 litros, diámetro: 1,6 metros, longitud: 2,66 metros, bocas de acceso: 31 y 41 centímetros, diámetro de tuberías: 110 mm. y peso aproximado: 160 Kg.

El volumen de la Fosa Séptica depende directamente del N° de personas que laboraran en el proyecto, no importa el número de baños, el Ministerio de salud MSPAS, exige un volumen de 250¹⁰⁹ lts. por persona, por lo tanto al multiplicar el n° de personas por 250 lts. el volumen útil de la Fosa Séptica es de 3,750 litros (hasta el nivel de llenado no el total) siendo entonces 4,500 litros el volumen total requerido.

Las unidades físicas que contara esta planta son las siguientes:

1. *Trampa de Grasas.* Es para que todas aquellas grasas que se generen afuera de la Planta de Tratamiento y sean evacuadas por otras actividades que no tienen que ver con el proceso de producción sean retenidas en esta unidad. Se colocaran en áreas frescas, que no les de sol, para que se pueda solidificar la grasa fácilmente y no se mezcle con el agua que ingresara a la fosa séptica.
2. *Fosa séptica prefabricada.* La función de la fosa séptica es precipitar los sólidos que se generan en las aguas negras o grises.
3. *Caja de registro.* Tiene como función disipar la energía cinética del agua que se transporta al pozo de absorción, también sirve para medir el caudal puntual de descarga, pero su función es para la "toma de muestra" antes que el agua ingrese al pozo de absorción. Su volumen efectivo es de 0.027 metros cúbicos y tubería de PVC de entrada y salida de 4 pulgadas de diámetro.
4. *El pozo de absorción.* Permite el tratamiento de los líquidos a través de materiales pétreos como piedra, grava y arena, previo a la recepción del efluente al suelo. Para mantener la verticalidad y buen funcionamiento del pozo de absorción se recomienda colocar el material filtrante de la siguiente manera: En el fondo del pozo de manera ascendente colocar una capa de arena limpia, sobre la capa de arena colocar una capa de grava y de la capa de grava hasta 50 centímetros debajo de la caída del efluente colocar piedra cuarta.

Instalación del sistema de aguas negras y grises¹¹⁰:

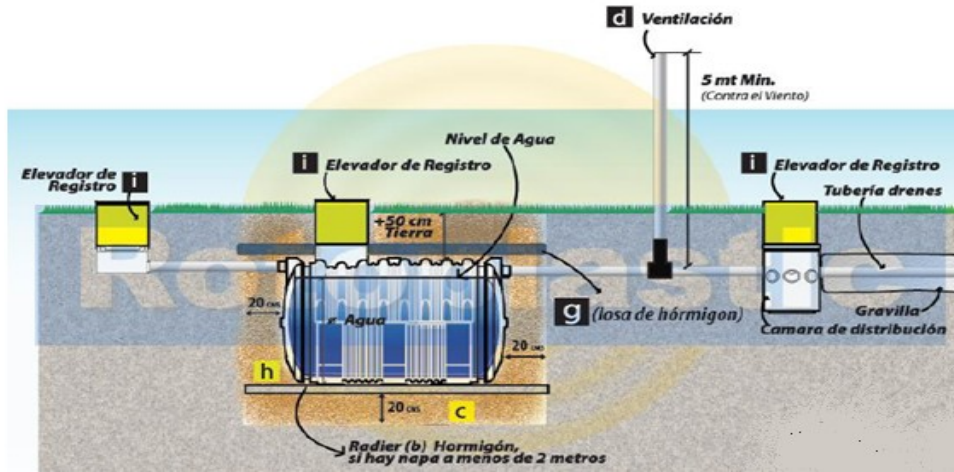
- Realización de excavaciones 2m de ancho x 3m de largo. Para la profundidad al ubicar la cámara de registro en la entrada de la fosa y medir la profundidad del tubo que reúne las aguas del baño a esto sumar los 1.60m de diámetro de la fosa y los 0.4m de holgura para el relleno.

¹⁰⁹ Normas Técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillados de aguas negras, ANDA.

¹¹⁰ Guía de instalación de fosas sépticas, Rotoplastic.

- Al instalar la fosa sin pendiente (horizontal), se llenara con agua (hasta el nivel de salida) y se hará las conexiones con la cámara de grasa y de registro con la entrada de la fosa.

Ilustración 28: Instalación de fosa séptica y pozo de absorción en la planta de lácteos gourmet.



La fosa séptica y el sistema, estará ubicada a un costado Sur-oeste afuera de las instalaciones, en el área destinada para ampliaciones haciendo un uso subterráneo de 27 metros cuadrados el resto del área de ampliaciones esta establecida como zona de riego o siembra ante posibles medidas de compensación por parte de medio ambiente.

IX. ASPECTOS ORGANIZACIONALES

A. Constitución de la cooperativa

Para el desarrollo legal de la cooperativa, según el capítulo II de la Ley de Asociaciones Cooperativas y las características fundamentales del proyecto se trata de una “Cooperativa de Producción Agro-Industrial”. Según la Ley de Asociaciones Cooperativas, se considera a estas como “Asociaciones de Derecho Privado de Interés Social” y funcionamiento de acuerdo a la Ley de Cooperativas.

Asociación de derecho privado significa que los organizadores de estas entidades son personas particulares y no el Estado. Sin embargo son de interés social en tanto la figura está diseñada para que sus principales receptoras sean comunidades o sectores sociales.

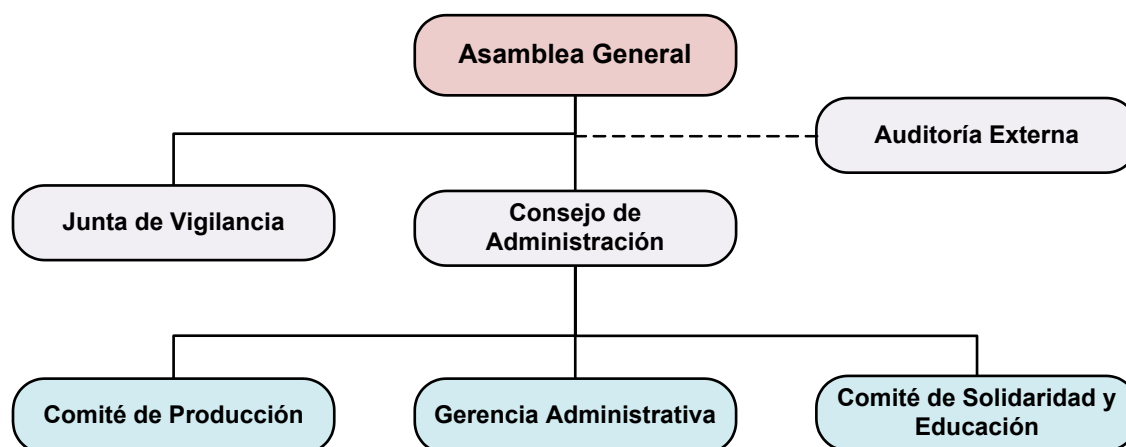
Las asociaciones Cooperativas son de Capital Variable e ilimitado, de duración indefinida, y de responsabilidad Limitada, con un número variable de miembros, el cual no puede ser menor de quince (Art. 115 de la Ley). Ser de “Capital Variable e ilimitado” significa: que el capital que se suscribe en la Asamblea de Constitución puede ser aumentado o disminuido posteriormente sin ningún tope (ilimitado).

“Responsabilidad Limitada” significa: que los miembros de la Cooperativa están obligados a responder por las obligaciones que contraiga ésta, pero solo con el monto de sus aportaciones.

El Capital Social estará constituido por las aportaciones de los Asociados, los intereses y excedentes capitalizados, las aportaciones serán hechas en dinero, bienes muebles e inmuebles o derechos, los cuales se presentaran mediante certificados de Aportación. No podrá tomarse como aportación el trabajo personal realizado para la constitución de la Cooperativa.

Ya definido el tipo de cooperativa resulta necesario establecer como se llevara a cabo su inscripción para lo cual (refiérase al anexo 67 que contempla los pasos).

Estructura organizativa del área asociativa



Según la estructura organizativa del área asociativa se observan 3 niveles jerárquicos:

Primer Nivel Jerárquico: Asamblea General de Socios. Es la autoridad máxima de la empresa, en donde se toman decisiones y acuerdos que obligan a todos los asociados a cumplirlos y acatarlos, siempre y cuando sean tomados de conformidad a la Ley, sus reglamentos y estatutos particulares de cada asociación. Este órgano está integrado por todos los asociados de la empresa.

Segundo Nivel Jerárquico: Consejo de Administración. Tiene la responsabilidad del buen funcionamiento administrativo de la Cooperativa, teniendo plenas facultades de dirección y administración.

La Junta de Vigilancia. Ejercerá la supervisión de todas las actividades de la cooperativa y fiscalizará los actos de los órganos administrativos así como de los empleados.

De forma auxiliar se encuentra la Auditoria Externa.

Tercer Nivel Jerárquico: Gerencia Administrativa. El Gerente Administrativo es el responsable de la unidad a su cargo, ejerce autoridad directamente sobre los encargados de los departamentos de Control de calidad e inventarios, producción, ventas y distribución.

En este nivel también se incluyen los comites de Solidaridad y Educación así como el Comité de Producción.

Asociados:

Para ser miembro de la Cooperativa, es necesario ser mayor de 18 años de edad y cumplir con los requisitos determinados por el Reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador, y en cada caso por los estatutos de la Cooperativa de pequeños ganaderos. Podrán ser miembros de la Cooperativa las personas Jurídicas similares o afines que no persigan fines de lucro. Requisitos particulares de las personas que podrán ser socios de la Cooperativa de pequeños ganaderos:

- Debe realizar las siguientes actividades de ganadería bovina: crianza de animales, producción lechera y venta de la misma.
- Debe clasificar como pequeño ganaderos, es decir contar con un número de cabezas de ganado menor a 20.
- Contar con un mínimo de 2 manzanas de terreno para realizar las actividades de crianza y pastoreo del ganado.
- Residir en el municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente; por ser el área que se busca beneficiar.
- Debe estar dispuesto a apegarse a los reglamentos internos y estatutos.
- Dispuesto a asumir el 70% de los gastos en utensilios y equipo necesarios para la producción de leche que cumpla con los estándares establecidos por la planta procesadora.

La persona que adquiera la calidad de asociado, responderá conjuntamente con los demás asociados de las obligaciones contraídas por la Cooperativa antes de su ingreso a ella y hasta el momento en que se cancele su inscripción como asociado y su responsabilidad será limitada al valor de su participación.

La Calidad del Asociado se pierde:

- a. Por renuncia Voluntaria
- b. Por exclusión con base en las causales que señalan el reglamento de la Ley General de Asociaciones Cooperativas de El Salvador y los estatutos de la Cooperativa.
- c. Por Fallecimiento.
- d. Por disolución de la persona Jurídica asociada.

B. Aspectos organizacionales.

En este capítulo se abordaran temas relacionados a la organización y sistema contable de la planta procesadora de lácteos de especialidad a fin de brindar el soporte administrativo-financiero y de gestión empresarial para el sistema de producción planteado.

Definiciones Estratégicas.

Misión: “Somos una Cooperativa con responsabilidad social, dedicada a la elaboración y comercialización de lácteos gourmet con calidad internacional, capaz de satisfacer los gustos más refinados. Elaborando productos con materias primas rigurosamente controlada desde las granjas, con el trabajo conjunto de pequeños ganaderos que tienen la oportunidad de mejorar su calidad de vida”.

Visión: “Ser reconocidos como líderes y especialistas en la elaboración de lácteos gourmet, con cobertura nacional, a la vanguardia de las tendencias de consumo y tecnologías para la producción, sin perder de vista el enfoque de responsabilidad ambiental y social.

Valores. Los ejes de conducta de la Cooperativa deberán orientarse a los siguientes valores:

Tabla 288: Valores y ejes de conducta de la cooperativa de pequeños ganaderos.

Valor	Significado
Compromiso	Tomar como propias las actuaciones de la empresa y que estén acorde al fin de la misma.
Respeto	Ante cualquier situación, las personas deben ser tratadas con respeto y dignidad
Efectividad	Buscar resultados eficientes y efectivos en cada uno de nuestros procesos.
Responsabilidad Social y ambiental	Armonía con el entorno en general y relaciones justas con todos los grupos vinculados a la cooperativa.
Ética	Ser transparentes y coherentes con nuestros proveedores, empleados y clientes.
Mejora Continua	Aprender y mejora continuamente, reconociendo las fortalezas y debilidades.

Así mismo, los asociados deben regirse por los valores cooperativos: solidaridad, ayuda mutua, equidad, igualdad, democracia y responsabilidad.

Objetivos de la empresa.

- Posicionar la marca de los productos lácteos de especialidad dentro los primeros 5 lugares de productos gourmet de calidad para alcanzar un reconocido liderazgo.
- Ser reconocidos por la innovación continua en nuestros productos para mantener el interés de nuestros clientes y ampliar la gama de lácteos gourmet.

- Mantener una filosofía de mejora continua para aumentar la productividad, calidad e inocuidad dentro de la planta.
- Ejercer una gestión adecuada y responsable de la producción, procurando mantener niveles de eficiencia mayores al 75%.
- Obtener niveles de rentabilidad económica superiores al 30% para contribuir a nuestra permanencia y competitividad en el mercado de productos lácteos de especialidad.
- Impulsar el desarrollo laboral de nuestro recurso humano para conformar un equipo de colaboradores satisfechos, con claro sentido de pertenencia y comprometidos con el logro de los objetivos.
- Promover el compromiso social con los cantones del municipio de Tecoluca y la protección del medio ambiente predicando con el ejemplo para contribuir a un crecimiento sostenible en el tiempo.

Políticas.

Producción e inventarios

- Será adoptada como obligatorias las Buenas Prácticas de Manufactura y Sistema HASPP
- Revisión continúa de los procesos claves dentro de las líneas de producción a fin de actualizar y ajustar lo planificado con el comportamiento real observado.
- Controlar la producción a través de los índices de eficiencia de las líneas manuales de producción y el índice EEO para las maquinarias.
- La política de inventario de seguridad para productos terminados será el número de unidades que corresponden a 8 días de fabricación.
- Mantener comunicación constante con los pequeños ganaderos involucrados en el proyecto, así como gestionar programas de capacitación en prácticas de ordeño, alimentación y cuidado del ganado, mantenimiento de granjas y otros aspectos que benefician a la calidad de la materia prima.
- La recolección de leche se llevará a cabo 6 días a la semana y política de inventario para esta será tener existencia para la producción de 1 día. Manteniendo un estricto control de la cadena de frío.
- Implementar medidas que armonicen de la mejor forma el manejo de residuos de la planta con el cuidado al medio ambiente.

Mano de obra

- No se contratará a menores de edad.
- Se contratará hombres y mujeres en las tareas dentro de la planta productiva, contribuyendo así a la equidad de género y la mejora económica dentro de los hogares.
- Todo el personal nuevo deberá contar con la inducción y capacitación respectiva (en caso de requerirla).
- La jornada laboral ordinaria para personal administrativo, encargado de cámara de maduración y recolección de leche, será de lunes a viernes por la mañana de 8:00 a.m. a 12:00 m, y por la tarde de 1:00 p.m. a 5:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 12:00 m
- Para los operarios dentro de la planta, la jornada será de lunes a viernes por la mañana de 7:30 a.m. a 12:00 m, y por la tarde de 1:00 p.m. a 5:30 p.m. Sin trabajar los sábados.

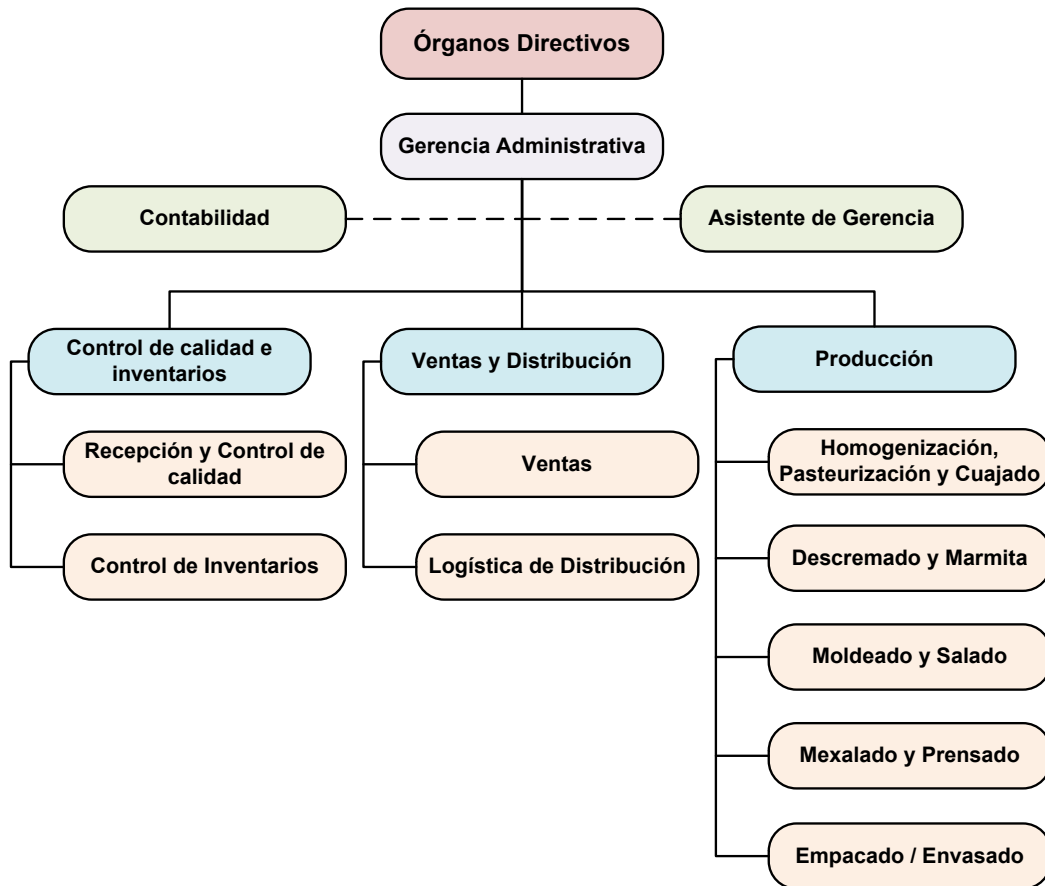
Pudiendo programar en horario diferente a las personas de moldeo, según lo requiera la producción, pero cumpliendo la jornada laboral de ley.

Diseño de la estructura organizativa.

Estructura Organizativa. Sobre la base de los análisis pertinentes y los objetivos de la Cooperativa se procede a definir la estructura más adecuada de acuerdo al rubro en el que se encuentra la planta y al marco legal al que debe ceñirse (Cooperativa). Se han identificado, por tanto, los siguientes componentes de la estructura:

- Asamblea General.
- Órganos de dirección: Consejo de Administración, Junta de Vigilancia, Comité de Producción, Comité de Educación.
- Gerencia General o Administración.
- Contabilidad.
- Producción.
- Control de calidad e inventarios.
- Logística de abastecimiento y distribución.
- Ventas.

Estructura organizativa propuesta.

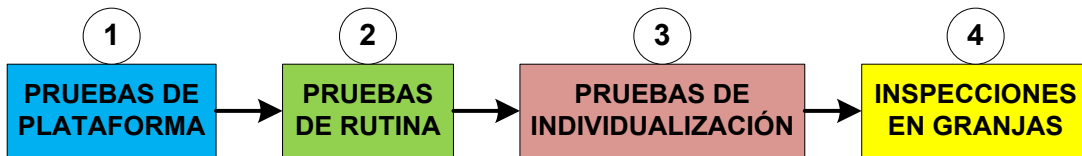


La descripción general de la estructura propuesta, así como el manual de organización y funciones (puestos tipo) se muestran en el Anexo 66.

C. Planes de desarrollo y operatividad.

1. Plan de calidad en la leche cruda.

En este plan se recogen los aspectos y medidas más importantes a considerar para garantizar la obtención y recepción de leche de calidad en la planta, con el fin de lograr un producto lácteo gourmet sano y duradero, teniendo en cuenta que la planta procesadora es responsable de la calidad desde la recepción de la leche en los puntos de recolección hasta que el producto llega al consumidor final. El proceso se describe en la siguiente ilustración.



A continuación se describen las diferentes etapas de pruebas en la leche.

Tabla 289: Etapa 1 Pruebas de plataforma para leche cruda.

TITULO DE PRUEBAS	PRUEBAS DE PLATAFORMA O MUELLE
RESPONSABLE	Encargado de recolectar la leche en las rutas establecidas
LUGAR	Se realiza en todos los puntos de recolección. Para mayor detalle ver Ilustración 12 y el procedimiento en el Anexo 32.
OBJETIVO	Determinar si la leche es apta para su recepción y transporte en la cisterna
Pruebas y rangos aceptables	Organoléptica: Color --- Blanco opaco o ligeramente amarillo. Olor --- Débil característico. Sabor --- Suave, algo dulce característico. Apariencia --- Fluida. Impurezas --- Ausencia. Lacto-métrica: 1.028 – 1.035 (a 15° C) Temperatura: Menor a 10°C.
Rechazo de la leche (Causas)	Organoléptica: Color --- Verde amarillenta, rosada, sanguinolenta (Mastitis). Olor --- Maloliente fétido o pútrido (Mastitis). Rancio (Lipólisis y Mastitis). Sabor --- Acido (fermentación), Rancio (mastitis), Amargo (mastitis). Apariencia --- Espesa, cortada (mastitis). Impurezas --- Presencia de pelos, insectos, tierra, bolsa. (Higiene inadecuada). Lacto-métrica: menor a 1.028 (adulteración). Temperatura: Mayor a 10°C (no realizo enfriamiento en pila o tarro).
Castigo por incumplimiento	Primera vez -- No se recibirá la leche de ese día y se le dará una advertencia al ganadero para que cumpla con las Buenas Practicas en la granja lechera y la Prueba de Mastitis. Segunda vez -- No se recibirá la leche por una semana, se inspeccionara la granja y se le dará la segunda advertencia al ganadero. Tercera vez – Se descartara la granja lechera del banco de proveedores.

Tabla 290: Etapa 2 Pruebas de rutina para leche cruda.

TITULO DE PRUEBAS	PRUEBAS DE RUTINA
RESPONSABLE	Técnico del Laboratorio de Control de Calidad en la Planta.
LUGAR	Se realizan las pruebas especializadas en el laboratorio de calidad antes de su recepción en la planta procesadora.
OBJETIVO	Los controles de rutina se ejercen para descubrir los casos de adulteración, leche que no cumple con los estándares, calidad microbiológica, presencia de antibiótico e inhibidores; ya que son pruebas rápidas que sirven para decidir la aceptación o rechazo de la leche.
Pruebas y rangos aceptables	Organoléptica: Ver tabla anterior. Prueba de alcohol (70* v/v): No se corta. Prueba pH: 6.4-6.7 Prueba acidez (acido láctico): 14°-17° Dornic (0.14-0.17 mg %) Azul de metileno: mayor a 4 horas. Punto de congelamiento (°C): - 0,530 a - 0,550 Conteo células somáticas por mililitro: Máximo 750,000 Temperatura: 4°C.
Rechazo de la leche (Causas)	Organoléptica: Ver Tabla anterior. Prueba de alcohol (70 v/v): Se corta (alta acidez). Prueba pH: menor a 6.4 (leche calostroal, higiene inadecuada, mastitis, frio inadecuado). Prueba acidez (acido láctico): menor a 14° o mayor a 17° Dornic (baja o alta acidez) Azul de metileno: menor a 4 horas (alto contenido bacterias aeróbicas, antibióticos). Punto de congelamiento (°C): cercano a 0 (adulteración). Conteo células somáticas por mililitro: Mayor a 750,000 (Higiene inadecuada (equipo), contaminación, almacenamiento prolongado). Temperatura: mayor 4°C (Cisterna con problemas de enfriamiento).
Procedimiento	Se realizaran las pruebas de la leche contenida en ambos compartimentos de la cisterna. El técnico será el responsable del rechazo o visto bueno para la recepción de la leche en la planta, en caso de rechazo indicara el compartimento afectado y se realizaran otras pruebas mas especializadas para determinar causas específicas. Si después de estas pruebas se confirma que la leche esta contaminada se procederá a identificación del origen y la individualización de culpa.
Castigo por incumplimiento	Una vez individualizada la culpa se seguirá el mismo procedimiento que en las Pruebas de Plataforma. Cuando se encuentren deficiencias en las leches de varias granjas se examinarán muestras representativas de leche con mayor frecuencia, 1 cada 2 semanas, hasta que se corrijan éstas.

FORMATO 7: Pruebas de rutina para la leche en Recepción.

TARJETA DE CONTROL DE PRUEBAS DE RUTINA				
Responsable:			Fecha:	
Pruebas de rutina	Ruta Matutina		Ruta Vespertina	
	Compartimento 1	Compartimento 2	Compartimento 1	Compartimento 2
Organoléptica				
Prueba de alcohol				
Prueba pH				
Prueba acidez (acido láctico)				
Azul de metileno				
Punto de congelamiento				
Conteo células somáticas				
Temperatura				
ACEPTA O RECHAZA				

Continuación Formato 7.

CAUSA DE RECHAZO				
RESULTADOS DE PRUEBAS ESPECIALIZADAS				
OTRAS OBSERVACIONES				
FIRMA Y SELLO DE LABORATORIO DE CALIDAD				

Tabla 291: Etapa 3 Pruebas de individualización para establecer calidad en leche cruda.

TITULO DE PRUEBAS	PRUEBAS DE INDIVIDUALIZACION
RESPONSABLE	Encargado de recolectar la leche en las rutas establecidas y Técnico de laboratorio de control de calidad.
LUGAR	Se realizan las pruebas según programación. Toma de muestra en todos los puntos de recolección y realización de pruebas en el laboratorio de calidad de la planta procesadora.
OBJETIVO	Determinar la calidad en composición y calidad sanitaria de la leche de las granjas lecheras.
Pruebas y rangos aceptables	Sólidos totales: 11.2 % mínimo. Sólidos no grasos: 8.2 % mínimo. Lactosa: 4,6 – 4,9 % es muy estable. Grasa: 3 % mínimo. Proteína: 3.2% mínimo. Caseína: 2.3% mínimo. Fibra vegetal: Ausencia. Bacterias totales (32°C, 48 h): <10 ⁴ -10 ⁵ /ml. Coliformes totales: < 10 -150 /ml. Cultivos: ausencia.
Rechazo de la leche (Causas)	Sólidos totales: Menor a 11.2% (mala alimentación, adulteración) Sólidos no grasos: Menor a 8.2% (alimentación o adulteración). Lactosa: menor 4,6% (adulteración, mastitis). Grasa: < 3% (alimentación, lipólisis, adulteración). Proteína: < 3.2% (alimentación, mastitis). Caseína: < 2.3% (alimentación, adulteración, mastitis). Fibra vegetal: presencia (higiene inadecuada). Bacterias totales: >10 ⁵ /ml (higiene inadecuada, mastitis, frio inadecuado, almacenamiento prolongado). Coliformes totales: >10 -150 /ml (higiene inadecuada, mastitis). Cultivos: ausencia (Higiene inadecuada, mastitis ambiental, alimentos contaminados, frio inadecuado).
Procedimiento	El recolector de la leche será el responsable de tomar las muestras las cuales marcara con el código de la granja lechera y la fecha, luego serán trasladadas al laboratorio de la planta con el fin de determinar la composición y calidad sanitaria, además estos valores ayudaran a tomar decisiones para el pago de la leche, la aplicación de incentivos o descuentos y serán realizadas inspecciones en la granjas que no están cumpliendo con los estándares para aplicar acciones correctivas y de mejora. En la toma de muestras de Leche se usarán frascos de 8 onzas, de boca ancha debidamente esterilizados. Cuando se trata de tarros de un mismo productor se tomará una cantidad constante de cada tarro hasta completar una muestra representativa.
Incentivos por cumplimiento	Incentivo anual (% de producción promedio mensual). 10% --- Calidad de leche, incluyendo calidad general, reducción del recuento de células somáticas o bacterias totales. 5% --- Aumento de la producción de leche, ya sea producción total o producción por sobre un nivel determinado. 5% --- Detección de vacas enfermas. El incentivo anual no sobrepasara de los \$35 por granja lechera.
Castigo por incumplimiento	No cumple con estándar de calidad en la composición – Se programara inspección a la granja lechera para verificar alimentación, sanidad animal, condiciones de ordeño. No cumple con estándar de calidad sanitaria – Se programara inspección para verificar aplicación de las BPO, higiene de instalaciones y utensilios, se le dará una advertencia al

	<p>ganadero para que cumpla con el estándar. En ambos casos se establecerán acciones correctivas según sea el resultado de la inspección, el responsable de su aplicación será el propietario de la granja lechera. Segunda vez -- Se realizará un descuento del 10% sobre el promedio de producción mensual de la granja lechera, se inspeccionara la granja y se le dará la segunda advertencia al ganadero. Tercera vez – Se descartara la granja lechera del banco de proveedores.</p>
--	---

FORMATO 8: Pruebas de individualización de calidad en la leche.

TARJETA DE CONTROL DE PRUEBAS DE INDIVIDUALIZACION				
Responsable de pruebas:			Fecha:	
Pruebas de individualización	Código granja: R1PR3G4	Código granja: R1PR8G2	Código granja: R1PR1G3	Código granja: R1PR2G1
Hora de recepción de muestras				
Código de muestras				
Sólidos totales				
Sólidos no grasos				
Lactosa				
Grasa				
Proteína				
Caseína				
Fibra vegetal				
Bacterias totales				
Coliformes totales				
Cultivos				
RESULTADO CON RESPECTO A ESTÁNDAR				
OBSERVACIONES				
ACCIONES A TOMAR				
FIRMA Y SELLO DE LABORATORIO DE CALIDAD				

El código de la granja lechera se lee así: R1-Ruta Matutina; PR3-Punto de recolección 3 y G4-granja lechera 4. El código de la muestra se le adicionara al código de la granja: R1PR3G4-M2JL07 que se lee así: M2-muestra 2 y JL07-Dia 7 del mes de Julio.

Debido a que son 16 puntos de recolección, la programación consistirá en realizar la prueba de individualización a todas las granjas del punto de recolección seleccionado, ilustrado como sigue.

FORMATO 9: Programa de pruebas de individualización en granjas lecheras.

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	
	PLAN MES 1															PLAN MES 2															
PR1																															
PR2																															
PR3																															
PR4																															
PR5																															
PR6																															
PR7																															
PR8																															
PR9																															
PR10																															
PR11																															
PR12																															
PR13																															
PR14																															
PR15																															
PR16																															

PR: punto de recolección.

Sin las inspecciones periódicas a las granjas lecheras las pruebas de laboratorio no constituyen un programa completo de control en la calidad de la Leche.

Tabla 292: Etapa 4 Inspecciones en granjas lecheras.

TITULO DE PRUEBAS	INSPECCIONES EN GRANJAS LECHERAS
RESPONSABLE	Técnico de laboratorio de control de calidad.
LUGAR	Se realizan inspecciones según programación en las granjas lecheras.
OBJETIVO	Determinar la aplicación de las Buenas Practicas en las pequeñas explotaciones lecheras, ordeño, higiene, instalaciones, alimentación, sanidad y nutrición animal.
Procedimiento	<p>Se realizara la inspección de las galeras de ordeño, dos o tres veces al año. Dicha inspección deberá realizarse antes de que se inicien las labores de ordeño. Verificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El abastecimiento de agua y cantidad empleada para el lavado. - Que la sala de ordeño esté limpia y lavada. - Inspeccionar y verificar la limpieza de los utensilios, el empleo de filtros, líquido sellador y mantas. - Inspeccionar condiciones de la pila o conos para enfriamiento de la leche. - Verificar la limpieza de los alrededores, no permitiendo la existencia de acumulación de basura y desperdicios de ninguna índole. - Número suficiente en existencia de esponjas, toallas, papel filtro y desinfectante para las labores de limpieza de la ubre y pezones de las vacas. - Verificar el estado sanitario de los animales; deberán estar sanas, sin padecer ningún estado febril o que hayan sido tratadas (con medicamento o antibiótico principalmente) 72 horas antes de ser ordeñadas y libre de parásitos externos. - Que se realice la prueba de mastitis a cada animal que entre al ordeño. - Verificar que el ordeñador se lave y desinfecte las manos. - Así como otros aspectos de las buenas prácticas lecheras. - Una vez cada 6 meses, se recomendará tomar una muestra de agua para el análisis de laboratorio y cuantas veces se requiera. Muestra de 8 onzas (240 cc). <p>El inspector llenará en cada visita un formulario de inspección de las condiciones sanitarias de la granja. El original de este formulario lo entregará al Veterinario supervisor, una copia se entregará al dueño de la finca y otra se guardará en los archivos de la planta procesadora.</p>
Acciones a tomar	<p>Cuando se encuentren deficiencias en las granjas se establecerá un plan de acciones correctivas o de mejora y se inspeccionaran con mayor frecuencia hasta que se corrijan éstas. Si no ocurre, se procederá a la aplicación de sanciones, ya sea que el productor no haya querido, pero en caso de no haber podido corregirlas se considerara proporcionarle de apoyo para que sean corregidas.</p> <p>A las granjas recién instaladas, deberán inspeccionarse y tomar muestras representativas a intervalos frecuentes hasta que se cumpla con los requerimientos sanitarios estipulados en forma continua.</p>

FORMATO 10: Pruebas de individualización de calidad en la leche.

TARJETA DE INSPECCION EN GRANJA LECHERA				
Responsable de pruebas:			Código de granja lechera:	
Propietario:			Firma de conformidad:	
Historial de inspecciones → Observaciones ↓	Fecha 1: 10 Marzo	Fecha 2: 10 Junio	Fecha 3: 10 Septiembre	Fecha 4: 10 Diciembre
Registro sanitario de ganado				
Razas de ganado				
Método de ordeño				
Procedencia de agua				
Control de la información				
Controles veterinarios				
Estado de pila o conos				
Estado de utensilios				
Estado de instalaciones				
Higiene de ordeñadores				
Aseo de vacas antes de ordeño				
Higiene en el ordeño				
Sanidad animal				
Presencia de enfermedades				
Alimentación e insumos				
RESULTADO CON RESPECTO A LO CONVENIDO				
OBSERVACIONES				
ACCIONES A TOMAR				
FIRMA DE TECNICO				

A continuación se detallan los planes de apoyo al socio y de capacitaciones al personal de la planta procesadora.

2. Plan de apoyo al socio – pequeño ganadero.

Tabla 293: Programa de Beneficios al Socio.

Programa de Beneficios al Socio para Puesta en Marcha - Pequeño Ganadero					
Apoyo para:	Tiempo	Costo		Con Apoyo De	Costo Del Programa Para La Empresa
Obtención de utensilios para ordeño y recolección de leche	Entrega durante los primeros 3 meses	80 Filtros metalicos.	\$400 (\$5.0 c/u) Maquinaria agricola.	La Cooperativa financiara el 30% del costo de los utensilios. El resto será asumido por los socios o pequeños ganaderos.	Total: \$5,392.80. Con el apoyo del 30% el costo para el proyecto será de: \$1,617.84 en 3 meses
		80 Tarros de recolección de 50 litros ó 160 de 25 litros.	\$4000 (\$50 o \$25 c/u) Distr. Grupo Proyect		
		80 Mantas para filtrar leche.	\$44.0 (\$0.55 c/u) Tiendas Comercial		
		80 pliegos de filtro de papel (retención 6 micras).	\$180.8 (\$2.26 c/u) Electrolab Medic		
		80 delantales de algodón.	\$100.0 (\$1.25 c/u) Tiendas comercial		
		80 Baldes plásticos.	\$668.0 (\$8.35 c/u)		
Construcción de las pilas para tarros de recolección en las granjas lecheras	Durante los primeros 3 meses	Pilas prefabricadas de concreto.	\$1,814 (\$22.67 c/u) Casalco	La Cooperativa financiara el 30% del costo de las pilas. El resto será asumido por los socios ganaderos.	Total: \$1,814. Con el apoyo del 30% el costo para el proyecto será de: \$544.20 en 3 meses
		Mano de obra para instalación.	Sin cargo.		

Continuación Tabla 293.

Obtención de insumos para alimentación del ganado	Durante los primeros 3 meses	Concentrado lechero al 22%.	\$18.00 c/quintal (Agroservicio El Productor o La Cuma)	La Cooperativa financiara el 15% del costo de los concentrados (contra factura de compra). El resto será asumido por los socios o pequeños ganaderos.	15% por granja ganadera: \$15/trimestre (Max. 2 quintales concentrado/mes), \$6/trimestre (Max. 1 quintales/mes) \$1/trimestre (Max. 1 tratamientos/6 meses) Con el apoyo del 15% el costo para el proyecto será de: \$1,760 para los 3 meses
		Concentrado mantenimiento para terneras y novillas.	\$13.00 c/quintal (Agroservicio El Productor o La Cuma)		
		Desparasitantes 100 cm. (para 10 cabezas de ganado) c/6 meses.	\$14.00 c/100 cm. (Intereck)		
Alquiler de áreas de terreno para la ubicación de los puntos de recolección	Mensualmente	Alquiler de terreno mensual por dos metros cuadrados	\$15.00 (2m ²)	La Cooperativa asumirá el pago total por alquiler.	El costo para el proyecto será de: \$240.00 mensual
		Alquiler total (16 puntos de recolección)	\$240.00		
Gestión para acceder al programa de saneamiento de hatos ganaderos del MAG.	Fechas dispuestas por el MAG	Gestionar programa para sanear el hato ganaderos de los socios	\$50.00.	El MAG, DGSVA, División San Vicente. Aplica a todo el ganado lechero de los socios que no cuenta con registro sanitario del ganado.	\$100 en los primeros 3 meses.
		Gestión para obtener registros (solicitudes, llamadas y otros recursos).	\$50.00.		
Transporte para recoger Semilla mejorada de pasto (sorgo forrajero)	Fechas dispuestas por el MAG	Gasolina y vehiculo de transporte.	\$200 por todo.	Otorgada por el Plan de Seguridad Alimenticia del Gobierno de El Salvador, a través del MAG.	\$200 por todo.
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN PARA LA EMPRESA					\$4,462.04

En el caso de adquisición de utensilios e insumos de alimentación para el ganado; la Cooperativa asumirá una parte de los costos de estos, siempre que hayan sido adquiridos en los establecimientos predefinidos y contra factura presentada por el socio que asegure que el utensilio o insumo ha sido adquirido.

Basándose en observación directa realizada en las granjas de pequeños ganaderos de Tecoluca; se determino que estos cuentan con las condiciones minimas requeridas en lo que se refiere a las instalaciones de la sala de ordeño, por tanto no se establecio como un punto critico a tomar en cuenta en el programa de apoyo.

A continuación se presenta el plan de capacitación para los pequeños ganaderos.

3. Plan de capacitación a los socios - pequeños ganaderos.

Tabla 294: Programa de Capacitación al Socio.

Plan de Capacitación - Socio (Pequeño Ganadero de Tecoluca, San Vicente)						
Tema	Duración	Costo		Impartido Por	Temática	Dirigido A:
Capacitación en registro de la información, relación y logística a llevar a cabo con la planta procesadora de lácteos de especialidad	1 sesión de 6 horas	Costo capacitador	Gerencia general	Gerencia general de la planta procesadora de Lácteos Gourmet	Logística de abastecimiento de materia prima, controles de la calidad en la leche, inspecciones a las granjas lecheras, plan de incentivos o castigo por incumplimiento de lo convenido.	Socios de la Cooperativa de Pequeños Ganaderos PLG, proveedores de materia prima para la planta procesadora.
		200 Hojas de papel bond	\$2.20			
		250 Impresiones de formatos	\$25.00			
		84 Lápices	\$9.70			
		84 fólderres	\$2.10			
		100 fastener	\$2.50			
		Costo Total	\$16.50			
Capacitación en las buenas prácticas en pequeñas explotaciones lecheras	2 sesiones de 4 horas	Costo capacitador	Gratis (MAG)	MAG, Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (DGSVA), División de Inocuidad de Alimentos. Tel: 2202-0804	Capacitación orientada a enseñar las actividades que comprenden el cuidado de las instalaciones, agua, utensilios, aplicación de las BPO, desde el manejo de las vacas antes de llegar a la sala de ordeño hasta concluir con la entrega de la leche al recolector.	Los Pequeños ganaderos socios y/o las personas que manejan la leche en las granjas que abastecen al proyecto.
		400 Hojas de papel bond	\$5.50 (Resma)			
		84 Lápices	\$9.70 (7 cajas de 12)			
		500 fólderres	\$12.50 (1 Set de 500)			
		500 fastener	\$12.50 (5 Set de 100)			
		Gestionar capacitación	\$25.00			
		Costo Total	\$59.20			
Capacitación para desarrollar habilidades en identificación de enfermedades en el ganado	2 sesiones de 4 horas	Costo capacitador	Gratis (MAG)	Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, División de servicios veterinarios, Tel: 2202-0824	Identificación, tratamiento y control de enfermedades como (brucelosis, tuberculosis, rabia) y parásitos (garrapatas, tórsalos) así como técnicas de nutrición y alimentación del ganado.	Los Pequeños ganaderos socios y propietarios de las granjas lecheras que abastecen al proyecto.
		200 Hojas de papel bond	\$2.20			
		84 Lápices	\$0.00			
		84 fólderres	\$2.10			
		100 fastener	\$2.50			
		Gestionar capacitación	\$25.00			
		Costo Total	\$31.80			
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN PARA LA EMPRESA: \$107.50						

4. Plan de capacitación a los empleados de la planta procesadora.

Tabla 295: Plan de capacitación a empleados de la planta procesadora.

Plan De Capacitacion - Empleados (Planta Procesadora De Lácteos Gourmet)						
Tema	Duración	Costo		Impartido Por	Temática	Dirigido A:
Capacitación en Higiene e inocuidad de alimentos y en la implantación de Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento (POES)	2 sesiones de 4 horas	Costo capacitador	Gratis (MSPAS)	Ministerio de Agricultura y Ganadería, DGSVA, División de Inocuidad de Alimentos y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	Procesamiento de alimentos inocuos adoptando prácticas y medidas reguladas por la normativa nacional y por la comisión del Codex Alimentarius de la FAO y OMS que permitan asegurar la inocuidad, por medio de la implantación de POES y Buenas Prácticas de Manufactura BPM	Gerente de producción, personal de producción, encargado de laboratorio de calidad y recolector de leche
		11 libretas para anotaciones	\$16.50			
		12 Lápiceros	\$3.50			
		Gestionar capacitación	\$25.0			
		Costo Total	\$45.0			
Capacitación en elaboración de productos lácteos de especialidad	16 horas	Costo capacitador	\$200.0 (20%)	CONAMYPE en apoyo con FOEX-FONDEPRO MINEC.	Especialización en elaboración de productos lácteos de especialidad	Gerente de producción, personal de producción y encargado de laboratorio de calidad.
		Gestionar capacitación	\$50.0			
		Costo Total	\$250.0			
Logística y comercialización de productos	8 horas	Costo capacitador	\$100.0 (20%)	CONAMYPE programa de FAT (Fondo de Asistencia Técnica).	Estrategias de marketing, servicio al cliente, distribución, entrega y trazabilidad de productos.	Gerencia general, comercialización y vendedores.
		Gestionar capacitación	\$25.0			
		Costo Total	\$125.0			
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN PARA LA EMPRESA: \$420.00						

4. Plan de mantenimiento de la planta procesadora.

El plan de mantenimiento de la planta procesadora de lácteos gourmet se divide en las diferentes áreas de producción, comercialización y administración; así como en mantenimiento de instalaciones y de maquinaria y equipo.

En el siguiente cuadro se presenta el plan de mantenimiento de producción.

Tabla 296: Programación de Mantenimiento de maquinaria y equipo de Producción.

A.1 Mantenimiento De Maquinaria Y Equipo					
Actividad	Areas	Maquinarias	Detalle	Mano De Obra	Tiempo Entre Mttos
Limpieza externa de maquinaria y equipo de producción	Áreas de producción incluyendo lab., despacho y almacenamiento	Todas las de producción	El equipo tiene que ser lavado o limpiado diariamente.	Operario de c/ área o maquina será el encargado	Al día entre tandas de distintos productos lácteos
Mantenimiento de maquinaria y equipo de las diferentes áreas de producción	Área de descremado.	Descremadora	Limpieza profunda para eliminar o separar partículas de natillas o leche adheridas a las paredes y revisar sistema centrifugado	T1	Cada seis meses
	Área de colecta y procesamiento de suero.	Marmita	Limpieza profunda y revisión de sistema de combustión.	T2	Cada tres meses
		Tanque de suero lácteo	Revisión sistema refrigerante, mto, limpieza interna profunda para eliminar o separar partículas adheridas a las paredes.		
	Área de estandarizado.	Homogeneizador	Limpieza interna, revisión sistema de centrífugo y ajuste	T1	Cada seis meses
		Tanque de almacenamiento	Limpieza interna profunda, mantenimiento sistema refrigerante y mto gral.	T2	Cada tres meses
	Área de pasteurizado.	Pasteurizadora	Limpieza interna, revisión sistema de vapor y ajuste	T1	Cada seis meses
	Área de hilado y picado de cuajada.	Melaxadora	Mantenimiento general, lubricación y ajuste de sistema hilado	T1	Cada seis meses
	Área de cuajado, desuerado y moldeo.	Cuba de cuajo	Limpieza interna, revisión sistema de vapor y ajuste.		
		Cuba desuerado	Mantenimiento general		
	Área de prensado y desmolde.	Prensa vertical	Revisar sistema de presión, lubricación, cambios de empaques por desgaste.		
	Área de salmuera y salado en seco.	Tina para salmuera	Cambio de filtros y mantenimiento general	T2	Cada tres meses
	Área de maduración.	Cámara de frío 1.	Limpieza interna profunda, mto sistema refrigerante y mantenimiento general		
		Cámara de frío 2.			
	Área de acabado	Cortadora de quesos	Limpieza, revisión y afilado de cuchillas	T1	Cada seis meses
		Balanza	Limpieza y calibración		
		Empacadora al vacío	Limpieza y revisión de sistema de vacío		
		Llenadora de líquidos	Limpieza, lubricación, revisión de acoples y calibración sistema de aire.		
	Área de producto terminado.	Cámara de mantenimiento	Limpieza interna profunda, mantenimiento sistema refrigerante y mto gral.	T2	Cada tres meses
	Área de maquinas	Caldera	Realización de mantenimiento general	T1	Cada seis meses
		Compresores de refrigeración	Limpieza, mantenimiento sistema refrigerante y mto gral.	T2	Cada tres meses
Condensador eléctrico		Mantenimiento general y revisar sistema eléctrico	T1	Cada seis meses	

Continuación Tabla 296.

Mantenimiento de tuberías	Área de pasteurizado y cuajado	Tuberías	Limpieza interna para eliminación de formación de sedimentos y prevenir obstrucciones		
Lavado de la cisterna	Área de recepción	Cisterna para recolección de leche	Lavado y limpieza se realizará diariamente	Encargado recolección de leche	Después de finalizado la recolección
Mantenimiento tanques almacenamiento	Área de recepción	Tanques de almacenamiento de leche	Se debe realizar limpieza interna profunda para eliminar o separar partículas adheridas a las paredes y revisar sistema.	T2	Cada tres meses
Mantenimiento de equipo para manejo de materiales	Toda producción incluyendo recibo, despacho y almacenamiento	Carretillas, palets, jvas, estantes y ceston de moldes	Limpieza, lavado y engrase de rodos.	Encargados de cada área productiva	Limpieza al utilizarse, engrase c/15 días
Mantenimiento de camión cisterna	Área de recepción	Cisterna	Afinamiento menor (cada 3 meses) y especializado (anual) al sistema automotriz, mecánico.	Taller mecánico automotriz	C/ 3 meses y anualmente

T1 = Técnico en mantenimiento de maq. y equipo de industria alimenticia y T2 = Técnico en Mantenimiento de cámaras y equipo de refrigeración

Tabla 297: Mantenimiento de instalaciones de producción.

A.2 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Detalle	Mano De Obra	Tiempo Entre Mtos
Limpieza de pisos	Los pisos deben limpiarse para todas las áreas y lavarse para el área de elaboración de productos	Encargados y operarios de cada área	Diariamente entre tandas de elaboración de productos lácteos
Limpieza de área de almacenamiento de insumos y suministros	Limpieza de pisos y estantes	Encargado de esas áreas	Limpieza de pisos diariamente y estantes cada tres días

B. Programación de Mantenimiento de Área de Administración.

Tabla 298: Mantenimiento de mobiliario y equipo de oficina.

B.1 MANTENIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO			
ACTIVIDAD	DETALLE	MANO DE OBRA	TIEMPO ENTRE MTTOS
Limpieza del mobiliario y equipo de oficinas	El equipo tiene que ser limpiado diariamente en la parte externa.	Personal administrativo	Semanalmente
Mantenimiento de computadoras e impresora	El equipo debe ser revisado y limpiado en su parte interna por lo menos cada tres meses.	Técnico en computación y mantenimiento de equipo de oficina	Será realizado cada tres meses para evitar deterioro del equipo, atascamiento o mal funcionamiento
Mantenimiento de vehículo pick-up	Afinamiento menor y especializado.	Taller mecánico automotriz	Cada 3 meses (afinado menor) y anualmente afinado especializado

Tabla 299: Mantenimiento de instalaciones de administración.

B.2 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE ADMINISTRACIÓN			
ACTIVIDAD	DETALLE	MANO DE OBRA	TIEMPO ENTRE MTTOS
Limpieza de pisos y paredes áreas administrativas	Los pisos deben limpiarse para todas las áreas administrativas	Personal de cada área	Diariamente
Lavado de servicios sanitarios administrativos	Lavado de sanitarios de administración	Personal se rotará los días de limpieza	Cada dos días para mantener higiene y evitar enfermedades o malos olores

C. Programación de Mantenimiento de Área de Comercialización.

Tabla 300: Mantenimiento de mobiliario y equipo.

C.1 MANTENIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO			
ACTIVIDAD	DETALLE	MANO DE OBRA	TIEMPO ENTRE MTOS
Limpieza del mobiliario y equipo de oficina	El equipo tiene que ser limpiado diariamente en la parte externa.	Personal comercialización en planta	Semanalmente
Mantenimiento de computadora e impresora	Revisión y limpieza de las partes internas por lo menos cada tres meses.	Técnico en computación y mantenimiento de equipo de oficina	Será realizado cada tres meses para evitar deterioro del equipo, atascamiento o mal funcionamiento
Mantenimiento de furgón isoterma	Afinamiento menor y especializado.	Taller mecánico automotriz	Cada 3 meses (afinado menor) y anualmente afinado especializado

Tabla 301: Mantenimiento de instalaciones de comercialización.

C.2 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE COMERCIALIZACIÓN			
ACTIVIDAD	DETALLE	MANO DE OBRA	TIEMPO ENTRE MTOS
Limpieza de piso y paredes de áreas de comercialización	Los pisos y paredes deben barrerse y limpiarse	Personal comercialización en planta	Diariamente

El plan anual de mantenimiento y los desembolsos se presenta a continuación:

Tabla 302: Plan anual de Mantenimiento y desembolsos.

Mantenimiento realizado por:	Pago por servicios	En concepto de	Áreas, equipo o maquinaria que recibirá mantenimiento	Costo anual y mensual	Nº de maquinaria y equipos
Técnico en mantenimiento de maquinaria y equipo de industria alimenticia	\$300 cada seis meses	Limpieza, lubricación, ajuste de filtros con desgaste o deterioro en las maquinarias y el equipo alimenticio.	Todas las áreas de producción a excepción de las cámaras y equipo refrigerante.	\$600 anual \$50 mensual	18 maquinas
Técnico en mantenimiento de cámaras y equipo de refrigeración	\$200 cada tres meses	Limpieza, calibración, cambio de empaques por desgaste en Cámaras y equipo de refrigeración.	Tanques de almacenamiento, cámaras de mantenimiento y maduración.	\$800 anual \$66.67 mes	9 máq o eq.
Técnico en computación y mantenimiento de equipo de oficina	\$75 cada tres meses	Revisión, limpieza, actualización de sistemas de equipo de oficina.	Todas las computadoras, impresoras y otros equipos de las áreas administrativas y de comercialización.	\$300 anual \$25 mensual	8 equipos
Taller mecánico automotriz	\$700 anual	Revisión, afinado mayor y afinado menor de vehículos.	Camión cisterna, vehículo isoterma y pick-up.	\$264 anual \$22 mes	1 cisterna

CAPITULO 4. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

I. SISTEMA CONTABLE.

El sistema contable suministra información cuantitativa y cualitativa con dos grandes propósitos.

1. Información interna a los gerentes, para uso en la planeación de la estrategia, toma de decisiones y formulación de políticas generales y planes de largo alcance.
2. Información externa para el gobierno y terceras personas.

El sistema de información contable es la combinación del personal, los registros y los procedimientos que se usan en un negocio para cumplir con las necesidades de información financiera. El sistema contiene la clasificación de las cuentas y de los libros de contabilidad, formas, procedimientos y controles, que sirven para contabilizar y controlar el activo, pasivo, patrimonio, ingresos, gastos y los resultados de transacciones.

En un sistema de contabilidad, conviene establecer de una manera precisa cual son las cuentas que deberán abrirse en los libros. Esta lista o codificación de cuentas recibe el nombre técnico de catalogo y tiene por objeto, fundamentalmente evitar errores de aplicación en aquellas cuentas que tiene o pueden ser, un movimiento semejante.

A. Plan general de cuentas.

Es la lista de cuentas ordenada metódicamente, creada e ideada de manera específica para una empresa o ente, que sirve de base al sistema de procedimiento contable para el logro de sus fines. El plan de cuentas es un instrumento de consulta que permite presentar la gerencia estados financieros y estadístico de importancia trascendente para la toma de decisiones, y posibilitar un adecuado control. Se diseña y elabora atendiendo los conceptos de contabilidad generalmente aceptada y las normas de contabilidad y de información.

Estructura. Se debe estructurar de acuerdo con las necesidades de información presentes y futuras de la empresa, por lo anterior, un plan de cuentas debe ser específico y particularizado. Además debe reunir las siguientes características:

- Sistemático en el ordenamiento y presentación.
- Flexible y capaz de aceptar nuevas cuentas.
- Homogéneo en los agrupamientos practicados.
- Claro en la denominación de las cuentas seleccionadas.

La estructura del plan de cuentas debe partir de agrupamientos convencionales, los cuales, al ser jerarquizados, presentan los siguientes niveles:

Primer nivel: El grupo está dado por los términos de la situación financiera, económica y potencial así:

- Situación Financiera: Activo / Pasivo / Patrimonio.
- Situación económica: Cuentas de resultados deudoras (o debito)(Gastos) / Cuentas de resultados acreedoras (o créditos)(Rentas).
- Situación potencial: Cuentas de orden.

Segundo Nivel: El subgrupo esta dado por la división racional de los grupos, efectuada bajo algún criterio de uso generalizado así:

- El Activo se desagrega bajo el criterio de disponibilidad o liquidez: Activo corriente / Activo Fijo o Propiedad, planta y equipo / Diferidos y Otros Activos.
- El Pasivo se desagrega bajo el criterio de exigibilidad: Pasivo Corriente (corto plazo) / Pasivo fijo (largo plazo) / Diferidos y Otros Pasivos.
- El Patrimonio se desagrega bajo el criterio de inmovilidad: Capital / Reservas / Superávit de capital / Resultados.
- Las Cuentas de resultados deudoras (o debito) (Gastos) se desagregan así: Gastos operacionales / Gastos no operacionales / Gastos extraordinarios.
- Las Cuentas de resultados acreedoras (o crédito) (Rentas) se desagregan así: Rentas operacionales / Rentas no operacionales / Rentas extraordinarias.
- Las Cuentas de Orden se desagregan en: Deudoras / Acreedoras.

Catalogo de Cuentas. Catalogo donde se presentan las cuentas que son necesarias al momento de instalar un sistema contable. Se debe diseñar de manera que se puedan incorporar las cuentas que se generen en un futuro. Las cuentas en el catalogo deben estar numeradas.

La numeración se basa en el sistema métrico decimal, como se muestra a continuación:
Catálogo de cuentas. "PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD"

1. Activos
 - 1.1. Activo Circulante
 - 1.1.1. Efectivo en Caja
 - 1.1.2. Bancos
 - 1.1.3. Cuentas por Cobrar
 - 1.1.4. Otros activos
 - 1.2. Inventarios
 - 1.2.1. Materiales
 - 1.2.1.1 Leche cruda
 - 1.2.1.2 Insumos nacionales y material de empaque
 - 1.2.1.3 Insumos de importación
 - 1.2.1.4 Otros materiales
 - 1.2.2. Producto en Proceso
 - 1.2.2.1 Quesos gourmet
 - 1.2.2.2 Otros productos en proceso
 - 1.2.3. Producto Terminado
 - 1.2.3.1 Quesos gourmet
 - 1.2.3.2 Crema gourmet
 - 1.2.3.3 Requesón gourmet
 - 1.2.3.4 Otros productos terminados
 - 1.3. Activo Fijo
 - 1.3.1. Terreno
 - 1.3.2. Obra Civil
 - 1.3.3. Maquinaria y equipo
 - 1.3.4. Mobiliario y equipo de oficina
 - 1.3.5. Inversión fija intangible
 - 1.4. Depreciación Acumulada
2. Pasivos
 - 2.1. Cuentas por Pagar
 - 2.1.1 Proveedores
 - 2.1.2. Obligaciones bancarias
 - 2.1.3. Impuestos por pagar
 - 2.1.4. Otros pasivos circulantes
 - 2.2. Préstamo por Pagar

- 3. Capital
 - 3.1 Capital contable
 - 3.2 Reservas (Legal, Educación y otras)
 - 3.3 Utilidades del Ejercicio
 - 3.4 Utilidades Retenidas
 - 3.5 Utilidades Repartidas
- 4. Resultados
 - 4.1 Costos
 - 4.1.1 Costos de Producción
 - 4.1.1.1 Mano de Obra Directa
 - 4.1.1.2 Costo de Materias Primas
 - 4.1.1.3 Otros costos de producción
 - 4.1.2 Gastos de Administración
 - 4.1.2.1 Sueldos y Salarios
 - 4.1.2.2 Prestaciones Laborales
 - 4.1.2.2.1 Aguinaldo
 - 4.1.2.2.2 Vacaciones
 - 4.1.2.3 Otros gastos administrativos
 - 4.1.3 Costos Indirectos
 - 4.1.3.1 Luz
 - 4.1.3.2 Teléfono
 - 4.1.3.3 Agua
 - 4.1.3.4 Combustible
 - 4.1.3.5 Otros costos indirectos
 - 4.1.4 Costo de lo Vendido
 - 4.1.5 Depreciación
 - 4.1.5.1 Depreciación de bienes Muebles
 - 4.1.5.2 Depreciación de Maquinaria y equipo
 - 4.1.5.3 Depreciación de bienes Inmuebles
 - 4.2 Ingresos
 - 4.2.1 Ingresos por Venta

En este Catálogo de Cuentas podrían existir mas cuentas que estén involucradas en el desarrollo productivo de la planta procesadora de lácteos de especialidad. El catalogo debe actualizarse si es necesario cada 18 meses.

B. Formatos contables.

Los formatos o soportes contables son los documentos que sirven de base para registrar las operaciones de la empresa que involucran ingresos o egresos de dinero, control de presupuestos, y en general los registros contables de ley y auxiliares que sirvan de soporta documental para las actividades económicas de la empresa. Todas estas operaciones deben ser registradas en los libros de contabilidad, pero a su vez para que cada uno de estos registros sean justificables deben soportarse con los documentos pertinentes para cada una de ellas. “Todos los soportes contables deben contener la siguiente información general: razón social de la cooperativa. Nombre, número correlativo y fecha del documento. Firmas de los responsables de elaborar, revisar, aprobar y contabilizar los comprobantes.”

a) Reportes principales:

FORMATO 11: Balance de comprobación.

BALANCE DE COMPROBACION					
AL: (FECHA)					
CODIGO DE LIBRO MAYO	PARTIDA	SALDO AL (FECHA)	DEBE	HABER	SALDO AL (FECHA)
TOTAL					

FORMATO 12: Balance de general.

BALANCE GENERAL AL (FECHA)			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja o Efectivo		Cuentas por Pagar	
Bancos			
Cuentas por cobrar			
Inventario Materiales			
Inventario Producto en Proceso			
Inventario Producto Terminado			
Total Activo Circulante		Total Pasivo Circulante	
Activo Fijo		Pasivo Fijo	
Terreno		Prestamo bancario	
Obra Civil			
Maquinaria y Equipo			
Mobiliario y Eq. de Oficina			
Depreciaciones			
Total Activo Fijo		Total de Pasivos	
Activo Intangible		CAPITAL	
Activos diferidos		Capital donado	
Amortizaciones		Aportaciones de socios	
		Reserva de educación	
		Reserva legal (10%)	
		Reservas de cuentas incobrables	
		Reserva pasivo laboral	
		Utilidades del ejercicio	
Activo Intangible		Total Capital	
TOTAL ACTIVOS (\$)		PASIVO + CAPITAL (\$)	

FORMATO 13: Estado de Resultado y flujo de efectivo

RUBRO	\$		\$
+ Ingreso por Venta		Saldo inicial de caja y bancos	
- Costos de Producción		Ingresos	
Utilidad bruta		Ingresos por venta	
- Costos de Administración		Otros ingresos	
Costo de venta		Saldo inicial + ingresos	
Utilidad de operaciones			
- Costos Financieros		Egresos	
Utilidad neta antes de impuesto y reservas		Costos de Producción	
- Reserva legal (10%)		Costos Administrativos	
- Reserva educación (0.5%)		Costos de Comercialización	
- Reserva apoyo al asociado (0.5%)		Costos Financieros	
- Reserva cuentas incobrables (0.3%)		Impuestos	
- Pasivo laboral		Pago a Capital	
Utilidad antes de impuesto		Otros egresos	
- Impuesto sobre la renta (25%)		Total Egresos	
Utilidad neta de periodo		Saldo final del Flujo de Efectivo	
(+) Depreciaciones y amortizaciones			
UTILIDAD NETA			

FORMATO 14: Estado de Cambios al patrimonio

CONCEPTO	CAPITAL SOCIAL	RESERVA LEGAL	UTILIDAD DEL PERIODO	TOTAL
Saldo al:				
Aumento por incremento de capital				
Aportaciones del periodo				
Aumento por reserva legal				
Distribucion de utilidades				
Utilidades retenidas				
Total de Saldos al:				

b) Reportes anexos a los estados financieros

FORMATO 15: Libro diario

FECHA	NOMBRE DE CUENTA	CODIGO	DEBE	HABER

FORMATO 16: Libro mayor

PARTIDA: (nombre de la partida)		CODIGO: (según catalogo de cuentas)		
FECHA	DETALLE/ASIENTO	DEBE	HABER	
TOTAL				

FORMATO 17: Control de banco

CONTROL DE BANCO					
BANCO:			CUENTA:		
No. DE CHEQUE	FECHA	DESCRIPCION DE LA TRANSACCION	DEBITO (-)	CREDITO (+)	SALDO

FORMATO 18: Disponibilidad caja y banco

BANCO	CUENTA No.	SALDO	DEBITO (-)	CREDITO (+)	SALDO
TOTAL BANCOS					
CAJA					
TOTAL CAJA					
DISPONIBILIDAD TOTAL DE CAJA Y BANCOS					

FORMATO 19: Control de Activos exigibles

CODIGO	CUENTA No.	SALDO AL	DEBITO (-)	CREDITO (+)	SALDO AL
	Cuenta por cobrar				
	Anticipo a proveedores				
	Gastos pagados por anticipado				
	total activo exigible				

FORMATO 20: Control de cuentas por pagar

CODIGO	CUENTA No.	SALDO AL	DEBITO (-)	CREDITO (+)	SALDO AL
	Cuenta por pagar a proveedores				
	Sueldos por pagar				
	Retenciones por pagar				
	Comisiones por pagar				
	Otras cuentas por pagar				
	total de cuentas por pagar				

FORMATO 21: Comparativo de gastos contra presupuesto

GASTOS AL: (FECHA)			PRESUPUESTO: (MES/AÑO)		
LIBRO MAYO	PARTIDA	GASTO REAL	PRESUPUESTADO	VARIACION (\$)	% DE VARIACION
TOTAL					

Otros libros y documentos que debe llevar la contabilidad son:

Libro de Ventas, Libro de Compras, Libro de Retenciones, Libro de conciliaciones de saldos mensuales de cuentas por pagar, cuentas por cobrar, inventarios, conciliaciones bancarias, documentos de arqueos de caja chica, libro de ingresos y egresos diarios.

C. Legalización del sistema contable.

Se presenta solicitud debidamente autenticada al Licenciado en Contaduría Pública y Auditoría autorizado por el Consejo de Vigilancia de la Contaduría Pública y Auditoría. Los honorarios por la legalización del Sistema Contable se pactarán con el Licenciado en contaduría pública.

Los requisitos para la legalización del sistema contable así como todos los aspectos legales que debe cumplir la empresa para su buen funcionamiento se pueden consultar en el anexo 67.

II. INVERSIONES DEL PROYECTO

En el contexto de este documento se entenderá por inversión: el recurso económico necesario para la implementación y puesta en marcha de la Planta procesadora de lácteos de especialidad, en condiciones específicas, que generen en el mediano plazo, beneficios económico a los involucrados en el proyecto. A continuación se abordaran las inversiones fijas con su respectivos montos, de acuerdo al diseño propuesto para la planta procesadora.

A. Inversiones Fijas y Diferidas

1. Inversión Fija

Formara parte de la infraestructura operativa del proyecto, es decir la base para iniciar la producción de los lácteos de especialidad. Este rubro se dividirá en inversión fija tangible e intangible y su estimación se basara en cotizaciones de bienes y servicios con precios del año en curso (2011).

a. Inversión Fija Tangible

La inversión fija tangible son erogaciones que se reflejan en bienes fácilmente identificables y objetivos. Los componentes de la misma, a excepción del terreno, durante la fase operativa del proyecto se van a incorporar a los costos bajo el concepto de depreciación.

Las inversiones que contempladas en este apartado para el proyecto de montaje de la planta son los siguientes: Terreno, Obra Civil, Instalaciones, Maquinaria y Equipo, Mobiliario y equipo de oficina. A continuación se detallan:

❖ Terreno

Los requerimientos de espacio fijados para el proyecto son de 732 m². El costo promedio del terreno en Tecoluca, Región Centro (incluye San Nicolás Lempa) es de \$ 10.00 por m² según los datos de catastro de la Alcaldía Municipal de San Vicente. No obstante la inversión seria la que se muestra:

Tabla 303: Costo de terreno San Nicolás Lempa

TERRENO	
Área adquirida	732 m ²
Costo por m ²	\$10.00
Total inversión	\$7,320.00

Fuente: Cotización de terrenos BFA y FIDEAGRO

❖ Obra civil

Se refiere a toda la infraestructura necesaria para el adecuado funcionamiento de la planta y que ya ha sido presentado en los planos de la misma, así como también la infraestructura en los puntos de recolección.

El monto incluye materiales y mano de obra y se detalla a continuación:

Tabla 304: Costo de obra civil planta procesadora de lácteos de especialidad

ELEMENTO	CANTIDAD	UM	COSTO	TOTAL
Trazos por unidad de área	732	m ²	\$ 0.59	\$ 431.88
Soleras de fundación	20	m ²	\$ 250.00	\$ 5,000.00
Paredes	525	m ²	\$ 30.00	\$ 15,750.00
Repello de superficies	1050	m ²	\$ 7.00	\$ 7,350.00
Afinado de superficies	1050	m ²	\$ 4.50	\$ 4,725.00
Piso de concreto con electromaya	375	m ²	\$ 25.26	\$ 9,472.50
Estructura de techo	400	m ²	\$ 40.00	\$ 16,000.00
Cubierta de techo con lamina aislante	400	m ²	\$ 18.00	\$ 7,200.00
Ventana de celosía, vidrio y aluminio	6	m ²	\$ 70.00	\$ 420.00
Puertas	7	U	\$ 150.00	\$ 1,050.00
Cielo falso de fibrocemento	350	m ²	\$ 10.00	\$ 3,500.00
Cielo falso con paneles de poliuretano	16	U	\$ 102.00	\$ 1,632.00
Pintura de agua	1050	m ²	\$ 5.00	\$ 5,250.00
Inodoro completo	3	U	\$ 100.00	\$ 300.00
Lavamanos	6	U	\$ 80.00	\$ 480.00
Instalaciones hidráulicas	1	SG	\$ 8,200.00	\$ 8,200.00
Instalaciones eléctricas externas	1	SG	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
Instalaciones eléctricas internas	1	SG	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
Muro perimetral	420	m ²	\$ 20.00	\$ 8,400.00
Portón de acceso	1	U	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
Sistema de tratamiento de aguas negras	1	SG	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
			TOTAL	\$ 116,661.38

Fuente: Cotización obra civil

Tabla 305: Costo de obra en punto de recolección

ELEMENTO	DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD	COSTO	SUB-TOTAL
PISO	Concretado 1:2:2.5 e= 5cm c/electro-maya	6.00	M ²	\$ 9.00	\$ 54.00
COLUMNAS	Polín tipo "c" 4"x2x1/16"	10.00	M ^L	\$ 4.57	\$ 45.70
VIGAS	Polín tipo "c" 3"x2x1/16"	15.00	ML	\$ 4.13	\$ 61.95
CUBIERTA	Lamina acanalada	6.00	M ²	\$ 5.50	\$ 33.00
M.D O.	Obra gris	6.00	M ²	\$ 4.89	\$ 29.34
M. D O.	Cubierta	6.00	M ²	\$ 1.01	\$ 6.06
M. D O.	estructura	1.00	U	\$ 75.00	\$ 75.00
				COSTOS POR UNIDAD	\$ 305.05
				COSTOS TOTAL (16 U)	\$ 4,880.00

Fuente: Cotización obra civil

❖ Maquinaria y Equipo

Este rubro comprende todos aquellos costos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipo, instrumentos y utensilios relacionados con el proceso productivo para la elaboración de los lácteos de especialidad.

Tabla 306: Costo de Maquinaria

MAQUINARIA	PRECIO	CANT	TOTAL
Homogeneizadora 650 lt.	\$ 6,200.00	1	\$ 6,200.00
Pasteurizadora 650 lt.	\$ 11,500.00	1	\$ 11,500.00
Descremadora 350 lt	\$ 4,000.00	1	\$ 4,000.00
Marmita 500 lt.	\$ 5,000.00	1	\$ 5,000.00
Marmita 100 lt.	\$ 2,000.00	1	\$ 2,000.00
Melaxadora 75 kg.	\$ 2,000.00	1	\$ 2,000.00
Cuba de cuajo 650 lt.	\$ 8,250.00	1	\$ 8,250.00
Prensa vertical. 5 torres.	\$ 7,250.00	1	\$ 7,250.00
Tajadora de quesos	\$ 2,000.00	1	\$ 2,000.00
Llenadora semi-automática	\$ 4,268.00	1	\$ 4,268.00
Empacadora 350 piezas	\$ 3,500.00	1	\$ 3,500.00
Total maquinaria			\$ 55,968.00

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 307: Costo de equipo de producción

EQUIPO	PRECIO	CANT	TOTAL
Planta de recepción de leche	\$ 2,500.00	1	\$ 2,500.00
Tanque p/almacenamiento 2000 lt	\$ 9,000.00	2	\$ 18,000.00
Tanque termizado 1500 lt	\$ 8,500.00	1	\$ 8,500.00
Tanque para suero 500 lt	\$ 3,600.00	1	\$ 3,600.00
Cuba desuerado 500 lt	\$ 1,800.00	2	\$ 3,600.00
Mesa de trabajo	\$ 800.00	3	\$ 2,400.00
Tina para salmuera 500 lt	\$ 2,600.00	1	\$ 2,600.00
Cámara frigorífica de mantenimiento	\$ 11,970.00	1	\$ 11,970.00
Cámara frigorífica de maduración 1	\$ 9,114.00	1	\$ 9,114.00
Cámara frigorífica de maduración 2	\$ 11,136.00	1	\$ 11,136.00
Tuberías y válvulas	\$ 2,400.00	1	\$ 2,400.00
Total equipo producción			\$ 75,820.00

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 308: Costo de herramientas y utensilios

HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS	PRECIO	CANT	TOTAL
Lira de corte p/ cuba	\$ 250.00	2	\$ 500.00
Plancha para prensar	\$ 180.00	2	\$ 360.00
Cuchillos	\$ 7.00	3	\$ 21.00
Moldes de 1 kg	\$ 2.10	150	\$ 315.00
Moldes de 5 kg	\$ 3.90	40	\$ 156.00
Moldes de 10 kg	\$ 6.25	20	\$ 125.00
Contenedor plástico 30 lt	\$ 7.33	4	\$ 29.32
Balanza	\$ 332.00	1	\$ 332.00
Pala manual	\$ 15.00	1	\$ 15.00
Rastrillo manual	\$ 25.00	1	\$ 25.00
Total Herramienta y utensilios			\$ 1,878.32

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 309: Costo de equipo de transporte y manejo de materiales

EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Camión cisterna/isotermo	\$ 19,721.00	1	\$ 19,721.00
Furgón/isotermo	\$ 17,500.00	1	\$ 17,500.00
Pick Up	\$ 14,000.00	1	\$ 14,000.00
Carretilla 4/Ruedas	\$ 60.00	2	\$ 120.00
Contenedor-hielera	\$ 30.00	6	\$ 180.00
Estante metálico 100-85 Kg.	\$ 62.43	2	\$ 124.86
Estante metálico 150-85 Kg.	\$ 73.50	6	\$ 441.00
Pallets PP	\$ 22.65	15	\$ 339.75
Bidón 120 lt	\$ 17.74	6	\$ 106.44
Bidón 50 lt	\$ 9.34	6	\$ 56.04
Estante p/cámara Maduración 1	\$ 92.00	8	\$ 736.00
Estante p/cámara Maduración 1	\$ 80.00	12	\$ 960.00
Estante p/cámara Mantenimiento	\$ 175.00	5	\$ 875.00
Estante de cesta	\$ 70.00	13	\$ 910.00
Escalera corrediza	\$ 85.50	2	\$ 171.00
Cestón p/moldes/mantas	\$ 90.00	2	\$ 180.00
Javas No.1	\$ 2.68	20	\$ 53.60
Javas No.2	\$ 3.25	25	\$ 81.25
Javas No.3	\$ 7.85	40	\$ 314.00
Total Equipo de Manejo Materiales			\$ 57,869.94

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 310: Costo de equipo de laboratorio

EQUIPO DE LABORATORIO	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Termómetro infrarrojo	\$ 282.00	1	\$ 282.00
Termómetro de aguja	\$ 73.00	2	\$ 146.00
Analizador de leche	\$ 950.00	1	\$ 950.00
Ph-metro	\$ 311.00	1	\$ 311.00
Baño maría	\$ 200.00	1	\$ 200.00
Toma muestra-leche	\$ 1.24	5	\$ 6.20
Agitador de sustancias	\$ 2.25	2	\$ 4.50
Bureta	\$ 33.90	1	\$ 33.90
Erlenmeyer	\$ 5.65	2	\$ 11.30
Vaso de precipitado	\$ 4.00	5	\$ 20.00
Probeta	\$ 15.82	2	\$ 31.64
Butirómetro p/queso	\$ 20.34	1	\$ 20.34
Butirómetro /crema	\$ 20.34	1	\$ 20.34
Pipeta volumétrica	\$ 11.30	3	\$ 33.90
Bomba de vacío	\$ 350.00	1	\$ 350.00
Lactodensímetro	\$ 58.76	1	\$ 58.76
Centrifuga	\$ 450.00	1	\$ 450.00
Balanza analítica	\$ 421.50	1	\$ 421.50
Caudal metro	\$ 145.00	1	\$ 145.00
Soporte universal	\$ 15.00	1	\$ 15.00
Total Equipo de Laboratorio			\$ 3,411.38

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 311: Costo de equipo para servicios auxiliares y limpieza

EQUIPO DE SERV. AUXILIARES	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Caldera	\$ 22,000.00	1	\$ 22,000.00
Planta eléctrica	\$ 16,500.00	1	\$ 16,500.00
Cisterna/agua 10,000 lt	\$ 3,500.00	1	\$ 3,500.00
Aire Acondicionado 9000 BTU	\$ 892.40	2	\$ 1,784.80
Extintor de la clase 2ª.	\$ 74.50	3	\$ 223.50
Planta/tratamiento de residuos	\$ 1,600.00	1	\$ 1,600.00
Taquillas/lockers	\$ 57.00	4	\$ 228.00
Banco p/vestideros	\$ 20.00	1	\$ 20.00
Expendedores de papel toalla	\$ 12.25	3	\$ 36.75
Porta rollo de papel higiénico	\$ 3.50	2	\$ 7.00
Basureros de pedal	\$ 5.50	5	\$ 27.50
Dispensador de jabón	\$ 8.95	4	\$ 35.80
Botiquín primeros auxilios	\$ 57.00	1	\$ 57.00
Reloj Marcador de tarjeta	\$ 220.00	1	\$ 220.00
Lava botas	\$ 55.00	1	\$ 55.00
Pediluvio	\$ 97.00	1	\$ 97.00
Letreros 4 x 9 plg	\$ 4.50	10	\$ 45.00
Letreros señaliz./seguridad Industrial	\$ 3.50	4	\$ 14.00
Total Equipo de Servicios Auxiliar			\$ 46,451.35
EQUIPO P/LIMPIEZA	PRECIO	CANT	TOTAL
Carro de limpieza	\$ 199.00	1	\$ 199.00
Hidro-lavadora	\$ 208.00	1	\$ 208.00
Armario/suministros químicos	\$ 251.00	1	\$ 251.00
Armario productos varios	\$ 99.00	1	\$ 99.00
Contenedores de basura	\$ 27.00	4	\$ 108.00
Total Equipo de limpieza			\$ 846.70

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

❖ **Mobiliario y equipo de oficina**

Este rubro implica la inversión de la adquisición de todo el mobiliario y equipo necesario para el personal directivo y administrativo de la empresa, con el fin de que estos puedan operar en condiciones favorables. En total son 6 puestos para los que se debe considerar mobiliario y equipo.

Tabla 312: Costo de mobiliario de oficina

MOBILIARIO DE OFICINA	PRECIO	CANT	TOTAL
Escritorio ejecutivo	\$ 225.00	2	\$ 450.00
Escritorio secretarial	\$ 129.00	4	\$ 516.00
Mesa para sala de reunión	\$ 250.00	1	\$ 250.00
Silla ergonómica	\$ 50.00	2	\$ 100.00
Silla secretarial p/escritorios	\$ 28.00	4	\$ 112.00
Silla ejecutiva p/sala de reunión	\$ 32.00	7	\$ 224.00
Silla de espera	\$ 25.00	4	\$ 100.00
Archivador	\$ 139.00	4	\$ 556.00
Basureros	\$ 3.90	5	\$ 19.50
Ventilador de pared	\$ 45.00	3	\$ 135.00
Oasis	\$ 50.00	1	\$ 50.00
Total Mobiliario de oficina			\$ 2,512.50

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

Tabla 313: Costo de equipo de oficina

EQUIPO DE OFICINA	PRECIO	CANT	TOTAL
Computadora	\$ 450.00	5	\$ 2,250.00
UPS	\$ 65.00	2	\$ 130.00
Computadora portátil	\$ 500.00	1	\$ 500.00
Proyector	\$ 550.00	1	\$ 550.00
Impresora Multifuncional	\$ 175.00	1	\$ 175.00
Impresora color	\$ 45.00	1	\$ 45.00
Teléfono	\$ 35.00	5	\$ 175.00
Fax	\$ 80.00	1	\$ 80.00
Contómetro	\$ 45.00	2	\$ 90.00
Calculadora	\$ 8.00	4	\$ 32.00
Total Equipo de oficina			\$ 4,027.00

Fuente: Catalogos de empresas distribuidoras y fabricantes, llamadas telefónicas y cotizaciones.

RESUMEN INVERSION FIJA TANGIBLE

En resumen, las inversiones fijas tangibles se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 314: Costo de Inversion Fija Tangible

INVERSION FIJA TANGIBLE		
Terreno		\$ 7,320.00
Obra Civil		\$ 121,541.38
Planta	\$ 116,661.38	
Puntos de Recolección	\$ 4,880.00	
Maquinaria y equipo		\$ 242,045.69
Maquinaria	\$ 55,968.00	
Equipo de producción	\$ 75,820.00	
Herramientas y utensilios	\$ 1,878.32	
Equipo de manejo de materiales	\$ 57,869.94	
Equipo p/limpieza	\$ 646.70	
Equipo de Servicios Auxiliares	\$ 46,451.35	
Equipo de laboratorio	\$ 3,411.38	
Mobiliario y equipo de oficina		\$ 6,539.50
Mobiliario de oficina	\$ 2,512.50	
Equipo de oficina	\$ 4,027.00	
TOTAL I.F.T		\$ 377,446.57

b. Inversión Fija Intangible

En este rubro se incluyen a todas las erogaciones que se realizan en la fase de pre-inversión del proyecto que no sean posible identificarlos físicamente como inversión tangible, así como también aquellas herramientas intangibles que serán de uso en la operatividad de la empresa. Este tipo de inversión se incorpora a los costos del proyecto en su fase de funcionamiento como amortización de intangibles.

Estudios previos

Aquí se incluyen los costos por investigaciones previas como factibilidad de luz eléctrica, agua, evaluación ambiental, análisis de suelo, gastos para trámites de permisos de construcción y no obstante los permisos previos a la etapa de ejecución del proyecto debe ser contemplado el costo de los planos mínimos a presentar: levantamiento topográfico, fachadas y secciones, planos estructurales, Planos hidráulicos, plano eléctricos, planta de techos, plano de conjunto, plano de instalaciones especiales.

Tabla 315: Costo de estudios previos

ESTUDIOS PREVIOS	COSTO
Factibilidad	\$ 3,500.00
Planos Constructivos	\$ 3,000.00
Total	\$ 6,500.00

Tabla 316: Costo de trámites generales para el ejercicio mercantil

TRAMITES LEGALES	CANTI.	COSTO	RENOVACIÓN
Obtención de Escritura Pública de Constitución	1	\$ 785.00	NO NECESARIA
Obtención de Numero de Identificación Tributaria (NIT)	1	\$ 1.00	NO NECESARIO
Obtención de Numero de Registro Único de Contribuyente (RUC)	1	\$ -	NO NECESARIO
Registro en la Alcaldía de Tecoluca	1	\$ 19.86	NO NECESARIA
Obtención de Solvencia Municipal	1	\$ 0.75	NO NECESARIA
Inscripción en la DIGESTYC	1	\$ 6.00	NO NECESARIA
Obtención de Matricula de Comercio	1	\$ 245.00	\$262.86 (anual)
Legalización de la Contabilidad	1	\$ 342.00	NO NECESARIA
Legalización de Libros Contables y hojas legales.	1	\$ 185.00	NO NECESARIA
Inscripción en el Ministerio de Trabajo	1	\$ -	NO NECESARIA
Inscripción en el ISSS (NIP)	1	\$ 0.50	NO NECESARIA
Inscripción en AFP	1	\$ 0.50	NO NECESARIA
Inscripción del establecimiento en el Consejo Superior de Salud	1	\$ 122.00	\$57.14 (anual)
Obtención del registro sanitario de productos	11	\$ 1,210.00	\$627 (anual)
Obtención de Registro de marca "PLG" y el nombre "PLG"	2	\$ 771.00	\$455.00 (anual cada 10 años)
Total trámites legales		\$ 3,688.61	

Fuente: Información disponible en las páginas web oficiales de las respectivas instituciones.

Licencias y Software

Las licencias que se deberán adquirir serán de tipo corporativa, lo que implica que pueden ser usadas por 5 equipos de cómputo. En cuanto al sistema contable dado el tamaño de las operaciones de venta que superaran el millo de dólares y las transacciones monetarias previstas se requiere de un sistema hecho a la medida que calcule costos y sea capaz de procesar los volúmenes de información generados.

Tabla 317: Costo de licencias y software

LICENCIAS Y SOFTWARE	COSTO
Windows XP	\$ 350.00
Office 2007	\$ 175.00
Antivirus	\$ 50.00
Sistema Contable	\$ 3,500.00
Total	\$ 4,075.00

Fuente: Consultas a empresas que cuentan con estos softwars e ingenieros en sistemas.

Administración del proyecto

Se contratara los servicios de una empresa especializada en esta área para la supervisión de las actividades relativas al avance de obra civil, obtención de permisos y trámites legales, equipamiento general de la planta, así como la supervisión de la prueba piloto. Se estiman inicialmente 3 meses para todas las actividades anteriores por lo que el monto del servicio puede ascender a los \$1500.00 mensuales.

Tabla 318: Costo por administración del proyecto

ADMINISTRACION DEL PROYECTO	COSTO
Servicios de administración de proyecto	\$ 4,500.00
Total	\$ 4,500.00

Puesta en marcha

Se refiere a la capacitación que recibirá el personal de producción, más específicamente los del área de moldeo, salmuera, maduración y acabado. Además de las actividades concernientes a la prueba piloto que se estiman en dos días procesando un máximo de 1000 litros diarios para queso cheddar y emmental por ser los productos que se ha planificado elaborar primero dado sus tiempos de maduración.

Tabla 319: Costo de puesta en marcha

PUESTA EN MARCHA	COSTO
Capacitación al personal	\$ 777.50
Prueba Piloto (2 días)	\$ 1,100.00
Total	\$ 1,877.50

RESUMEN INVERSION FIJA TOTAL

A continuación se presenta el resumen que contiene el total de inversión fija tangible e intangible necesaria para la ejecución y puesta en marcha de la planta procesadora de lácteos gourmet, hasta dejarla a punto de operación:

Tabla 320: Costo de inversión fija total

INVERSION FIJA TANGIBLE		
Terreno		\$ 7,320.00
Obra Civil		\$ 121,541.38
	Planta	\$ 116,661.38
	Puntos de Recolección	\$ 4,880.00
Maquinaria y equipo		\$ 242,045.69
	Maquinaria	\$ 55,968.00
	Equipo de producción	\$ 75,820.00
	Herramientas y utensilios	\$ 1,878.32
	Equipo de manejo de materiales	\$ 57,869.94
	Equipo p/limpieza	\$ 646.70
	Equipo de Servicios Auxiliares	\$ 46,451.35
	Equipo de laboratorio	\$ 3,411.38
Mobiliario y equipo de oficina		\$ 6,539.50
	Mobiliario de oficina	\$ 2,512.50
	Equipo de oficina	\$ 4,027.00
	TOTAL I.F.T	\$ 377,446.57
INVERSION FIJA INTANGIBLE		
Estudios Previos		\$ 6,500.00
Gastos de legalización		\$ 3,688.61
Licencias y Software		\$ 4,075.00
Administración del Proyecto		\$ 4,500.00
Puesta en marcha		\$ 1,877.50
	TOTAL I.F.IN	\$ 20,641.11
Imprevistos (3% de la IFT & IFIN)		\$ 11,942.63
INVERSION FIJA TOTAL		\$ 410,030.31

B. Capital de Trabajo

En su definición más simple es la cantidad de recursos necesarios para que una empresa pueda operar en el corto o mediano plazo. Formara parte del activo corriente y para calcularlo se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones y políticas:

- Dada la particularidad de los productos lácteos de especialidad que se están analizando y que requieren más de un mes de maduración, se debe considerar lo planteado en la etapa de diseño de iniciar operaciones dos meses antes del inicio de las ventas.
- El periodo máximo de crédito a otorgar a los clientes será de 30 días calendario. Podrán pactarse un periodo mayor en casos especiales, que no exceda los 60 días previa autorización del Consejo de Administración de la Cooperativa.
- Se mantendrá en concepto de producto terminado una cantidad equivalente 8 días de ventas del mes posterior para quesos y 3 días para cremas, a fin de garantizar un 85% de nivel de servicio.
- Los pagos a los ganaderos que proveerán la materia prima se realizarán 15 días después de haber entregado la leche cruda.
- El pago de la planilla de personal se realizara quincenalmente.
- La compra de los insumos relacionados a fermentos lácteos, cuajo y grasa butírica serán cancelados con un 30% de anticipo y el resto contra entrega.
- Las compras a proveedores de otros insumos y suministros locales serán canceladas entre 30 y 60 días después de haber recibido el producto en la planta.
- El valor de la caja chica será calculado en un 15% del monto de las cuentas por pagar.

En base a lo anterior se determina que: **El Ciclo de operación con Capital de trabajo financiado es de 3 meses.**

Inicio y finalización de ciclo de operación:

De acuerdo al diseño del proyecto, estos 3 meses podrán iniciar el 15 de Julio y finalizar el 15 de Octubre. Esto debido a que las primeras producciones serán de quesos de maduración de más de 2 meses (Cheddar, Emmental, Gorgonzola y Parmesano) cuyas tandas pueden ser concluidas en 12 días máximo según se puede inferir de la tabla 180. Por otra parte, cuando se haga referencia a las necesidades de materia prima, insumos y materiales del mes de octubre solo representara lo requerido en 15 días.

1. Calculo de Costos de materia prima e insumos.

Los costos que aparecen en las tablas subsiguientes se calcularon con ayuda de la matriz de costos que aparece en el anexo 69.

Tabla 321: Litros de leche requeridos para cada producto

PRODUCTO	Litros mensuales			
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBR	OCTUBRE*
Burgos	-	204	1,191	587
Cheddar	2,744	2,644	2,955	1,478
Mozzarella	-	2,776	9,560	5,195
Parmesano	1,236	1,038	999	561
Edam	-	903	758	368
Emmental	11,674	9,829	9,494	5,298
Gouda	-	8,180	6,888	3,325
Gorgonzola	11,061	9,316	8,991	5,020
Riccotta	-	27	152	76
Crema Picante	-	4,356	28,809	13,967
Crema Natural	-	7,502	47,231	23,052
Procesamiento mensual	26,715	46,776	117,029	58,925

* Ver inicio y finalización de ciclo de operación.

Costos de materia prima e insumos

El costo de la materia prima (leche cruda) se ha estipulado en \$0.46 centavos por litro (o su equivalente en botellas de \$0.35). Y Los costos de la leche descremada y suero (sub productos del proceso) se han estimado en \$0.34 y \$0.00 por litro respectivamente¹¹¹. En cuanto a los costos de insumos incluyen costos de fermentos, cuajo, grasa butírica y todos los demás que se incorporan a cada producto. El requerimiento de capital por concepto de materia prima e insumos será el que se observa en la siguiente tabla:

Tabla 322: Costo de materia prima e insumos para capital de trabajo

MES	COSTO DE MATERIA PRIMA	COSTO DE INSUMOS
JULIO	\$ 9,351.00	\$ 2,027.00
AGOSTO	\$ 8,620.00	\$ 5,064.00
SEPTIEMBRE	\$ 29,668.00	\$ 3,865.38
OCTUBRE	\$ 14,710.00	\$ 2,018.94
TOTAL	\$ 62,349.00	\$ 12,975.32

2. Cuentas por pagar.

Estarán constituidas básicamente por los pagos a los proveedores que dan crédito a la empresa por más de un mes. Este caso se presenta en proveedores de insumos como cloruros, reguladores de ph, estabilizantes y los demás que no se encuentren en la categoría de fermentos, cuajo y grasa butírica; además en las cuentas por pagar se incluyen los materiales de empaque y otros como el pago por la papelería fiscal (créditos fiscales, facturas y otra papelería que se solicite a imprentas) el cual se estiman en \$350.00 para los primeros meses. La tabla a continuación muestra el monto mensual en concepto de cuentas por pagar:

¹¹¹ Ver análisis de costos conjuntos para productos secundarios y sub productos.

Tabla 323: Costo de materiales para capital de trabajo

MES	COSTO DE MATERIALES
JULIO	
AGOSTO	\$ 1,630.00
SEPTIEMBRE	\$ 3,306.62
OCTUBRE	\$ 2,590.06
SUB - TOTAL	\$ 7,526.68
Papelería fiscal	\$ 350.00
TOTAL	\$ 7,876.68

3. Costos de la mano de obra.

Se ha calculado en base a lo establecido en el Código de Trabajo, artículos 177 y 198. La ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social Art. 46 y Art. 3 de su reglamento, Ley del Sistema de Ahorro de Para pensiones, la Ley de Formación Profesional art. 26 y el Decreto Ejecutivo 133 del monto del Salario mínimo. No obstante lo anterior, para el cálculo de costos de mano de obra se emplearan las formula siguiente:

1. Vacaciones = Salario ordinario + (salario ordinario x 30%)
2. Aguinaldo = Salario diario x 10 días
3. I.S.S.S. = (salario ordinario + vacaciones) x 7.5%
4. AFP = (salario ordinario + vacaciones) x 6.75%
5. INSAFORP = ISSS X 1%

Tabla 324: Salario y prestaciones mensuales de mano de obra

Mano de obra	Salario Ordinario	No. De operarios	Nomina	ISSS	AFP	Insaforp	Salario mensual
Gerente administrativo	\$ 650.00	1	\$ 650.00	\$ 48.75	\$ 43.88	\$ 0.49	\$ 743.11
Gerente de ventas	\$ 600.00	1	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 0.45	\$ 685.95
Gerente de produccion	\$ 600.00	1	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 0.45	\$ 685.95
Asistente de Gerencia	\$ 275.00	1	\$ 275.00	\$ 20.63	\$ 18.56	\$ 0.21	\$ 314.39
Ejecutivo de ventas	\$ 250.00	2	\$ 500.00	\$ 37.50	\$ 33.75	\$ 0.38	\$ 571.63
Encargado de Control de calidad e inventarios	\$ 400.00	1	\$ 400.00	\$ 30.00	\$ 27.00	\$ 0.30	\$ 457.30
Operario de obtencion de cuajada	\$ 450.00	1	\$ 450.00	\$ 33.75	\$ 30.38	\$ 0.34	\$ 514.46
Operario de moldeo y salado seco	\$ 300.00	2	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 0.45	\$ 685.95
Operario de salmuera, maduracion y acabado	\$ 300.00	2	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 0.45	\$ 685.95
Operario de hilado, prensa y empaque	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 0.23	\$ 342.98
Operario de linea de crema	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 0.23	\$ 342.98
Operario de linea de Riccotta	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 0.23	\$ 342.98
Rutero	\$ 350.00	1	\$ 350.00	\$ 26.25	\$ 23.63	\$ 0.26	\$ 400.14
Ayudante de ruta	\$ 275.00	1	\$ 275.00	\$ 20.63	\$ 18.56	\$ 0.21	\$ 314.39
Motorista de recoleccion y servicios aux.	\$ 315.00	1	\$ 315.00	\$ 23.63	\$ 21.26	\$ 0.24	\$ 360.12
TOTAL	\$ 5,665.00	18	\$ 6,515.00	\$ 488.63	\$ 439.76	\$ 4.89	\$ 7,448.27

La planilla completa anual de mano de obra se puede observar en el anexo 70.

Tabla 325: Honorarios mensuales por servicios externos

Servicios externos	Honorario mensual
Contabilidad	\$ 350.00
Auditoría externa (4 visitas al año \$2000.00)	\$ 166.67
Seguridad (2)	\$ 550.00
Veterinario	\$ 300.00
Total servicios externos	\$ 1,366.67

De acuerdo a la tabla anterior, y tomando en cuenta que la incorporación de los empleados será escalonada (por ejemplo en el primer mes solo será necesario el personal de producción de quesos, jefe de producción, el servicio de seguridad y el veterinario; los operarios de crema y ricota entraran en el segundo mes) la distribución de costos mensuales en concepto de mano de obra queda de la siguiente manera:

Tabla 326: Costo de mano de obra para capital de trabajo

MES	Costo de MDO	MES	Costo de MDO
JULIO	\$ 1,789.39	SEPTIEMBRE	\$ 8,648.27
AGOSTO	\$ 5,990.22	OCTUBRE	\$ 4,324.14
TOTAL			\$ 20,752.02

4. Cuentas por cobrar.

De acuerdo a la política de comercialización, a los clientes se les otorgara un crédito de 30 días máximo para cancelar sus pedidos. Sin embargo, se considera que pueden realizarse un 25% de las ventas de contado o con créditos menores a 30 días, por lo que habrá recuperación de efectivo antes del límite máximo de crédito. La siguiente tabla ilustra como seria el comportamiento de las cuentas por cobrar bajo las consideraciones anteriores:

Tabla 327: Cuentas por cobrar para calculo de capital de trabajo

PRODUCTO	SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	VENTA PROYECTADA (KG)	VENTA PROYECTADA (LB) o (Bot)	PRECIO DE VENTA	VENTA TOTAL	VENTA PROYECTADA (KG)	VENTA PROYECTADA (LB) o (Bot)	PRECIO DE VENTA	VENTA TOTAL
Burgos	195	430	\$ 4.00	\$ 1,719.18	89	197	\$ 4.00	\$ 786.12
Cheddar	-	-	\$ 5.50	\$ -	133	293	\$ 5.50	\$ 1,611.16
Mozzarella	1,090	2,399	\$ 4.60	\$ 11,034.81	499	1,097	\$ 4.60	\$ 5,045.85
Edam	87	191	\$ 9.00	\$ 1,719.58	40	87	\$ 9.00	\$ 786.31
Suizo (Emmental)	940	2,067	\$ 8.00	\$ 16,538.54	430	945	\$ 8.00	\$ 7,562.53
Gouda	823	1,811	\$ 6.00	\$ 10,863.63	376	828	\$ 6.00	\$ 4,967.58
Gorgonzola	1,087	2,391	\$ 11.75	\$ 28,099.71	497	1,094	\$ 11.75	\$ 12,849.07
Ricotta	690	1,518	\$ 3.25	\$ 4,934.77	316	694	\$ 3.25	\$ 2,256.51
Crema picante	2,803	3,737	\$ 5.00	\$ 18,685.44	1,282	1,709	\$ 5.00	\$ 8,544.23
Crema natural	4,626	6,168	\$ 4.65	\$ 28,679.95	2,115	2,820	\$ 4.65	\$ 13,114.39
CUENTAS POR COBRAR MENSUAL				\$ 125,171.00				\$ 58,151.09
25% PERCIBIDO DE CONTADO DENTRO DEL MES				\$ 31,792.75				\$ 14,537.77
Ingreso de cuentas por cobrar del mes anterior				0				\$ 95,378.25
Total Ingresos por venta				\$ 31,792.75				\$ 109,916.02
				CUENTAS POR COBRAR \$43,613.32				

5. Caja o efectivo.

Esta servirá para compras de diversos suministros que son necesarios para el inicio de la operación de la planta procesadora y para operaciones cotidianas, también al contar con efectivo puede accederse a descuentos por pronto pago y otras promociones en la compra de materiales y suministros diversos. Es por ello que el monto aproximado de la caja corriente será del 15% de las cuentas por pagar e insumos. Además en este rubro de caja serán contemplados los gastos generados por el plan de apoyo previsto para pequeños ganaderos y el cual se ha detallado en el apartado 3, IX, C. Planes de desarrollo y operatividad; y las primeras 3 cuotas que deben ser canceladas al banco por el préstamo para la construcción, esto se explica con mayor detalle en el apartado I, C. Financiamiento; en este mismo capítulo. La tabla a continuación muestra el detalle del monto de caja:

Tabla 328: Valor de caja para capital de trabajo

MES	MONTO DE CAJA
Caja corriente	\$ 3,127.80
Plan de apoyo	\$ 4,462.03
Pago de cuotas bancarias	\$ 8,682.00
TOTAL	\$ 16,271.03

Algunos de los gastos que serán cubiertos con el efectivo de caja corriente, se detallan a continuación:

Tabla 329: Costos por Suministros de seguridad e higiene para 3 meses

Suministros de seguridad e higiene industrial	Unidad de compra	Cant.	Costo unitario	Costo p/ 3 meses
Uniforme blanco de tela	uniforme	8	\$ 20.00	\$ 160.00
Gabacha descartable	unidad	5	\$ 2.00	\$ 10.00
Botas de hule blanca	pares	10	\$ 10.00	\$ 100.00
Gorros descartables	caja 50 unidades	2	\$ 25.00	\$ 50.00
Redecillas de Nylon	caja 50 unidades	1	\$ 20.00	\$ 20.00
Cubreboca con pliegues	caja de 50 unidades	2	\$ 15.00	\$ 30.00
Protectores visuales	Unidad	2	\$ 35.00	\$ 70.00
Guantes plásticos	caja 50 unidades	2	\$ 5.00	\$ 10.00
Total equipo personal				\$ 450.00

Tabla 330: Costos por Suministros de oficina para 3 meses

Suministros de oficina	Unidad de compra	Cant.	Costo unitario	Costo p/ 3 meses
Papelería y útiles	-	-	-	\$ 200.00
Escobas	Unidad	2	\$ 1.25	\$ 2.50
Pala p/ basura	Unidad	1	\$ 1.00	\$ 1.00
Trapeadores	Unidad	2	\$ 2.00	\$ 4.00
Detergentes	U. de 150 gr.	8	\$ 4.54	\$ 36.32
Desinfectantes p/oficina	U. de 5 litros	8	\$ 8.59	\$ 68.72
Papel higiénico (empresarial)	U. 12 Rollos	24	\$ 5.29	127.00
Total Suministros de oficina				\$ 440.34

Tabla 331: Costos por Suministros de Producción para 3 meses

Suministros de producción	Unidad de compra	Cantidad	Costo unitario	Costo p/ 3 meses
Detergente de un solo paso p/ maquinaria y equipo	Bidón 30 kg.	3	\$ 55.00	\$ 165.00
Desengrasante alcalino p/moldes y herramientas	Bidón 20 kg.	3	\$ 30.00	\$ 90.00
Detergente neutro p/pisos y paredes	Bidón 20 lts.	4	\$ 18.00	\$ 72.00
Jabón líquido sanitizante	Galón	5	\$ 15.00	\$ 75.00
Desincrustantes p/calderas y equipo de enfriamiento	Bidón 10 kg.	2	\$ 35.00	\$ 70.00
Total suministros de producción				\$ 472.00

6. Costo de inventario de producto terminado.

Este rubro está relacionado con todos los costos que se generan por almacenamiento de unidades de quesos y cremas listos para la venta en las cámaras de mantenimiento y se determina multiplicando el número de unidades de producto a almacenar por el costo de producirlo. La política manejada es 8 días de venta del siguiente mes. Este costo se ha estimado a partir del precio de venta menos el 35% de margen de contribución total esperado.

Tabla 332: Costos del Inventario de producto terminado

Productos	Costo estimado X kg.	OCTUBRE	
		kg. Almacenad.	Costo total estimado
Burgos	\$ 6.09	63	\$ 382.42
Cheddar	\$ 8.37	94	\$ 783.78
Mozzarella	\$ 7.00	351	\$ 2,454.66
Parmesano	\$ 12.17	25	\$ 305.18
Edam	\$ 13.70	28	\$ 382.51
Emmental	\$ 12.17	302	\$ 3,678.94
Gouda	\$ 9.13	265	\$ 2,416.58
Gorgonzola	\$ 17.88	350	\$ 6,250.69
Ricotta	\$ 4.95	222	\$ 1,097.72
Ligeramente Picante	\$ 4.67	901	\$ 4,206.39
Natural	\$ 4.34	1,488	\$ 6,456.32
TOTAL INVENTARIO P. TERMINADO			\$ 28,415.20

7. Costo de inventario de producto en proceso.

Se refiere a todos los costos que se generan por almacenamiento de quesos con procesos de maduración y que deben ser almacenados en las cámaras respectivas. Se determina multiplicando el número de unidades de producto a almacenar por el costo de producción unitario que se ha cargado hasta el momento de entrar en cámaras. Este costo se ha determinado a partir del costo esperado total, menos un 25% que se estima representan los costos después del proceso de maduración.

Tabla 333: Costos del Inventario de producto en proceso

PRODUCTOS	Costo unitario estimado por kg.	OCTUBRE	
		KG.	Costo total estimado
Cheddar	\$ 6.28	456	\$ 2,862.91
Parmesano	\$ 9.13	170	\$ 1,549.68
Edam	\$ 10.27	43	\$ 443.17
Emmental	\$ 9.13	988	\$ 9,021.42
Gouda	\$ 6.85	409	\$ 2,799.76
Gorgonzola	\$ 13.41	540	\$ 7,241.82
Total costo mensual			\$ 23,918.76
TOTAL INVENTARIO DE P. EN PROCESO			\$ 23,918.76

No obstante los costos anteriores, se presentan las necesidades de capital de trabajo para los primeros 3 meses de operación de la planta:

Tabla 334: Costos Totales para capital de trabajo

CONCEPTO	MONTO
Materia prima e insumos	\$ 75,324.32
Mano de obra	\$ 16,685.50
Cuentas por cobrar	\$ 43,613.32
Caja	\$ 16,271.83
Inventario de Producto terminado	\$ 28,415.20
Inventario de Producto en proceso	\$ 23,918.76
Cuentas por pagar (-)	\$ 7,876.68
CAPITAL DE TRABAJO TOTAL	\$ 196,352.25

En resumen toda la inversión que se requiere para implementar el proyecto de la planta procesadora de lácteos de especialidad se resume de la siguiente manera:

INVERSION TOTAL = Inversión fija + Capital de trabajo

INVERSION TOTAL = \$410,030.31 + \$196,352.25 = \$606,382.56

C. Financiamiento

1. Fuente de financiamiento para el proyecto. El Financiamiento se refiere al establecimiento de las fuentes de financiamiento para la inversión del proyecto, este se gestionará en el sistema financiero de nuestro país. La cooperativa de pequeños ganaderos de San Vicente puede tener acceso a toda una gama de recursos financieros, desde donaciones hasta créditos con condiciones favorables, a través de la gestión necesaria con la ONG'S e Instituciones Gubernamentales que cuentan con programas de apoyo a actividades productivas y/o agroindustriales. En la siguiente tabla se presentan diferentes líneas de créditos para proyectos productivos.

Tabla 335: Programas de financiamiento de proyectos y líneas de crédito disponibles

ENTIDAD	FINANCIAMIENTO	LIMITE DE CREDITO
Banco Multisectorial de Inversiones (BMI) Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO) Instituciones Bancarias e IFNB	Programa para la reconversión ambiental	\$500,000.
Banco Multisectorial de Inversiones (BMI), Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO), Fideicomiso Especial de Desarrollo Agropecuario (FEDA) e Instituciones Bancarias.	Reconversión de la agroindustria	\$1,000,000. 3% de interés 3 a 4 años plazo, 20% de la inversión lo apoya la contraparte
Instituciones Financieras No Bancarias IFNB	Financiamiento Micro y Pequeña empresa FIDEMYPE	Capital de Trabajo \$16,000. Inversión \$25,000
Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) Instituciones Bancarias	Financiamiento para proyectos de desarrollo económico local y actividades generadoras de ingreso	\$250,000. 3.56% de interés 7 años plazo, 20% de la inversión lo aporta la contraparte

Según las necesidades del proyecto y compatibilidad del mismo, se utilizará el financiamiento a través del Programa de Reconversión de la Agroindustria. Se propone la obtención de crédito en la Banca Comercial, debido a que El Banco Multisectorial de Inversión (BMI), es una institución pública de crédito que concede préstamos a través de instituciones financieras autorizadas, facilita préstamos a mediano y largo plazo para financiar la preparación y ejecución de proyectos en las áreas de la industria, agroindustria, desarrollo social, construcción y servicio. Este banco se encarga de proveer fondos complementarios necesarios al sistema financiero a través del fondo de crédito para inversiones, para pequeña, mediana y la gran empresa, pero en especial para fomentar la inversión en el sector agropecuario.

Línea de Crédito del BMI.

Esta línea tiene como objetivo apoyar el desarrollo de los diferentes sectores económicos del país, desde la necesidad de capital de trabajo hasta la adquisición de terrenos para uso productivo, se puede financiar hasta el 100% del monto otorgado por la institución financiera.

Tabla 336: Línea de crédito del Banco Multisectorial de Inversiones

Destino	Plazo máximo (años)	Período de gracia máximo (años)
Capital de trabajo	4	1
Adquisición de maquinaria, equipo, gastos de internación e instalación u otros activos mobiliarios	12	4
Adquisición o desarrollo de construcciones, instalaciones, edificaciones e infraestructura física	20	5
Adquisición de terrenos asociados a proyectos productivos	20	5

2. Otros financiamientos para el proyecto. Ante la evaluación de posibles ONG`S e instituciones y considerando las características de los beneficiados, así como el interés de estas instituciones en el proyecto, se pudo identificar un ente sin ánimo de lucro que será la mejor alternativa para la Cooperativa de Pequeños Ganaderos “Procesadora de Lácteos Gourmet”. Que es el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) que trabaja en cooperación con el Ministerio de

Agricultura y Ganadería para poder realizar el patrocinio de proyectos en áreas rurales, bajo ciertas condiciones.

*Sobre el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola FIDA*¹¹². El Fondo otorga financiación directa en forma de préstamos y donaciones y moviliza recursos adicionales para proyectos y programas en condiciones favorables para elevar el nivel de producción agrícola, las perspectivas de empleo, nutrición y distribución del ingreso a nivel local. En El Salvador FIDA América cuenta con cuatro proyectos que permiten el financiamiento a diferentes proyectos que buscan el desarrollo de las zonas rurales y de la mejora de la calidad de vida de personas que entran en la categoría de pobreza. Dichos Programas son:

Tabla 337: Programas del FIDA desarrollados en El Salvador

	Proyecto	Área de influencia	Periodo
PRODAP I	Proyecto de Desarrollo Agrícola para Pequeños Productores. Con apoyo de BCIE y PNUD.	Región Paracentral.	6 años, 1993 a 2000.
PRODAP II		Región Central.	5 años, 2001 a 2005.
PRODERNOR	Proyecto de Desarrollo Rural para las Poblaciones del Nor-Oriente.	Morazán y parte de La Unión.	8 años, 2000 a 2008.
PREMODER	Programa de Reconstrucción y Modernización Rural.	La Libertad, Chalatenango, Santa Ana y Sonsonate.	10 años, 2002 a 2011.
PRODEMOR CENTRAL	Proyecto de Desarrollo y Modernización Rural para las Regiones Central y Paracentral.	Región Central y Paracentral del país.	6 años, 2010 a 2016. Inaugurado Junio 2011.

BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica y PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

De entre estos cuatro programas el único que está por iniciar y está dentro de su área de influencia, la **Cooperativa de Pequeños Ganaderos “Procesadora Lácteos Gourmet”** es el de PRODEMOR CENTRAL. Las actividades del programa están dirigidas a las áreas rurales de los departamentos de San Salvador, La Paz, San Vicente, Cabañas y Cuscatlán.

Condiciones para obtener la donación:

- El grupo objetivo del Programa serán adultos y jóvenes mayores de 14 años que viven en el sector rural de los cinco departamentos del Área del Programa. Esta condición se ve cumplida por la cooperativa cuyos socios y beneficiarios son todos pequeños productores del departamento de San Vicente.
- La Cooperativa debe estar legalmente constituida y debe contar con terreno propio para la construcción de las instalaciones del proyecto.

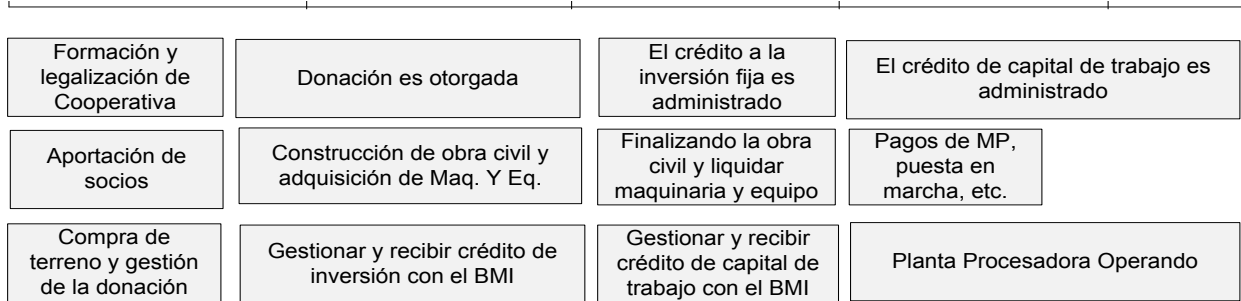
Para que el Proyecto sea financiado por FIDA deberá presentarse el estudio de factibilidad al MAG con lo cual será revisado por un técnico de la entidad y al aprobarlo como factible, se procesará a la aprobación del mismo. El financiamiento de FIDA será en concepto de donación si el ente social cumple los requisitos antes mencionados con lo que se espera obtener el financiamiento necesario para el proyecto. Sin embargo las donaciones no son dadas en un 100% según las políticas del programa, la donación solo se realizará en un máximo de 80% del monto de la

¹¹² Agencia especializada de las Naciones Unidas que promueve el progreso económico de las regiones rurales.

inversión del proyecto una vez que este sea autorizado por el MAG por lo que es necesario que la contraparte obtenga el 20% del monto restante del proyecto por otro medio de financiamiento.

3. Plan de financiamiento para el proyecto Planta Procesadora Lácteos Gourmet.

El esquema de financiamiento se presenta a continuación:



Como se puede observar en el esquema anterior el plan está conformado por: Aportaciones de socios, donaciones y el financiamiento de dos préstamos (1. Parte de Inversión fija y 2. Capital de trabajo) a través del BMI y la Banca Comercial.

Para financiar parte de la inversión (Fija, diferida y capital de trabajo) para la empresa Procesadora de Lácteos Gourmet, se han consultado varias instituciones financieras tales como: Banco de Fomento Agropecuario (BFA), Banco Agrícola, Banco HSBC Salvadoreño y Banco Hipotecario, los cuales operan con fondos provenientes del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI). Después de haber analizado la información obtenida se optó por El Banco de Fomento Agropecuario, ya que es el que presenta la tasa de interés mas baja, siendo esta del 18.89% anual, ver en anexo 71.

Cabe mencionar que una parte del capital semilla será aportada por los socios de la Cooperativa cuyo monto ascenderá a \$30,319.13, con lo cual los préstamos que van a realizarse al banco de fomento serán del 13% y 32% aproximadamente del total de la inversión. La composición de las fuentes de financiamiento se muestra a continuación:

Tabla 338: Composición del Financiamiento para la inversión total

Fuentes de Financiamiento	
Aportación de los socios	\$30,319.13 (5% de la inversión Total)
Donación FIDA (BCIE, PNUD) y MAG	\$300,000 (49.50% de la inversión Total)
Préstamo a realizar al BMI a través del BFA, destino: Parte de la inversión fija.	\$79,711.18 (13.10% de la inversión Total)
Préstamo a realizar al BMI a través del BFA, destino: Capital de trabajo.	\$196,352.25 (32.40% de la inversión Total)
Inversión Total	\$606,382.56

Tomando como referencia la información obtenida en el Banco Fomento Agropecuario y el BMI, se determino la cuota anual que se desembolsara por el préstamo para Capital de Trabajo y el préstamo para parte de la Inversión Fija, como se muestra a continuación:

Tabla 339: Cuota anual por préstamos para Inversión Fija y Capital de Trabajo

Formula: $C = P[i(1+i)^n / (1+i)^n - 1]$		
Préstamo:	<i>Para parte de Inversión Fija</i>	<i>Para Capital de Trabajo</i>
n: Plazo (Años de crédito).	5 años.	4 años.
i: Tasa de interés.	18.89% BFA	18.89% BFA
P: Capital financiado.	\$79,711.18	\$196,352.25
C: Cuota anual.	$C = \$26,005.57$	$C = \$74,258.64$
Cuota Mensual.	$C \text{ mensual} = \\$2,167.13$	$C \text{ mensual} = \\$6,188.22$

Los costos financieros se calculan mediante el uso de la tabla de pago de la deuda, en la cual se detallan el pago anual al principal, así como los intereses que deben pagarse durante el período acordado para cancelar el préstamo. La tabla de pago de deuda para el préstamo para Capital de Trabajo se muestra a continuación:

Tabla 340: Amortización de la deuda financiera por Capital de Trabajo

Años de Plazo	Interés	Cuota anual (Ca)	Capital	Deuda Anual
0				\$196.352,25
i (1ª cuota en agosto)	\$ 15.454,56	\$ 30.941,10	\$ 15.486,54	\$180.865,71
1	\$ 34.165,53	\$ 74.258,64	\$ 40.093,11	\$140.772,60
2	\$ 26.591,94	\$ 74.258,64	\$ 47.666,69	\$ 93.105,91
3	\$ 17.587,71	\$ 74.258,64	\$ 56.670,93	\$ 36.434,97
4 (Finaliza en julio)	\$ 6.882,57	\$ 43.317,54	\$ 36.434,97	\$ 0,00

La tabla de pago de deuda para el préstamo con destino a parte de inversión fija es la siguiente:

Tabla 341: Amortización de la deuda financiera por Inversión Fija

Años de Plazo	Interés	Cuota anual (Ca)	Capital	Deuda Anual
0				\$ 79.711,18
i (1ª cuota en agosto)	\$ 6.273,93	\$ 10.835,65	\$ 4.561,72	\$ 75.149,46
1	\$ 14.195,73	\$ 26.005,57	\$ 11.809,83	\$ 63.339,63
2	\$ 11.964,86	\$ 26.005,57	\$ 14.040,71	\$ 49.298,92
3	\$ 9.312,57	\$ 26.005,57	\$ 16.693,00	\$ 32.605,93
4	\$ 6.159,26	\$ 26.005,57	\$ 19.846,31	\$ 12.759,62
5 (Finaliza en julio)	\$ 2.410,29	\$ 15.169,91	\$ 12.759,62	\$ 0,00

El cálculo consolidado de amortización de la deuda se presenta a continuación:

Tabla 342: Amortización consolidada de la deuda financiera

Años de Plazo	Interés	Cuota anual (Ca)	Capital	Deuda Anual
0				\$276.063,43
i	\$ 21.728,49	\$ 41.776,75	\$ 20.048,26	\$256.015,17
1	\$ 48.361,27	\$ 100.264,20	\$ 51.902,94	\$204.112,23
2	\$ 38.556,80	\$ 100.264,20	\$ 61.707,40	\$142.404,83
3	\$ 26.900,27	\$ 100.264,20	\$ 73.363,93	\$ 69.040,90
4	\$ 13.041,83	\$ 69.323,10	\$ 56.281,28	\$ 12.759,62
5	\$ 2.410,29	\$ 15.169,91	\$ 12.759,62	\$ 0,00

III. COSTOS DEL PROYECTO

Sistema de costos de la planta procesadora de lácteos de especialidad

Partiendo del hecho que la materia prima (Leche cruda) pasa por varios procesos, hasta convertirse en producto terminado (queso, crema y ricota) y que a lo largo del mismo se consumen recursos materiales, mano de obra y demás, es necesario plantear un sistema adecuado, capaz de clasificar, registrar y acumular los costos de dichos recursos, de tal forma que le permita a la administración y dirección de la Cooperativa, conocer el costo unitario de cada producto y en base a ello controlar y tomar decisiones referentes a la elaboración o no de determinados lácteos, la búsqueda de alternativas en insumos, fuerza motriz y en general cualquier decisión que deba plantearse tomando como premisa el costo.

Criterios para la selección del sistema de costos

En base a lo anterior expuesto, para la selección del sistema de costo se tomaran en cuenta los siguientes criterios:

a) Características de producción:

- i) **Atendiendo su continuidad:** puede tratarse de procesos productivos intermitentes los cuales generan gran variedad de productos, de bajo volumen cada uno, en base a un sistema de pedido, tiene su propia secuencia y tiempo de tratamiento. También puede tratarse procesos productivos en serie, los cuales generan productos en grandes cantidades, a intervalos regulares y de escasa variedad (productos homogéneos). Los procesos continuos, son procesos ininterrumpidos en el tiempo, los cuales se detienen por reparaciones o mantenimiento, generan productos homogéneos, en grandes cantidades, y de forma automatizada. Los procesos intermitentes requieren un sistema de Costeo por Órdenes Específicas; y los procesos continuos y en serie un sistema por Procesos.
- ii) **Atendiendo su fluidez:** los procesos productivos pueden ser paralelos donde los materiales se agregan en procesos, separados, independientes y se unen en procesos finales. También pueden ser secuenciales, donde todas las partes de la unidad de producto fluyen a través de una secuencia lineal. Otros procesos se catalogan como selectivos, donde se fabrican productos derivados de una materia prima, originándose una producción conjunta: Coproductos y subproductos, según el valor relativo de venta, son subprocesos independientes precedidos de un subproceso común.
- iii) **Atendiendo el número de productos:** los procesos simples, son aquellos de los cuales se obtienen un sólo producto, resultado de procesos secuenciales o paralelos. De los procesos compuestos se obtienen varios productos.

b) Tipo de información requerida:

- i) Atendiendo su variabilidad: de acuerdo al análisis que se requiera para la toma de decisiones se puede necesitar que la información del sistema costos divida los mismos en fijos y variables que sirven de base para el cálculo de punto de equilibrio.
- ii) Atendiendo al elemento del costo: si no se requiere un detalle de los costos indirectos de fabricación y su relación directa con cada producto entonces puede aplicarse un sistema de costeo directo, de lo contrario, si se considera importante cargar a los

costos del productos los costos fijos y variables entonces es más recomendable utilizar costeo por absorción.

c) Momento en que ocurren los datos

- i) **Histórico:** si se trata de costos incurridos en un periodo determinado y si la administración busca hacer comparaciones del comportamiento actual con el comportamiento histórico.
- ii) **Predeterminado:** Son adecuados en procesos repetitivos cuyo trabajo o producto son homogéneos. Este tipo de costeo es utilizado para fines de planificación y control, pues es posible comparar el costo real con el costo presupuestado.

d) Estructura de la empresa

- i) **Centro de Responsabilidad o departamentos:** si la estructura orgánica de la empresa está diseñada por centros o áreas de responsabilidad administrativa u operativa con cierto grado de autonomía, el costeo absorbente puede ser gran ayuda en la toma de decisiones por departamento. Pues individualiza los costos en los que incurre cada centro de responsabilidad.
- ii) **Puesto o actividad:** si la estructura orgánica está basada y agrupada por las actividades comunes que se realicen, entonces lo más convenientes es aplicar un sistema de costeo ABC, con el fin de medir las cantidades de actividad consumidas por los productos.

La siguiente tabla muestra las características requeridas por el sistema de costos para los productos lácteos de especialidad:

Tabla 343: Criterios para la selección del sistema de costos

CRITERIO	FACTOR	TIPO	Quesos	Crema	Riccotta	
Características de producción	De acuerdo a su continuidad	Intermitente				
		En serie	x	x	x	
		Continuo				
	De acuerdo a su fluidez	Lineal	x			
		Paralelo				
		Selectivo		x	x	
De acuerdo al Numero de productos	Simple			x		
	Compuesto	x	x			
Tipo de Información requerida	De acuerdo a su variabilidad	Fijos y Variables	x	x	x	
		De acuerdo a los elementos del costo	Directos e indirectos	x	x	x
			Absorbente			
Momento en que ocurren los datos	Históricos					
	Predeterminado		x	x	x	
Estructura de la Empresa	Centros de responsabilidad	Costeo absorbente	x	x	x	
	Puesto o Actividad	Costeo ABC				

Así pues, se observa que para los quesos, por tratarse de procesos en serie y lineales se debe aplicar un sistema de costos por proceso, pero que además proporcione información sobre la variabilidad de los costos ya que es necesario individualizar los márgenes de contribución y puntos

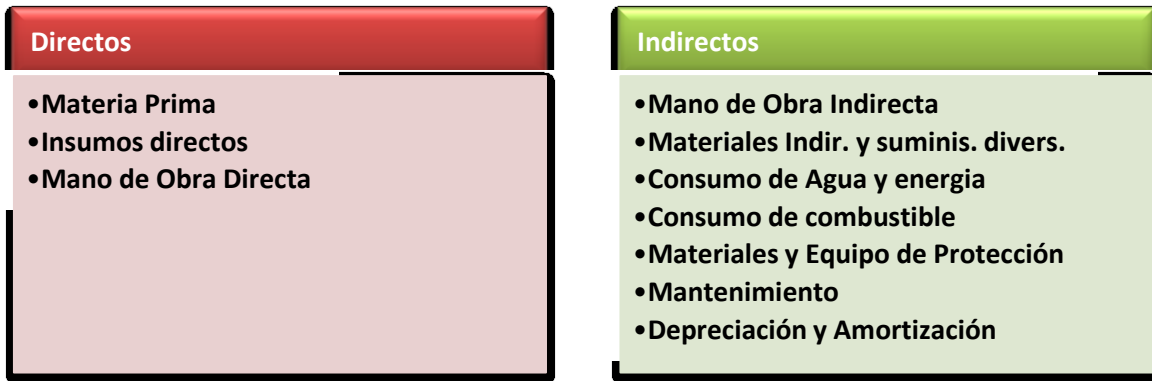
de equilibrio por producto, y que clasifique los en costos fijos y variables. En cambio para la crema y el ricota por la característica de su producción que es selectiva, se requiere de un análisis de costo conjunto, pero que también de información sobre la variabilidad y que agrupe los costos separables por proceso dado que es producto en serie. Además, es recomendable aplicar el sistema de costeo absorbente dada la estructura de la empresa y la necesidad de controlar los costos por centro de responsabilidad.

Por tanto el sistema de costos no puede ser puro dada las características heterogéneas de los procesos de elaboración de lácteos de especialidad. Se trata entonces de un sistema híbrido entre costeo absorbente y por proceso.

A. Costos de Producción o Fabricación

A continuación se muestra un esquema de costos incluidos dentro de cada rubro, clasificados en costos directos y costos indirectos de producción. Los costos directos son aquellos que están relacionados con la elaboración de los productos y que son fácilmente cuantificables sobre los mismos, en tanto que, los costos indirectos son necesarios para elaborar los productos y generalmente no varían en proporción con los volúmenes que se elaboren, es decir los servicios complementarios para la producción. Los costos de producción directos e indirectos para lácteos de especialidad se desglosaran en los siguientes rubros:

Esquema de costos de producción.



Estos costos serán presentados en una **matriz de prorrateo consolidada** (Anexo 69), pero a efectos de una mejor comprensión se explicara rubro por rubro la forma en que ha sido calculado el costo en referencia a las bases asignadas por producto:

a. Materia prima

Leche cruda: las cantidades por producto van de acuerdo al rendimiento esperado (ver tabla 172). Por ejemplo para un kilogramo de queso burgos se requiere 5.84 litros de leche. El costo por litro es de \$0.46 ctvs. (\$0.35 ctvs. por botella).

Leche descremada: la leche resultante de la producción de crema se utilizara en algunos quesos bajos en grasa como el mozzarella y otros. Su costo es de \$0.34 y se determino por costo conjunto.

Lactosuero: será la base para la elaboración de queso ricota y su costo es de cero de acuerdo al análisis de costo conjunto.

a.1 Determinación de costos de leche descremada y lacto suero por Costos conjuntos.

Son los costos de uno o varios procesos que dan como resultado dos o más productos diferentes en forma simultánea. También pueden definirse como los costos de la materia prima, mano de obra y gastos indirectos que se acumulen antes del punto de separación.

El punto de separación es la parte del proceso de producción conjunta en la que se separan los productos y se vuelven fácilmente identificables.

Los productos diferentes que se obtienen se clasifican en dos categorías:

Coproductos: Cuando de los elementos del proceso de producción (materia prima, mano de obra y costos indirectos) se obtienen dos o más productos diferentes en forma simultánea y estos se consideran de igual importancia, ya sea por las necesidades que cubren o por su valor comercial.

Subproductos: Cuando de los elementos del proceso de producción se obtienen dos o más productos diferentes en forma simultánea y, uno de ellos se considera de importancia secundaria en relación con los productos principales.

En este caso la leche descremada se considerara coproducto del proceso de elaboración de crema y el suero es un subproducto o producto secundario del proceso de elaboración de quesos.

Costo conjunto crema-leche descremada

La tabla a continuación muestra los costos conjuntos para la producción de crema del primer año hasta el punto de separación. Los valores fueron tomados de la matriz de prorrateo del anexo 69 pero han sido agrupados de acuerdo al proceso en el que se utilizan:

Tabla 344: Costos Conjunto crema – leche descremada

Elemento del costo	Valor conjunto
Materia prima	
Kg de leche	820,816
Costo (0.46 ctvs./kg)	\$ 367,291.08
Recolección	
Mano de obra del motorista	\$ 1,167.07
Combustible	\$ 4,498.86
Recepción de la leche	
Mano de obra del encargado de laboratorio	\$ 1,724.05
Materiales para Pruebas de calidad	\$ 225.60
Descremado	
Mano de obra del operario	\$ 1,470.23
Consumo de energía por enfriamiento y descremado	\$ 1,256.90
TOTAL	\$ 377,633.81

El método que será utilizado para la asignación del costo conjunto de \$377,633.81 será: el método de valor de ventas en el punto de separación. Se descarta el método de unidades producidas pues no reflejaría el valor monetario real de los productos obtenidos ya que se basa solo en el volumen o peso de los productos generados. La tabla siguiente muestra la distribución de costos en base al valor de ventas al momento de separación, el valor fue tomado del precio de la crema y leche descremada en el mercado.

Tabla 345: Costos Unitario crema – leche descremada hasta el punto de separación

PRODUCTOS CONJUNTOS	Kg. en punto de separación	Valor de venta en el punto de separación	Venta total	% participación en venta	Distribución del costo conjunto	Costo unitario
Principal: Crema	87,936	\$ 6.50	\$ 571,584.00	34%	\$ 129,181.27	\$1.47
Sub producto: Leche descremada	402,948	\$ 1.50	\$,099,319.59	66%	\$ 248,452.54	\$0.34
			\$ 1,670,903.59		\$ 377,633.81	

Por tanto, el costo unitario de la crema hasta ese momento en la producción es de \$1.47 y el de la leche descremada es de \$0.34. Con dichos valores continuara el análisis en el apartado II, A, 1. Determinación de costos separables para la crema gourmet”

Costo conjunto queso-lactosuero.

En este caso el lactosuero como tal no tiene valor comercial en sí mismo y se trata de un subproducto generado como residuo del proceso de elaboración de quesos, por tanto el porcentaje de costo conjunto asignado será cero. Sin embargo hay costos separables para convertirlo en ricota. Pero esto se podrá observar mejor en la matriz de prorrateo.

Una vez determinado el costo de la leche descremada y el lactosuero, se procede a determinar el costo en concepto de materia prima por cada producto.

Costos de materia prima por producto año 1.

La figura siguiente muestra como se presentan los costos de materia prima por producto en la matriz de prorrateo:

Ilustración 29: Detalle de materia prima en la Matriz de Prorrateo.

			BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR	PARMESA.	GOUDA
			Kilogramos año 1				
			3264	14412	3852	1020	12564
MATERIA PRIMA	DETALLE	COSTOS					
Leche cruda	Litros requeridos				35245.80	13229.40	
	Costo por litro	\$ 0.46			\$ 16,213.07	\$ 6,085.52	
Leche descremada	Litros requeridos		19061.76	133311.00			102145.32
	Costo por litro	\$ 0.34	\$ 6,481.00	\$ 45,325.74			\$ 34,729.41
Lactosuero	Litros requeridos						
	Costo por litro	\$ -					
TOTAL MATERIA PRIMA			\$ 6,481.00	\$ 45,325.74	\$ 16,213.07	\$ 6,085.52	\$ 34,729.41

Donde por ejemplo para el queso burgos:

Kilogramos anuales = 3,264 kg.

Litros de leche descremada requeridos = 19,051.75 lts. Costos por litro = \$0.34

Costo total de materia prima año 1 = \$6,481.00

El resumen de costos en concepto de materia prima se presenta a continuación:

Tabla 346: Costos De materia prima por producto Año 1

PRODUCTO	Leche cruda	Leche descremada	suero
Burgos		\$ 6,481.00	
Mozzarella		\$ 45,325.74	
Cheddar	\$ 16,213.07		
Parmesa.	\$ 6,085.52		
Gouda		\$ 34,729.41	
Edam		\$ 4,046.79	
Emmental	\$ 50,138.38		
Gorgonz.		\$ 35,923.62	
Riccota		\$ 13,627.20	\$0.00
Total	\$ 72,436.97	\$ 140,133.76	\$ -

b. Insumos directos.

Se refiere a los fermentos, cuajos, grasa butírica y otros insumos inherentes al producto terminado. Se asigno el costo de de acuerdo a la cantidad empleada por producto según se determino en el balance de material.

Ilustración 30: Detalle de los insumos en la Matriz de Prorratio.

INSUMOS	DETALLE	COSTOS UNITARIO	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR	PARMESA.
Cultivos lacticos						
Streptococcus Thermophilus	Sobres requeridos		31.77	222.19		22.05
	costo por sobre	\$ 15.00	\$ 476.54	\$ 3,332.78		\$ 330.74
Lactobacillus bulgaricus,	Sobres requeridos		31.77	222.19		
	costo por sobre	\$ 20.00	\$ 635.39	\$ 4,443.70		
Lactobacillus helveticus.						22.05
		\$ 20.00				\$ 440.98
Laptococcus lactis subesp. Lactis					58.74	
		\$ 15.00			\$ 881.15	
Laptococcus lactis subesp. Cremoris					58.74	
	Sobres requeridos / Costo por sobre	\$ 15.00			\$ 881.15	
Leuconostoc lactis subesp. Lactis						
		\$ 18.00				
Leuconostoc lactis subesp. Citrato						
		\$ 18.00				
Propionibacterium freundenreichii						
		\$ 22.00				
Penicillium Roqueforti	Botella					
	Costo por botella	\$ 35.00				
sub total cultivos lacticos			\$ 1,111.94	\$ 7,776.48	\$ 1,762.29	\$ 771.72

El resumen de costos en concepto de insumos directos se presenta a continuación:

Tabla 347: Costos De insumos por producto Año 1

PRODUCTO	Cultivos lácticos	Otros insumos
BURGOS	\$ 1,111.94	\$ 156.05
MOZZARELA	\$ 7,776.48	\$ 2,801.60
CHEDDAR	\$ 1,762.29	\$ 1,508.32
PARMESA.	\$ 771.72	\$ 182.91
GOUDA	\$ 8,171.63	\$ 4,664.07
EDAM	\$ 952.19	\$ 824.03
EMMENTAL	\$ 10,354.67	\$ 3,527.51
GORGONZ.	\$ 6,762.09	\$ 4,192.68
RICCOTA	-	\$ 1,096.19
TOTAL	\$ 37,662.99	\$ 18,953.35

c. Mano de obra directa.

Está relacionada con el costo de la mano de obra que interviene directamente con la elaboración de productos, es decir los Cargos Del 7 al 12 del Anexo 71. Las bases utilizada fueron las siguientes:

i. Para operario de obtención de cuajada:

$$\% \text{ del tiempo del producto dentro de la línea} = \frac{\text{Días empleados por producto}}{\text{Días totales de la línea}}$$

Auxiliándose de la tabla 180 tenemos que:

$$\% \text{ del tiempo para burgos dentro de la línea quesos} = \frac{0.58 \text{ días}}{19.8 \text{ días}} = 0.03 \text{ ó } 3\%$$

$$\% \text{ del tiempo para cheddar dentro de la línea quesos} = \frac{1.57 \text{ días}}{19.8 \text{ días}} = 0.08 \text{ ó } 8\%$$

Y en la misma forma para los demás quesos.

ii. Para operario de moldeo y salado en seco:

En esta parte se debe auxiliar de los tiempos estándares de operación por pieza. La distinción se ha hecho porque no todos los quesos moldeados pasan por salado en seco. Por ello no se le puede cargar el tiempo que el operario va a emplear en la operación de salado a los quesos que no requieren este proceso.

La tabla siguiente muestra el porcentaje del tiempo total que se empleara por operación en base a los kilogramos a procesar.

Tabla 348: Porcentaje de tiempo por operación de moldeo y salado

Operaciones	Min. Estándar del proceso. (min x 1 kg)	Kg. anuales a procesar	Días requeridos p/procesamiento	% de relación
Preparación de cuajada en cuba	0.0719	59,988.00	8.99	5%
Moldeado y volteos en moldes	1.08	59,988.00	134.97	80%
Salado en seco	0.95	12,684.00	25.10	15%
			169.06	100%

Lo anterior indica que el 85% del tiempo estos operarios estarán realizando preparación de cuajada y moldeo, y el 15% se dedicaran a salado seco que se realiza en queso azul y cheddar. Por otra parte, la base para distribuir el 85% o el 15% en cada producto que se moldea o se sala es la siguiente:

$$\% \text{ de kilogramos del producto dentro del proceso} = \frac{\text{Kilogramos del producto}}{\text{Kilogramos totales en el proceso}}$$

$$\% \text{ de kilogramos de burgos en el proceso de preparacion y moldeo} = \frac{3,264}{59,988} = 0.0544 \text{ ó } 5.4\%$$

$$\% \text{ de kilogramos de cheddar en el proceso de salado seco} = \frac{3,852}{12,684} = 0.304 \text{ ó } 30.4\%$$

iii. Para operario de salmuera, maduración y acabado:

De la misma forma que el anterior, se utilizo el tiempo estándar y los % se relación se muestran a continuación:

Tabla 349: Porcentaje de tiempo por operación de salmuera, maduración y acabados

Operaciones	Min. Estándar del proceso. (min x 1 kg)	Kg. anuales a procesar	Días requeridos p/procesamiento	% de relación
Preparación y Colocación de quesos en salmuera	0.4	33,490.00	27.91	11%
Operaciones en maduración (volteos y otras)	1.1	84,648.00	193.99	76%
Corte de piezas de 10 kg.	2.3	5,199.70	24.92	10%
Cepillado de quesos (Lavado)	1.5	2,808.00	8.78	3%
		Total	255.58	100%

Es oportuno enfatizar que el costo de mano de obra por maduración ya incluye los meses en lo que un producto pasa en las cámaras recibiendo atención por el operario. El cálculo se hizo de la siguiente forma:

$$\text{Operación de maduración} = (\text{kg. cheddar} \times 3) + (\text{kg. parmesano} \times 12) + (\text{kg. gouda} \times 1) + (\text{kg. Edam} \times 1) + (\text{kg. emmental} \times 2) + (\text{kg. azul} \times 2)$$

$$\text{Operación de maduración} = (3,852 \times 3) + (1,020 \times 12) + (12,564 \times 1) + (1,464 \times 1) + (10,728 \times 2) + (12,684 \times 2) = 84,468 \text{ kg.}$$

La base fue la misma que para el operario anterior:

$$\% \text{ de kilogramos del producto dentro del proceso} = \frac{\text{Kilogramos del producto}}{\text{Kilogramos totales en el proceso}}$$

$$\% \text{ de kg. de cheddar del total de kg. en maduración} = \frac{(3852 \times 3)}{84,468} = 0.1368 \text{ ó } 13.68\%$$

$$\% \text{ de kg. de parmesano del total de kg. en maduración} = \frac{(1020 \times 12)}{84,468} = 0.1449 \text{ ó } 14.49\%$$

$$\% \text{ de kg. de gouda del total de kg. en salmuera} = \frac{(12,564)}{33,490} = 0.3151 \text{ ó } 31.51\%$$

iv. Para operario de Hilado, Prensa y empaque:

Tabla 350: Porcentaje de tiempo por operación de Hilado, prensa y empaque.

Operaciones	Min. Estándar del proceso. (min x 1 kg)	Kg. mensual a procesar	Días requeridos p/procesamiento	% de relación
Hilado	0.28	1,201.00	0.70	5%
Prensado	0.8	3,670.00	6.12	42%
Empaque de quesos	0.45	4,999.00	4.69	32%
Etiquetado de quesos	0.3	4,999.00	3.12	21%
		Total	14.63	100%

La base fue la misma que en el operario anterior:

v. Para operario de Ricota:

Todo el salario más prestaciones serán asignadas a este producto, pues el operario es único dentro de la línea. Es decir, el procesa y empaca este producto.

La siguiente imagen muestra el valor de salario más prestaciones anuales que recibe cada operario y como este sueldo se distribuye entre las diferentes operaciones que tiene asignadas la persona:

Ilustración 31: Detalle de la mano de obra directa en la Matriz de Prorrateo.

MANO DE OBRA DIRECTA	DETALLE	COSTOS	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Operario de obtencion de cuajada	% de la base usada		3.0%	20.1%	8.2%
	Salario anual	\$ 6,616.05	\$ 200.97	\$ 1,332.51	\$ 544.54
Operarios de moldeo y salado seco (x 2)	Salario anual	\$ 8,721.40			
X Moldeo	% de la base usada		5.4%	24.0%	6.4%
	85%	\$ 7,413.19	\$ 403.36	\$ 1,781.00	\$ 476.02
X Salado seco					30.4%
	15%	\$ 1,308.21			\$ 397.70
Operario de salmuera, maduracion y acabado (x 2)	Salario anual	\$ 8,721.40			
X Salmuera	% de la base usada			35.9%	
	11%	\$ 959.35		\$ 344.04	
X Maduracion					13.7%
	76%	\$ 6,628.26			\$ 904.88
X Acabados				10%	12%
	13%	\$ 1,133.78		\$ 113.38	\$ 139.30
Operario de hilado, prensa y empaque	Salario anual	\$ 4,410.70			
X Hilado	5%	\$ 220.54		\$ 220.54	
					13.7%
X Prensa	42%	\$ 1,852.49			\$ 252.90
			5.4%	24.0%	6.4%
X Empaque y etiquetado	53%	\$ 2,337.67	\$ 127.19	\$ 561.62	\$ 150.11
Operario de linea de Riccotta	% de la base usada				
	Salario mensual	\$ 4,410.70			
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA			\$ 731.52	\$ 4,200.92	\$ 2,690.15

Tabla 351: Costo de mano de obra directa por producto Año 1.

PRODUCTO	Costo anual MDO
Burgos	\$ 731.52
Mozzarella	\$ 4,200.92
Cheddar	\$ 2,690.15
Parmesa.	\$ 2,288.06
Gouda	\$ 4,628.96
Edam	\$ 718.11
Emmental	\$ 6,112.93
Gorgonz.	\$ 7,098.91
Riccota	\$ 4,410.70
TOTAL	\$ 32,880.25

d. Materiales de empaque.

Se refiere a las bolsas para empacado al vacio, bandeja, tarrinas y las viñeras de identificación del producto.

Ilustración 32: Detalle de los materiales de empaque en la Matriz de Prorrato.

Materiales de empaque	DETALLE	COSTOS UNITARIO	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR	PARMESA.
Bobina p/empaque al vacío 0.45 kg (1 lb-750 u.)	Bobinas requeridas			42.28	11.30	2.99
	Costo	\$ 5.00		\$ 177.56	\$ 47.46	\$ 12.57
Bandeja con tapa de cierre 0.45 kg (1 lb)	Bandejas requeridas		7180.80			
	Costo	\$ 0.13	\$ 933.50			
Tarrinas plásticas 0.45 kg (1 lb)	Tarrinas requeridas					
	Costo	\$ 0.11				
Rollo Viñetas adhesiva fecha de vencimiento (100 U.)	Rollos		72	317	85	22
	Costo	\$ 1.800	\$ 129.25	\$ 570.72	\$ 152.54	\$ 40.39
Viñeta adhesiva identificación de producto	Viñetas		7181	31706	8474	2244
	Costo	\$ 0.040	\$ 287.23	\$ 1,268.26	\$ 338.98	\$ 89.76
Total material de empaque			\$ 1,349.99	\$ 2,016.53	\$ 538.97	\$ 142.72

Tabla 352: Costo de materiales de empaque por producto Año 1.

PRODUCTO	Costo anual Materiales
Burgos	\$ 1,349.99
Mozzarella	\$ 2,016.53
Cheddar	\$ 538.97
Parmesa.	\$ 142.72
Gouda	\$ 1,757.95
Edam	\$ 204.84
Emmental	\$ 1,501.06
Gorgonz.	\$ 1,774.75
Riccota	\$ 5,643.26
TOTAL	\$ 14,930.08

e. Suministros diversos.

1. Suministro de higiene y seguridad industrial.

Los costos trimestrales en concepto de suministros de higiene y seguridad industrial se obtuvieron en el cálculo del capital de trabajo. El costo anual es de \$1800 para estos suministros, se distribuirá en base al porcentaje que utilizan estos recursos los operarios (8 en total / \$225 c/u) dentro de la planta procesadora y en que grado intervienen en la elaboración de cada uno de los lácteos gourmet.

$$\% \text{ de Actividades por operario invertidas en producto lácteo } G. = (N^{\circ} \text{ Act. en Lácteo gourmet} / N^{\circ} \text{ Act. por operario} / N^{\circ} \text{ de operarios})$$

$$\% \text{ de Actividades por operario para burgos} = \frac{12}{24} / 8 = 0.0625 \text{ ó } 6.25\%$$

2. Suministro de calidad.

Los costos mensuales en suministros de calidad, es decir costos de reactivos para realizar pruebas a la leche cruda que se recibe en la planta procesadora, ascienden a \$47.0 (\$564 anual), se distribuirá proporcionalmente entre los productos que utilizan como materia prima la leche.

El costo total de suministros diversos, se determina al realizar la suma de ambos suministros, tenemos entonces la siguiente distribución de costos de suministros diversos por producto.

Ilustración 33: Detalle de los suministros diversos en la Matriz de Prorrateo

Suministros diversos	DETALLE	COSTOS UNITARIO	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Suministro de higiene y seguridad Industrial	Costo	\$ 225.00	\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 176.81
Suministro de calidad	Costo	\$ 564.00			\$ 112.80
Total suministros diversos			\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 289.61

Tabla 353: Costo de Suministros diversos por producto Año 1.

PRODUCTO	Costo anual suministros
Burgos	\$ 112.47
Mozzarella	\$ 176.81
Cheddar	\$ 289.61
Parmesa.	\$ 289.61
Gouda	\$ 176.81
Edam	\$ 176.81
Emmental	\$ 289.61
Gorgonz.	\$ 176.81
Riccota	\$ 224.94
TOTAL	\$ 1,913.46

f. Mano de obra indirecta:

Los cargos la base utilizada para distribuir el costo por mano de obra indirecta (que incluye salario más prestaciones) fue el tiempo que pasa un producto específico dentro del tiempo total de producción consecutiva, para todos los productos independientemente de la línea a la que pertenezca. Lo que se quiere identificar es cuánto tiempo le dedica el operario o jefe producción al control y/o supervisión del proceso completo para un queso, crema o Riccota, pues ellos supervisan todos lo que se elabora la planta.

$$\% \text{ del tiempo de un producto dentro de la produccion total} = \frac{\text{Días empleados por producto}}{\sum \text{días por linea de produccion}}$$

Auxiliándose de la tabla 180 tenemos que:

$$\% \text{ del tiempo de burgos dentro de la produccion total} = \frac{0.58}{(19.8 + 21.33 + 16.77)}$$

$$= 0.0101 \text{ ó } 1.01\%$$

Ilustración 34: Detalle de mano de obra indirecta en la Matriz de Prorrateo.

MANO DE OBRA INDIRECTA	DETALLE	COSTO ANUAL	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Gerente de produccion	% de la base usada		1.01%	6.72%	2.75%
	Salario anual	\$ 8,821.40	\$ 89.43	\$ 592.96	\$ 242.32
Encargado de Control de calidad e inventarios	% de la base usada		1.01%	6.72%	2.75%
	Salario anual	\$ 5,880.93	\$ 59.62	\$ 395.30	\$ 161.54
Motorista de Recoleccion					
	Salario anual	\$ 2,917.68			\$ 583.54
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA			\$ 149.05	\$ 988.26	\$ 880.14

El motorista de recolección se estima que el 65% del tiempo lo dedicara a tareas de recolección de leche cruda en granjas y limpieza de cisterna, y el resto del tiempo realizara tareas de servicios auxiliares dentro del área administrativa. Es por ello que del total del sueldo anual de \$4,488.24 se asignaron solamente \$2,917.68.

Tabla 354: Costo de mano de obra indirecta por producto Año 1.

PRODUCTO	Costos MDO. Indir.
Burgos	\$ 149.05
Mozzarella	\$ 988.26
Cheddar	\$ 880.14
Parmesa.	\$ 889.03
Gouda	\$ 730.25
Edam	\$ 91.93
Emmental	\$ 1,788.24
Gorgonz.	\$ 818.76
Riccota	\$ 5,485.39
TOTAL	\$ 11,821.04

g. Energía, agua y combustible.

Para el cálculo de este CIF se han utilizado diferentes bases.

i. Consumo de energía:

Representa la estimación de los costos de energía eléctrica según los consumos de cada maquinaria y equipo y a los precios vigentes del suministro eléctrico, en concepto de Kwh consumido. A continuación se presenta el consumo por maquina y equipo para cada línea de producción.

Tabla 355: Consumo de energía por maquinaria equipo y por línea de productos.

Maquinaria y Equipo	Kw/Hora	Consumo Mensual (Kw/Hr)	Consumo Línea de Quesos G. (Kw/Hr)	Consumo Línea de Crema G. (Kw/Hr)	Consumo Línea de Ricotta G. (Kw/Hr)
Descremadora	4.20	739.2	0,0	739,2	0
tanque de suero lácteo	1.10	194.304	0,0	0,0	194.304
Homogeneizador	4.20	739.2	739.2	0,0	0
Tanque de leche descremada	2.95	519.6	519.6	0,0	0
Tanque de leche pasteurizada	1.19	209.1	209.1	0,0	0
Cuba de cuajo	7.20	1267.2	1267.2	0,0	0
Prensa vertical	3.00	528	528.0	0,0	0
Cámara de frío 1.	2.50	439.3	439.3	0,0	0
Cámara de frío 2.	3.92	690.6	690.6	0,0	0
Cortadora de quesos	1.44	253.7	253.7	0,0	0
Empacadora al vacío	1.80	317.1	317.1	0,0	0
Llenadora de líquidos	1.80	316.8	0.0	158.4	158.4
Cámara de mantenimiento	3.92	690.62	502.8	125.7	62.85
Tanque de leche	8.88	1562,88	521.0	521.0	520.96
Luminarias (41 unidades)	0.08	14,1	4.7	4.7	4.69
KWH/MES para las líneas de producción			5,987.5	1,544.3	936.5

El costo de consumo mensual por línea de productos es la siguiente:

Tabla 356: Costo de consumo de energía por línea de productos.

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Línea de Quesos G.	Línea de Cremas G.	Línea de Ricotta G.	Total
CARGO POR ENERGÍA \$0,1358 (KMH)	\$ 813.1	\$ 209.7	\$ 127.2	\$ 1150.00
CARGO POR COMERCIALIZACIÓN \$1,02129 (MES)	\$ 0,34	\$ 0,34	\$ 0,34	\$ 1,02
TOTAL CARGO POR ENERGÍA (\$)	\$ 813,44	\$ 210,05	\$ 127,52	\$ 1151,02

Fuente. DEUSEM compañía eléctrica que da servicio en San Vicente

Los costos mensuales en concepto de cargo por energía eléctrica para cada uno de los productos, será distribuido de acuerdo a la base de prorrateo, porcentaje de consumo de energía por línea de producción.

Tabla 357: Consumo de energía por producto.

Línea De Productos	Consumo Kwh/mes	Producto	Base Prorrateo Consumo De Energía Por Línea De Producción (%)	Consumo Por Producto (Kwh/mes)
Línea de Quesos Gourmet	5,987.5 (86.5%)	Burgos	2.1 %	181.86
		Mozarella	14.2 %	1,205.83
		Cheddar	5.8 %	492.78
		Parmesano	5.9 %	503.62
		Gouda	10.5 %	891.02
		Edam	1.3 %	112.16
		Emmental	18.9 %	1,600.79
		Gorgonzola	11.8 %	999.02
Línea de Ricotta G.	936.5 (13.5%)	Ricotta	11.1 %	939.98
TOTAL	6,924.0		100 %	6,924.0

El costo mensual de energía eléctrica para el área de producción es de \$1,151.02, se distribuirá entre los productos de acuerdo a su consumo en KWH/mes.

ii. Agua:

La cantidad de agua que se calcula será utilizada dentro del proceso como en la parte de limpieza de maquinas, herramientas y utensilios es a razón de 3 lts. de agua aproximadamente por cada litro de leche procesada en la planta¹¹³. Por consiguiente si se ha planificado procesar

1, 078,678 litros de leche en el primer año más la parte del suero que se va a reprocesar que son 532,889 litros, tenemos que en total serán procesados 1,611,567 litros de producto. Y en este sentido serán requeridos 4,835 m³ de agua a un costo de \$0.4517 el m³.

Por tanto la base para asignar la cantidad de agua a cada lote de productos se hará en base a la leche que se requiere procesar para el mismo.

$$\% \text{ de leche (ó suero) a procesar por producto} = \frac{\text{Litros a procesar para el producto}}{\text{Litros totales a procesar en la planta}}$$

$$\% \text{ de leche a procesar para burgos} = \frac{19,061.76}{1,611,567} = 0.0124 \text{ ó } 1.2\%$$

$$\% \text{ de leche a procesar para mozzarella} = \frac{133,311}{1,611,567} = 0.083 \text{ ó } 8.3\%$$

¹¹³ Diagnostico del sector lácteo del MARN, El Salvador.

iii. Combustible:

Este será usado para dos fines, para el transporte de materia prima y producto terminado, y para el funcionamiento de la caldera. Las siguientes tablas muestran el consumo por cada equipo.

iii.1) Para cisterna de recolección

El rendimiento de la cisterna se obtuvo de las especificaciones del proveedor (el valor es aproximado). El consumo en galones se obtiene de dividir km. anual / rendimiento.

El funcionamiento en vacío es la cantidad de combustible consumida por estar la camión cisterna encendido sin estar en marcha. Esto se da en los puntos de recolección al cargar la leche. Se calcula que por cada 10 min de funcionamiento de vacío se consumen 100 ml¹¹⁴. de combustible, y tomando en cuenta que son 8 puntos de recolección por ruta y que la cisterna se mantendrá 9 ó 10 minutos por punto. Se tiene que:

$$\text{Gal. Por funcionamiento de vacío} = \left[\frac{(8 \times 100 \text{ ml})}{3,790 \text{ ml}} \right] \times 22 \text{ días} \times 12 \text{ meses} = 55.73 \text{ galones.}$$

El consumo por refrigeración se calcula en un 10% más sobre el consumo anual en galones¹¹⁵.

Tabla 358: Consumo de combustible para cisterna Año 1.

RUTA	Kilometraje mensual	Kilometraje anual	Rendimiento de la cisterna (km/gal)	consumo (galones)	Consumo por funcionamiento en vacío (100 ml x 10 min)	Consumo por refrigeración (10% sobre consumo)	Consumo total en galones
Ruta matutina	1456	17472	31	563.61	55.73	56.36	675.70
Ruta vespertina	1157	13884	31	447.87	55.73	44.79	548.38
						TOTAL	1224.08

Los 1,224.08 galones serán distribuidos en cada producto usando la siguiente base.

$$\begin{aligned} \% \text{ de leche a recolectar por producto} &= \frac{\text{Litros a recolectar para el producto}}{\text{Litros totales recolectados}} \\ \% \text{ de leche a recolectar para cheddar} &= \frac{35,245.80}{79,661} = 0.0369 \text{ ó } 3.69\% \end{aligned}$$

Tómese en cuenta que la leche a recolectar será solo para 5 productos, ya que los demás se elaboran con leche descremada y por tanto su costo ya incluye el combustible que se usó para la recolección de leche para crema. (Ver costos conjunto)

iii.2) Para caldera

Los kilogramos de vapor mensuales se obtuvieron de información de los proveedores quienes manejan los consumos de vapor por hora de cada máquina que venden. Y tomando en cuenta que las máquinas estarán en funcionamiento 44 horas como máximo al mes, se puede calcular los kilogramos de vapor mensuales. En cuanto a los galones consumidos por la caldera en base a la

¹¹⁴ Rendimiento de combustibles 2009. Comisión nacional para el uso eficiente de la energía. México.

¹¹⁵ Ídem. Al anterior.

demanda de kg de vapor anuales, se estima que por cada kg. Se consumen 22.7 ml. de diesel. ó 0.006 galones/kg. de vapor.

Tabla 359: Consumo de combustible para caldera Año 1.

MAQUINA	Kg. vapor / mes	Kg. vapor / año	Gal./ kg. vapor
Pasteurizadora	13200	158,400	950
Cuba de cuajo	19492	233,904	1,403
Mamitas	13926	167,112	1,003
Hiladora	2794	33,528	201
TOTAL	49,412	592,944	3,558

Los 3,558 galones serán distribuidos de acuerdo a la base utilizada para el consumo de agua:

$$\% \text{ de leche (ó suero) a procesar} = \frac{\text{Litros a procesar para el producto}}{\text{Litros totales a procesar en la planta}}$$

La figura siguiente muestra un resumen de cómo se prorratearon los costos de energía, agua y combustible por producto. Usando las bases explicadas.

Ilustración 35: Detalle del consumo de agua, energía y combustible en la Matriz de Prorratio.

Consumo de Agua, Energía y Combustible	DETALLE	VALOR ANUAL	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Agua	% de la base usada		1.2%	8.3%	2.2%
	m3/anual	4,800	56.77	397.06	104.98
	Costo por m3.	\$ 0.4517	\$ 21.68	\$ 173.45	\$ 43.36
Energía	% de la base usada		2.15%	14.24%	5.82%
	Kw/anual	101619.6	2,182.36	14,469.97	5,913.30
	Costo por kw	\$ 0.1359	\$ 296.63	\$ 1,966.76	\$ 803.74
Combustible para recolección	% de la base usada				3.69%
	Galones anuales	1224.08		-	45.13
	Costo por galon	\$ 4.4000	\$ -	\$ -	\$ 198.58
Combustible para caldera	% de la base usada		1.2%	8.3%	2.2%
	Galones anuales	3558	35.58	284.16	71.04
	Costo por galon	\$ 4.4000	\$ 156.29	\$ 1,250.30	\$ 312.58
Total de Agua, Energía y combustible			\$ 474.60	\$ 3,390.52	\$ 1,358.26

Tabla 360: Costo de Agua, energía y combustible por producto

PRODUCTO	Costo de Agua, Energía y combustible
Burgos	\$ 474.60
Mozzarella	\$ 3,390.52
Cheddar	\$ 1,358.26
Parmesa.	\$ 1,073.94
Gouda	\$ 2,521.10
Edam	\$ 360.91
Emmental	\$ 4,648.83
Gorgonz.	\$ 2,875.22
Riccota	\$ 5,626.45
TOTAL	\$ 22,329.83

1. Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo.

Este mantenimiento se brinda a la maquinaria y equipo, como prevención ante posibles fallas que puedan darse en ellas o para mantenerlas funcionando a lo largo de su vida útil, esto comprende limpieza, revisión, lubricación, ajuste y cambio de piezas que han sufrido desgaste y deterioro.

Tomando en cuenta los planes de mantenimiento preventivos del capítulo 3, IX, C. Planes de desarrollo y operatividad, literal 4. Se estableció en siguiente presupuesto por gastos de mantenimiento preventivo.

Tabla 361: Presupuesto de costos por mantenimiento preventivo.

Mantenimiento realizado por:	Pago por servicios	En concepto de	Áreas, equipo o maquinaria que recibirá mantenimiento	Costo anual y mensual	Nº de maquinaria y equipos
Técnico en mantenimiento de maquinaria y equipo de industria alimenticia	\$300 cada 6 meses	Limpieza, lubricación, ajuste, cambio de piezas y filtros con desgaste o deterioro en las maquinarias y el equipo alimenticio.	Todas las áreas de producción a excepción de las cámaras y equipo refrigerante.	\$600 anual \$50 mensual	18 maquinas
Técnico en mantenimiento de cámaras y equipo de refrigeración	\$200 cada 3 meses	Limpieza, calibración, cambio de empaques por desgaste en Cámaras y equipo de refrigeración.	Tanques de almacenamiento, cámaras de mantenimiento y maduración.	\$800 anual \$66.67 mes	9 máquinas o equipos
Técnico en computación y mantenimiento de equipo de oficina	\$75 cada 3 meses	Revisión, limpieza, actualización de sistemas de equipo de oficina.	Todas las computadoras, impresoras y otros equipos de las áreas administrativas y de comercialización.	\$300 anual \$25 mensual	8 equipos
Taller mecánico automotriz	\$700 anual	Revisión, afinado mayor y afinado menor de vehículos.	Camión cisterna, vehículo isoterma y pick-up.	\$264 anual \$22 mes	3 vehículos

Acá se establece también el costo por mantenimiento preventivo del camión cisterna, vehículo que será utilizado para la recolección de la leche cruda en ambas rutas, por lo mismo corresponde cargar este costo al área de producción, el cual se determino en base a precios promedio tanto de afinado menor como mayor para vehículos fríos en talleres mecánicos automotriz (Afinado menor \$38 cada 3 meses y afinado mayor \$112 anual). De acuerdo al presupuesto presentado en la tabla anterior se estableció el costo de mantenimiento preventivo por línea de productos.

Tabla 362: Costo de mantenimiento preventivo para cada línea de producción.

Tipo de MTTO	Costo por MTTO x maquina o equipo	Cargo por línea de producción (\$)		
		Línea de Quesos G.	Línea de Ricotta G.	Línea de Cremas G.
A maquinaria y equipo	\$2.78/mes por c/maq. o eq.	12 de maquinas y equipos. \$33.36	2.50 de maquinas y equipos. \$6.95	3.50 de maquinas y equipos. \$9.73
A equipo refrigerado	\$7.40/mes por c/equipo	5.66 de maquinas y equipos. \$41.93	1.66 de maquinas y equipos. \$12.33	1.66 de maquinas y equipos. \$12.33
A mobiliario y equipo de oficina	\$3.12/mes por equipo	\$0.00	\$0.00	\$0.00
A vehículos	\$22/mes por vehículo	0.5 cisterna. \$11.00	\$0.00	0.5 cisterna. \$11.00
Total mantenimiento área de producción: \$138.63 (Quesos: \$86.29; Ricotta: \$19.28; Cremas: \$33.06)				

Las maquinas en común entre dos o más líneas de productos se prorrataron en igual proporción entre las líneas que incidían. Los costos mensuales en concepto de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo para cada uno de los productos, será distribuido de acuerdo a la base de prorrato, porcentaje de maquinaria que requiere mantenimiento por producto. El costo anual por mantenimiento preventivo para maquinaria y equipo del área de producción es de \$1,663.20.

2. Mantenimiento de instalaciones de la planta.

Este mantenimiento representa los gastos en que se incurre para el mantenimiento de las instalaciones, ya que por la naturaleza de los productos lácteos gourmet las instalaciones deben estar higiénicas y limpias. Los suministros de limpieza que se utilizarán en la planta procesadora durante un año de operaciones se estiman en la siguiente tabla:

Tabla 363: Costo de mantenimiento de instalaciones para área de producción.

Suministros de producción	Costo Mensual	Costo Anual
Detergente de un solo paso p/ maquinaria y equipo	\$ 35.00	\$ 420.00
Desengrasante alcalino p/moldes y herramientas	\$ 30.00	\$ 360.00
Detergente neutro p/pisos y paredes	\$ 24.00	\$ 288.00
Jabón liquido satirizante	\$ 25.00	\$ 300.00
Desincrustantes p/calderas y equipo de enfriamiento	\$ 23.33	\$ 279.96
Total suministros de producción	\$ 157.33	\$ 1,647.96

También se le debe añadir el costo por mantenimiento de puntos de recolección.

Mantenimiento de Puntos de Recolección	Costo Anual
Pinturado de polines y limpieza de techo.	\$ 240.00
Mano de obra (colaboración por parte de los socios)	\$0.00
Total suministros de producción	\$ 240.0

Los costos en concepto de mantenimiento de instalaciones para cada producto, se calculan considerando los porcentajes de participación de cada uno de ellos en el área total productiva.

El costo total por mantenimiento para cada producto es la suma del costo por mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo más el costo de mantenimiento de las instalaciones, a continuación se muestran los resultados:

Ilustración 36: Detalle del mantenimiento en la Matriz de Prorrato

Mantenimientos	DETALLE	VALOR	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Mantenimiento preventivo de maquinaria	% de la base usada		5.2%	8.1%	7.3%
	Mtto. Anuales	336	17.34	27.29	24.48
	Costo x mtto.	\$ 4.95	\$ 85.84	\$ 135.06	\$ 121.17
Mantenimiento de planta	% de la base usada		7.73%	10.30%	9.37%
	m ²	5592	432.4	576.0	524.0
	Costo x m2.	\$ 0.34	\$ 146.00	\$ 194.49	\$ 176.92
Total Mantenimientos			\$ 231.84	\$ 329.56	\$ 298.09

Tabla 364: Costos de mantenimiento de maquinaria y equipo por producto

PRODUCTO	Mantenimientos
Burgos	\$ 231.84
Mozzarella	\$ 329.56
Cheddar	\$ 298.09
Parmesa.	\$ 316.83
Gouda	\$ 316.83
Edam	\$ 316.83
Emmental	\$ 316.83
Gorgonz.	\$ 390.84
Riccota	\$ 377.66
TOTAL	\$ 2,895.30

i. Depreciaciones.

Los cálculos para la cuota por depreciación anual se calcularon de acuerdo a la Ley de impuesto sobre la renta, Art. 30, inciso 3 en el que establece el porcentaje máximo de cargos por depreciación para los bienes de la empresa, según el siguiente detalle: Edificios 5% (20 años), maquinaria 20% (5 años), vehículos 25% (4 años), otros bienes muebles 50% (2 años).

De acuerdo al mismo artículo todos los bienes cuyo uso o empleo se extienda por un período mayor de doce meses, se determinará una cuota anual o una proporción de ésta, según corresponda, deducible de la renta obtenida. Por tanto los bienes como herramientas, equipo de manejo de materiales y otros equipos de producción que se espera tengan una vida útil mayor a 1 año, serán sujetos de depreciación.

Los costos en concepto de depreciaciones de maquinaria y equipo para cada producto, se calculan considerando la depreciación de las maquinarias o equipos en los que fluye cada uno de ellos en el proceso productivo. Teniendo así los siguientes resultados:

Ilustración 37: Detalle de las depreciaciones en la Matriz de Prorrateo

Depreciaciones	DETALLE	VALOR	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Depreciacion de maquinaria y equipo	% de la base usada		7.84%	9.22%	9.60%
	Costo	\$ 25,919.21	\$ 2,032.03	\$ 2,389.29	\$ 2,488.74

Tabla 365: Costos de depreciación de maquinaria y equipo por producto

PRODUCTO	Depreciación de maq. y equipo
Burgos	\$ 2,032.03
Mozzarella	\$ 2,389.29
Cheddar	\$ 2,488.74
Parmesa.	\$ 2,530.31
Gouda	\$ 2,530.31
Edam	\$ 2,530.31
Emmental	\$ 2,530.31
Gorgonz.	\$ 3,062.09
Riccota	\$ 175.77
TOTAL	\$ 20,269.16

En el anexo 72 se muestran el desglose de las depreciaciones de producción.

j. Amortizaciones.

1. Amortizaciones de instalaciones.

Los costos en concepto de amortizaciones de instalaciones para cada producto, se calculan considerando los porcentajes de participación de cada uno de ellos en el área total productiva previamente calculados en el costo de mantenimiento de instalaciones.

2. Amortización de intangibles.

Los costos en concepto de amortizaciones de intangibles para cada producto, se calculan aplicando los costos en igual proporción para cada uno de ellos, debido a que comprenden los costos de factibilidad, planos constructivos y puesta en marcha. Los costos totales de amortización de intangibles para producción ascienden a \$1675.5/año y se aplicara en igual proporción para cada producto el valor de \$152.32.

El costo total por amortizaciones para cada producto es la suma del costo de amortización de terrenos e instalaciones más el costo de amortización de intangibles de producción, a continuación se muestra los resultados:

Ilustración 38: Detalle de las amortizaciones en la Matriz de Prorrateo

Amortizacion	DETALLE	VALOR	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR
Amortizacion de instalaciones	% de la base usada		7.73%	10.30%	9.37%
	m ²	5592	432	576	524
	Costo por m ²	\$ 1.15	\$ 498.18	\$ 663.67	\$ 603.71
Intangibles					
	Costo anual	\$ 1,675.50	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32
Total Amortizacion			\$ 650.50	\$ 815.99	\$ 756.03

Tabla 366: Costos de amortizaciones de produccion por producto

PRODUCTO	Amortización
Burgos	\$ 650.50
Mozzarella	\$ 815.99
Cheddar	\$ 756.03
Parmesa.	\$ 797.27
Gouda	\$ 797.27
Edam	\$ 797.27
Emmental	\$ 797.27
Gorgonz.	\$ 859.21
Riccota	\$ 653.96
TOTAL	\$ 6,924.75

En el anexo 72 se muestran las amortizaciones de producción.

El detalle de los costos determinados por producto con sus bases de asignación asociadas se pueden observar con detalle en el Anexo 69.

En resumen los costos de producción totales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 367: Resumen de costos de producción para quesos Año 1

	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR	PARMESA.	GOUDA	EDAM	EMMENTAL	GORGONZ.	RICCOTA
	Kilogramos año 1								
	3264	14412	3852	1020	12564	1464	10728	12684	20040
MATERIA PRIMA	COSTOS DE PRODUCCION								
Leche cruda			\$ 16,213.07	\$ 6,085.52			\$ 50,138.38		
Leche descremada	\$ 6,481.00	\$ 45,325.74			\$ 34,729.41	\$ 4,046.79		\$ 35,923.62	\$ 13,627.20
Lactosuero									\$ -
TOTAL MATERIA PRIMA	\$ 6,481.00	\$45,325.74	\$ 16,213.07	\$ 6,085.52	\$ 34,729.41	\$ 4,046.79	\$ 50,138.38	\$ 35,923.62	\$ 13,627.20
INSUMOS									
Cultivos lacticos	\$ 1,111.94	\$ 7,776.48	\$ 1,762.29	\$ 771.72	\$ 8,171.63	\$ 952.19	\$ 10,354.67	\$ 6,762.09	
Otros insumos	\$ 156.05	\$ 2,801.60	\$ 1,508.32	\$ 182.91	\$ 4,664.07	\$ 824.03	\$ 3,527.51	\$ 4,192.68	\$ 1,096.19
TOTAL INSUMOS	\$ 1,267.99	\$10,578.07	\$ 3,270.61	\$ 954.63	\$ 12,835.70	\$ 1,776.21	\$ 13,882.18	\$ 10,954.77	\$ 1,096.19
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 731.52	\$ 4,200.92	\$ 2,690.15	\$ 2,288.06	\$ 4,628.96	\$ 718.11	\$ 6,112.93	\$ 7,098.91	\$ 4,410.70
CIF									
Material de empaque	\$ 1,349.99	\$ 2,016.53	\$ 538.97	\$ 142.72	\$ 1,757.95	\$ 204.84	\$ 1,501.06	\$ 1,774.75	\$ 5,643.26
Suministros diversos	\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 289.61	\$ 289.61	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 289.61	\$ 176.81	\$ 224.94
Mano de obra indirecta	\$ 149.05	\$ 988.26	\$ 880.14	\$ 889.03	\$ 730.25	\$ 91.93	\$ 1,788.24	\$ 818.76	\$ 5,485.39
Agua, Energia y combustible	\$ 474.60	\$ 3,390.52	\$ 1,358.26	\$ 1,073.94	\$ 2,521.10	\$ 360.91	\$ 4,648.83	\$ 2,875.22	\$ 5,626.45
Mantenimientos	\$ 231.84	\$ 329.56	\$ 298.09	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 390.84	\$ 377.66
Depreciacion de maq. y equipo	\$ 2,032.03	\$ 2,389.29	\$ 2,488.74	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 3,062.09	\$ 175.77
Amortizacion	\$ 650.50	\$ 815.99	\$ 756.03	\$ 797.27	\$ 797.27	\$ 797.27	\$ 797.27	\$ 859.21	\$ 653.96
TOTAL CIF	\$ 5,000.48	\$10,106.94	\$ 6,609.84	\$ 6,039.70	\$ 8,830.52	\$ 4,478.90	\$ 11,872.16	\$ 9,957.67	\$ 20,120.88
COSTOS TOTALES DE PRODUCCION	\$ 13,480.99	\$70,211.67	\$ 28,783.67	\$15,367.91	\$ 61,024.58	\$ 11,020.01	\$ 82,005.64	\$ 63,934.97	\$ 39,254.97

1. Determinación del costo de la crema gourmet

Los costos separables son aquellos que se asignan a cada coproducto o sub producto específico y que se requieren para dar un valor agregado a los mismos. Se originan de procesos, insumos, materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación empleados para mejorar o agregar características al producto. Así pues, Retomando la tabla 345 del costo unitario crema – leche descremada hasta el punto de separación, se tenía que para ambas cremas el costo conjunto total era de \$129,181.27. Dicho valor servirá de partida para la determinación de costos separables. Las bases usadas para la distribución de costos son las mismas que para los quesos tal como se puede apreciar en la matriz de prorrateo del Anexo 69.

Se planifico que del total de crema gourmet a elaborar, el 64% es crema natural y el 36% es crema ligeramente picante. Por tanto los \$ \$129,181.27 serán repartidos bajo esta misma proporción y son reflejados (de acuerdo al análisis de costos separables) en el inventario inicial de producto en proceso. Por lo tanto los costos separables de la crema natural y ligeramente picante se presentan en tabla que sigue:

Tabla 368: Costos separables para crema Año 1

COSTOS SEPARABLES	CREMA NAT.	CREMA PICAN.
HOMOGENIZADO	64%	36%
Inventario inicial de producto en proceso	\$ 82,166.20	\$ 47,015.07
Insumos	\$ 9,000.39	\$ 8,510.40
Mano de Obra	\$ 935.15	\$ 535.09
Inventario final de producto en proceso	\$ 92,101.73	\$ 56,060.55
ENVASADO		
Inventario inicial de producto en proceso	\$ 92,101.73	\$ 56,060.55
Materiales	\$ 20,732.13	\$ 11,862.82
Mano de obra	\$ 935.15	\$ 535.09
Sub total costos antes de CIF	\$ 113,769.01	\$ 68,458.46
OTROS CIF DE COSTOS SEPARABLES		
Gerente de producción	\$ 1,727.40	\$ 858.68
Agua	\$ 607.08	\$ 325.22
Energía	\$ 799.46	\$ 457.45
Combustible para calderas	\$ 4,376.06	\$ 2,344.32
Mantenimientos	\$ 328.05	\$ 328.05
Higiene y seguridad industrial	\$ 112.47	\$ 112.47
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 2,455.23	\$ 2,455.23
COSTO DE PRODUCCION TOTAL CREMAS	\$ 121,810.14	\$ 74,147.93

B. Costos De Administración

a. Salario y prestaciones del personal administrativo.

Del anexo 70 "Planilla anual de mano de obra" tenemos que, el costo administrativo de los empleados en esta área para el año 1 sería el siguiente:

Tabla 369: Salarios y prestaciones personal administrativo Año 1

Personal administrativo	Sueldo anual real
Gerente administrativo	\$ 9,556.52
Asistente de Gerencia	\$ 4,043.14
Motorista de recolección y serv. Auxil. (35%)	\$ 2,255.24
TOTAL	\$ 15,854.90

b. Depreciación de mobiliario y equipo.

El método de depreciación utilizado es el método de la línea recta, tomando en cuenta la depreciación permitida por la ley para estos activos. Y los valores de recuperación se estimaron a partir de precios encontrados en el mercado de mobiliarios y equipos usados:

Tabla 370: Depreciación de mobiliario y equipo de administración

Mobiliario	Precio	Cant	Total	Vida Útil (Años)	Costo De Recuper.	Depreciación Anual
Escritorio Ejecutivo	\$ 225.00	1	\$ 225.00	3	\$ 75.00	\$ 50.00
Escritorio Secretarial	\$ 129.00	2	\$ 258.00		\$ 100.00	\$ 52.67
Mesa Para Sala De Reunión	\$ 250.00	1	\$ 250.00		\$ 80.00	\$ 56.67
Silla Ergonómica	\$ 50.00	1	\$ 50.00		\$ 15.00	\$ 11.67
Silla Secretarial P/Escritorios	\$ 28.00	2	\$ 56.00		\$ -	\$ 18.67
Silla Ejecutiva P/Sala De Reunión	\$ 32.00	7	\$ 224.00		\$ 70.00	\$ 51.33
Silla De Espera	\$ 25.00	2	\$ 50.00		\$ 15.00	\$ 11.67
Archivador	\$ 139.00	2	\$ 278.00		\$ 80.00	\$ 66.00
Basureros	\$ 3.90	3	\$ 11.70		\$ -	\$ 3.90
Ventilador De Pared	\$ 45.00	2	\$ 90.00		\$ -	\$ 30.00
Oasis	\$ 50.00	1	\$ 50.00		\$ -	\$ 16.67
Total Depreciación Mobiliario						\$ 369.23
Equipo	Precio	Cant	Total	Vida Útil (Años)	Costo De Recuper.	Depreciación Anual
Computadora	\$ 450.00	3	\$ 1,350.00	3	\$ 225.00	\$ 375.00
Ups	\$ 65.00	3	\$ 195.00		\$ -	\$ 65.00
Computadora Portátil	\$ 500.00	1	\$ 500.00		\$ 200.00	\$ 100.00
Proyector	\$ 550.00	1	\$ 550.00		\$ 100.00	\$ 150.00
Impresora Color	\$ 45.00	1	\$ 45.00		\$ -	\$ 15.00
Teléfono	\$ 35.00	3	\$ 105.00		\$ -	\$ 35.00
Fax	\$ 80.00	1	\$ 80.00		\$ -	\$ 26.67
Contómetro	\$ 45.00	1	\$ 45.00		\$ 10.00	\$ 11.67
Calculadora	\$ 8.00	2	\$ 16.00		\$ -	\$ 5.33
Total Depreciación Equipo						\$ 783.67
Vehículo Pick Up	\$ 16,000.00	1	\$ 16,000.00	5	\$ 3,000.00	\$ 2,600.00
Total Depreciación Mobiliario Y Equipo						\$ 3,752.90

c. Amortización de intangibles.

Se cargaran a este costo administrativo aquellos intangibles que no sean atribuibles a producción. Se excluyen de los gastos de legalización aquellos permisos para obtener registros sanitarios y registro de marca.

Tabla 371: Amortizacion de intangibles de administracion

CONCEPTO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	AMORTIZACION ANUAL
Gastos de legalización	\$ 1,585.61	10	\$ 158.56
Licencias y software	\$ 2,852.50	5	\$ 570.50
Admón. Del proyecto	\$ 4,500.00	10	\$ 450.00
TOTAL AMORTIZACIÓN			\$ 1,179.06

d. Suministros diversos de administración.

Se refiere a los gastos en papelería, útiles y suministros.

Tabla 372: Suministros diversos de administracion

Suministros de oficina	Unidad de compra	Cant.	Costo unitario	Costo anual
Papelería y útiles	-	-	-	\$ 520.00
Escobas	Unidad	5	\$ 1.25	\$ 6.25
Pala p/ basura	Unidad	2	\$ 1.00	\$ 2.00
Trapeadores	Unidad	5	\$ 2.00	\$ 10.00
Detergentes	Presentac. 150 gr.	20	\$ 4.54	\$ 90.80
Desinfectantes p/oficina	Presentac. 5 litros	20	\$ 8.59	\$ 171.80
Papel higiénico (empresarial)	Rollo	97	\$ 3.55	\$ 344.35
Total Suministros de oficina				\$ 1,144.88

e. Consumo de agua, luz y telefonía en área de administración.

1. Consumo de agua.

El gasto correspondiente a éste suministro en el área de administración se determina según el consumo del personal: Se calcula en base al consumo promedio diario por persona; tanto para el consumo personal como para sus actividades higiénicas; siendo éste de 0.15 m³, que multiplicado por el personal de administración (5 personas en total) da un total de 0.75 m³/día (198 m³/año).

El costo por consumo de agua para el personal de administración se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 373: Costos de consumo de agua para área administrativa.

Área	Nº De	Consumo de Agua	Consumo de Agua	Costo	Costo del Consumo
	Personal	Diario (M ³)	Mensual (M ³)	(\$/M ³)	de Agua Mensual (\$)
Administración	5	0,75	16,5	0,4517	\$ 7,45305

El costo anual por consumo de agua en el área administrativa asciende a \$89.44.

Para el costo del metro cubico se tomo en cuenta datos obtenidos en el pliego tarifario de Anda y del sistema de agua potable que opera en la zona denominado: Lempa Abajo.

2. Consumo de energía eléctrica.

El calculo por consumo de Energía Eléctrica en el área de administración, es en concepto de luminarias, impresoras, ventiladores y computadoras.

En el área de administración se requieren 5 luminarias de 0.080 Kwatts/hora, las cuáles se usarán aproximadamente 4 horas al día, por lo cual el consumo diario es 1.6 Kwh. El total de computadoras son 3, consumen 0.3 kwh cada una, se usaran en promedio 6 horas al día, por lo tanto el consumo diario de las 3 es 5.4 kwh. El total de ventiladores es 2, consumen 0.15 Kwh cada uno, obteniéndose un consumo diario total de 1.5 Kwh. La impresora por su parte consume 0.3 Kwh diarios.

Por lo tanto el consumo mensual de energía eléctrica en el área administrativa será: consumo de energía eléctrica en luminarias + consumo de energía eléctrica en computadora + consumo de energía eléctrica en impresora + consumo de energía eléctrica en ventiladores = 118.8 Kwh + 6.6 Kwh + 33.0 Kwh + 35.2 Kwh = 193.6 Kwh mensuales. Utilizando las tarifas de la Empresa Eléctrica de San Vicente (DEUSEM) se tienen los siguientes costos:

Tabla 374: Costos de consumo de energía eléctrica para área administrativa.

Equipo	Cantidad	Kw/Hora	Consumo Mensual (Kw/Hr)
Computadoras	3	0.30	118.8
Impresora color	1	0.15	6.6
Ventiladores de pared	2	0.15	33.0
Luminarias	5	0.08	35.2
KWH/MES PARA ADMINISTRACIÓN:			193.6
CARGO POR ENERGÍA \$0,1358 (KMH)			\$ 26.29
CARGO POR COMERCIALIZACIÓN \$1,02129 (MES)			\$ 1.02129
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA AL MES (\$)			\$ 27.31
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA ANUAL (\$)			\$ 327.72

3. Consumo de telefonía.

Se considera la cuota o cargo básico fijo y vigente por la compañía de telecomunicaciones (\$6.14 para la industria) más 220 minutos en impulsos promedio mensuales que serán realizados y el costo por impulso (tarifa nacional). Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 375: Costos de consumo de telefonía para área administrativa.

Concepto	Cargo básico (\$)	Impulsos/Mes	Costo/Impulso Tarifa Nacional (\$)	Costo mes (\$)	Costo anual (\$)
Servicio telefónico	6,14	220	0,036	14,06	168,72

f. Consumo de combustible.

Se refiere al uso de combustible del pick up el cual está destinado para realizar diligencias varias de oficina y cuando así se requiera para transportar suministros varios independientemente del área de la que se trate. Se estima que \$75.00 dólares mensuales pueden ser consumido en gasolina, es decir \$900.00 al año.

g. Mantenimiento de equipo administrativo.

Acá se establece el costo por mantenimiento de computadoras e impresoras así como el mantenimiento preventivo del vehículo que será utilizado para actividades auxiliares correspondientes al área administrativa; El costo del mantenimiento preventivo del vehículo consiste en: afinado menor, \$25 cada 3 meses y afinado mayor \$75 anual. Del plan de mantenimiento de equipos del apartado 3, IX, C, se determino el siguiente presupuesto por costos de mantenimiento administrativo.

Tabla 376: Costo de mantenimiento para administración.

Tipo de Mantenimiento	Costo por MTTO x maquina o equipo	Cargo a administración
A equipo de oficina	\$3.12/mes por equipo	4 computadoras y 1 impresor a un costo \$15.60 al mes
A vehiculos	\$14.58/mes por pick-up	1 pick-up a un costo de \$14.60 mensual
Total costo mensual de mantenimiento área administrativa: \$30.20		
Total costo anual de mantenimiento área administrativa: \$362.40		

h. Honorarios por servicios diversos.

En este rubro están contemplados los servicios externo que serán contratados como la contabilidad, la auditoria externa entre otros que se detallan a continuación:

Tabla 377: Honorarios por servicios diversos

Servicios externos	Honorario mensual	Honorario anuales
Contabilidad	\$ 350.00	\$ 4,200.00
Auditoría externa (4 visitas al año \$2000.00)	\$ 166.67	\$ 2,000.00
Seguridad (2)	\$ 550.00	\$ 6,600.00
Veterinario	\$ 300.00	\$ 3,600.00
Total servicios externos	\$ 1,366.67	\$ 16,400.00

El Resumen de los costos administrativos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 378: Costos Administrativos totales año 1

Concepto	Costo anual
Salarios y prestaciones	\$15,854.89
Depreciación de mobiliario y equipo	\$3,752.90
Amortización de intangibles	\$1,179.06
Suministros diversos	\$1,144.88
Consumo de agua, luz y telefonía	\$2,441.82
Consumo de combustible	\$900.00
Mantenimiento de equipo	\$362.40
Honorarios por servicios diversos	\$16,400.00
Total costos de administración	\$42,035.96

La base sobre la cual se distribuirá este costo será la participación del producto en las ventas totales de la empresa, de la siguiente manera:

$$\% \text{ de participacion del producto en volumen de ventas total} = \frac{\text{Kg. a vender del producto}}{\text{Kg. totales a vender}}$$

La siguiente tabla muestra los valores de participación en ventas (kg) por producto y sus costos administrativos asignados:

Tabla 379: Asignación de Costos Administrativos por producto

PRODUCTO	PARTICIPACION	ASIGNACION DE COSTO ADMON.
Burgos	1.94%	\$ 816.87
Mozzarella	8.58%	\$ 3,606.86
Cheddar	2.29%	\$ 964.03
Parmesa.	0.61%	\$ 255.27
Gouda	7.48%	\$ 3,144.36
Edam	0.87%	\$ 366.39
Emmental	6.39%	\$ 2,684.87
Gorgonz.	7.55%	\$ 3,174.40
Riccota	11.93%	\$ 5,015.36
Crema Nat.	33.30%	\$ 13,997.97
Crema Pic.	19.05%	\$ 8,009.57
TOTAL	100.00%	\$ 42,035.96

C. Costos De Comercialización

Está relacionado con todas las actividades de ventas y los gastos generados por la función de comercialización.

a. Salarios, prestaciones y comisiones por meta de ventas.

Aquí se incluyen los sueldos y prestaciones del personal de comercialización, y las comisiones que se han previsto por alcanzar las metas de ventas establecidas. Además de las comisiones que se deben dar al canal de distribución. Esto se puede observar con mayor detalle en las tablas siguientes:

Tabla 380: Sueldos y prestaciones del personal de comercialización

Personal de ventas y distribución	Sueldo + prestaciones anuales
Gerente de ventas	\$ 8,821.40
Ejecutivo de ventas	\$ 7,267.83
Rutero	\$ 5,145.82
Ayudante de ruta	\$ 4,043.14
TOTAL	\$ 25,278.19

Las comisiones por superar la meta de ventas se han tasado en base a una cuota fija que es de \$1,200,000.00. en el momento que las ventas superen dicho valor, el departamento de comercialización tendrá derecho al 1% de comisión sobre lo vendido. La tabla a continuación muestra la distribución de la comisión para el año 1 tomando en cuenta que la venta prevista es de \$1,799,047.00 y que por tanto recibirán la comisión sobre \$599,047.00.

Tabla 381: Comisiones del personal de comercialización

CARGO	CUOTA	% DE COMISION ANUAL	MONTO DE LA COMISION
Fuerza de ventas	\$ 1,200,000.00	1.00%	\$ 5,990.47
Distribución de la comisión del 1%			
Gerente de Ventas	1 persona	35.00%	\$ 2,096.66
Ejecutivos de venta	2 personas	50.00%	\$ 2,995.24
Rutero y ayudante	2 personas	15.00%	\$ 898.57

Por tanto el valor que será cargado al costo de venta es \$5,990.47

b. Depreciación de mobiliario y equipo.

El método de depreciación utilizado es el método de la línea recta igual que en las depreciaciones de administración.

Tabla 382: Depreciación de mobiliario y equipo de comercialización

MOBILIARIO	PRECIO	CANT	TOTAL	VIDA UTIL (años)	COSTO DE RECUPER.	DEPRECIACION ANUAL
Escritorio ejecutivo	\$ 225.00	1	\$ 225.00	3	\$ 75.00	\$ 50.00
Escritorio secretarial	\$ 129.00	2	\$ 258.00		\$ 100.00	\$ 52.67
Silla ergonómica	\$ 50.00	1	\$ 50.00		\$ 15.00	\$ 11.67
Silla secretarial p/escritorios	\$ 28.00	2	\$ 56.00		\$ -	\$ 18.67
Silla de espera	\$ 25.00	2	\$ 50.00		\$ 15.00	\$ 11.67
Archivador	\$139.00	2	\$ 278.00		\$ 80.00	\$ 66.00
Basureros	\$ 3.90	2	\$ 7.80		\$ -	\$ 2.60
Ventilador de pared	\$ 45.00	1	\$ 45.00		\$ -	\$ 15.00
Total depreciación mobiliario						\$ 228.27
EQUIPO	PRECIO	CANT	TOTAL	VIDA UTIL (años)	COSTO DE RECUPER.	DEPRECIACION ANUAL
Computadora	\$ 450.00	2	\$ 900.00	3	\$ 225.00	\$225.00
UPS	\$ 65.00	2	\$ 130.00		\$ -	\$43.33
Impresora Multifuncional	\$175.00	1	\$ 175.00		\$ -	\$ 58.33
Teléfono	\$35.00	2	\$ 70.00		\$ -	\$ 23.33
Contómetro	\$ 45.00	1	\$ 45.00		\$10.00	\$ 11.67
Calculadora	\$ 8.00	2	\$ 16.00		\$-	\$ 5.33
Total depreciación equipo						\$ 367.00
Furgón isotermo	\$16,500.00	1	\$ 16,500.0	5	\$ 4,500.00	\$2,400.00
TOTAL DEPRECIACION MOBILIARIO Y EQUIPO						\$ 2,995.27

c. Amortización de intangibles.

Se cargaran a este costo administrativo aquellos intangibles que no sean atribuibles.

Tabla 383: Amortización de intangibles de comercialización

CONCEPTO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	AMORTIZACION ANUAL
Gastos de registro de marca	\$ 2,103.00	10	\$ 210.30
Licencias y software	\$ 1,222.50	5	\$ 244.50
TOTAL AMORTIZACIÓN			\$ 454.80

d. Papelería fiscal.

Se refiere a la papelería fiscal requerida para efectuar las transacciones de venta. Estas son créditos fiscales, facturas, notas de crédito y debido y otros documentos que el Ministerio de

hacienda exige en las transacciones comerciales. El costo calculado es de \$1,200.00 anuales e incluye: 500 block de comprobantes de crédito fiscal, 50 block de facturas, 5 block de notas de crédito y 5 block de notas de debito, 5 block de notas de remisión. Todos de 50 juegos cada uno.

e. Consumo de agua, luz y telefonía en área de comercialización.

1. Consumo de agua.

Se calcula en base al consumo promedio diario por persona, siendo éste de 0.15 m³, que multiplicado por el personal de comercialización, una persona en planta, debido a que el resto estará en terreno lo que da un total de 0.15 m³/día; 39.60 m³/año; esto multiplicado por el costo del metro cúbico (\$0.4517) se obtiene un costo de \$17.88/año.

Tabla 384: Costos de consumo de agua para área de comercialización.

Área	Nº de	Consumo de Agua Diario (M ³)	Consumo de Agua Mensual (M ³)	Costo (\$/M ³)	Costo del Consumo de Agua Anual (\$)
	Personal				
Comercialización	1	0,15	3,3	0,4517	17,89

2. Consumo de energía eléctrica.

El costo por consumo de electricidad se obtiene a partir del número de luminarias, computadoras, impresora y ventiladores en el área de comercialización, las luminarias son 2 de 0.080 kwatts / hora y se usarán aproximadamente 4 horas al día, por lo cual el consumo diario es 1.28 Kwh, las 2 computadoras consumen 0.3 Kwh cada una, si se usan 6 horas al día en promedio se tendrá un consumo diario total de 3.6 Kwh; además se tendrá un ventilador, el cual consume 0.15 Kwh y se usará aproximadamente 8 horas al día, obteniéndose un consumo diario de 1.20 Kwh. Para la impresora el consumo diario será de 1.2 Kwh también. El total de consumo se obtiene sumando los dos resultados anteriores, obteniéndose un total de 7.28 Kwh diarios.

Utilizando las tarifas de la Empresa Eléctrica que da servicio en San Vicente (DEUSEM) se tienen los siguientes costos:

Tabla 385: Costos de consumo de energía eléctrica para área de comercialización.

Equipo	Cantidad	Kw/Hora	Consumo Mensual (Kw/Hr)
Computadoras	2	0,3	79,2
Impresora	1	0,15	26,4
Ventiladores de pared	1	0,15	26,4
Luminarias	2	0,08	28,16
KWH/MES PARA AREA DE COMERCIALIZACIÓN:			160,16
CARGO POR ENERGÍA \$0,1358 (KMH)			\$ 21,75
CARGO POR COMERCIALIZACIÓN \$1,02129 (MES)			\$ 1,02129
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA AL MES (\$)			\$ 22,77
COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA ANUAL (\$)			\$ 273,24

3. Consumo de telefonía.

Se considera la cuota o cargo básico fijo y vigente por la compañía de telecomunicaciones (\$6.14 para la industria) más 440 minutos en impulsos promedio mensuales que serán realizados así como el costo por impulso (tarifa nacional). Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 386: Costos de consumo de telefonía para área de comercialización.

CONCEPTO	Cargo básico (\$)	Impulsos/Mes	Costo/Impulso Tarifa Nacional (\$)	Costo mes (\$)	Costo anual (\$)
Servicio telefónico	6,14	440	0,036	21,98	263,76

f. Consumo de combustible.

Aquí será cargado el combustible para distribución de los productos. Como se abordó en el apartado de la cadena de suministros las rutas hasta los puntos de distribución, en la siguiente tabla se hace un resumen del consumo de combustible del camión isoterma. El rendimiento de este camión ha sido proporcionado por el proveedor del mismo.

Tabla 387: Consumo de combustible Por distribución de productos

RUTA	Kilometraje mensual	Kilometraje anual	Rendimiento del camión (km/gal)	consumo anual en galones	Minutos en funcionamiento de vacío	Gal. De consumo por funcionamiento en vacío (100 ml x 10 min)	Gal. de Consumo por refrigeración (10% sobre consumo)	Consumo total en galones	Costo
R1 - Tecoluca- San Miguel	688	8256	34	242.82	196	136.53	24.28	403.63	\$ 1,775.99
R2 - Tecoluca- San Salvador	1800	21600	34	635.29	168	117.02	63.53	815.85	\$ 3,589.73
R3 - Tecoluca-Santa Ana	1056	12672	34	372.71	112	78.02	37.27	487.99	\$ 2,147.17
R4 - San Ana-Sonsonate	304	3648	34	107.29	70	48.76	10.73	166.78	\$ 733.85
							TOTAL	1874.26	\$ 8,246.73

g. Mantenimiento de equipo.

Acá se establece el costo por mantenimiento preventivo de computadoras, impresora y el vehículo que será utilizado para actividades de distribución de los productos lácteos gourmet correspondientes al área de comercialización, el mantenimiento preventivo del vehículo consiste en: afinado menor, \$38 cada 3 meses y afinado mayor \$112 anual. Del plan de mantenimiento de equipos del apartado 3, IX, C, se determinó el siguiente presupuesto por costos de mantenimiento del área de comercialización.

Tabla 388: Costos de mantenimiento para área de comercialización.

Tipo de Mantenimiento	Costo por MTTO x máquina o equipo	Cargo a comercialización
A equipo de oficina	\$3.12/mes por equipo	2 computadoras y 1 impresora a un costo de \$9.36 al mes
A vehículos	\$22/mes por isoterma	1 furgón isoterma a un costo de \$22.00 mensual
Total costo mensual de mantenimiento área comercialización:		\$31.36
Total costo anual de mantenimiento área comercialización:		\$376.32

h. Material publicitario y muestras.

A continuación se detallan los costos anuales por material publicitario y muestras para degustación de productos.

Tabla 389: Costos por material publicitario y muestras de producto

TIPO DE PUBLICIDAD	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Afiches p/ punto de venta	1200	Afiche	\$ 0.65	\$ 780.00
Hojas volantes c/receta (3 cambios)	6000	Hoja	\$ 0.08	\$ 480.00
Muestras p / degustación	132	Kg.	\$ 9.00	\$ 1,056.00
Muestra adicional	600	Kg.	\$ 9.00	\$ 5,400.00
TOTAL				\$ 7,716.00

El valor de costo unitario que se refleja para las muestras está basado en el costo promedio esperado de los quesos. Este valor puede ser menor cuando se llegue a determinar el costo real en base a costeo absorbente, sin embargo también las muestras se pueden incrementar más de lo previsto. Es por ello que se considera conveniente trabajar con estas cifras. La tabla a continuación muestra un resumen de los costos de comercialización esperados para el año 1:

Tabla 390: Costos Totales de Comercialización

CONCEPTO	COSTO ANUAL
Salarios, prestaciones y comisiones	\$ 33,519.61
Depreciación de mobiliario y equipo	\$ 2,995.27
Amortización de intangibles	\$ 454.80
Suministros diversos	\$ 616.48
Papelería fiscal	\$ 1,200.00
Consumo de agua, luz y telefonía	\$ 3,456.26
Consumo de combustible	\$ 8,256.00
Mantenimiento de equipo	\$ 376.32
Material publicitario y muestras	\$ 7,716.00
TOTAL COSTOS DE COMERCIALIZACION	\$ 58,590.73

La base sobre la cual se distribuirá este costo será la participación del producto en las ventas totales de la empresa, de la siguiente manera:

$$\% \text{ de participacion del producto en volumen de ventas total} = \frac{\text{Kg. a vender del producto}}{\text{Kg. totales a vender}}$$

Por consiguiente se muestra como quedan distribuidos los costos de comercialización entre cada producto:

Tabla 391: Distribucion de Costos de Comercializacion por producto

PRODUCTO	PARTICIPACION	ASIGNACION DE COSTO DE VENTA
Burgos	1.94%	\$ 1,138.58
Mozzarella	8.58%	\$ 5,027.32
Cheddar	2.29%	\$ 1,343.69
Parmesa.	0.61%	\$ 355.81
Gouda	7.48%	\$ 4,382.69
Edam	0.87%	\$ 510.69
Emmental	6.39%	\$ 3,742.24
Gorgonz.	7.55%	\$ 4,424.55
Riccota	11.93%	\$ 6,990.54
Crema Nat.	33.30%	\$ 19,510.71
Crema Pic.	19.05%	\$ 11,163.93
TOTAL	100.00%	\$ 58,590.73

D. Costos Financieros

Los costos financieros consolidados se obtuvieron en el apartado II, C de este mismo Capitulo; los cuales serán la base para prorratear los costos entre los diferentes productos que elaborará la Planta Procesadora de Lácteos Gourmet. Los costos en concepto de intereses se distribuyen en base a la participación de los productos en las ventas totales, los cuales se calculan a continuación:

Tabla 392: Costos financieros por producto.

Producto	Expresión Porcentual de Participación en las Ventas Totales (%)	Costo Financiero Año 1 (\$)
Burgos	1.9 %	\$ 939.79
Mozarella	8.6 %	\$ 4,149.59
Cheddar	2,3 %	\$ 1,109.09
Parmesano	0,6 %	\$ 293.68
Gouda	7.5 %	\$ 3,617.51
Edam	0.9 %	\$ 421.52
Emmental	6.4 %	\$ 3,088.87
Gorgonzola	7.6 %	\$ 3,652.06
Crema Natural	33.3 %	\$ 16,104.30
Crema Ligera Picante	19.1 %	\$ 9,214.8
Ricotta	11.9 %	\$ 5,770.0
TOTAL INTERES	100 %	\$48,361.27

Los costos financieros por producto se obtienen multiplicando los intereses a pagar en el año 1, por los porcentajes de participación en las ventas totales de cada uno de ellos. Para el resto de años se utilizo la misma base de prorrateo. Teniendo los siguientes resultados:

Tabla 393: Costos financieros en el horizonte por producto.

Costo Financiero	Año i	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Burgos	\$ 432,24	\$ 939,79	\$ 767,01	\$ 535,13	\$ 259,44	\$ 47,95
Mozzarella	\$ 1.968,95	\$ 4.149,59	\$ 3.493,86	\$ 2.437,59	\$ 1.181,80	\$ 218,41
Cheddar	\$ 529,13	\$ 1.109,09	\$ 938,93	\$ 655,07	\$ 317,59	\$ 58,69
Parmesano	\$ 141,60	\$ 293,68	\$ 251,26	\$ 175,30	\$ 84,99	\$ 15,71
Gouda	\$ 1.579,93	\$ 3.617,51	\$ 2.803,55	\$ 1.955,98	\$ 948,30	\$ 175,26
Edam	\$ 187,80	\$ 421,52	\$ 333,25	\$ 232,50	\$ 112,72	\$ 20,83
Emmental	\$ 1.706,62	\$ 3.088,87	\$ 3.028,37	\$ 2.112,83	\$ 1.024,34	\$ 189,31
Gorgonzola	\$ 1.960,01	\$ 3.652,06	\$ 3.477,99	\$ 2.426,52	\$ 1.176,43	\$ 217,42
Crema natural	\$ 6.860,77	\$ 16.104,30	\$ 12.174,30	\$ 8.493,75	\$ 4.117,95	\$ 761,05
Crema picante	\$ 3.784,38	\$ 9.214,80	\$ 6.715,31	\$ 4.685,13	\$ 2.271,45	\$ 419,79
Ricotta	\$ 2.577,07	\$ 5.770,04	\$ 4.572,97	\$ 3.190,46	\$ 1.546,80	\$ 285,87
TOTAL	\$ 21.728,49	\$ 48.361,27	\$ 38.556,80	\$ 26.900,27	\$ 13.041,83	\$ 2.410,29

E. Costos De Absorción (Total)

Después de haber calculado los costos por cada departamento y asignado el costos a cada producto, se calculan los costos totales de absorción para el año 1:

Tabla 394: Costos totales de absorcion por producto

PRODUCTO	COSTO DE PRODUCCION	COSTO DE ADMINISTRACION	COSTO DE VENTA	COSTO FINANCIERO	COSTO TOTAL
Burgos	\$ 13,480.99	\$ 816.87	\$ 1,138.58	\$ 939.79	\$ 16,376.23
Mozzarella	\$ 70,211.67	\$ 3,606.86	\$ 5,027.32	\$ 4,149.59	\$ 82,995.45
Cheddar	\$ 28,783.67	\$ 964.03	\$ 1,343.69	\$ 1,109.09	\$ 32,200.48
Parmesa.	\$ 15,367.91	\$ 255.27	\$ 355.81	\$ 293.68	\$ 16,272.68
Gouda	\$ 61,024.58	\$ 3,144.36	\$ 4,382.69	\$ 3,617.51	\$ 72,169.14
Edam	\$ 11,020.01	\$ 366.39	\$ 510.69	\$ 421.52	\$ 12,318.61
Emmental	\$ 82,005.64	\$ 2,684.87	\$ 3,742.24	\$ 3,088.87	\$ 91,521.62
Gorgonz.	\$ 63,934.97	\$ 3,174.40	\$ 4,424.55	\$ 3,652.06	\$ 75,185.98
Riccota	\$ 39,254.97	\$ 5,015.36	\$ 6,990.54	\$ 5,770.04	\$ 57,030.91
Crema Nat.	\$121,810.14	\$ 13,997.97	\$ 19,510.71	\$ 16,104.30	\$ 171,423.12
Crema Pic.	\$ 74,147.93	\$ 8,009.57	\$ 11,163.93	\$ 9,214.80	\$ 102,536.22
TOTAL	\$ 579,946.43	\$ 42,035.96	\$ 58,590.73	\$ 48,361.27	\$ 730,030.44

F. Costo Unitario

En base a la tabla anterior de la asignación de costos totales y las cantidades previstas a elaborar se tiene que el costo unitario por producto es el siguiente:

Tabla 395: Costos unitario por producto

PRODUCTO	UNIDADES A PRODUCIR Kg.	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
Burgos	3,264	\$ 16,376.23	\$ 5.02
Mozzarella	14,412	\$ 82,995.45	\$ 5.76
Cheddar	3,852	\$ 32,200.48	\$ 8.36
Parmesano	1,020	\$ 16,272.68	\$ 15.95
Gouda	12,564	\$ 72,169.14	\$ 5.74
Edam	1,464	\$ 12,318.61	\$ 8.41
Emmental	10,728	\$ 91,521.62	\$ 8.53
Gorgonzola	12,684	\$ 75,185.98	\$ 5.93
Riccota	20,040	\$ 57,030.91	\$ 2.85
Crema Nat.	55,932	\$ 171,423.12	\$ 3.06
Crema Pic.	32,004	\$ 102,536.22	\$ 3.20
TOTAL		\$ 730,030.44	

IV. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

A efectos de determinar el precio de venta se tomaran en cuenta los siguientes aspectos:

a. Referencia del mercado de consumo:

En el estudio de mercado se determino que los clientes y consumidores finales estaban dispuestos a pagar un determinado precios por libra. Además en base a ellos se estimo que un margen de contribución del 35% era lo que se esperaba a fin de poder brindar beneficios económicos al pequeño ganadero y tener la capacidad para realizar inversiones futuras. La siguiente tabla muestra los precios que están dispuestos a pagar los clientes y consumidores finales por los lácteos gourmet:

Tabla 396: Precio de venta esperado según mercado consumidor.

PRODUCTO	PRECIO QUE ESPERAN PAGAR			
	CLIENTE	CONSUM.FINAL	CLIENTE	CONSUM.FINAL
	LB	LB	KG	KG
Burgos	\$ 4.00	\$ 4.75	\$ 8.70	\$ 10.33
Mozzarella	\$ 4.15	\$ 4.60	\$ 9.02	\$ 10.00
Cheddar	\$ 5.50	-	\$ 11.96	\$ -
Parmesano	\$ 9.00	-	\$ 19.56	\$ -
Gouda	\$ 5.25	\$ 6.00	\$ 11.41	\$ 13.04
Edam	\$ 9.00	-	\$ 19.57	\$ -
Emmental	\$ 7.25	\$ 8.00	\$ 15.76	\$ 17.39
Gorgonzola	\$ 10.00	\$ 11.75	\$ 21.74	\$ 25.54
Ricotta	\$ -	\$ 3.50	\$ -	\$ 7.61
Crema natural	\$ 4.40	\$ 4.65	\$ 9.57	\$ 10.11
Crema picante	\$ 4.50	\$ 5.00	\$ 9.78	\$ 10.87

Recuérdese que este precio ya incluye iba, pues es lo máximo que estaría dispuesto a cancelar el consumir o cliente al momento de la compra.

b. Referencia del mercado competidor:

Este ya había sido tomado en cuenta cuando establecieron los rangos de precios del mercado de consumos. Por tanto en los precios de ventas de la tabla anterior ya fueron tomadas en cuentas las referencias de precios de los competidores.

c. Referencias del margen del Canal de Distribución:

En la etapa de mercado, específicamente en el apartado del mercado distribuidor, se logro determinar que el canal gozaba de un 15% hasta un 25% de comisión por distribuir los productos. Esto se da más que todo en el mercado de consumidores finales pues los supermercados y tiendas de conveniencias conforman el canal de distribución. Por consiguiente al establecer el precio de venta se tomara en cuenta el promedio de los márgenes esperados por los canales. Es decir un 20%.

d. Estructura de costos:

Es imprescindible tomar en cuenta el costo unitario del producto que determino por costeo absorbente, pues es el costo que garantiza cubrir materia prima, insumos, mano de obra, costos indirectos y los demás costos de operación.

La tabla que se muestra a continuación resume los aspectos de la comisión del canal de distribución, la estructura de costos y el margen de utilidad esperado para determinar el costo de venta unitario por producto.

Tabla 397: Precio de venta calculado según estructura de costos y margen del canal

PRODUCTO	COSTO CALCULADO	MARGEN DE UTILIDAD 35%	MARGEN DEL CANAL* 20%	PRECIO DEL PRODUCTO		DESCUENTOS		IVA		PRECIO DE VENTA SUGERIDO	
				CLIENTE EMPRES.	CANAL	CLIENTE EMPRES.	CONSUM. FINAL	CLIENTE EMPRES.	CONSUM. FINAL	CLIENTE EMPRES.	CONSUM. FINAL
				KG	KG	DESCUENTOS ESPECIALES (15%)	DESCUENTOS ESPECIALES (15%)	KG	KG	KG	KG
Burgos	\$ 5.02	\$ 1.76	\$ 1.35	\$ 6.77	\$ 8.13	\$ 1.02	\$ 1.14	\$ 0.88	\$ 1.06	\$ 8.67	\$ 10.32
Mozzarella	\$ 5.76	\$ 2.02	\$ 1.55	\$ 7.77	\$ 9.33	\$ 1.17	\$ 1.40	\$ 1.01	\$ 1.21	\$ 9.95	\$ 11.94
Cheddar	\$ 8.36	\$ 2.93	\$ 2.26	\$ 11.29	\$ -	\$ 1.69	\$ -	\$ 1.47	\$ -	\$ 14.45	\$ -
Parmesano	\$ 15.95	\$ 5.58	\$ 4.31	\$ 21.54	\$ -	\$ 3.23	\$ -	\$ 2.80	\$ -	\$ 27.57	\$ -
Gouda	\$ 5.74	\$ 2.01	\$ 1.55	\$ 7.75	\$ 9.31	\$ 1.16	\$ 1.40	\$ 1.01	\$ 1.21	\$ 9.93	\$ 11.91
Edam	\$ 8.41	\$ 2.95	\$ 2.27	\$ 11.36	\$ -	\$ 1.70	\$ -	\$ 1.48	\$ -	\$ 14.54	\$ -
Emmental	\$ 8.53	\$ 2.99	\$ 2.30	\$ 11.52	\$ 13.82	\$ 1.73	\$ 2.07	\$ 1.50	\$ 1.80	\$ 14.74	\$ 17.69
Gorgonzola	\$ 5.93	\$ 2.07	\$ 1.60	\$ 8.00	\$ 9.60	\$ 1.20	\$ 1.44	\$ 1.04	\$ 1.25	\$ 10.24	\$ 12.29
Crema natural	\$ 3.06	\$ 1.07	\$ 0.83	\$ 4.14	\$ 4.97	\$ 0.62	\$ 0.74	\$ 0.54	\$ 0.65	\$ 5.30	\$ 6.36
Crema picante	\$ 3.20	\$ 1.12	\$ 0.87	\$ 4.33	\$ 5.19	\$ 0.65	\$ 0.78	\$ 0.56	\$ 0.67	\$ 5.54	\$ 6.64
Ricotta	\$ 2.85	\$ 1.00	\$ 0.77	\$ -	\$ 4.61	\$ -	\$ 0.69	\$ -	\$ 0.60	\$ -	\$ 5.90

** El margen del canal de distribución solo se ha cargado al precio de venta del consumidor final pues es el único que lo utiliza. Las ventas a clientes empresariales se harán sin intermediarios.

Obsérvese que los productos que se encuentran marcados reflejan un precio de venta más alto que el esperado por el cliente o consumidor, por lo tanto se hacen las siguientes consideraciones para ajustarse a lo que el mercado está dispuesto a pagar por estos productos:

Para el mozzarella:

- El descuento máximo para el consumidor final debe ser el 7% y no el 15%, además su margen de utilidad se debe reducir al 20%.

Para el cheddar:

- El descuento máximo para el cliente empresarial debe ser el 5%, además su margen de utilidad se debe reducir al 21%.

Para el parmesano:

- El descuento máximo para el cliente empresarial debe ser el 3.5%, además su margen de utilidad se debe reducir al 5%.
- Puede incrementarse el precio de venta un 5% con lo que llegaría a venderse a \$20.55 aproximadamente el kilo, lo cual implicaría que el margen de sería de 10% y se puede dar un descuento máximo del 4%. Esto es posible puesto que el precio de la competencia oscila de \$9.00 – \$31.41 el kilo.

Para el edam:

- El descuento máximo para el cliente empresarial debe ser el 12%, su margen de utilidad no se afecta.

En todos los casos se debe buscar reducir los costos para estos productos lo cual se puede lograr aumentando la eficiencia del proceso, reduciendo al mínimo los niveles de grasa estándar,

reduciendo el tiempo de maduración estudiando técnicas adicionales para acelerar el proceso sin que afecte la calidad del producto y otras que se consideren alternativas para reducir costos.

En base al análisis de los 4 aspectos anteriores se establece que **los precios de venta que se fijaran serán los esperados por el mercado de consumo** (Tabla 396), y que aun después de haber cargado al costo del producto los márgenes de utilidad y del canal, se puede tener un margen para descuentos especiales. La siguiente tabla muestra el resumen del precio de venta final en kilogramos:

Tabla 398: Precio de venta final por producto

PRODUCTO	CLIENTE	CONSUM.FINAL
	KG	KG
Burgos	\$ 8.70	\$ 10.33
Mozzarella	\$ 9.02	\$ 10.00
Cheddar	\$ 11.96	\$ -
Parmesano	\$ 19.56	\$ -
Gouda	\$ 11.41	\$ 13.04
Edam	\$ 19.57	\$ -
Emmental	\$ 15.76	\$ 17.39
Gorgonzola	\$ 21.74	\$ 25.54
Ricotta	\$ -	\$ 7.61
Crema natural	\$ 9.57	\$ 10.11
Crema picante	\$ 9.78	\$ 10.87

V. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

INGRESOS POR VENTA: con la información de las cantidades a vender por año de cada producto y el precio de venta que ya se ha establecido, se procede a calcular los ingresos por venta del año de inicio 1. Los demás ingresos pueden consultarse en el anexo 73.

Tabla 399: Ingresos por venta año 1

Ingresos por Ventas Lácteo Gourmet	Año 1		
	C. FINAL	EMPRES.	INGRESO X VTA.
Burgos	\$ 14.517,02	\$ 7.383,83	\$ 21.900,86
Mozzarella	\$ 93.733,94	\$ 28.996,82	\$ 122.730,77
Cheddar	\$ -	\$ 36.174,46	\$ 36.174,46
Parmesano	\$ -	\$ 13.934,78	\$ 13.934,78
Gouda	\$ 103.923,65	\$ 17.500,23	\$ 121.423,88
Edam	\$ -	\$ 19.614,13	\$ 19.614,13
Suizo (Emmental)	\$ 163.024,25	\$ 23.238,44	\$ 186.262,69
Gorgonzola	\$ 275.355,10	\$ 38.463,20	\$ 313.818,31
Crema natural	\$ 433.038,79	\$ 42.486,34	\$ 475.525,13
Crema picante	\$ 285.388,90	\$ 23.397,27	\$ 308.786,17
Ricotta	\$ 60.622,28	\$ -	\$ 60.622,28
TOTAL	\$ 1.429.603,95	\$ 251.189,51	\$ 1.680.793,46

Cabe aclarar que el año 1, comprende desde el mes de Julio del año de inicio (i) hasta el mes de Junio del año 1 como tal, esto con la finalidad de aplicar los estados financieros para estos periodos y las evaluaciones económicas para estas anualidades.

OTROS INGRESOS: están constituido por las depreciaciones y amortizaciones de activos.

EGRESOS DE OPERACIÓN: están constituidos por los costos que se observan en la tabla 394 de costos totales de absorción. Además se incluyen los egresos por pago de comisión al canal de distribución dentro del costo de comercialización.

Tabla 400: Egresos por costos variables año 1

COSTOS VARIABLES PRODUCTO	AÑO 1		
	Materia Prima	Insumos	Materiales
Burgos	\$ 6.481,00	\$ 1.267,99	\$ 1.349,99
Mozzarella	\$ 45.325,74	\$ 10.578,07	\$ 2.016,53
Cheddar	\$ 16.213,07	\$ 3.270,61	\$ 538,97
Parmesano	\$ 6.085,52	\$ 954,63	\$ 142,72
Gouda	\$ 34.729,41	\$ 12.835,70	\$ 1.757,95
Edam	\$ 4.046,79	\$ 1.776,21	\$ 204,84
Suizo (Emmental)	\$ 50.138,38	\$ 13.882,18	\$ 1.501,06
Gorgonzola	\$ 35.923,62	\$ 10.954,77	\$ 1.774,75
Crema natural	\$ 73.243,94	\$ 9.000,39	\$ 20.732,13
Crema picante	\$ 42.252,70	\$ 8.510,40	\$ 11.862,82
Ricotta	\$ 13.627,20	\$ -	\$ 5.643,26
TOTAL	\$ 328.067,38	\$ 73.030,94	\$ 47.525,02

Tabla 401: Egresos por costos fijos año 1

COSTOS FIJOS	AÑO 1			
	Producción	Administración	Comercialización	Financiero
Burgos	\$ 4.382,01	\$ 816,87	\$ 1.138,58	\$ 939,79
Mozzarella	\$ 12.291,34	\$ 3.606,86	\$ 5.027,32	\$ 4.149,59
Cheddar	\$ 8.761,02	\$ 964,03	\$ 1.343,69	\$ 1.109,09
Parmesano	\$ 8.185,05	\$ 255,27	\$ 355,81	\$ 293,68
Gouda	\$ 11.701,53	\$ 3.144,36	\$ 4.382,69	\$ 3.617,51
Edam	\$ 4.992,17	\$ 366,39	\$ 510,69	\$ 421,52
Suizo (Emmental)	\$ 16.484,01	\$ 2.684,87	\$ 3.742,24	\$ 3.088,87
Gorgonzola	\$ 15.281,85	\$ 3.174,40	\$ 4.424,55	\$ 3.652,06
Crema natural	\$ 18.833,71	\$ 13.997,97	\$ 19.510,71	\$ 16.104,30
Crema picante	\$ 11.522,05	\$ 8.009,57	\$ 11.163,93	\$ 9.214,80
Ricotta	\$ 18.888,35	\$ 5.015,36	\$ 6.990,54	\$ 5.770,04
TOTAL	\$ 131.323,09	\$ 42.035,96	\$ 58.590,73	\$ 48.361,27

OTROS EGRESOS E IMPUESTOS: están constituidos por egresos previstos como los generados por programas de apoyo al pequeño ganadero, pagos por renovación anual de trámites legales, impuestos sobre la renta, iva y pago a capital.

VI. PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del Nivel Mínimo de ventas o punto de equilibrio, es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios de una empresa.

Para la determinación del Punto de Equilibrio se deben conocer los costos Fijos y Costos Variables de la empresa; entendiendo por Costos Variables aquellos que están directamente relacionados con la producción de los lácteos gourmet y que varían con el nivel de producción, y por Costos Fijos son los que no están directamente relacionados con la producción y que permanecen constantes para un rango relevante de actividad productiva.

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

A. Costos fijos totales.

Los costos fijos de producción, se toman en cuenta son: mano de obra (salario fijo), suministros diversos, mantenimiento y depreciación, entre otros.

Dentro de los de administración se encuentran: salarios, consumo de agua, teléfono, energía eléctrica, depreciación de mobiliario y equipo de oficina y otros.

Los rubros incluidos en los costos fijos de comercialización se encuentran: salarios bases, combustible, depreciación y otros.

Los Costos de Financiamiento que corresponden al pago de intereses.

La suma de los costos fijos totales de cada uno de los anteriores, da el costo fijo total.

Para obtener los costos fijos totales, es necesario determinar los costos fijos de producción, los costos fijos de administración, los costos fijos de comercialización y los costos fijos financieros, por lo que a continuación se presentan las tablas con cada uno de estos costos y donde se muestran los costos fijos incurridos en la producción de lácteos gourmet.

Tabla 402: Costos fijos de producción totales y por producto.

Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesa- no	Gouda	Edam	Emmental	Gorgon- zola	Crema Natural	Crema Ligera Pic.	Riccota	TOTAL
Mano de obra directa	\$ 731,52	\$ 4.200,92	\$ 2.690,15	\$ 2.288,06	\$ 4.628,96	\$ 718,11	\$ 6.112,93	\$ 7.098,91	\$ 2.946,17	\$ 1.464,53	\$ 4.410,70	\$ 37.290,95
Mano de obra indirecta	\$ 149,05	\$ 988,26	\$ 880,14	\$ 889,03	\$ 730,25	\$ 91,93	\$ 1.788,24	\$ 818,76	\$ 3.355,27	\$ 1.907,42	\$ 5.485,39	\$ 17.083,73
Suministros diversos	\$ 112,47	\$ 176,81	\$ 289,61	\$ 289,61	\$ 176,81	\$ 176,81	\$ 289,61	\$ 176,81	\$ 225,27	\$ 225,27	\$ 224,94	\$ 2.364,00
Agua	\$ 21,68	\$ 173,45	\$ 43,36	\$ 21,68	\$ 130,09	\$ 21,68	\$ 173,45	\$ 151,77	\$ 607,08	\$ 325,22	\$ 498,68	\$ 2.168,16
Energía	\$ 296,63	\$ 1.966,76	\$ 803,74	\$ 821,43	\$ 1.453,29	\$ 182,94	\$ 2.610,96	\$ 1.629,44	\$ 1.679,12	\$ 834,69	\$ 1.533,15	\$ 13.812,14
Combustible	\$ 156,29	\$ 1.250,30	\$ 511,16	\$ 230,83	\$ 937,73	\$ 156,29	\$ 1.864,42	\$ 1.094,02	\$ 7.237,50	\$ 3.981,62	\$ 3.594,62	\$ 21.014,77
Mantenimientos	\$ 231,84	\$ 329,56	\$ 298,10	\$ 316,84	\$ 316,84	\$ 316,84	\$ 316,84	\$ 390,86	\$ 328,07	\$ 328,07	\$ 377,69	\$ 3.551,56
Depreciación	\$ 2.032,03	\$ 2.389,29	\$ 2.488,74	\$ 2.530,31	\$ 2.530,31	\$ 2.530,31	\$ 2.530,31	\$ 3.062,09	\$ 1.858,30	\$ 1.858,30	\$ 2.109,22	\$ 25.919,21
Amortización	\$ 650,50	\$ 815,99	\$ 756,03	\$ 797,26	\$ 797,26	\$ 797,26	\$ 797,26	\$ 859,20	\$ 596,92	\$ 596,92	\$ 653,96	\$ 8.118,57
Total costos fijos de producción	\$ 4.382,01	\$ 12.291,34	\$ 8.761,02	\$ 8.185,05	\$ 11.701,53	\$ 4.992,17	\$ 16.484,01	\$ 15.281,85	\$ 18.833,71	\$ 11.522,05	\$ 18.888,35	\$ 131.323,09

Tabla 403: Costos fijos de administración totales y por producto.

Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesa- no	Gouda	Edam	Emmental	Gorgon- zola	Crema Natural	Crema Ligera Pic	Riccota	TOTAL
Salarios y prestaciones	\$ 308,10	\$ 1.360,41	\$ 363,61	\$ 96,28	\$ 1.185,97	\$ 138,19	\$ 1.012,67	\$ 1.197,30	\$ 5.279,68	\$ 3.021,00	\$ 1.891,67	\$ 15.854,89
Suministros diversos	\$ 22,25	\$ 98,24	\$ 26,26	\$ 6,95	\$ 85,64	\$ 9,98	\$ 73,12	\$ 86,46	\$ 381,25	\$ 218,15	\$ 136,60	\$ 1.144,88
Consumo de agua, luz y telefonía	\$ 47,45	\$ 209,52	\$ 56,00	\$ 14,83	\$ 182,65	\$ 21,28	\$ 155,96	\$ 184,40	\$ 813,13	\$ 465,27	\$ 291,34	\$ 2.441,82
Consumo de combustible	\$ 17,49	\$ 77,22	\$ 20,64	\$ 5,47	\$ 67,32	\$ 7,84	\$ 57,48	\$ 67,96	\$ 299,70	\$ 171,49	\$ 107,38	\$ 900,00
Mantenimiento de equipo	\$ 7,04	\$ 31,10	\$ 8,31	\$ 2,20	\$ 27,11	\$ 3,16	\$ 23,15	\$ 27,37	\$ 120,68	\$ 69,05	\$ 43,24	\$ 362,40

Honorarios por servicios diversos	\$ 318,70	\$ 1.407,19	\$ 376,11	\$ 99,59	\$ 1.226,75	\$ 142,94	\$ 1.047,48	\$ 1.238,47	\$ 5.461,20	\$ 3.124,87	\$ 1.956,71	\$ 16.400,00
Depreciación de mobiliario y equipo	\$ 72,93	\$ 322,01	\$ 86,07	\$ 22,79	\$ 280,72	\$ 32,71	\$ 239,70	\$ 283,40	\$ 1.249,72	\$ 715,08	\$ 447,76	\$ 3.752,90
Amortización de intangibles	\$ 22,91	\$ 101,17	\$ 27,04	\$ 7,16	\$ 88,20	\$ 10,28	\$ 75,31	\$ 89,04	\$ 392,63	\$ 224,66	\$ 140,68	\$ 1.179,06
Total costos fijos de administración	\$ 816,87	\$ 3.606,86	\$ 964,03	\$ 255,27	\$ 3.144,36	\$ 366,39	\$ 2.684,87	\$ 3.174,40	\$ 13.997,97	\$ 8.009,57	\$ 5.015,36	\$ 42.035,96

Tabla 404: Costos fijos de comercialización totales y por producto.

Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesano	Gouda	Edam	Emmental	Gorgonzola	Crema Natural	Crema Ligera Pic	Riccota	TOTAL
Salarios y prestaciones	\$ 651,38	\$ 2.876,12	\$ 768,72	\$ 203,56	\$ 2.507,33	\$ 292,16	\$ 2.140,93	\$ 2.531,27	\$ 11.162,03	\$ 6.386,85	\$ 3.999,27	\$ 33.519,61
Depreciación de mobiliario y equipo	\$ 58,21	\$ 257,01	\$ 68,69	\$ 18,19	\$ 224,05	\$ 26,11	\$ 191,31	\$ 226,19	\$ 997,42	\$ 570,72	\$ 357,37	\$ 2.995,27
Amortización de intangibles	\$ 8,84	\$ 39,02	\$ 10,43	\$ 2,76	\$ 34,02	\$ 3,96	\$ 29,05	\$ 34,34	\$ 151,45	\$ 86,66	\$ 54,26	\$ 454,80
Suministros diversos	\$ 11,98	\$ 52,90	\$ 14,14	\$ 3,74	\$ 46,11	\$ 5,37	\$ 39,37	\$ 46,55	\$ 205,29	\$ 117,46	\$ 73,55	\$ 616,48
Papelería fiscal	\$ 23,32	\$ 102,96	\$ 27,52	\$ 7,29	\$ 89,76	\$ 10,46	\$ 76,64	\$ 90,62	\$ 399,60	\$ 228,65	\$ 143,17	\$ 1.200,00
Consumo de agua, luz y telefonía	\$ 67,16	\$ 296,56	\$ 79,26	\$ 20,99	\$ 258,53	\$ 30,13	\$ 220,75	\$ 261,00	\$ 1.150,93	\$ 658,56	\$ 412,37	\$ 3.456,26
Consumo de combustible	\$ 160,44	\$ 708,40	\$ 189,34	\$ 50,14	\$ 617,56	\$ 71,96	\$ 527,32	\$ 623,46	\$ 2.749,25	\$ 1.573,11	\$ 985,03	\$ 8.256,00
Mantenimiento de equipo	\$ 7,31	\$ 32,29	\$ 8,63	\$ 2,29	\$ 28,15	\$ 3,28	\$ 24,04	\$ 28,42	\$ 125,31	\$ 71,70	\$ 44,90	\$ 376,32
Material publicitario y muestras	\$ 149,94	\$ 662,06	\$ 176,95	\$ 46,86	\$ 577,17	\$ 67,25	\$ 492,83	\$ 582,68	\$ 2.569,43	\$ 1.470,21	\$ 920,61	\$ 7.716,00
Total costos fijos de comercialización	\$ 1.138,58	\$ 5.027,32	\$ 1.343,69	\$ 355,81	\$ 4.382,69	\$ 510,69	\$ 3.742,24	\$ 4.424,55	\$ 19.510,71	\$ 11.163,93	\$ 6.990,54	\$ 58.590,73

Tabla 405: Costos fijos financieros totales y por producto.

Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesano	Gouda	Edam	Emmental	Gorgonzola	Crema Natural	Crema Ligera Pic	Ricotta	TOTAL
Interés por préstamo año i	\$ 432,24	\$ 1.968,95	\$ 529,13	\$ 141,60	\$ 1.579,93	\$ 187,80	\$ 1.706,62	\$ 1.960,01	\$ 6.860,77	\$ 3.784,38	\$ 2.577,07	\$ 21.728,49
Interés año 1	\$ 939,79	\$ 4.149,59	\$ 1.109,09	\$ 293,68	\$ 3.617,51	\$ 421,52	\$ 3.088,87	\$ 3.652,06	\$ 16.104,30	\$ 9.214,80	\$ 5.770,04	\$ 48.361,27
Interés año 2	\$ 767,01	\$ 3.493,86	\$ 938,93	\$ 251,26	\$ 2.803,55	\$ 333,25	\$ 3.028,37	\$ 3.477,99	\$ 12.174,30	\$ 6.715,31	\$ 4.572,97	\$ 38.556,80
Interés año 3	\$ 535,13	\$ 2.437,59	\$ 655,07	\$ 175,30	\$ 1.955,98	\$ 232,50	\$ 2.112,83	\$ 2.426,52	\$ 8.493,75	\$ 4.685,13	\$ 3.190,46	\$ 26.900,27
Interés año 4	\$ 259,44	\$ 1.181,80	\$ 317,59	\$ 84,99	\$ 948,30	\$ 112,72	\$ 1.024,34	\$ 1.176,43	\$ 4.117,95	\$ 2.271,45	\$ 1.546,80	\$ 13.041,83
Interés año 5	\$ 47,95	\$ 218,41	\$ 58,69	\$ 15,71	\$ 175,26	\$ 20,83	\$ 189,31	\$ 217,42	\$ 761,05	\$ 419,79	\$ 285,87	\$ 2.410,29

Los costos financieros cambian anualmente debido a que el interés es el consolidado del préstamo a capital de trabajo, con plazo para 4 años y el préstamo a la inversión fija con plazo para 5 años. Los costos financieros del año i comprenden los costos de interés para los meses de agosto a diciembre. Por lo mismo los costos fijos anuales cambian a lo largo del horizonte del proyecto. En la siguiente tabla se muestra la suma de los costos fijos por producto:

Tabla 406: Costos fijos totales por producto en el horizonte.

PRODUCTO	Año i	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Burgos	\$ 3.265,85	\$ 7.277,25	\$ 7.115,72	\$ 6.965,75	\$ 6.634,06	\$ 6.567,85
Mozzarella	\$ 12.016,75	\$ 25.075,11	\$ 24.817,99	\$ 24.397,62	\$ 23.730,56	\$ 22.437,40
Cheddar	\$ 6.224,06	\$ 12.177,84	\$ 12.068,73	\$ 11.980,30	\$ 11.825,68	\$ 11.342,63
Parmesano	\$ 4.582,14	\$ 9.089,81	\$ 9.025,40	\$ 9.023,99	\$ 8.977,10	\$ 12.149,74
Gouda	\$ 11.249,65	\$ 22.846,09	\$ 21.392,31	\$ 20.440,86	\$ 19.883,27	\$ 18.987,37
Edam	\$ 3.076,87	\$ 6.290,77	\$ 6.152,19	\$ 6.033,17	\$ 5.869,30	\$ 5.728,76
Suizo (Emmental)	\$ 14.442,59	\$ 26.000,00	\$ 27.997,84	\$ 27.735,01	\$ 27.242,73	\$ 25.987,99
Gorgonzola	\$ 14.721,17	\$ 26.532,85	\$ 28.181,09	\$ 27.791,53	\$ 27.128,81	\$ 25.743,71
Crema natural	\$ 33.497,25	\$ 68.446,69	\$ 62.699,82	\$ 57.828,04	\$ 51.808,27	\$ 47.363,94
Crema picante	\$ 20.026,20	\$ 39.910,34	\$ 35.659,51	\$ 32.166,46	\$ 28.698,61	\$ 25.530,92
Ricotta	\$ 14.600,87	\$ 36.664,29	\$ 35.395,98	\$ 34.487,32	\$ 33.193,19	\$ 32.519,78
TOTAL	\$ 137.703,38	\$ 280.311,05	\$ 270.506,58	\$ 258.850,05	\$ 244.991,61	\$ 234.360,07

Por considerarse un año en el que el funcionamiento de la empresa ya se encuentra en condiciones normales se toman los valores del año 1 para la determinación del costo unitario fijo como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 407: Costo fijo total y unitario por producto.

COSTO FIJO UNITARIO											
Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesano	Gouda	Edam	Emmental	Gorgonzola	Crema Natural	Crema Ligera Picante	Ricotta
Costo fijo total anual (\$)	\$ 7.277,25	\$ 25.075,11	\$ 12.177,84	\$ 9.089,81	\$ 22.846,09	\$ 6.290,77	\$ 26.000,00	\$ 26.532,85	\$ 68.446,69	\$ 39.910,34	\$ 36.664,29
Total de unidades a producir anual (Kg)	3.264	14.412	3.852	1.020	12.564	1.464	10.728	12.684	55.932	32.004	20.040
Costo fijo unitario (\$)	\$ 2,23	\$ 1,74	\$ 3,16	\$ 8,91	\$ 1,82	\$ 4,30	\$ 2,42	\$ 2,09	\$ 1,22	\$ 1,25	\$ 1,83

B. Costos variables totales.

Para obtener los costos Variables Unitarios, será necesario encontrar los Costos Variables Totales, considerando aquellos costos que varían en su total, en proporción directa a los cambios en el volumen y cuyo costo unitario permanece constante dentro del rango relevante. Para la obtención del Costo Variable Unitario se utiliza la fórmula siguiente:

$$\text{Costo Variable Unitario} = \frac{\text{Costos Variables Totales al año}}{\text{Número de Unidades}}$$

Los costos variables totales de la empresa por producto se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 408: Costos variables totales por producto en el horizonte.

COSTOS VARIABLES						
PRODUCTO	Año i	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Burgos	\$ 2.843,43	\$ 9.098,98	\$ 9.701,12	\$ 10.437,06	\$ 10.704,68	\$ 11.741,69
Mozzarella	\$ 22.907,71	\$ 57.920,34	\$ 63.707,55	\$ 70.073,48	\$ 77.066,36	\$ 77.837,99
Cheddar	\$ 9.668,26	\$ 20.022,65	\$ 22.143,43	\$ 24.326,58	\$ 26.759,24	\$ 27.819,63
Parmesano	\$ 3.549,18	\$ 7.182,87	\$ 8.027,91	\$ 8.872,96	\$ 9.718,00	\$ 27.125,90
Gouda	\$ 21.764,33	\$ 49.323,06	\$ 49.935,48	\$ 51.772,73	\$ 56.954,71	\$ 59.639,92
Edam	\$ 2.445,72	\$ 6.027,85	\$ 6.225,48	\$ 6.423,11	\$ 6.521,93	\$ 6.620,75
Suizo (Emmental)	\$ 35.802,36	\$ 65.521,62	\$ 83.917,51	\$ 92.345,90	\$ 101.580,49	\$ 105.977,92

Gorgonzola	\$ 26.167,75	\$ 48.653,14	\$ 60.528,74	\$ 66.604,63	\$ 73.232,87	\$ 76.777,14
Crema natural	\$ 44.506,77	\$ 102.976,46	\$ 101.695,05	\$ 101.032,25	\$ 99.463,64	\$ 98.933,40
Crema picante	\$ 28.659,52	\$ 62.625,92	\$ 59.620,25	\$ 56.638,06	\$ 55.135,23	\$ 52.270,45
Ricotta	\$ 3.467,53	\$ 19.270,46	\$ 19.951,28	\$ 21.393,68	\$ 22.836,08	\$ 24.613,11
TOTAL	\$ 201.782,57	\$ 448.623,34	\$ 485.453,79	\$ 509.920,45	\$ 539.973,23	\$ 569.357,90

C. Costo variable unitario.

Ahora por considerarse un año en el que el funcionamiento de la empresa ya se encuentra en condiciones normales se toman los valores del año 1 para la determinación del costo unitario variable como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 409: Costos variables por producto.

Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesano	Gouda	Edam	Emmental	Gorgonzola	Crema Natural	Crema Picante	Ricotta	TOTAL
Materia prima	\$ 6.481,00	\$ 45.325,74	\$ 16.213,07	\$ 6.085,52	\$ 34.729,41	\$ 4.046,79	\$ 50.138,38	\$ 35.923,62	\$ 73.243,94	\$ 42.252,70	\$ 13.627,20	\$ 328.067,38
Insumos	\$ 1.111,94	\$ 7.776,48	\$ 1.762,29	\$ 771,72	\$ 8.171,63	\$ 952,19	\$ 10.354,67	\$ 6.762,09	\$ 6.771,50	\$ 3.874,62	\$ 0,00	\$ 48.309,11
Otros insumos	\$ 156,05	\$ 2.801,60	\$ 1.508,32	\$ 182,91	\$ 4.664,07	\$ 824,03	\$ 3.527,51	\$ 4.192,68	\$ 2.228,89	\$ 4.635,78	\$ 1.096,19	\$ 25.818,02
Material de empaque	\$ 1.349,99	\$ 2.016,53	\$ 538,97	\$ 142,72	\$ 1.757,95	\$ 204,84	\$ 1.501,06	\$ 1.774,75	\$ 20.732,13	\$ 11.862,82	\$ 5.643,26	\$ 47.525,02
Costos Variables Total Anual (\$)	\$ 9.098,98	\$ 57.920,34	\$ 20.022,65	\$ 7.182,87	\$ 49.323,06	\$ 6.027,85	\$ 65.521,62	\$ 48.653,14	\$ 102.976,46	\$ 62.625,92	\$ 20.366,65	\$ 449.719,52

Tabla 410: Costo variable total y unitario por producto.

COSTO VARIABLE UNITARIO											
Rubro	Burgos	Mozzarella	Cheddar	Parmesano	Gouda	Edam	Emmental	Gorgonzola	Crema Natural	Crema Lig. Picante	Ricotta
Costo variable total (\$)	\$ 9.098,98	\$ 57.920,34	\$ 20.022,65	\$ 7.182,87	\$ 49.323,06	\$ 6.027,85	\$ 65.521,62	\$ 48.653,14	\$ 102.976,46	\$ 62.625,92	\$ 20.366,65
Total de unidades a producir anual (Kg)	3.264	14.412	3.852	1.020	12.564	1.464	10.728	12.684	55.932	32.004	20.040
Costo variable unitario (\$)	\$ 2,79	\$ 4,02	\$ 5,20	\$ 7,04	\$ 3,93	\$ 4,12	\$ 6,11	\$ 3,84	\$ 1,84	\$ 1,96	\$ 1,02

D. Margen de contribución unitario por producto.

Se define al Margen de Contribución Unitaria o Contribución Marginal Unitaria (CMU) como el resultante de la diferencia entre el precio de venta unitario de un producto y su costo variable unitario. La interpretación es que: es el aporte de cada unidad vendida a los Costos Fijos y a las Utilidades; es decir, es el exceso del precio de venta sobre el costo variable, que sirve para cubrir los Costos Fijos y las utilidades deseadas de la empresa. La fórmula es la siguiente:

$$\text{CM Unitaria} = \text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo variable Unitario}$$

El margen de contribución para los productos lácteos gourmet, según el mercado al que van dirigido, se presenta continuación:

Tabla 411: Margen de Contribución Unitario para los Productos Lácteos Gourmet.

Producto	Tipo de Consumidor	Precio de venta (\$)	Costo variable unitario (\$)	Costo variable de comercialización (\$)	Margen de contribución unitario (\$)	Porcentaje de Contribución
Burgos	Empresarial	\$6.69	\$2.79	\$0.00	\$3.90	25%
	Final	\$7.95	\$2.79	\$1.35	\$3.81	20%
Mozzarella	Empresarial	\$6.94	\$4.02	\$0.00	\$2.92	17%
	Final	\$8.27	\$4.02	\$1.55	\$2.70	12%
Cheddar	Empresarial	\$10.08	\$5.20	\$0.00	\$4.88	17%
Parmesano	Empresarial	\$14.87	\$7.04	\$0.00	\$7.83	-7%
Gouda	Empresarial	\$8.78	\$3.93	\$0.00	\$4.86	35%
	Final	\$10.04	\$3.93	\$1.55	\$4.56	27%
Edam	Empresarial	\$15.46	\$4.12	\$0.00	\$11.34	46%
Emmental	Empresarial	\$12.13	\$6.11	\$0.00	\$6.02	30%
	Final	\$13.38	\$6.11	\$2.30	\$4.98	19%
Gorgonzola	Empresarial	\$16.73	\$3.84	\$0.00	\$12.89	65%
	Final	\$19.66	\$3.84	\$1.60	\$14.22	62%
Crema Natural	Empresarial	\$7.36	\$1.84	\$0.00	\$5.52	58%
	Final	\$7.78	\$1.84	\$0.83	\$5.11	50%
Crema Ligera Picante	Empresarial	\$7.53	\$1.96	\$0.00	\$5.57	57%
	Final	\$8.36	\$1.96	\$0.87	\$5.54	51%
Riccota	Final	\$5.86	\$1.02	\$0.77	\$4.07	38%
						34.51%

El costo variable por producto lácteo gourmet se obtiene de sumar el costo variable unitario de operación y el costo variable de comercialización, este último es el monto por el descuento aplicado al canal de comercialización del consumidor final¹¹⁶.

De los resultados mostrados en la tabla anterior, se observa que todos los resultados son positivos (MC unitario > 0), excepto en queso Parmesano que no cubre los costos fijos, pero el resto de productos tienen valor positivo, contribuyen a absorber el costo fijo y generar un margen de utilidad o ganancia esperada en todo el proyecto¹¹⁷.

¹¹⁶ Manual de Costos y Presupuestos para la Pequeña y Mediana empresa, INPYME; pág. 14.

¹¹⁷ Fundamentos de Administración Financiera, Scott Besley & Brigham, 12ª edición, McGraw-Hill; pág. 166.

E. Punto de equilibrio global.

Se determina el punto de equilibrio de la empresa, debido a que se tienen más de 10 productos en elaboración y se comercializan a dos mercados (consumidores finales y empresariales) a diferentes precios, en este caso no es tan fácil ni práctico determinar el punto de equilibrio para cada uno de los productos, por tanto se procede a determinarlo para la empresa como un todo.

Esta es la fórmula del Método del Índice del Margen de Contribución o Punto de Equilibrio en Dinero.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - (\text{Costos Variables Totales} / \text{Ventas Netas})}$$

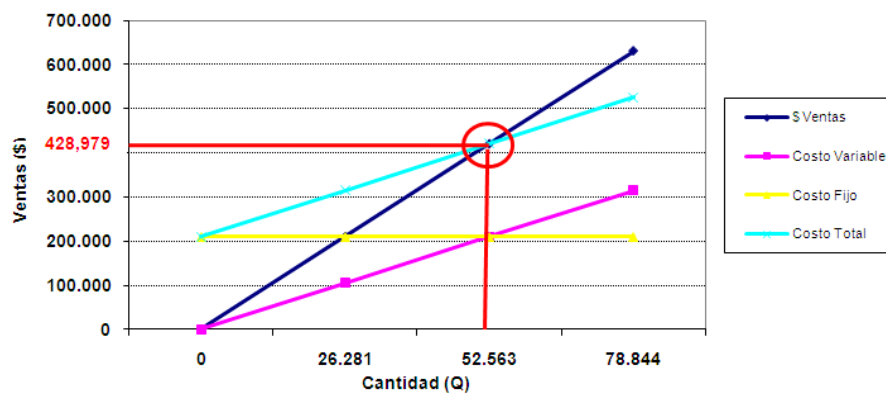
El resultado se presenta a continuación:

Tabla 412: Punto de Equilibrio Global en Unidades Monetarias para los Lácteos Gourmet.

Costos Variables Totales (\$)	\$449,719.52
Costos Fijos Totales (\$)	\$280,311.05
Ventas Netas (\$)	\$1,297,657.40
P.E. Unidades Monetarias	\$428,979.19
P.E. Unidades (Kg)	52,563 Kg

La tabla indica que cuando las ventas alcanzan los \$428,979.19 se están cubriendo los costos operativos totales para los productos lácteos gourmet en la empresa.

Grafica. Punto de equilibrio Global para Productos Lácteos.



Para determinar el punto de equilibrio para la mezcla de productos se utilizó la técnica denominada promedio ponderado, es una herramienta que contribuye a destacar aquella importancia relativa que tiene cada producto para la empresa. En este caso, la importancia relativa tiene que ver con el porcentaje de participación en las ventas. Los puntos de equilibrio para la mezcla de productos lácteos gourmet se presenta a continuación:

Tabla 413: Punto de equilibrio para la mezcla de productos gourmet

Producto	% Participación Ventas	PE de Ventas (\$)	Precio de venta promedio (\$)	PE en unidades (Kg)	Venta proyectada (Kg)
Burgos	1,9%	\$8.150,60	\$7,32	1,114 Kg	3,264 Kg
Mozzarella	8,6%	\$36.892,21	\$7,61	4,848 Kg	14,412 Kg
Cheddar	2,3%	\$9.866,52	\$10,08	979 Kg	3,852 Kg
Parmesano	0,6%	\$2.573,88	\$14,87	174 Kg	1,020 Kg
Gouda	7,5%	\$32.173,44	\$9,41	3,420 Kg	12,564 Kg

Continuación Tabla 413.

Edam	0,9%	\$3.860,81	\$15,46	250 Kg	1,464 Kg
Emmental	6,4%	\$27.454,67	\$12,76	2,152 Kg	10,728 Kg
Gorgonzola	7,6%	\$32.602,42	\$18,19	1,793 Kg	12,684 Kg
Crema Natural	33,2%	\$142.421,09	\$7,57	18,814 Kg	55,932 Kg
Crema Ligera Picante	19,1%	\$81.935,03	\$7,95	10,307 Kg	32,004 Kg
Ricotta	11,9%	\$51.048,52	\$5,86	8,712 Kg	20,040 Kg
PE TOTAL	100,0%	\$428.979,19		52,563 Kg	

PE: Punto de equilibrio. La venta proyectada se determino en el estudio de mercado.

F. Margen De Seguridad

1. Margen y razón de seguridad.

Para el análisis del riesgo y utilidad, una medida útil en la planeación de la utilidad es la del porcentaje máximo en que las ventas proyectadas pueden disminuir y aun generar una utilidad, de manera que se cubran los gastos que se generan en la elaboración de los mismos, esto se determina con el margen de Seguridad, con la formula siguiente¹¹⁸:

$$\text{Razón de Seguridad} = \frac{\text{Ventas proyectadas} - \text{Ventas en el equilibrio}}{\text{Ventas proyectadas}}$$

El Margen y la Razón de Seguridad para los productos lácteos gourmet son:

Tabla 414: Margen y Razón de Seguridad para los Productos Lácteos Gourmet.

Rubro	Total de Productos Lácteos Gourmet
Ventas proyectadas	167,964
Punto de equilibrio	52,563
Margen de seguridad	115,401
Razón de seguridad	68.70%

Representa en forma de un valor porcentual cuanto pueden variar las ventas proyectadas sin incurrir en perdidas.

2. Razón de equilibrio.

Muestra el porcentaje de las ventas proyectadas que son parte de las ventas de equilibrio, es decir, es el porcentaje de las ventas proyectadas que no producen ganancias, pero que a partir de ese volumen si se generan.

Tabla 415: Razón de Equilibrio para los Productos Lácteos Gourmet.

Rubro	Total de Productos Lácteos Gourmet
Razón de equilibrio	31.3%

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del punto de equilibrio, se muestra que el nivel mínimo de ventas es de \$428.979,19 (Total de productos en estudio), que significa una mezcla de productos equivalente a 52,563 Kg. Esto para recuperar los costos fijos sin incurrir en pérdidas.

¹¹⁸ Costos para Gerenciar Organizaciones Manufactureras, comerciales y de servicios; Berrios Guzmán y Cifuentes; 2ª Edición, 2008. Pág. 103-104.

VII. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados financieros pro forma son aquellos estados financieros futuros de la empresa, proyectados a lo largo del horizonte del proyecto, tales estados financieros, pueden ser proyectados para el número de años deseados, sin embargo el riesgo del error al proyectar se aumenta conforme aumenta el tiempo de proyección. Los documentos que integran los estados financieros pro forma son:

1. Estado de resultados proforma.
2. Balance proforma.

Sin embargo se presentan los siguientes estados financieros complementarios: el presupuesto de efectivo, el estado de cambios al patrimonio o estado de utilidades retenidas, el estado de flujo de efectivo y el estado de fuentes y usos.

A. Presupuesto de efectivo o Flujo de caja proforma.

Tabla 416: Presupuesto de efectivo anual para el proyecto

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	\$196.352,25	\$722.420,36	\$1.313.956,71	\$1.878.132,89	\$2.449.230,00
Ingresos de Operación					
Ventas netas en efectivo	\$1.243.588,34	\$1.609.032,46	\$1.688.595,38	\$1.768.733,68	\$1.922.418,30
Ingresos por cuentas por cobrar	\$54.069,06	\$69.957,93	\$73.417,19	\$76.901,46	\$83.583,40
Otros ingresos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Total Ingresos por operación	\$1.297.657,40	\$1.678.990,40	\$1.762.012,57	\$1.845.635,15	\$2.006.001,70
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$25.919,21	\$25.919,21	\$25.919,21	\$25.919,21	\$25.919,21
Depreciación de Mobiliario y Eq. De oficina	\$6.748,17	\$6.748,17	\$6.748,17	\$6.748,17	\$6.748,17
Depreciación de Obra Civil	\$6.077,07	\$6.077,07	\$6.077,07	\$6.077,07	\$6.077,07
Amortización de Instalación	\$366,00	\$366,00	\$366,00	\$366,00	\$366,00
Amortización de Inversión fija intangible	\$3.309,36	\$3.309,36	\$3.309,36	\$3.309,36	\$3.309,36
Ingresos Totales	\$1.536.429,46	\$2.443.830,57	\$3.118.389,09	\$3.766.187,85	\$4.497.651,51
Egresos					
De Operación					
Costos de Producción (Fijos + variables)	\$579.946,43	\$616.776,88	\$641.243,54	\$671.296,32	\$700.680,99
Costos Administrativos	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96
Costos de Comercialización	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73
Costos Financieros (tomado directamente tabla)	\$45.909,13	\$43.459,03	\$32.728,54	\$19.971,05	\$7.726,06
Total Egresos por operación	\$726.482,24	\$760.862,60	\$774.598,77	\$791.894,06	\$809.033,74
Reservas utilizadas (Educación, Apoyo y Pasivo Laboral)	\$3.353,85	\$10.052,63	\$10.859,05	\$11.561,17	\$12.235,45
Tramites anuales obligatorios	\$434,29	\$434,29	\$434,29	\$434,29	\$434,29
Dividendos		\$116.044,26	\$156.070,92	\$199.935,20	\$265.147,67
Impuesto sobre la Renta (25%)	\$37.738,99	\$185.674,90	\$230.757,51	\$248.310,52	\$265.167,58
Pago a Capital	\$45.999,73	\$56.805,17	\$67.535,67	\$64.822,60	\$34.520,45
Egresos Totales	\$814.009,10	\$1.129.873,86	\$1.240.256,20	\$1.316.957,85	\$1.386.539,18
Flujo de Efectivo	\$722.420,36	\$1.313.956,71	\$1.878.132,89	\$2.449.230,00	\$3.111.112,33

De acuerdo al resultado anterior, la Cooperativa tendrá la liquidez para afrontar sus obligaciones monetarias con proveedores, acreedores y socios. No se prevén déficit de dinero en el horizonte del proyecto, es decir, que se tendrá un flujo de efectivo positivo tanto al final de cada año como mensualmente. Cabe recordar que este resultado positivo en el año 1 se debe a que el capital de trabajo sostiene la operación de los primeros 3 meses en que la empresa no es capaz de generar ingresos de efectivos suficientes de sus operaciones. A efecto de visualizar los flujos con mayor detalle, se presentaran más adelante los Presupuestos de efectivo mensuales para el año 1, respectivamente.

Notas al presupuesto de efectivo:

1. El Saldo inicial del año 1 (Julio-Junio) corresponde al capital de trabajo proveniente del préstamo realizado para tal efecto.
2. Las ventas netas que aparecen en el flujo de caja son todos los ingresos por ventas que se percibieron en efectivo durante todo el año.
3. Los ingresos de cuentas por cobrar representan la liquidación del monto que quedo pendiente pago por parte de los clientes en el ejercicio anterior.
4. La depreciación se tomo en cuenta puesto que los costos (egresos por operación) tienen implícita las depreciaciones y amortizaciones del periodo.
5. Las reservas utilizadas corresponden al uso que se dará a las reservas aplicadas y deducidas de las utilidades del ejercicio anterior. Excepto la reserva del pasivo laboral que será liquidada al final del ejercicio en que fue calculada.
6. Los tramites obligatorios corresponden a la renovación de la matricula de comercio y otras renovaciones obligatorias que aparecen en la tabla 316.
7. El impuesto sobre la renta del periodo de inicio del año (Julio a Diciembre) aparece como un egreso efectivo en Febrero del año 1, puesto que la liquidación se realiza los primeros 3 meses del ejercicio posterior devengado. Esta situación puede observarse mejor en el flujo de caja.

Tabla 417: Presupuesto de efectivo mensual año "1"

FLUJO DE CAJA MENSUAL	AÑO 1											
	DESCRIPCIÓN	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Saldo inicial	\$196.352,25	\$172.834,51	\$133.697,78	\$86.431,33	\$160.369,25	\$205.073,66	\$293.678,16	\$372.510,13	\$411.876,57	\$494.364,07	\$574.772,62	\$650.649,64
Ingresos												
<i>De operación</i>	-	-	\$24.024,61	\$30.241,29	\$23.667,22	\$34.066,02	\$36.821,94	\$35.417,71	\$37.372,33	\$34.822,55	\$36.745,60	\$32.350,58
Ventas Netas (ingresos en efectivo)	-	-	-	\$115.499,28	\$90.391,23	\$130.106,93	\$110.465,83	\$106.253,12	\$112.116,99	\$104.467,65	\$110.236,81	\$97.051,74
Ingresos por cuentas por cobrar	-	-	\$24.024,61	\$145.740,57	\$114.058,46	\$164.172,96	\$440.965,93	\$514.180,96	\$561.365,90	\$633.654,27	\$721.755,03	\$780.051,97
Total Ingresos por operación												
Depreciación de Maquinaria y Equipo	\$1.439,96	\$1.439,96	\$1.439,96	\$1.439,96	\$1.439,96	\$1.439,96	\$2.879,91	\$2.879,91	\$2.879,91	\$2.879,91	\$2.879,91	\$2.879,91
Depreciación de Mobiliario y eq. De oficina	-	\$449,88	\$449,88	\$449,88	\$449,88	\$449,88	\$749,80	\$749,80	\$749,80	\$749,80	\$749,80	\$749,80
Depreciación de Obra Civil	\$337,61	\$337,61	\$337,61	\$337,61	\$337,61	\$337,61	\$675,23	\$675,23	\$675,23	\$675,23	\$675,23	\$675,23
Amortización de instalaciones	\$20,33	\$20,33	\$20,33	\$20,33	\$20,33	\$20,33	\$40,67	\$40,67	\$40,67	\$40,67	\$40,67	\$40,67
Amortización de Inversión fija intangible	\$183,85	\$183,85	\$183,85	\$183,85	\$183,85	\$183,85	\$367,71	\$367,71	\$367,71	\$367,71	\$367,71	\$367,71
Ingresos Totales	\$198.334,01	\$175.266,15	\$160.154,03	\$234.603,53	\$276.859,34	\$371.678,25	\$445.679,24	\$518.894,27	\$566.079,21	\$638.367,58	\$726.468,35	\$784.765,28
Egresos												
<i>De Operación</i>												
Costos de Producción (Fijos + variables)	\$12.802,69	\$23.012,48	\$57.397,84	\$57.909,42	\$55.460,82	\$60.860,86	\$56.004,95	\$52.114,55	\$54.550,99	\$46.430,81	\$58.654,55	\$44.746,47
Costos Administrativos	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00	\$3.503,00
Costos de Comercialización	-	\$5.859,07	\$5.859,07	\$5.859,07	\$5.859,07	\$5.859,07	\$4.882,56	\$4.882,56	\$4.882,56	\$4.882,56	\$4.882,56	\$4.882,56
Costos Financieros	\$3.621,42	\$3.621,42	\$3.621,42	\$3.621,42	\$3.621,42	\$3.621,42	\$4.030,11	\$4.030,11	\$4.030,11	\$4.030,11	\$4.030,11	\$4.030,11
Total Egresos por operación	\$19.927,10	\$35.995,97	\$70.381,32	\$70.892,91	\$68.444,31	\$73.844,35	\$68.420,62	\$64.530,22	\$66.966,65	\$58.846,47	\$71.070,21	\$57.162,13
Reservas utilizadas (Educ. Apoyo y Pasivo Lab)	-	-	-	-	-	-	\$814,38	\$423,25	\$423,25	\$423,25	\$423,25	\$423,25
Tramites anuales obligatorios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$434,29
Dividendos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuesto sobre la Renta (25%)	-	-	-	-	-	-	-	\$37.738,99	-	-	-	-
Pago a Capital	\$3.341,38	\$3.341,38	\$3.341,38	\$3.341,38	\$3.341,38	\$3.341,38	\$4.325,24	\$4.325,24	\$4.325,24	\$4.325,24	\$4.325,24	\$4.325,24
Egresos Totales	\$23.268,48	\$39.337,34	\$73.722,70	\$74.234,28	\$71.785,68	\$78.000,10	\$73.169,11	\$107.017,70	\$71.715,14	\$63.594,97	\$75.818,70	\$62.344,92
Flujo de Efectivo	\$175.065,53	\$135.928,80	\$86.431,33	\$160.369,25	\$205.073,66	\$293.678,16	\$372.510,13	\$411.876,57	\$494.364,07	\$574.772,62	\$650.649,64	\$722.420,36

B. Estado de Resultados Proforma.

El estado de resultados, es el medio financiero por medio del cuál se presenta la situación de toda empresa, con respecto a las utilidades obtenidas y los flujos de efectivo netos durante un período de tiempo. Una vez determinados todos los ingresos y egresos de la empresa se procede a establecer una estimación de los mismos en el futuro mediante el estado de resultados pro forma, los cuales darán la primera información referente a la factibilidad económica de la Planta Procesadora de Lácteos Gourmet, el término pro forma significa proyectado, lo que en realidad se hace es proyectar los resultados económicos que se calcula que tendrá la empresa en un período determinado.

Por otro lado, la importancia de calcular el estado de resultados es la posibilidad de determinar los flujos netos de efectivo, que son las cantidades que se usarán en la evaluación económica. Para la Planta Procesadora de Lácteos Gourmet se estima el Estado de Resultados Pro forma para un período de cinco años, tomando en cuenta las consideraciones establecidas para la proyección de las ventas y costos futuros. A continuación se presentara el Estado de Resultados Pro forma global de la empresa.

Tabla 418: Estados de Resultados Pro Forma y Flujo Neto de Efectivo Productos Lácteos Gourmet.

RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
+ Ingreso por Venta	\$1.433.779,80	\$1.846.140,11	\$1.932.962,86	\$2.020.391,52	\$2.196.487,87
+ Ingreso por Venta Subproductos	\$53.648,04	\$71.104,27	\$77.837,63	\$84.564,26	\$92.172,95
- Descuentos por Ventas	\$189.770,44	\$238.253,99	\$248.787,91	\$259.320,62	\$282.659,12
Ventas Netas	\$1.297.657,40	\$1.678.990,40	\$1.762.012,57	\$1.845.635,15	\$2.006.001,70
- Costos de Producción	\$579.946,43	\$616.776,88	\$641.243,54	\$671.296,32	\$700.680,99
Utilidad bruta	\$717.710,98	\$1.062.213,52	\$1.120.769,03	\$1.174.338,83	\$1.305.320,71
- Costos de Administración	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96	\$42.035,96
- Costos de Ventas	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73	\$58.590,73
Utilidad de operaciones	\$617.084,29	\$961.586,83	\$1.020.142,34	\$1.073.712,14	\$1.204.694,02
- Costos Financieros	\$45.909,13	\$43.459,03	\$32.728,54	\$19.971,05	\$7.726,06
Utilidad neta antes de impuesto y reservas	\$571.175,16	\$918.127,79	\$987.413,80	\$1.053.741,09	\$1.196.967,96
- Reserva legal (10% UAIR)	\$57.117,52	\$91.812,78	\$98.741,38	\$105.374,11	\$119.696,80
- Reserva educación (0.5%)	\$2.855,88	\$4.590,64	\$4.937,07	\$5.268,71	\$5.984,84
- Reserva apoyo al asociado (0.5%)	\$2.855,88	\$4.590,64	\$4.937,07	\$5.268,71	\$5.984,84
- Reserva cuentas incobrables (0.3%)	\$4.462,28	\$5.751,73	\$6.032,40	\$6.314,87	\$6.865,98
- Pasivo laboral	\$1.628,75	\$1.628,75	\$1.628,75	\$1.628,75	\$1.628,75
Utilidad antes de impuesto	\$502.254,86	\$809.753,25	\$871.137,13	\$929.885,95	\$1.056.806,75
- Impuesto sobre la renta (25%)	\$125.563,71	\$229.531,95	\$246.853,45	\$263.435,27	\$299.241,99
UTILIDAD NETA	\$376.691,14	\$580.221,30	\$624.283,68	\$666.450,68	\$757.564,76
+ Depreciaciones y amortizaciones	\$42.419,81	\$42.419,81	\$42.419,81	\$42.419,81	\$42.419,81
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$419.110,95	\$622.641,11	\$666.703,49	\$708.870,49	\$799.984,57
Utilidad retenida	\$376.691,14	\$464.177,04	\$468.212,76	\$466.515,48	\$492.417,09
Dividendos	\$0,00	\$116.044,26	\$156.070,92	\$199.935,20	\$265.147,67

Notas al Estado de Resultados y Flujo Neto de Efectivo:

1- En el Ingreso por venta se toman en cuenta todas las ventas tanto en efectivo como a crédito. No se incluye el IVA ya que la utilidad no puede variar con los pagos del IVA, que se hagan al fisco, solo las cuentas de resultados son las que afectan la utilidad en el estado de resultados.

2- En el Ingreso por venta de Subproductos se colocan los ingresos por la venta del requesón gourmet Ricotta, debido a que es elaborado con el residuo que se obtiene en el proceso de elaboración de queso gourmet y se le da una segunda utilidad obteniendo con esto un beneficio.

3- En el descuento por venta, se incluye la comisión del 15% que se da al canal de comercialización por la venta de los productos gourmet.

4- Costos de producción, ventas y administración, se establecieron anteriormente en el presupuesto de ingresos y egresos.

5- El costo financiero involucra el interés por los préstamos adquiridos en el Banco de Fomento Agropecuario a través de fondos de BMI, según se puede observar en el presupuesto de efectivo del año 1 (Julio-Junio).

6- Sobre la Reserva legal.

Según el artículo 58 de la Ley de Asociaciones del INSAFOCOOP, el Fondo de Reserva Legal se constituye con el porcentaje sobre los excedentes de cada ejercicio que establezcan los Estatutos de la Cooperativa, para el caso en específico estará conformada por el 10% de las utilidades netas antes de impuesto, ya que esta no puede ser Menor al 10% de la Utilidad Neta.

Según el artículo 60 de la misma ley, la reserva legal tendrá los siguientes fines: cubrir pérdidas que pueden producirse en un ejercicio económico y responder de obligaciones para con terceros.

7- Sobre la Reserva de Educación.

Según el artículo 59 de la Ley de Asociaciones del INSAFOCOOP, el Fondo de Educación se constituye con el porcentaje sobre los excedentes que los Estatutos o la Asamblea General de la Cooperativa determinen, para este caso será el 0.5% de las utilidades netas antes de impuestos.

El mismo artículo cita que la Reserva de Educación será utilizada exclusivamente en programas de promoción y educación cooperativa, evitando utilizarla para cubrir gastos de operación. Las actividades educativas serán obligatorias para las Cooperativas.

8- Sobre la Reserva de Apoyo al Socio.

Estará constituida con el porcentaje sobre los excedentes que los Estatutos o la Asamblea General de la Cooperativa determinen, para este caso será el 0.5% de las utilidades netas antes de impuestos.

La reserva de apoyo al socio tendrá los siguientes fines: cubrir bonos por cumplimiento de calidad en la leche, apoyo en la compra de insumos para alimentación del ganado o cualquier otro aporte que la Asamblea General estime conveniente.

9- Sobre la Reserva de Cuentas Incobrables.

Estará constituida con el porcentaje sobre los excedentes que los Estatutos o la Asamblea General de la Cooperativa determinen, para este caso será el 0.3% de los ingresos por ventas.

Se utilizara para cuando algunas de las cuentas por cobrar a clientes se conviertan en incobrables, por esta razón suele establecer una previsión.

Según el artículo 31 de la Ley de Impuesto sobre la Renta, se presume incobrabilidad de la deuda, cuando se compruebe que han transcurrido más de 12 meses desde la fecha de su vencimiento, sin que el deudor haya verificado abono alguno.

10- Sobre el Pasivo Laboral.

Estará constituida por el 25% de la nomina total de salarios ordinarios para los empleados de la planta procesadora de lácteos gourmet, para hacer frente a los compromisos relacionados con indemnizaciones laborales, este porcentaje se fijo con referencia a otras empresas que aplican este sistema.

11- El Impuesto sobre la Renta.

El 25% de impuesto sobre la renta ha sido establecido en base al Art. 13, Art. 24 y Art. 37 de la Ley de Impuestos sobre la Renta, los cuales hacen referencia que las personas jurídicas utilizarán el sistema de acumulación, o sea, determinarán sus rentas tomando en cuenta las devengadas en el ejercicio, aunque no estén percibidas, y los gastos incurridos aunque no hayan sido pagados.

El impuesto sobre la renta en unidades monetarias será igual a:

$$\text{Impuestos sobre la renta} = t (\text{tasa}) \times \text{utilidad antes de impuestos}$$

Donde t es la tasa de impuestos sobre la renta, la cual no podrá ser en ningún caso superior al 25% de la renta imponible obtenida en cada ejercicio.

12- Flujo neto de efectivo, es igual a la Utilidad Neta mas la Depreciación (UT + DEP), el argumento final es que la depreciación es un cargo que no representa una salida física del efectivo que deba usarse para calcular la utilidad neta; por lo tanto, si se utiliza la utilidad neta para obtener una estimación del flujo neto de efectivo proveniente de las operaciones, el monto de la depreciación debe añadirse nuevamente a la cifra de ingresos¹¹⁹.

13- Utilidades retenidas y dividendos. Estas son abordadas a continuación en el Estado de Cambios al Patrimonio.

C. Estado de Cambios al Patrimonio.

El Estado de cambios al patrimonio es un documento que reporta los cambios en el patrimonio más específicamente en las utilidades retenidas de la empresa como resultado de los ingresos generados, repartidos y retenidos durante el año.

Una parte importante para la determinación de las utilidades retenidas es el establecimiento de la política de dividendos o repartición de utilidades, lo cual se aborda a continuación.

Para la determinación de la política de dividendos de la empresa se tomo en cuenta lo siguiente:

- Según el artículo 35 del código de comercio, el reparto de utilidades o pérdidas entre los socios se hará proporcionalmente a sus participaciones de capital, además estas deben ser pagadas de las utilidades liquidas recaudadas.

¹¹⁹ Fundamentos de Administración Financiera, Scott Besley & Brigham, 12ª edición, McGraw-Hill; pág. 102.

- El reparto de utilidades nunca podrá exceder del monto de las que realmente hubieren obtenido, conforme al balance general y estado de pérdidas y ganancias. Artículo 38 del código de comercio.
- Existen 3 políticas de dividendos comúnmente adoptadas por las empresas, que son: (1) Políticas de dividendos según una razón de pagos constantes, (2) Política de dividendos regular y (3) Política de dividendos bajos, regular y extras.

(1): en esta política se establece un % de las utilidades a pagar como dividendos, tiene la desventaja que cuando la empresa baja sus utilidades o tenga perdidas el dividendo también disminuirá y eso llevara consigo información negativa a los socios e inversionistas.

(2): se basa en el establecimiento fijo de un dividendo por periodo, es decir que cualquiera que fuere la situación la empresa pagara sus dividendos establecidos. La empresa al determinar que sus utilidades se han sostenido, en ese momento incrementara el dividendo.

(3): acá se paga un dividendo bajo, y en el momento de que existan buenas utilidades se paga un dividendo extra¹²⁰. Al igual que la anterior una vez que se ha sostenido el incremento el dividendo bajo debe incrementarse.

De acuerdo a lo anterior, se adopto las "Política de dividendos bajos, regular y extras". Considerando un valor de utilidades repartidas o dividendo base de \$116,044.26 equivalente al 20% de las utilidades de ejercicio para el año 2, y luego si existen ganancias sobre este porcentaje base se aplicara un dividendo extra en proporción a un 5% incremental anual. Las utilidades repartidas son las siguientes:

Tabla 419: Calculo de Utilidades Repartidas.

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Netos del año	\$376.691,14	\$580.221,30	\$624.283,68	\$666.450,68	\$757.564,76
Utilidades Repartidas Base	\$0,00	\$116.044,26	\$124.856,74	\$133.290,14	\$151.512,95
+ Utilidades Repartidas Extra	\$0,00	\$0,00	\$31.214,18	\$66.645,07	\$113.634,71
(=) Utilidades Repartidas	\$0,00	\$116.044,26	\$156.070,92	\$199.935,20	\$265.147,67
Porcentaje equivalente a distribuir de las utilidades del ejercicio:					
	0%	20%	25%	30%	35%

- Las utilidades serán repartidas a partir del año 2, pues a esa altura ya serán más estables las operaciones de la empresa de productos lácteos gourmet, además en el año 1 solo a finalizado el ejercicio de Julio a Diciembre, es decir solo se han obtenido ingresos por venta en 4 meses de operaciones. A continuación se presenta el estado de cambios al patrimonio.

Tabla 420: Estados de Cambios al Patrimonio Pro Forma.

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo año (x-1)	\$0,00	\$376.691,14	\$840.868,19	\$1.309.080,95	\$1.775.596,43
(+) Ingresos Netos del año (x)	\$376.691,14	\$580.221,30	\$624.283,68	\$666.450,68	\$757.564,76
(-) Utilidades Repartidas	\$0,00	\$116.044,26	\$156.070,92	\$199.935,20	\$265.147,67
Saldo de Utilidades Retenidas	\$376.691,14	\$840.868,19	\$1.309.080,95	\$1.775.596,43	\$2.268.013,52

¹²⁰ Dividendo extra: se denomina así para que el socio sepa que ese no es normal y que la empresa no está obligada a cancelarlo en el futuro.

D. Balance General Proforma.

El Balance General Proforma es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades, sus obligaciones y su capital, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados, PCGA. Los balances servirán para presentarlos a instituciones financieras para que éstos evalúen y concedan créditos. Están compuestos por tres grandes rubros: Activos, Pasivos y Capital. Según, Baca Urbina, 4ª edición; cuando se realiza el análisis económico de un proyecto se debe presentar el Balance General, se recomienda sólo referirse al balance general inicial; debido a que cuando una empresa empieza a generar ganancias, no se sabe con certeza el destino de las mismas, pues sería tanto como suponer la mayoría de los datos sin una base realmente firme, entonces la recomendación es presentar sólo el balance general inicial.

Por lo anterior, en este apartado solo se presentara el balance inicial y final del año 1 para el proyecto. A continuación se presentara el balance general inicial y final del año 1:

Tabla 421: Balance General Inicial “Planta Procesadora Lácteos Gourmet”.

BALANCE GENERAL INICIAL A JULIO DEL AÑO 1			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja y banco	\$188.237,16	Cuentas por Pagar	\$0,00
Cuentas por cobrar	\$0,00		
Inventario Materiales	\$8.115,09		
Inventario Producto en Proceso	\$0,00		
Inventario Producto Terminado	\$0,00		
Total Activo Circulante	\$196.352,25	Total Pasivo Circulante	\$0,00
Activo Fijo		Pasivo Fijo	
Terreno	\$7.320,00	Préstamo bancario	\$276.063,43
Obra Civil	\$121.541,38		
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69		
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50		
Depreciaciones	\$0,00		
Total Activo Fijo	\$377.446,57	Total de Pasivos	\$276.063,43
Activo Intangible		CAPITAL	
Activos diferidos	\$20.641,11	Capital donado	\$300.000,00
Amortizaciones	\$0,00	Aportaciones de socios	\$30.319,13
		Reserva de educación	\$0,00
		Reserva legal (10%)	\$0,00
		Reservas de cuentas incobrables	\$0,00
		Reserva pasivo laboral	\$0,00
		Utilidades del ejercicio	\$0,00
Activo Intangible	\$20.641,11	Total Capital	\$330.319,13
Otros Activos	\$11.942,63		
TOTAL ACTIVOS (\$)	\$606.382,56	PASIVO + CAPITAL (\$)	\$606.382,56

Notas al Balance General inicial:

1. Caja y Bancos, es el capital de trabajo mas la caja del capital de trabajo valorada en \$16,271.83, menos el monto de inventario de materiales de \$8,115.09.
2. Los inventarios de materiales, involucra el valor de los insumos que se pagaran al contado (69% del total requerido) para producir los meses de Julio, Agosto y Septiembre, ver tabla 322. La

producción comenzara el mes de Julio con los quesos gourmet que requieren mas de 2 meses de maduración, por tanto no se tendrá producto en proceso o producto terminado en los inventarios.

3. Cuentas por cobrar, aun no se han iniciado las ventas pues se tiene planificado que comenzaran en el mes de Septiembre.

4. Activo fijo, tomado de la inversión fija tangible, tabla 320. Activo diferido, tomado de la inversión fija intangible, tabla 320.

5. La depreciación fue determinada bajo el método de línea recta. Los cálculos para la cuota por depreciación anual se calcularon de acuerdo a la Ley de impuesto sobre la renta, Art. 30, inciso 3 en el que establece el porcentaje máximo de cargos por depreciación para los bienes de la empresa.

6. Imprevistos de la inversión estimada en \$11,942.63 (3% de la Inversión fija tangible + Inversión fija intangible), ver tabla 320.

7. Pasivo circulante, aun no se han generado pues no se han adquirido materiales al crédito.

8. Pasivo fijo, tomado de la deuda de los dos préstamos (para la inversión y capital de trabajo) otorgados por el BMI a través del Banco de Fomento Agropecuario, ver tabla 342.

9. Capital social, parte de la inversión asumida por los asociados (5%) + capital no reembolsable (50%).

A continuación se presenta el Balance General Pro Forma Final del año 1.

Tabla 422: Balance General Final “Planta Procesadora Lácteos Gourmet”.

BALANCE GENERAL PROFORMA 30 JUNIO AÑO 1			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja y bancos	\$464.661,15	Cuentas por Pagar	\$22.389,15
Cuentas por cobrar	\$54.069,06		
Inventario Materiales	\$24.887,50		
Inventario Producto en Proceso	\$46.356,14		
Inventario Producto Terminado	\$1.878,77		
Total Activo Circulante	\$591.852,63	Total Pasivo Circulante	\$22.389,15
Activo Fijo		Pasivo Fijo	
Terreno	\$7.320,00	Préstamo por pagar	\$230.063,70
Obra Civil	\$121.541,38		
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69		
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50		
Depreciación acumulada	\$39.110,45		
Total Activo Fijo	\$338.336,12	Total de Pasivos	\$252.452,85
Activo Intangible		CAPITAL	
Activos diferidos	\$32.583,74	Capital Social	\$330.319,13
Depreciaciones	\$3.309,36	Reserva legal (10%)	\$0,00
		Reserva de educación	\$0,00
		Reserva apoyo a socio	\$0,00
		Reservas de cuentas incobrables	\$0,00
		Reserva pasivo laboral	\$0,00
		Utilidades del ejercicio	\$376.691,14
Activo Intangible	\$29.274,38	Total Capital	\$707.010,27
TOTAL ACTIVOS (\$)	\$959.463,13	PASIVO + CAPITAL (\$)	\$959.463,13

Notas al Balance General final año 1.

1. Cajas y Bancos, es el Flujo Neto de Efectivo determinado en el Estado de Flujos de Efectivo del periodo que término el 30 de Junio del año 1, ver tabla 430 en el siguiente apartado E.
2. Cuentas por cobrar, se estableció de la cuenta de nombre Ingreso por Cuentas por Cobrar en el Presupuesto de Efectivo anual, ver tabla 416.
3. Inventarios, acá se establecieron las cantidades equivalentes en valores monetarios de los inventarios que maneja la planta procesadora de lácteos gourmet, los cuales son tres tipos: inventario de materiales (materia prima, insumos y material de empaque), inventario de productos en proceso (quesos de maduración) y productos terminados (lácteos gourmet). A continuación se muestra el detalle de los mismos:

I - Inventario de materiales.

Se estableció de la siguiente manera.

Tabla 423: Valor del Inventario de materiales Año i.

	Periodo para inventario	Valor promedio	31-dic año i
Inv. Materia prima	1 día	1,779 litros a \$0.46 c/u	\$818,34
Inv. Insumos de importación	3 meses	\$4,651.70 / mes	\$13.955,10
Inv. Insumos nacionales	1 mes	\$2.089,89 / mes	\$2.089,89
Inv. Materiales empaque	2 meses	\$4,012.08 / mes	\$8.024,16
Total Inventario Materiales (\$)			\$24.887,49

En la segunda columna se presenta el inventario promedio para los materiales. El valor de los materiales mensuales se obtuvo del presupuesto de ingresos y egresos, ver tabla 400. Teniendo así en la última fila el valor de los inventarios de materiales para el año 1 del proyecto.

II. Inventario de Productos en Proceso.

Los productos en proceso son los lácteos que requieren maduración: Queso Cheddar, Parmesano, Edam, Emmental, Gouda y Gorgonzola. Primero se determinó la cantidad de producto en proceso, en cámara de maduración, que se encontraría al 30 de Junio.

Tabla 424: Inventario de producto en proceso Año 1.

Producto en proceso	Año 1			
	Abril	Mayo	Jun.	Total
Cheddar	290	320	331	940
Parmesano	todo el año (12 meses)		1020	1020
Edam			126	126
Emmental		891	921	1812
Gouda			1079	1079
Gorgonzola		1054	1089	2143

El año comienza en Julio (según planificación de la producción) por esto es que se presentan estos meses de inventarios de producto en proceso para el queso Parmesano. Teniendo la cantidad de inventarios de producto en proceso, se procede a determinar su valor en dinero.

Tabla 425: Valor de Inventario de producto en proceso año i.

Producto	Valor de Inventario de Producto en Proceso Año i		
	Inventario Producto en Proceso (IPP)	Costo unitario de producto en proceso (al 80%)	Valor de IPP
Cheddar (3)	940 Kg	\$6.53	\$6,144,87
Parmesano (12)	1020 Kg	\$12.17	\$12,416,28
Edam (1)	126 Kg	\$6.63	\$833,71
Emmental (2)	1812 Kg	\$6.68	\$12,111,24
Gouda (1)	1079 Kg	\$4.52	\$4,871,61
Gorgonzola (2)	2143 Kg	\$4.66	\$9,978,43
Total Inventario PP (\$)			\$46,356.14

En la primera columna se presenta el inventario en cantidad de Producto en Proceso que se tendrá a la fecha. Para determinar el valor de los inventarios se multiplico la cantidad de Kg, por el 80% del costo unitario de los productos terminados. Pues a estas alturas los productos solo tendrán un avance del 80% en el proceso productivo.

III. Inventario de Productos Terminados.

Estos fueron determinados de acuerdo a la política establecida en la etapa técnica, por tanto los inventarios son equivalentes a 8 días del siguiente mes, teniendo entonces lo siguiente:

Tabla 426: Valor del Inventario de Producto Terminado Año i.

Producto	Valor de Inventario de Producto Terminado Año i		
	Inv. Final Producto Terminado (8 días enero)	Costo unitario de producto terminado	Valor de IPT
Burgos	8,19 Kg	\$4,93	\$40,36
Cheddar	10,02 Kg	\$8,17	\$81,87
Mozzarella	37,30 Kg	\$5,65	\$210,74
Parmesano	2,68 Kg	\$15,22	\$40,82
Edam	3,56 Kg	\$8,29	\$29,50
Emmental	32,33 Kg	\$8,35	\$270,05
Gouda	29,93 Kg	\$5,65	\$168,98
Gorgonzola	37,13 Kg	\$5,82	\$216,12
Ricotta	47,74 Kg	\$2,85	\$135,87
Crema picante	78,45 Kg	\$3,19	\$249,98
Crema natural	142,23 Kg	\$3,05	\$434,49
Total Inventario PT (\$)			\$1,878.77

El Inventario de productos terminado en unidades se estableció en base a la cantidad de unidades requeridas para 8 días del siguiente mes. El Costo o el valor de los productos terminados se obtuvieron de multiplicar el inventario de PT de la columna anterior por el costo unitario de los productos terminados en el año respectivo.

4. Cuentas por pagar. Solo el 31% de los insumos son adquiridos al crédito, que corresponde a los insumos nacionales.

Tabla 427: Valor de las Cuentas por Cobrar a Proveedores Año i.

Materiales	Periodo de Crédito por proveedores	31 Dic. Año i
Materia prima	15 días	\$12.275,10
Insumos (crédito 31%)	30 días	\$2.089,89
Materiales de empaque (Crédito 100%)	30 días	\$8.024,16
Total Cuentas por cobrar (\$)		\$22.389,15

5. Préstamo por pagar. Acá al monto de los préstamos se le descuenta el pago a capital realizado en los meses de Julio a Junio del año 1, teniendo que: deuda – capital = \$276,063.43 - \$20,048.26 (Julio a Diciembre) - \$25,951.47 (Enero a Junio) = \$230,063.70.

6. Reservas. Son las presentadas en el estado de resultados para el año i, a esta fecha aun no se han destinado a acumulación de reservas por tanto no se ven reflejadas en el balance general.

7. Utilidades del Ejercicio. Las utilidades del ejercicio son las determinadas en el estado de ganancias o pérdidas, \$376,691.14; ver tabla 418.

E. Estado de Flujo de Efectivo Proforma (EFE) y Fuentes y Usos.

La determinación de los flujos de efectivo en una empresa es importante, puesto que el efectivo es necesario para continuar sus operaciones normales tales como el pago de obligaciones, la compra de activos y el pago de dividendos. Los flujo de efectivo de un negocio incluyen las entradas y salidas de efectivo.

El Estado de Flujos de Efectivo, es un documento que tiene como propósito mostrar de que manera las operaciones de la empresa han afectado su posición de efectivo mediante el examen de las inversiones realizadas (usos de efectivo) y las decisiones de financiamiento que se hayan tomado (fuentes de efectivo). El valor neto de este estado financiero sirve de base para determinar el monto de caja al final de un periodo y que se ve reflejado en el balance general.

La construcción del EFE se basa en el reporte auxiliar de usos y fuentes. En caso de tratarse de una fuente se carga la salida de efectivo en el EFE (valor negativo) y si la partida consumió fondos entonces se abona la cuenta en el EFE (valor positivo).

Con la finalidad de determinar si un cambio en una cuenta del balance general fue una fuente o un uso de efectivo, se tomaron de referencia las siguientes reglas¹²¹:

Tabla 428: Reglas para la aplicación o fuente de efectivo en el balance general.

FUENTES DE EFECTIVO	APLICACIONES DE EFECTIVO
<p><i>Incremento en una cuenta de pasivo o de capital contable.</i> Ejemplo: La solicitud de fondos en préstamo le proporciona fondos en efectivo a la empresa.</p>	<p><i>Decremento en una cuenta de pasivo o de capital contable.</i> Ejemplo: El pago de un préstamo usa fondos en efectivo de la empresa.</p>
<p><i>Decremento en una cuenta de activos.</i> Ejemplo: La venta de inventarios o la cobranza de las cuentas por cobrar proporcionan fondos en efectivo a la empresa.</p>	<p><i>Incremento en una cuenta de activo.</i> Ejemplo: La compra de activos fijos o la compra de más inventarios, usa fondos en efectivo de la empresa.</p>

Al utilizar estas reglas se puede identificar que cambios en las cuentas del balance general proporcionan efectivo y cuales emplearon efectivo durante el año 1. La tabla 429, proporciona los resultados de esta identificación. Además, se incluye la información de flujo de efectivo contenida en el estado de resultados.

¹²¹ Fundamentos de Administración Financiera, Scott Besley & Brigham, 12ª edición, McGraw-Hill; pág. 107.

La información que aparece en la tabla 429, puede usarse para preparar el estado de flujo de efectivo que se presenta en la tabla 430.

Cada cambio en el balance general se clasifica como una variación que resulta de:

1.) Las operaciones: son aquellos que se relacionan con la producción y la venta de los productos. El monto de la utilidad neta mas la depreciación es el principal flujo de efectivo en operación, pero los cambios en las cuentas por pagar y por cobrar, así como en inventarios también se clasifican como flujos de efectivo en operación. Los cuales fueron determinados en Fuentes y Usos, ver tabla 429

2.) Las inversiones: Surgen de la compra o de la venta de plantas, propiedades y equipos. Para la planta procesadora de lácteos gourmet no se tienen, ver tabla 430.

3.) Las actividades de financiamiento: Las entradas provienen de la emisión de deudas y las salidas de flujo de efectivo ocurren cuando la empresa paga dividendos o cuando reembolsa sus deudas.

A continuación se presenta Fuentes y Usos para el año 1.

Tabla 429: Fuentes y Usos de Efectivo durante el año 1.

Fuentes y Aplicaciones de Efectivo durante el año 1 (\$)	Julio Año 1	30 Jun. Año 1	FUENTES	USOS
Cambios en el balance general	Monto (\$)	Monto (\$)	Cambio (\$)	Cambio (\$)
Caja y bancos	\$196.352,25	\$464.661,15		\$268.308,91
Cuentas por cobrar	\$0,00	\$54.069,06		\$54.069,06
Inventario Materiales	\$0,00	\$24.887,50		\$24.887,50
Inventario Producto en Proceso	\$0,00	\$46.356,14		\$46.356,14
Inventario Producto Terminado	\$0,00	\$1.878,77		\$1.878,77
Terreno	\$7.320,00	\$7.320,00	\$0,00	
Obra Civil	\$121.541,38	\$121.541,38	\$0,00	
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69	\$242.045,69	\$0,00	
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50	\$6.539,50	\$0,00	
Activos diferidos	\$32.583,74	\$32.583,74	\$0,00	
Cuentas por Pagar	\$0,00	\$22.389,15	\$22.389,15	
Préstamo por pagar	\$276.063,43	\$230.063,70		\$45.999,73
Capital Social	\$330.319,13	\$330.319,13	\$0,00	
Información del Estado de Resultados				
Utilidad Neta + Depreciación	\$0,00	\$419.110,95	\$419.110,96	
Pago de dividendos	\$0,00	\$0,00		\$0,00
TOTALES (\$)			\$441.500,11	\$441.500,11

Una vez establecido Fuentes y Usos se puede ahora determinar el Estado de Flujos de Efectivo para el año 1.

Tabla 430: Estado de Flujos de Efectivo del periodo que terminó 30 Junio Año 1.

Flujo de efectivo por actividades operativas	Monto (\$)
Utilidad neta + depreciación	\$419.110,95
<i>Adiciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por pagar	\$22.389,15
Incremento de gasto devengados	\$0.00
<i>Sustracciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por cobrar	-\$54.069,06
Incremento de inventarios	-\$73.122,41
Flujo neto de efectivo de operación	\$314.308,64
Flujo de efectivo por actividades de inversión	
Adquisición de activos	\$0.00
Flujo de efectivo por actividades de financiamiento	
Incremento de documentos por pagar	-\$45.999,73
Interés por pagar	\$0,00
Pago de dividendo	\$0,00
Reservas	\$0,00
Flujo neto de efectivo por financiamiento	-\$45.999,73
CAMBIO NETO DE EFECTIVO	\$268.308,91
EFFECTIVO AL INICIO DEL AÑO	\$196.352,25
EFFECTIVO AL FINAL DEL AÑO	\$464.661,15

La empresa generó \$314,308.64 provenientes de las operaciones, no genero gastos adicionales por adquisición de activos fijos y pago por los préstamos adquiridos una cantidad de \$45,999.73. Debe tomarse en cuenta que el estado del flujo de efectivo se elabora cuando la empresa se encuentra en operación, es por ello que la adquisición de los activos aparece con valor cero, ya que estos fueron adquiridos antes que la planta comenzara a operar.

Es de notar que en el año 1, contablemente la empresa tuvo un superávit de \$268,308.91, es decir que al 30 de Junio la empresa es capaz de afrontar sus compromisos de pago. En parte se logra subsanar con el préstamo para capital de trabajo que se previo para los primeros 3 meses, teniendo así, \$464.661,15 como saldo final del año.

En el anexo 74, se presentan los estados financieros para inicios del proyecto en el periodo de los primeros 6 meses del proyecto (Julio a Diciembre) a modo de ejemplificar el impacto que tiene el préstamo de capital de trabajo en las operaciones de este periodo inicial.

En el anexo 75 se presenta el análisis de estados financieros para el año 2.

VIII. EVALUACION ECONÓMICA DEL PROYECTO

La Evaluación Económica consiste en la determinación de la rentabilidad de un proyecto, mediante uno o más de un indicador a objeto de facilitar el proceso de toma de decisiones. El resultado del indicador se usa como criterio de decisión.

Entre los indicadores principales tenemos: El Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno o de Rendimiento (TIR), el Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI), el Beneficio/Costo (B/C), y el análisis de sensibilidad correspondiente.

A. Costo de Capital / Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

Cuando el capital necesario para llevar a cabo un proyecto, es aportado, siempre se tiene en mente, una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada tasa mínima aceptable de rendimiento. Por tanto, se parte del hecho de que todo inversionista debe tener una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones. Una tasa de referencia es la base de comparación de cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechaza la inversión.

Calculo de la TMAR

La TMAR, también llamada TIMA, tasa de interés mínima aceptable o TREMA, tasa de rendimiento mínimo aceptable se forma de dos componentes: Inflación + Premio al Riesgo.

Calculo de la tasa de inflación promedio. De acuerdo con las Estadísticas del BCR, la inflación de cierre para los 5 años anteriores al 2011, se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 431: Inflación de cierre 2006 - 2010

Año	Inflación De Cierre
2006	4.9%
2007	4.9%
2008	5.5%
2009	-0.2%
2010	2.10

Inflación proyectada 2011 = $SUM(2006-2010) / N^{\circ}$. Años.

Tabla 432: Inflación proyectada 2011 - 2015

Año	Inflación Proyectada
2011	3.44%
2012	3.15%
2013	2.80%
2014	2.26%
2015	2.75%
PROMEDIO	2.77%

Por tanto el valor de la inflación a utilizar para la evaluación del proyecto a 5 años será 2.77%.

Calculo de Premio al Riesgo.

Considerando los factores que determinan el premio al riesgo que se asignan a proyectos de producción de bienes y que se trata de un mercado de mediano a alto riesgo por los siguientes motivos: se tienen fluctuaciones en el tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción, además existe una competencia fuerte de productos lácteos gourmet de importación.

En casos de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de un 12 por ciento. No obstante, siendo este proyecto clasificado con un riesgo medio alto, se tomara el valor del 12% como premio al riesgo¹²². Los datos a utilizar para el cálculo de la TMAR se presentan en la tabla:

Tabla 433: Datos para el cálculo de TMAR

FACTOR	PORCENTAJE
% de aportación del financista	45.00%
% de aportación del inversionista	55.00%
Tasa de inflación promedio(i)	2.77%
Premio al riesgo inversionista (r)	12.00%
Tasa de interés crédito	18.89%

$$\text{TMAR} = i + r + (i * r)$$

$$\text{TMAR}_{\text{inversionista}} = (0.0277+0.12) + (0.0277*0.12)$$

$$\text{TMAR}_{\text{inversionista}} = 0.1510 \quad \text{ó} \quad 15.10\%$$

$$\text{TMAR}_{\text{financista}} = (0.0277+0.1889) + (0.0277*0.1889)$$

$$\text{TMAR}_{\text{financista}} = 0.2218 \quad \text{ó} \quad 22.18\%$$

LA TMAR COMBINADA O DEL PROYECTO

$\text{TMAR}_{\text{Empresa}} = (\text{Porcentaje de Capital propio} * \text{TMAR}_{\text{Inversionista}}) + (\text{Porcentaje de Capital Financiado} * \text{TMAR}_{\text{Financista}})$

$$\text{TMAR}_{\text{Empresa}} = (0.55 * 0.1510) + (0.45 * 0.2218) = 0.18286$$

TMAR empresa = 18.29%

La tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta es del 18.29%. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechaza la inversión.

B. Valor Actual Neto (VAN)

Este método consiste en hallar la suma algebraica de los flujos netos actualizados, generados durante el horizonte del proyecto, para luego este resultado comparar con el monto de la inversión realizada. 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. La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa. Para su cálculo se utiliza la fórmula siguiente:

¹²² Fundamentos de Administración Financiera, Scott Besley & Brigham, 12ª edición, McGraw-Hill; pág. 449.

$$VAN = \frac{FNE_1}{(i+1)^1} + \frac{FNE_2}{(i+1)^2} + \frac{FNE_3}{(i+1)^3} + \frac{FNE_4}{(i+1)^4} + \frac{FNE_5}{(i+1)^5} - P$$

Donde:

FNE n = Flujo neto obtenido del flujo de caja para cada año.

i = Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) o Tasa de Actualización. (18.29%)

P = Inversión inicial del proyecto.

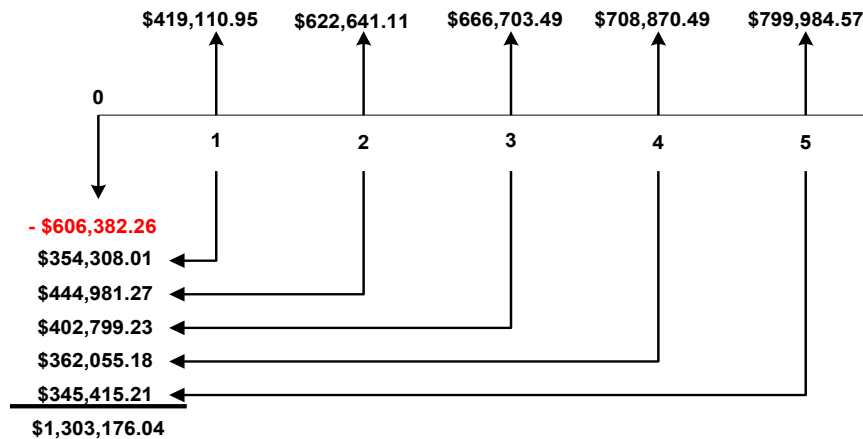
VAN del proyecto

$$VAN_{PROYECTO} = -606,382.56 + \frac{\$419,110.95}{(1+0.1829)^1} + \frac{\$622,641.11}{(1+0.1829)^2} + \frac{\$666,703.49}{(1+0.1829)^3} + \frac{\$708,870.49}{(1+0.1829)^4} + \frac{\$799,984.57}{(1+0.1829)^5} =$$

$$VAN_{PROYECTO} = \$1,303,176.04$$

Aplicando los criterios de evaluación antes mencionados, se tiene como resultado que el proyecto es factible pues su Valor Actual Neto es mucho mayor que cero, lo que significa que se obtendrá una rentabilidad mucho mayor a la esperada. Además, implica que el valor actual de los beneficios es mayor que el valor actual de los costos.

Gráficamente la VAN del proyecto se presenta así:



C. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Este método 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. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) porque en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros. 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. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características-

Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de caja que hace que el VAN sea igual a cero. A diferencia del VAN, donde la tasa de actualización se fija de acuerdo a las

alternativas de Inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicara para encontrar el TIR; por definición la tasa buscada será aquella que reduce que reduce el VAN de un Proyecto a cero.

El procedimiento para determinar la TIR es igual al utilizado para el cálculo del VAN; para posteriormente aplicar el método numérico mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un VAN = 0, para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(i +)^1} + \frac{FNE_2}{(i +)^2} + \frac{FNE_3}{(i +)^3} + \frac{FNE_4}{(i +)^4} + \frac{FNE_5}{(i +)^5}$$

Y para el resultado a obtener los criterios son los siguientes:

- Si $TIR \geq TMAR$, entonces el proyecto se acepta
- Si $TIR < TMAR$, entonces el proyecto se rechaza

$$0 = -606,382.56 + \frac{\$419,110.95}{(1+i)^1} + \frac{\$622,641.11}{(1+i)^2} + \frac{\$666,703.49}{(1+i)^3} + \frac{\$708,870.49}{(1+i)^4} + \frac{\$799,984.57}{(1+i)^5}$$

TIR = 85.67%
El proyecto se acepta

Lo anterior indica que las utilidades que queden reinvertidas en el proyectos devengaran una tasa del 85.67% de réditos. Este valor es mucho mayor que la Tasa mínima atractiva esperada por lo tanto el proyecto debe aceptarse.

D. Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI).

Representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre el monto de la inversión del proyecto. La tabla siguiente muestra las utilidades para los diferentes periodos de vida del proyecto.

Tabla 434: Utilidad promedio del proyecto para 5 años.

PERIODO	UTILIDAD
Año 1	\$ 419,110.95
Año 2	\$ 622,641.11
Año 3	\$ 666,703.49
Año 4	\$ 708,870.49
Año 5	\$ 799,984.57
Utilidad Promedio	\$ 643,462.12

Este análisis se determinará a partir de la fórmula siguiente:

$$TRI = \frac{InversiónInicial}{UtilidadPromedio}$$

Utilidad promedio: \$643,462.12

Inversión inicial: \$606,382.56

TRI = \$606,382.56 / \$643,462.12= 0.94 aprox. 11.3 meses.

TRI = 11.3 meses aproximadamente para recuperar la inversión inicial

E. Relación Beneficio Costo (B/C).

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar. También muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. El coste-beneficio es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total.

El cálculo de la relación Beneficio-Costo, se hace de la siguiente manera:

$$B/C = \frac{VAN}{Inversion\ Inicial}$$

Para la evaluación de la razón B/C se utiliza el siguiente criterio:

- Si la Relación B/C > 1 Se Acepta el Proyecto
- Si la Relación B/C < 1 Se Rechaza el Proyecto
- Si la Relación B/C = 1 El Proyecto es indiferente de llevarse a cabo

Calculo del Beneficio Costo:

VAN proyecto= \$1,303,176.04

Inversión inicial= \$606,382.56

$$\frac{B}{C} \text{ proyecto} = \frac{\$1,303,176.04}{\$606,382.56} = 2.15$$

El proyecto se acepta ya que genera \$2.15 por dólar invertido

F. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

1. ESCENARIO No.1: DISMINUCION EN LOS INGRESOS POR VENTA

Este escenario se plantea dado que a lo largo de la vida de todo proyecto, surgen situaciones que pueden generar disminución en las ventas totales. En el caso de los productos lácteos gourmet puede suceder que se vendan menos unidades de las previstas porque el cliente se inclina a comprar productos sustitutos, por precio, por una gestión de ventas no adecuada y otros. Por ejemplo, en el 2013 se espera el ingreso de 720 toneladas de queso proveniente de Europa, como resultado del convenio entre Centroamérica y la Unión Europea; los quesos de importación serán quesos curados, mayormente cheddar deshidratado (según lo reporta ASILECHE en un periódico oficial) y en menor escala queso gruyere (sustituto del emmental) y queso azul tipo Stilton. Esto hace pensar que, en el peor de los escenarios, dichos productos vendrían a sustituir a los productos nacionales en esas mismas categorías o similares. No obstante la venta de los mismos para el proyecto representa más del 30% de los ingresos y por tanto se simulara una reducción en la misma proporción para determinar cómo afectara las utilidades y la factibilidad en caso de suceder tal evento. Para el cálculo se simulo en Excel los cambios en flujo neto, más específicamente en los ingresos por ventas que fueron disminuidos en los porcentajes de la tabla

435, afectando con ello todo el flujo para los 5 años. Adicionalmente, se encontró el límite que el proyecto soporta y en algunos o donde el proyecto no es factible a fin de que el analista tenga un panorama de la reducción máxima en ventas que puede soportar el proyecto.

Tabla 435: Resultados de escenario 1-Disminucion de ingresos por venta.

% DE DISMINUCIÓN EN INGRESOS POR VENTAS	VAN	TRI	TIR	B/C	CONDICION
30%	\$ 812,032.50	1.79	44.0%	\$0.71	FACTIBLE
42%	\$ 2,045.76	3.01	17.80%	\$ 0.01	INDEFERENTE

Puede observarse que si las ventas totales anuales descienden a más del 42% entonces el proyecto no resultara factible.

2. ESCENARIO No.2: INCREMENTOS EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Este es un escenario que sucede a menudo en las empresas industriales, y en todo tipo de empresa. Se está expuesto a las variaciones de precio en las materias primas, insumos, materiales, energía, combustibles y demás. En este caso particular los insumos más sensibles a incrementos de precio son los de origen extranjero, como fermentos, cuajo liquido y grasa butírica. De acuerdo a la información otorgada por una de las empresas importadoras de estos productos, en el 2008 hubo un desabastecimiento del cultivo “penicillium camemberti” base para la elaboración de quesos enmohecidos azules (Camembert) por lo que las empresas nacionales que ya elaboraban en menor escala este tipo de quesos, se vieron en la necesidad de optar por fermentos semi directos, es decir, comprar cepas por separado y realizar las mezclas en base a especificaciones del fabricante, a fin de obtener los cultivos combinados que generalmente se adquieren en el mercado en una sola presentación de 3 Unidades. El costo por sobre de cepa es casi similar al costo de la presentación combinada, ya que las concentraciones son mucho más altas y puras que las ya elaboradas para quesos específicos. Para la elaboración de un lote de 500 litros se debía tener los 2 sobres de starter y el sobre de cultivo secundario los cuales ascendían a \$30 dólares como mínimo por sobre, en cambio un presentación del cultivo preparado tiene un valor de \$40.00 como mínimo. Esto representa un incremento de casi el 50% en los costes directos de producción, por tanto vale la pena simular este escenario, no solo para los quesos enmohecidos, sino para los quesos como el emmental y el Edam, que son de primera producción en el país. De modo semejante al anterior se afectaron los datos en el Estado de Resultados, en el rubro “Costos de Producción” en los porcentajes que se muestran a continuación:

Tabla 436: Resultados de escenario 2-Incremento en costos de producción.

% DE AUMENTO EN CTO. PRODUCCION	VAN	TRI	TIR	B/C	CONDICION
50%	\$ 207,245.35	2.26	20.66%	\$ 0.34	FACTIBLE
78%	\$ -12,214.80	3.06	14.29%	\$ -0.02	INFACTIBLE

El margen de incremento de costos de producción es positivo ya que indica que, aun cuando estos incrementen hasta 50%, se seguirá obteniendo beneficios de \$0.34 por dólar invertido en el proyecto. Salvo que el costo aumente un 80% o más, el proyecto se considera factible desde el punto de vista financiero.

3. ESCENARIO No.3: AUMENTO GENERALIZADO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN

Este es un complemento del escenario anterior. Por lo general cuando hay incrementos de costos en las empresas, todos los rubros se ven afectados aunque no en la misma proporción. Es decir, si los aumentos se deben al incremento de precios del combustibles, esto afectara los costos no solo de un departamento, en este caso particular afectaría costos de producción, de comercialización y administrativos. Pues cada uno utiliza este recurso en diferentes actividades. Este caso lo vivió El Salvador en el 2008 cuando el barril de petróleo alcanzo los \$133.00 según fuentes oficiales, producto de ello se incrementaron los precios de materias primas, insumos y materiales en todas las industrias. El precio de la leche se vio afectado dado el incremento en los precios de los insumos para la alimentación y cuidado del ganado, según informes de Proleche en su boletín Notileche, así mismo los precios de los productos lácteos aumentaron por los costes de recolección, distribución y consumo de combustible en el proceso (por las calderas). No obstante, la ocurrencia de este escenario en un futuro no es lejana, pues los conflictos en el Medio Oriente pueden volver a generar una crisis similar en el precio del petróleo. La tabla siguiente muestra hasta donde puede haber un incremento generalizado en los costos y en qué punto el proyecto resulta indiferente para invertir en el pues no se obtiene beneficios económicos significativos por la inversión.

Tabla 437: Resultados de escenario 3-Incremento generalizado de costos de operación.

% DE INCREMENTO GENERALIZADO	VAN	TIR	TRI	B/C	CONDICION
40%	\$ 300,966.02	28.09%	2.03	\$ 0.50	FACTIBLE
55%	\$1,660.66	17.47%	2.98	\$ 0.00	INDEFERENTE

4. ESCENARIO No.4: REDUCCION DEL MARGEN DE UTILIDAD

Este escenario es por lo general una decisión de la empresa, ya sea porque necesita ser más competitiva en el mercado y deba reducir los precios de venta afectando el margen de utilidad en primera instancia y reduciendo costos en segunda opción. Esto puede suceder en la venta de lácteos de especialidad, por un lado la producción nacional de lácteos con mayor valor agregado va en aumento y existe la amenaza del ingreso de productos europeos en la línea de quesos gourmet, pues las tendencias de consumo se están moviendo en esa línea, no obstante el mercado se puede volver más competitivo por lo cual se requerirán estrategias de economías de escala. En otro caso, los incrementos de las materias primas e insumos para la industria son elementos no controlables por la empresa, pero el cliente o consumidor final, siempre demandara que se le mantenga el precio. En la siguiente tabla se observa la reducción que podrían sufrir las utilidades netas para que el proyecto sea factible así como el punto donde las ganancias no compensan la inversión:

Tabla 438: Resultados de escenario 4-Reduccion en el margen de utilidad.

PORCENTAJE DE REDUCCION DE UTILIDADES	VAN	TIR	TRI	B/C	CONDICION
50%	\$ 551,130.94	36.18%	1.62	\$ 0.91	FACTIBLE
72%	\$ -17,102.96	16.44%	3.17	\$ -0.03	INFACTIBLE

IX. EVALUACIÓN FINANCIERA

Existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de la rentabilidad económica, sino con la evaluación financiera de la empresa.

La planeación financiera es una de las claves para el éxito de una empresa, y un buen análisis financiero detecta las fuerzas y los puntos débiles de un negocio. Dichas fortalezas y debilidades se pueden detectar por medio del análisis de las razones financieras.

A. Razones Financieras

La evaluación se realiza por medio de los cuatro tipos básicos de razones financieras, entre las cuales se pueden mencionar: Razones de liquidez, Razón de Apalancamiento, Razones de Actividad y Razones de Rentabilidad ya que estas permiten realizar un análisis integral de la posición de la empresa, conocer su capacidad para cumplir sus obligaciones, como se administran los activos y los beneficios que se generan con su funcionamiento.

A continuación se presenta las fórmulas para el cálculo de las razones financieras a utilizar y sus parámetros de comparación.

Tabla 439: Formulas y parámetro para calculo de razones financieras.

Razón	Formula	Significado	Parámetro ¹²³
1. Razones de Liquidez: miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones (pagos) a corto plazo.			
Razón Circulante	$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo.	> 4.2 veces
Razón Ácida	$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$	Hasta que punto la empresa puede cumplir sus obligaciones a corto plazo sin tener que vender sus inventarios	> 2.1 veces
Capital de trabajo	$\text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$	Representa la inversión neta en recursos circulantes producto de las decisiones de inversión y financiamiento a corto plazo.	-
2. Razones de actividad: Miden la efectividad con que la empresa está administrado sus activos.			
Rotación de los activos totales	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$	Mide la rotación de todos los activos de la empresa.	> 2 veces
Rotación de cuentas por cobrar (RCC)	$\frac{\text{Ventas Anuales}}{\text{Promedio Cuentas por Cobrar}}$	Indica el número de veces en que, en promedio, han sido renovadas las cuentas por cobrar.	No
3. Razones de endeudamiento: Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.			
Razón de deuda a activo total	$\frac{\text{Deuda Total}}{\text{Activos Totales}}$	El Porcentaje total de fondos proporcionados por los acreedores.	< 40%
Razón de apalancamiento Externo	$\frac{\text{Deuda Total}}{\text{Capital Contable}}$	Mide la relación entre la utilización del endeudamiento como mecanismo de financiación y la utilización de los fondos de socios.	$0.5 \leq y \leq 1.0$
Razón de apalancamiento Interno	$\frac{\text{Capital Contable}}{\text{Deuda Total}}$	Mide cuantas unidades monetarias han sido aportadas al financiamiento de la inversión por los socios, por cada unidad tomada de terceros.	$1.0 \leq y \leq 2.0$

¹²³ Según "Fundamentos de administración financiera"; Eugene F. Brigham y "Formulación y Evaluación de proyectos"; Gabriel Baca Urbina y el promedio de las industrias correspondientes, Industry Norms Keey Business Ratios.

Continuación Tabla 439.

4. Razón de Rentabilidad: Muestran los efectos combinados de liquidez, de administración de activos y de la administración de las deudas sobre los resultados en operación.			
Rentabilidad sobre ventas	$\frac{Utilidad\ Neta}{Ventas\ Netas}$	Indica el porcentaje de las ventas que contribuyen a las utilidades de la empresa.	> 5%
Rendimiento de los activos totales (ROA)	$\frac{Utilidad\ Neta}{Activos\ Totales}$	Proporciona una idea del rendimiento global sobre la inversión ganado por la empresa.	12.6%
Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)	$\frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio\ o\ Capital}$	Da una idea de la capacidad para generar utilidades con el uso del capital invertido y el dinero que se ha generado.	17.2%

Entre otros parámetros de comparación de razones financieras, se tomaron en cuenta los valores de dos plantas procesadoras de lácteos gourmet como referencia; pero el principal indicador de referencia es el presentado en la tabla anterior. Los parámetros de las plantas se presentan a continuación.

Tabla 440: Referencias de razones financieras en industria láctea.

Razón	Referencia	
	Planta 1 ¹²⁴	Planta 2 ¹²⁵
1. Razones de Liquidez		
Razón Circulante	1.13 veces	1.77 veces
Razón Ácida	0.64 veces	1.19 veces
Capital de trabajo	\$41,991	-
2. Razones de actividad		
Rotación de los activos totales	0.92	-
Rotación de cuentas por cobrar (RCC)	4,54	-
3. Razones de endeudamiento		
Razón de deuda a activo total	72%	46.3%
Razón de apalancamiento Externo	2.61	-
Razón de apalancamiento Interno	0.38	-
4. Razón de Rentabilidad		
Rentabilidad sobre ventas	-	7.36%
Rendimiento de los activos totales (ROA)	-	17.11%
Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)	-	33.15%

En el siguiente apartado se establecen los ratios financieros para el proyecto de la Planta Procesadora de Lácteos Gourmet así como su respectiva interpretación.

B. Aplicación de Ratios Financieros.

Las razones financieras aplicadas resultan de establecer una relación numérica entre dos cantidades, que corresponden a diferentes cuentas de los estados financieros antes presentados.

1. Calculo de ratios financieros.

A continuación se presenta la aplicación de las razones a los estados de financieros iniciales.

¹²⁴ Razones financieras tomadas de referencia de empresa de producción nacional semi-tecnificada y dirigida al mercado de productos lácteo.

¹²⁵ Planta procesadora de renombre establecida en Guatemala dedicada a la elaboración de productos lácteos tradicionales y gourmet.

Tabla 441: Razones financieras evaluadas.

Razón Financiera	Año 1
Razones de Liquidez	
Razón Circulante	$\$591,852.63 / \$22,389.15 = 26.43$
Razón Acida	$(\$591,852.63 - \$73,122.41) / \$22,389.15 = 23.17$
Capital de trabajo	$\$591,852.63 - \$22,389.15 = \$569,463.48$
Razones de Actividad	
Rotación de los activos totales	$\$1,297,657.40 / \$959,463.13 = 1.35$
Rotación de cuentas por cobrar (RCC)	$\$1,297,657.40 / \$54,069.06 = 24.00$
Razones de Endeudamiento	
Endeudamiento	$\$252,452.85 / \$959,463.13 = 0.263 = 26.3\%$
Apalancamiento Externo	$\$252,452.85 / \$707,010.27 = 0.357$
Apalancamiento Interno	$\$707,010.27 / \$252,452.85 = 2.801$
Razones de Rentabilidad	
Rentabilidad Sobre Ventas	$\$376,691.14 / \$1,297,657.4 = 0.2903 = 29.03\%$
Rendimiento de los Activos Totales (ROA)	$\$376,691.14 / \$959,463.13 = 0.3926 = 39.26\%$
Rendimiento sobre el Patrimonio (ROE)	$\$376,691.14 / \$707,010.27 = 0.5328 = 53.28\%$

2. Interpretación de los resultados.

Acá se presenta la explicación de las razones financieros iniciales del proyecto.

Tabla 442: Interpretación de resultados de las razones financieras.

Razón Financiera	Interpretación
Razones de Liquidez	
Razón Circulante = 26.43	Conforme al parámetro establecido como aceptable financieramente (>4.2) la empresa tiene una solvencia satisfactoria para cubrir con las obligaciones con los proveedores de materia prima y materiales ya que la empresa se encuentra en la posibilidad de cumplir 26.43 veces con sus obligaciones a corto plazo.
Razón Acida = 23.17	El resultado de 23.17 veces comparado con el parámetro de 2.1 veces, da un valor satisfactorio pues lo sobrepasa, e indica que la empresa es muy capaz de cumplir con sus obligaciones a corto plazo, sin incurrir a los inventarios. Por lo cual se confirma que la empresa tiene la suficiente liquidez para responder a sus deudas sin afectar sus operaciones y sin comprometer sus inventarios.
Capital de trabajo = \$569,463.48	El Capital de Trabajo es mayor a los 500 mil dólares y es lo que le queda a la empresa después de pagar sus deudas inmediatas; algo así como el dinero que le queda para poder operar en el día a día. En este caso, está indicando que se cuenta con capacidad económica para responder obligaciones con terceros.
Razones de Actividad	
Rotación Activos Totales = 1.35	De acuerdo al parámetro establecido como aceptable financieramente (>2); la empresa no genera a la fecha un volumen suficiente de operaciones respecto a su inversión en activos totales. Para que la empresa sea más eficiente, las ventas deberían aumentar en los próximos ejercicios.
Rotación de Cuentas por Cobrar (RCC) = 24 veces	Este ratio financiero nos indica que 24 veces se crean y cobran las cuentas por cobrar, es decir 24 veces se cumple el círculo comercial en el periodo a que se refieren las ventas netas a crédito. Existe rapidez y eficiencia en el crédito.
Razones de Endeudamiento	
Endeudamiento = 0.263 = 26.3%	El resultado de la razón de deuda muestra un porcentaje de 26.30% que comparado con el parámetro establecido como aceptable (< 40%); representa que menos del 30% de la inversión ha sido financiada por terceros y que la empresa puede ser bien considerada por los acreedores para solicitar fondos de prestamos adicionales ¹²⁶ .

¹²⁶ Los acreedores prefieren bajas razones de endeudamiento, porque mientras mas bajas sean, mayor será el margen de protección contra las perdidas de los acreedores en caso de liquidación. Por otra parte, los propietarios pueden beneficiarse del apalancamiento porque este amplifica las utilidades, y por lo tanto, el rendimiento para los socios.

Apalancamiento Externo = 0.357	De acuerdo al rango establecido como admisible la empresa tiene un apalancamiento externo aceptable, pues por cada dólar invertido por los socios, 36 centavos han venido de afuera del negocio, por tanto se ha utilizado bien el endeudamiento como financiación.
Apalancamiento Interno = 2.801	El apalancamiento interno de la empresa cuenta con un nivel aceptable, pues por cada dólar tomado de terceros, han sido aportadas \$2.8 por los socios. Lo que confirma que no se tiene una cantidad excesiva de deudas que puedan generar alguna dificultad financiera.
Razones de Rentabilidad	
Rentabilidad Sobre Ventas = 29.03%	Con respecto a la rentabilidad sobre ventas, el resultado de 29.03% comparado con el parámetro de medición de 5%, es muy satisfactorio y coloca a la empresa en una buena situación obteniendo una utilidad neta satisfactoria en proporción a las expectativas de ventas que se tiene. La empresa es eficaz para generar utilidades de las ventas que realiza.
Rendimiento de los Activos Totales (ROA) = 39.26%	De acuerdo a la rentabilidad de activos totales, el resultado de 39.26% comparado con el parámetro de medición de 12.6%, es muy satisfactorio y coloca a la empresa en una buena situación, indicando que genera una utilidad de mas del 39% por cada unidad monetaria invertida en sus activos.
Rendimiento sobre el Patrimonio (ROE) = 53.28%	Esto significa que por cada dólar que los socios mantienen genera un rendimiento del 53.28% sobre el patrimonio. Es decir, que la empresa tiene la suficiente capacidad para generar utilidad a favor de los socios, gana más del 53% sobre su capital contable promedio, es decir que es eficaz para generar utilidades al capital invertido.

Un análisis adicional de las razones financieras se presenta en el anexo 76.

Las razones financieras muestran que los indicadores de endeudamiento y rentabilidad se dirigen por buen camino o se encuentran arriba de los parámetros aceptables; solo se observa que en el caso de las razones de liquidez, aunque están por arriba de los parámetros aceptables, esto puede no ser tan positivo; pues los activos circulantes, los cuales se consideran líquidos, generan por lo común tasas de rendimiento mas bajas, podría decirse entonces que la empresa tiene demasiada liquidez y no ha invertido adecuadamente su dinero; lo cual debe tomarse en cuenta para próximos ejercicios y tomar las decisiones adecuadas.

En términos generales, la evaluación de las razones financieras arroja resultados aceptables, ya que a pesar de que son datos proyectados ofrecen seguridad en la empresa para solventar sus compromisos y márgenes de rentabilidad admisibles lo cual es importante para los inversionistas en la toma de decisiones.

X. EVALUACIÓN SOCIAL

En este tipo de evaluación trata de identificar, analizar y medir los resultados, efectos e impactos socio-económicos directos e indirectos que tendrá el proyecto de “procesamiento de productos lácteos gourmet” en las áreas de influencia, ya sea de forma positiva o negativa.

El enfoque económico-social pretende mostrar las áreas que se verán afectadas directa o indirectamente con la puesta en marcha de la planta procesadora de lácteos gourmet, la intensidad de dichos efectos se verá reflejada en la medida que el nivel o calidad de vida de los socios de la Cooperativa de Pequeños Ganaderos de Tecoluca, se vea incrementado (obtengan mayores ingresos promedios por familia), además de otros beneficios que la empresa generara como por ejemplo la creación de empleo directo e indirecto en la zona.

La metodología empleada para el desarrollo de la evaluación económica-social del proyecto en cuestión, es analizar y realizar una valoración de los beneficios o resultados esperados con dicho proyecto. A continuación se describe cada uno de las condiciones de beneficio económico social esperados:

- **Generación de Empleo e ingresos.**

Cuando el proyecto sea implementado se mejorara directamente el ingreso de por lo menos 18 personas y sus grupos familiares que en total suman 72 personas¹²⁷, esto como se dijo solo de beneficio directo sin contar los beneficiados indirectamente por el proyecto en la zona de Tecoluca, cambiando de forma positiva el bienestar además de llevar capacitación y desarrollo a la zona.

1. Empleos directos: La cooperativa de pequeños ganaderos a través del proyecto de elaboración de productos Lácteos Gourmet requerirá como mínimo de 18 empleados, los cuales se pretende sean generados en la zona de localización, es decir en el Municipio de Tecoluca y sus alrededores; esta zona forma parte del departamento de San Vicente que cuenta con un índice de pobreza del 29% uno de los mas grandes del país; además se tiene que:

En la zona existe una población económicamente activa, PEA de 109,560; una población en edad para trabajar, PET de 65,461 (el 67.73% del genero masculino y el 32.27% del genero femenino); dentro del PET existe una cantidad de 5,728 personas desocupadas.

La tasa de desempleo es del 8.8, una de las más bajas del país. Estos indicadores dejan en evidencia que la zona donde se ubicara la planta procesadora tiene un nivel bajo de desarrollo, permitiendo así que la iniciativa impulsada sea aprovechada por posibles empleados, socios y sus respectivos grupos familiares, a través de la generación de empleos dentro de la planta en actividades del proceso de elaboración de quesos, cremas y requesón de especialidad gourmet que permitirán a los empleados alcanzar un nivel de capacitación atrayente.

Además se generara empleo eventual en actividades como: mantenimiento de maquinaria y equipo refrigerado y no refrigerado, mantenimiento preventivo de vehículos, veterinaria y contaduría.

2. Empleos indirectos: En nuestro país se estima que la Industria de procesamiento lácteo genera aproximadamente 2.5 empleos indirectos por cada puesto de trabajo en el procesamiento de

¹²⁷ Teniendo en cuenta que en los hogares salvadoreños existen 3.82 ≈ 4 personas en promedio, fuente: Encuesta de hogares y propósitos múltiples, EHPM.

productos lácteos y considerando que estos son 18 se esperaría que generen y se mantengan aproximadamente 45 empleos indirectos. Estos empleos indirectos podrían darse en actividades como: distribución, comercialización y venta de los productos lácteos; abastecimiento de insumos nacionales e importados, material de empaque, requerimiento y transporte de insumos y equipos diversos requeridos en la planta.

Además el subsector de ganadería genera aproximadamente 3.5 empleos indirectos en promedio por cada explotación ganadera y considerando que estos serán en promedio 48 (entre 16 a 80 pequeñas explotaciones ganaderas) se generaran 168 empleos indirectos. Las actividades del empleo indirecto relacionados son el abastecimiento de insumos y productos veterinarios para la ganadería, asistencia técnica privada o brindada por técnicos de instituciones publicas, actividades de veterinaria y ordeño.

En la siguiente ilustración se observa la magnitud de la importancia de este sector en el país:

Ilustración 39: Importancia socio económica del sub sector lácteos en Centroamérica y El Salvador

	Centroamérica	El Salvador
Contribución al PIB agrícola	15 %	17.2 %
Contribución al PIB industrial	3.4 %	3.0 %
Contribución al PIB global	3.0 %	2.8 %
Empleos directos	860,000	150,000
W promedio ganadería / W promedio	1.3	1.28

Fuente: Diagnóstico Sub Sector Lácteo, USAID y MARN.

3. Asociados: Si bien los puestos de trabajo son 18 a través de la puesta en marcha de la Planta Procesadora de Lácteos Gourmet, no existe un número límite de asociados, los pequeños ganaderos con terreno para el pastoreo, pueden formar parte de la cooperativa dejando como requisitos el que puedan apegarse a los estatutos de la cooperativa.

Lo importante a recalcar en este punto es que podrán ser parte de la cooperativa y vender su leche al proyecto, los pequeños ganaderos ubicados en las zonas mas alejadas del municipio de Tecoluca, por ejemplo los que están ubicados en la zona costera; ya que con el proyecto se recogerá la leche, por medio de un camión cisterna, en los puntos de recolección los cuales están cercanos y accesibles a los ganaderos, contrario a lo que actualmente se realiza ya que estos carecen de sistemas establecidos de venta y no cuentan con vehículo propio para trasladar su producto en forma directa al consumidor o la planta procesadora, motivo por el cual se ven obligados a entregarlo a intermediarios que aprovechan la desorganización y dispersión espacial para fijar precios arbitrarios.

- **Aprovechamiento de recursos disponibles (leche de vaca).**

Actualmente los principales productos elaborados por los pequeños ganaderos de forma artesanal son el queso, la crema y el quesillo, aunque en la actualidad son menos los que se arriesgan a elaborarlos¹²⁸. Según un estudio del BMI, gran parte vende la leche a las plantas industriales o a intermediarios por la falta de apoyo económico para adquirir tecnología y la falta de mano de obra calificada, ello significa vender la leche al precio que fija el comprador que en ocasiones ha llegado

¹²⁸ Superintendencia de competencia, estudio sectorial de la agroindustria de lácteos.

a adquirirla hasta por \$0.15 la botella,¹²⁹ además los pequeños ganaderos tienen que hacer frente a los altos costos de producción de la leche y los altos costos de insumos, generando con esto una pérdida para el pequeño productor, pues el costo de producir un litro de leche es de \$0.25. Por lo anterior la iniciativa de elaboración de lácteos gourmet, es visto como una oportunidad para aprovechar los recursos y aumentar algunos peldaños en la cadena agro-productiva del sector lácteo. Además, el proyecto propuesto es una opción rentable para los ganaderos del lugar, 84% está clasificado como pequeño (≤ 20 cabezas de ganado) que producen leche en pequeña escala y que son por lo general de bajos ingresos; por lo que se busca propiciar con el proyecto, que se genere valor agregado a la leche y que no solo sea aprovechada por grandes empresarios nacionales, intermediarios o empresarios en el extranjero.

- ***Contribución a la economía local y nacional***

Con la incorporación de la Cooperativa de Pequeños Ganaderos de Tecoluca “Planta Procesadora de Lácteos Gourmet” se incrementa el número de cooperativas agroindustriales en el país que diversifican o dan valor agregado a su producción básica llevando desarrollo a las zonas de alcances de dichos proyectos. También deben mencionarse los siguientes efectos que tiene el proyecto sobre la economía nacional.

Contribución al PIB: El proyecto aportará una contribución de \$1.799.047,11 al producto interno bruto del país, como parte de las ventas anuales de lácteos gourmet producidos, durante el primer año (año 1) luego de la puesta en marcha y el año i (Julio-Diciembre), continuando con aportes similares para los próximos años hasta el fin de la vida útil del proyecto.

Introducción a nuevos mercados y Reducción de las importaciones: La elevada competencia existente en el mercado de derivados lácteos tradicionales (con más de 30 variedades distintas de estos productos, en su mayoría queso y crema¹³⁰, sin incluir los de fabricación artesanal o de baja escala), hacen necesario que se busquen nuevos mercados para la introducción de productos lácteos, tal es el caso del proyecto de procesamiento de lácteos gourmet, donde se podrá posicionar e innovar con estos productos en el mercado salvadoreño ya que actualmente este tipo de lácteos es usualmente demandado por restaurantes y hoteles, son importados en su mayoría, principalmente de Europa, además el precio de adquisición es alto. Asimismo se observa la importancia de este mercado, basándose en los valores de importaciones que este tipo de productos representa por ejemplo para el total de quesos importados, los quesos clasificados como gourmet alcanzan un valor de 12,438 TM¹³¹, que representa un 58% del total; dentro de las partidas arancelarias (040620 hasta 040690), lo que indica que es un mercado que aun no ha sido explotado por productores nacionales.

Contribución a la tecnología de procesamiento y estrategias de comercialización. El problema vinculado a este efecto proviene que existe mucho producto lácteo con las características de ser productos elaborados de manera artesanal y fuera de cualquier norma de salubridad, menos aun al nivel de un producto alimenticio inocuo. Unas de las partes más importantes del diseño son precisamente la propuesta de procesos productivos empleando tecnologías adecuadas y eficientes, complementado con una serie de estrategias de comercialización dirigidas al mercado

¹²⁹ Sondeo a pequeños ganaderos de Tecoluca.

¹³⁰ Este dato fue obtenido mediante investigación exploratoria, realizando sondeos en distintos supermercados.

¹³¹ Departamento Balanza de Pago, Banco Central de Reserva.

previamente identificado durante la etapa de mercado de este estudio. Además, se busca la tecnificación de los socios y pequeños ganaderos que formen parte del proyecto en aspectos relacionados con el proceso de obtención de la leche, ordeño, sanidad y alimentación del ganado.

- ***Contribución social.***

Con la implementación y puesta en marcha de la planta procesadora de lácteos gourmet, para la producción de quesos, cremas y requesón de especialidad gourmet, los miembros de la cooperativa aseguraran la venta de la leche que se dedican a producir, siendo la Planta quien compre la leche de vaca para poder elaborar los productos, con ello asegura que el socio o socia y sus familiares puedan mantener un ingreso constante por medio de la producción lechera, lo cual les da una estabilidad laboral y económica, mientras la Planta procesadora lácteos gourmet exista recibirán tanto los beneficios de las utilidades de la cooperativa sino también ingresos por la compra de la leche que estas familias producen. Además, existen aspectos estrictamente sociales identificados, que serán beneficiados por el proyecto, entre estos se pueden mencionar:

Educación. Se espera que se inicien a corto y mediano plazo proyectos sociales de educación y capacitación para los socios y pequeños ganaderos parte de la cooperativa, de hecho que existirá un fondo o reserva de Educación como se menciono los estados de resultados del proyecto, estos fondos estarán destinados a la capacitación de los socios a parte de esto pueden impulsarse otros proyectos educativos como por ejemplo los presentados en el apartado Planes de desarrollo y operatividad, enfocados a capacitar tanto a socios como a empleados. También se puede generar un beneficio ya que la empresa profesional estará ubicada en un área de familias de bajos recursos cercanas a las instalaciones y contarán con la posibilidad de un empleo de mayor nivel por lo que se espera incentivar a que el nivel educativo de los jóvenes aumente con el tiempo con miras a trabajar en una empresa profesional ubicada en su cercanía.

Salud y prestaciones: El funcionamiento de la planta procesadora de lácteos permitirá que las personas que puedan cubrir las plazas que se generen, cuenten con las prestaciones de ley, incluyendo el seguro social lo cual les permitirá acceder a un mejor servicio de asistencia médica para ellos y para sus familias permitiendo que la calidad de vida de los empleados y familiares cercanos mejore, al no depender únicamente de las unidades de salud cercanas, sino que dispondrán de los servicios de salud diversificados que ofrece el ISSS. Además los productos a elaborar son altamente saludables gracias a la calidad e inocuidad de sus componentes y por ende del mismo.

Contribución a la reducción de la migración. La migración de personas de las áreas rurales es un fenómeno muy común; el proyecto propuesto será una fuente de empleo, ingreso y mejoramiento del bienestar de la familia rural de Tecoluca, con lo que se espera se reduzca significativamente los índices de migración que actualmente tienen estas comunidades, hacia la cabecera departamental y Zacatecoluca. De forma más indirecta pero siempre positivamente se estará contribuyendo a la reducción de la desintegración familiar al propiciar que las cabezas de hogar no dejen a sus familiares por la búsqueda de empleo o de uno más digno.

Beneficios y desarrollo para la zona geográfica y comunidades influenciadas por el proyecto. El proyecto muestra que el mayor beneficio que se espera de la planta es mejorar la calidad de vida de las familias rurales, para que estas sean partes y constructoras del desarrollo sostenible de sus comunidades, a través de la adquisición de nuevos conocimientos técnicos e ingresos, aumento a la visión empresarial, incentivo la asociatividad, beneficio de sostenibilidad en la producción de

leche, generación de nuevos empleos y asistencia técnica. Además es un proyecto con un alto sentido de sensibilidad social, ya que se busca transformar la ganadería y tecnificarla, atraer a pequeños ganaderos interesados en este sistema de producción y a la vez fomentar el procesamiento de la leche para obtener productos gourmet, además de esto se busca alcanzar beneficios en el medio ambiente al adoptar y promover un sistema de producción en armonía con el mismo.

Resultado de la evaluación: Al haber analizado los aspectos anteriores, se puede concluir que el principal aporte del proyecto de creación y puesta en marcha de una planta procesadora de lácteos gourmet, en términos socioeconómicos, es que contribuye a la reducción de la problemática económica y social que afrontan los pequeños ganaderos del municipio de Tecoluca y sus alrededores, generando empleo directo e indirecto, ingresos familiares, estabilidad laboral, competitividad, pero sobre todo por el hecho de ser una iniciativa empresarial rentable que genera valor agregado a la actividad láctea y ganadera.

XI. EVALUACIÓN DE GÉNERO

La igualdad de género implica que todos los seres humanos, hombres y mujeres, son libres para desarrollar sus capacidades personales y para tomar decisiones. El medio para lograr la igualdad es la equidad de género, entendida como la justicia en el tratamiento a mujeres y hombres de acuerdo a sus respectivas necesidades.

Diagnostico del estudio con enfoque de género

Según el PNUD, este enfoque debe ser una estrategia que desde las primeras fases de un proyecto considere la participación activa de ambos géneros; de esta manera se puede resaltar que durante la fase de investigación, específicamente en la etapa de mercado en las entrevistas a canales de distribución, se obtuvo de parte de hombre y mujeres, tal es el caso de las Gerentes o Encargados administrativos de restaurantes, supermercados, hoteles, tiendas de productos gourmet, dependientes de establecimientos y encargados de ventas.

Inclusive es de notar que dentro de la investigación del mercado abastecedor se tiene que un 25% son mujeres las propietarias o responsables de las explotaciones lecheras. Teniendo que de un promedio de 48 pequeñas explotaciones, 12 pertenecen a mujeres.

Índice De Desarrollo Relativo Al Género (Idg)

El índice de desarrollo relativo al género (IDG) mide el logro de una sociedad en las mismas dimensiones y con las mismas variables que el índice de desarrollo humano.

- Esperanza de vida al nacer.
- Logro educacional, (tasa de alfabetización de los adultos y tasa bruta combinada de matriculación).
- Nivel de vida digno (medido por la estimación de ingresos percibidos por sexo)

Pero toma en cuenta la desigualdad de logros entre mujeres y hombres, mientras mayor sea la disparidad de género en cuanto al desarrollo humano básico, menor es el IDG de un territorio en comparación con su IDH, de ahí que pueda afirmarse que el IDG es simplemente el IDH descontado o ajustado en forma descendente para tomar en cuenta la desigualdad de género.

Tabla 443: Índice de desarrollo relativo al género (IDG) El Salvador

IDG	Índice de desarrollo relativo al género	Esperanza de vida		Tasa de alfabetización de adultos (%)		Tasa de matriculación combinada		PIB per cápita (PPA en dólares)	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
		Nacional	0.727	67.9	74.0	86.0	80.3	68.2	65.0
Por departamentos									
Ahuachapán	0.674	66.3	72.6	81.7	72.2	64.5	58.2	4,816	2,113
Cabañas	0.643	63.9	69.4	70.4	73.6	61.7	66.3	4,943	1,673
Chalatenango	0.671	64.8	69.8	77.2	75.5	61.8	65.4	5,948	2,230
Cuscatlán	0.707	67.0	73.9	85.9	80.3	72.3	68.9	4,988	2,265
La Libertad	0.736	68.5	74.2	87.6	82.0	66.2	65.4	7,467	3,584
La Paz	0.697	65.7	72.9	86.3	78.7	66.2	63.5	4,887	2,547
La Unión	0.660	65.8	73.6	69.5	72.7	62.4	53.4	5,842	1,938
Morazán	0.607	64.9	69.5	64.2	59.5	57.6	55.0	4,871	1,398
San Miguel	0.702	67.9	74.3	79.0	74.6	63.4	65.2	6,369	2,791
San Salvador	0.745	69.7	75.3	95.3	90.0	76.9	71.1	9,746	5,156
San Vicente	0.673	65.2	71.0	81.0	77.0	70.0	64.4	4,388	2,187
Santa Ana	0.698	69.3	74.6	82.3	74.0	62.1	57.5	5,915	2,397
Sonsonate	0.712	67.1	75.2	85.4	74.6	66.1	62.7	5,827	3,215
Usulután	0.691	67.5	73.9	81.1	71.3	66.7	66.0	5,106	2,460

Fuente: Dirección general de estadísticas y censos

De la grafica anterior se puede decir que la relación del género mostrado en los diferentes departamentos del país, los mayores porcentajes les corresponde a los hombres, no así la esperanza de vida ya que la mujer es la que le supera. Para la mayoría de departamentos del país el mayor porcentaje de alfabetización les corresponde a los hombres superando a las mujeres según los datos mostrados lo que significa que la brecha de alfabetización está aumentando.

Con relación al PIB per capital (PPA) del hombre, percibido por las mujeres sufriendo una doble desventaja de cara a su discriminación y limitaciones asociadas a su condición femenina y a la falta de oportunidades que enfrentan las personas que viven en áreas rurales.

En el caso del área de influencia del Proyecto de creación de una planta procesadora de lácteos gourmet ubicada en Tecoluca en San Vicente el índice relativo de desarrollo de género muestra un 0.679 lo que demuestra la necesidad de proyectos con políticas de equidad de género, para que el índice sea más favorable.

Índice De Potenciación De Género

El IPG intenta captar la desigualdad de género en tres esferas claves de la vida económica y política:

1. La participación y el poder en la toma de decisiones económicas.
2. La participación y el poder en la toma de decisiones en la política.
3. El control sobre los recursos económicos.

Mientras el IDG se centra en la ampliación de las capacidades, el IPG se refiere a la utilización de esas capacidades para aprovechar las oportunidades en la vida (PNUD, 1995). Para medir la participación y la facultad de adopción de decisiones en la esfera económica, el IPG considera la participación porcentual de mujeres y hombres en puestos administrativos y ejecutivos y su participación porcentual en empleos profesionales y técnicos. Para medir la participación y la capacidad de tomar decisiones en la esfera política, se considera la representación porcentual de mujeres y hombres en los puestos parlamentarios. Sin embargo, al desagregar el IPG por departamentos, se ha sustituido esa variable por la participación porcentual de las mujeres en los concejos municipales. Finalmente, para captar el control de hombres y mujeres sobre los recursos económicos se utiliza el PIB per capita desagregado por sexo, cuanto más cercano a uno sea el

valor del IPG, menores son las desigualdades entre los hombres y las mujeres en los tres ámbitos considerados, y cuanto más cercano a cero sea su valor, mayores son las desigualdades.

Tabla 444: Índice de potencia de género (IPG) El Salvador

IPG	Compendio Estadístico CUADRO 3					
	Índice de potenciación de género	Porcentaje de mujeres en concejos municipales	Mujeres en puestos ejecutivos y administrativos (%)	Mujeres en puestos profesionales y técnicos (%)	PIB per cápita de las mujeres (PPA en dólares)	Participación porcentual en total de la población mujeres
Nacional	0.553	19.7	33.4	44.9	3,386	0.522
Por departamentos						
Ahuachapán	0.517	17.1	31.8	42.8	2,113	0.510
Cabañas	0.549	25.5	24.0	58.3	1,673	0.526
Chalatenango	0.449	18.2	10.3	47.1	2,230	0.512
Cuscatlán	0.472	24.7	6.9	58.3	2,265	0.526
La Libertad	0.554	21.9	25.5	47.0	3,584	0.516
La Paz	0.470	17.9	15.4	47.2	2,547	0.514
La Unión	0.491	11.8	51.2	49.1	1,938	0.522
Morazán	0.473	16.8	23.8	62.5	1,398	0.527
San Miguel	0.517	16.8	31.8	44.5	2,791	0.527
San Salvador	0.652	30.6	40.1	42.4	5,156	0.531
San Vicente	0.493	22.4	12.9	58.8	2,187	0.496
Santa Ana	0.486	18.6	17.2	48.3	2,397	0.512
Sonsonate	0.523	13.9	53.9	47.6	3,215	0.512
Usulután	0.429	19.3	7.4	39.4	2,460	0.528

Según la tabla anterior, la participación de la mujer en los diferentes departamentos es alrededor de 0.496 lo que significa que está por debajo de la participación nacional en un 0.0026 o su equivalente en porcentaje 2.6 %. Lo que indica que la desigualdad de hombres y mujeres es superada por el doble de la participación del hombre en puestos estratégicos.

Hay que notar que corresponde al departamento de San Vicente que es el área de influencia el índice es de 0.493 lo que indica que en este departamento este índice es un poco mejor que en otros, sin embargo sigue siendo alto, la planta procesadora a echar a andar, pretenderá que este índice se acerque a 1 aun mas con la generación de empleos técnicos y profesionales sin hacer distinción de generó.

Inserción de las mujeres en la organización cooperativa

La experiencia organizativa en la zona rural ha sido comúnmente una práctica realizada por hombres, principalmente si esta organización se orienta a controlar y obtener los recursos de la producción. Estas organizaciones incluían a las mujeres solamente como apoyo, en muy raros casos formaban parte de los puestos de dirección. Ante esta situación, la estrategia para el proyecto se centra en un proceso de inserción orientado a la cooperativa que propicia la participación de las mujeres y desarrolla sus habilidades, poniendo énfasis en el desarrollo y potenciando la capacidad humana. La principal vía para implementar esta estrategia es la creación de políticas que conlleven a la participación del sexo femenino dentro de la planta procesadora de lácteos gourmet, políticas tanto de contratación, ascensos, asociatividad y capacitación. Entre los mecanismos desarrollados en la organización del proyecto que permitirán la inserción de la mujer al campo laboral, tenemos.

Carga y distribución de trabajo.

No existe distinción para la asignación o ejecución de las actividades (8 puestos productivos), ninguna de las operaciones en el proceso productivo requiere una especialización que implique la presencia del hombre, por lo tanto la participación de la mujer en el proceso de transformación dependerá de la cantidad de mujeres que califiquen para cubrir plazas; ya que estos serán quienes

asuman los roles de mano de obra directa. Así también, los puestos administrativos así como de comercialización como los ejecutivos de ventas, podrán ser mujeres.

La política de contratación deberá tratar de ser orientada a permitir en la medida sea posible, que alrededor del 50% de los empleados sean mujeres; y si por razones de fuerza mayor una empleada decide renunciar, deberá darse alta prioridad a que su reemplazo sea una mujer. Una de las políticas detalladas en la etapa técnica busca hacer hincapié en que se vele por la igualdad de género, por lo cual se deberá procurar la creación de más políticas que aseguren la oportunidad de empleo a mujeres.

Oportunidad de crecimiento.

Se generan oportunidades de crecimiento tanto para hombres como para mujeres, con el fin de desarrollar sus aptitudes y explotar su potencial, para aquellos que cumplan con las aptitudes para los puestos creados, por lo tanto la política de ascenso deberá en la medida sea posible que al generarse plazas superiores se asegure la igualdad de superación para hombres y mujeres.

Propiciar la participación de mujeres cabeza de hogar

Las socias identificadas como madres solteras, se les beneficiara con un porcentaje extra que estableciera la asamblea general o los estatutos de la cooperativa, aplicado a la reserva que se ha creado para “apoyo al pequeño ganadero”, permitiéndoles obtener estabilidad económica durante ese lapso de tiempo.

Adquirir compromisos con la equidad de género de forma explícita dentro de la cooperativa.

Para que las propuestas anteriores se lleven a cabo, se deberá crear un documento donde se indiquen los puntos en los cuales el proyecto asegurara la equidad de género, tal documento estará firmado y aprobado por todos los socios y el encargado de velar por su cumplimiento será el gerente general.

Beneficios del enfoque de género a la empresa

Otro aspecto que debe resaltarse es que en la medida que la organización de la planta procesadora de lácteos gourmet mantenga un enfoque de género y sea equitativa al propiciar la participación de las mujeres, se generarán mayores posibilidades de financiamiento o donaciones, debido a algunos planes que impulsan la participación de grupos de mujeres en el sector agroindustrial.

Criterios para la evaluación del Impacto en Función del Género

Diferencias entre las mujeres y los hombres en el ámbito en cuestión, por ejemplo:

1. La Participación: desglose por sexo del grupo o grupos objetivo; representación de mujeres y de hombres en los puestos de toma de decisiones
2. Los Recursos: distribución de recursos cruciales como tiempo, espacio, información y dinero, poder político, económico, formación, trabajo y carrera profesional, nuevas tecnologías, servicios de asistencia sanitaria, vivienda, medios de transporte, ocio.
3. Las Normas Y Los Valores: que influyen sobre los roles tradicionales establecidos o la división del trabajo en función del sexo, las actitudes y comportamientos de las mujeres y hombres,

respectivamente, así como las desigualdades en el valor que se concede a los hombres y a las mujeres o a las características masculinas y femeninas.

4. Los Derechos: para hacer frente a la discriminación directa o indirecta, los derechos humanos y el acceso a la justicia en un entorno jurídico, político o socioeconómico.

Estos son algunos criterios de evaluación de género más comunes que se pueden aplicar en la evaluación de género, se puede realizar una matriz de valuación con estos criterios y evaluar los según el proyecto.

Tabla 445: Matriz de valoración

Genero	Criterios de Evaluación			
	Participación	Recursos	Normas	Derechos
Hombre	Puestos en el área de producción, comercialización y ventas y posibilidad de optar cargos administrativos.	Le serán entregados los recursos de formación y/o equipo para un correcto desempeño de sus labores.	Respeto (verbal o físico) hacia todos sus compañeros de trabajo.	Se garantizaran todos los que la ley le otorga.
Mujer	Puestos en el área de producción, comercialización y ventas y posibilidad de optar cargos administrativos.	Le serán entregados los recursos de formación y/o equipo para un correcto desempeño de sus labores.	Respeto (verbal o físico) hacia todos sus compañeros de trabajo.	Se garantizaran todos los que la ley le otorga.

Resultados de la valoración

Con lo obtenido en la matriz anterior y considerando las repercusiones que tendría la implementación de estas políticas dentro de la planta procesadora, se puede asegurar que si la contraparte logra la incorporación activa de mujeres a las plazas generadas por el proyecto, se estaría contribuyendo a:

- Generar fuentes de empleo a mujeres.
- Elevar su autoestima.
- Incentivar el aumento en el nivel educativo en el sector femenino de la zona de influencia del proyecto.

Reduciendo de esta manera la brecha de equidad entre hombres y mujeres en las comunidades sondeadas, o al menos en las familias afectadas.

Por último se estará relegando al problema de desigualdad de género a cuestiones técnicas y metodológicas, debido a que se creara conciencia en todas aquellas personas involucradas en el proyecto.

XII. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Toda actividad industrial supone la generación indirecta de una serie de “residuos” que en cualquiera de sus formas son emitidos hacia el ambiente produciendo degradación en las características del suelo, aire o agua. En este sentido los principales aspectos ambientales relacionados con la actividad de la industria láctea se resumen a continuación:

Emisiones a la atmosfera: las emisiones atmosféricas son producidas básicamente por las calderas de generación de vapor, utilizadas para los procesos de calentamiento de la leche. El tipo de emisión resultante son los gases de combustión.

Generación de residuos sólidos: los residuos sólidos generados en el proceso productivo pueden ser peligrosos y no peligrosos; algunos ejemplos son: plásticos, maderas, metal, papel provenientes de materiales de empaque y embalaje de insumos y productos, y lodos de proceso provenientes de la estandarización de la leche, de la descremadora y de los equipos de limpieza. Otro residuo sólido es el producto vencido (en caso de haber)

Generación de vertidos: este es considerado el mayor contaminante generado por la industria láctea ya que se utilizan grandes cantidades de agua en el proceso productivo ya sea para la limpieza de maquinas e instalaciones (mezcladas con residuos de leche, grasa, nata, granos de cuajada, entre otros) aguas de refrigeración y calderas y además de la producción de suero con altas cargas de DBO y DQO.

No obstante la evaluación de impacto ambiental para esta industria no es un complemento a las operaciones de la misma sino una necesidad para conservar la armonía y la protección del medio ambiente. Es por ello que el proceso de evaluación estará dirigido a identificar, predecir, evaluar e informar de los efectos sobre el medio ambiente del proyecto para la planta procesadora de lácteos gourmet y del uso que se hará de los recursos disponibles. Ello permitirá tomar decisiones con el fin de organizar el cumplimiento de las medidas de mitigación que deben ser consideradas.

A. Tipo De Eia A Realizar

De acuerdo con el MARN, existen tres categorías de proyectos para determinar el tipo de EIA que debe realizarse, estos son los siguientes:

EIA de Primer Nivel: detallado o complejo para los proyectos que se considera puedan provocar diversos impactos ambientales importantes tales como megaproyectos energéticos, autopistas, complejos habitacionales y turísticos, complejos industriales y actividades de alto riesgo a la salud y al ambiente.

EIA de Segundo Nivel: parcial, limitado o semi detallado, para aquellos proyectos que conllevan impactos ambientales específicos. Estos pueden ser: proyectos de caminos rurales, de riego y drenaje, agroindustrias de mediana y pequeña escala, proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas, de electrificación rural, desarrollo humano urbano a pequeña escala entre otros.

EIA de Tercer Nivel: no se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, e incluye a los proyectos que normalmente no ocasionan impactos ambientales importantes, tales como proyectos de educación, desarrollo nutricional, entre otros; estos proyectos están sujetos a una declaración escrita, del compromiso de no provocar impactos considerables al ambiente y de no modificar el proyecto sin previa autorización de la autoridad competente.

En este contexto el estudio de impacto ambiental para la planta procesadora será de segundo nivel.

B. Metodología Del Estudio

Está basada en la metodología que sigue el MARN para los estudios de impacto ambiental de proyectos de segundo nivel.

a. Recolección de Información.

Para posibilitar la obtención de una línea base adecuada, se procedió a recolectar, revisar e interpretar la información relacionada con estudios previos de impacto ambiental y con los aspectos geográficos, económicos y sociales del área de influencia del proyecto contenida en:

- Documentación existente en instituciones estatales, municipales, ONG's y gubernamentales.
- Publicaciones, leyes y otros documentos relacionados con el tema.
- Visita in situó y entrevistas con personas familiarizadas o expertas con el área medioambiental y la zona de influencia del proyecto.

b. Descripción del Proyecto.

Se abordaran aspectos relativos a la ubicación geográfica, áreas del proyecto, actividades del proyecto, desechos, vertidos y emisiones generadas.

c. Legislación y normativas ambientales relacionadas.

Se enlistaran y enunciaran brevemente las leyes y normas a las que debe ceñirse el proyecto, antes y durante su etapa de ejecución y funcionamiento.

d. Identificación de los impactos ambientales y su valoración.

En esta parte se mencionaran los impactos al suelo, agua, aire y demás que pueda traer el proyecto a la zona de influencia, para posteriormente hacer una valoración cuantificable de dichos impactos y proponer medidas de mitigación en caso de ser necesario.

C. Desarrollo Del Estudio

1. Descripción del proyecto.

Con el fin de brindar una alternativa para el mejor aprovechamiento del recurso lácteo del sector de pequeños ganaderos de San Vicente, al mismo tiempo de fomentar la producción interna de lácteos innovadores y que actualmente están siendo importado en su mayoría de países europeos y americanos, surge la iniciativa del montaje de un planta procesadora de lácteos de especialidad. La construcción y operación de la misma comprende el conjunto de inversiones y actividades que la empresa debe realizar bajo los parámetros técnicos, económicos, legales y ambientales establecidos para que se pueda dar inicio a la producción de quesos y cremas gourmet.

a.1) Ubicación geográfica general:

El proyecto estará ubicado en el departamento de San Vicente, municipio de Tecoluca, cantón San Nicolás Lempa.

San Vicente: se localiza entre las coordenadas geográficas 13°14'39LN. Cubre un área de 1,184 km² y cuenta con aproximadamente una población de 161,645 habitantes. Está dividido en 13 municipios y sus principales carreteras son todas pavimentadas (87 vías en total).

Tecoluca: se localiza al norte del municipio de San Vicente y limita al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el Municipio de Jiquilisco (departamento de Usulután) y al Oeste por los Municipios de Zacatecoluca y San Luis la Herradura (ambos del departamento de La Paz). Posee una extensión territorial de 284.65 km² y Cuenta con una población de 30,065 habitantes. Está dividido en 5 barrios, 5 colonias, 22 cantones y 2 comunidades. Presenta un clima combinado, especialmente porque integra en su territorio las partes altas del Volcán Chinchomtepec y las costas del Océano Pacífico.

San Nicolás Lempa: es un cantón que se encuentra ubicado a 84 Km. al sur de Tecoluca, en una zona rural. Se extiende entre las coordenadas 13° 8' y 13° 24' de latitud norte y los 88° 43' de longitud oeste. Como referencia se puede mencionar que está a 13 Km del ingenio Jiboa, entre carretera al Litoral (CA-2) y la calle de tierra que le une al casco urbano de Tecoluca. En un radio de dos kilómetros y medio se concentran nueve comunidades: San Nicolás centro, Nueva Esperanza 1 y 2, El salto, Puente de oro, Brisas de Lempa, Cañada Arenera 1 y 2 (la más baja con 90 mts. SNM). De acuerdo a los datos de la alcaldía municipal de Tecoluca existían aproximadamente 3500 habitantes en estas comunidades en el 2007.

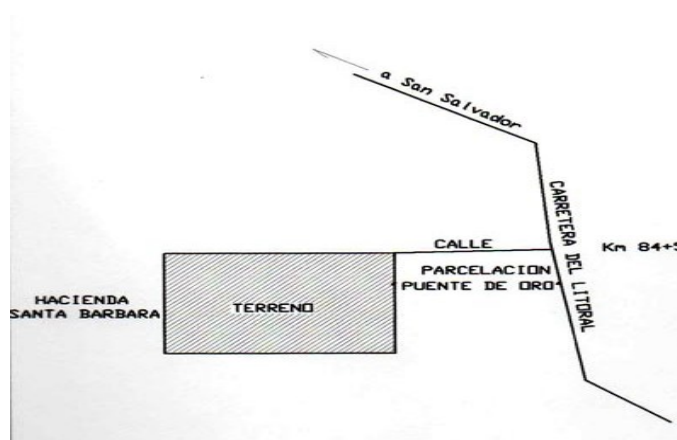
El tipo de vivienda que predomina son las casas de adobe y de lámina, sin embargo se observan casas de sistema mixto de concreto, en especial en la zona comercial de San Nicolás centro, donde se encuentra el mercado, escuela y unidad de salud.

En cuanto a Letrinización la predominancia esta en las letrinas aboneras, aunque su cobertura no es total en la zona, se estima que hay un 14% de viviendas que carecen de letrinas según datos de la alcaldía municipal. Por otra parte se cuenta con servicio de recolección de basura 1 vez por semana. El sistema de abastecimiento de agua que abastece toda la Zona de San Nicolás Lempa es la que se encuentra en la hacienda Santa Barbará, que es la misma que abastece la pita.

a.2) Ubicación geográfica del proyecto

La planta estará ubicada en la Lotificación "Puente de Oro", contiguo a Hacienda Santa Bárbara, Kilómetro 84 ½ de la carretera del Litoral, Cantón San Nicolás Lempa, Tecoluca.

Ilustración 40: Croquis de ubicación del terreno de la planta procesadora.



a.3) Áreas del proyecto

a.3.1) Área de influencia: en el cantón San Nicolás Lempa existe clínica comunal, escuela, mercado municipal, PNC, farmacia, mini tiendas privadas y el tipo de construcción de viviendas que prevalece adobe y lamina, aunque cerca de las áreas comerciales se observan viviendas de ladrillo o concreto. En las colindancias del proyecto hay terrenos sin utilizar (al norte y poniente), viviendas, mini tiendas y a 500 mts. al oriente aproximadamente se encuentra ubicado el mercado municipal.

a.3.2) Área directa: el terreno consta de 175 lotes de diferentes medidas (46,000 mts 2 aprox.) de los cuales la planta utilizara 732 mts 2 distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 446: Resumen de áreas de la planta procesadora de Lácteos de especialidad

No.	Destino del Área	Área estimada (m2)
1	Área de producción	245
2	Área de oficinas administrativas	33
3	Área de servicios auxiliares (cisterna, planta eléctrica)	45
4	Área de manejo de desechos (sólidos y vertidos)	35
5	Área de recibo y despacho	176
6	Área de estacionamiento	127
7	Zona verde y ampliaciones	87
	AREA TOTAL	732

a.4) Actividades del proyecto

a.4.1) Actividades en fase de ejecución: Para la fase de ejecución del proyecto propuesto, será necesario realizar las siguientes actividades:

Proceso de construcción y equipamiento: en la siguiente tabla se muestra un resumen de las actividades principales en la etapa de construcción de la planta procesadora de lácteos gourmet:

Tabla 447: Resumen de actividades a realizar en la etapa de construcción

Actividad	Descripción
Obras Provisionales	Comprende chapeo, descapote y construcción de bodega provisional para almacenamiento de materiales de construcción, herramientas y vestidero de personal de obra.
Trazos	Colocación de niveles y ejes. Corte y colocación de secciones de madera y trazo con hilo nylon. La tierra del descapote se la hubiera será utilizada en la siguiente actividad.
Nivelación	La nivelación se considera mínima pues se trata de parcelas listas para construir. Por lo que no es necesaria la terracería.
Construcción	Comprende todas las actividades para la construcción de la planta procesadora cuyas áreas se han detallado en la tabla de áreas directas del proyecto. Aquí se incluyen las excavaciones necesarias para la fosa séptica y el poso de absorción.
Equipamiento	En esta fase se realizara el equipamiento de la planta y no requerirá el uso de maquinaria pesada para tal fin.
Limpieza y Desalojo Final	Se refiere a la remoción de basura, material de embalaje, desperdicios de material de construcción y otros, a fin de dejar la planta lista para su funcionamiento.

Tecnología en la fase de ejecución: para las diversas actividades de trazo, corte, terracería, y demás, será necesario el uso de maquinaria especializada que será proporcionada por la empresa constructora. Esta se resume en la tabla siguiente:

Tabla 448: Resumen de maquinaria y equipo a utilizar en la etapa de construcción

Maquinaria y equipo	Actividad
Teodolito	Trazo y distribución de áreas.
Compactadoras manuales tipo bailarina y rodo vibrador manual	Actividades de nivelación menores.
Equipo de soldadura y esmeriles.	Actividades diversas de construcción.
Bobcat	Usos Varios
Concretera automática	Preparar mezcla de concretos como materia prima para diferentes obras.
Camión de Volteo.	Usado para el desalojo y transporte del desechos resultante de las actividades de limpieza y desalojo, así como para llevar materiales de construcción al proyecto
Retroexcavadora	Para las actividades de excavación.

Desechos sólidos, vertidos y emisiones: en la fase ejecución se espera que la construcción genere los siguientes residuos, el manejo de los mismos estará a cargo de la empresa constructora:

Tabla 449: Tipo de residuos que se esperan en la etapa de construcción

Líquidos	Sólidos	Emisiones
Aguas residuales de procesos constructivos	Desechos constructivos. Basura orgánica de chapeo y desmonte, Basura común de limpieza final.	Gases y ruido de maquinaria y equipo a utilizar. Polvo de las actividades a desarrollar.

Sistema de control ambiental: las empresas constructoras ya tienen establecido el manejo y disposición final de los desechos o residuos generados, pues la ley ya regula esta actividad. En la tabla se muestra un resumen del sistema de control utilizado:

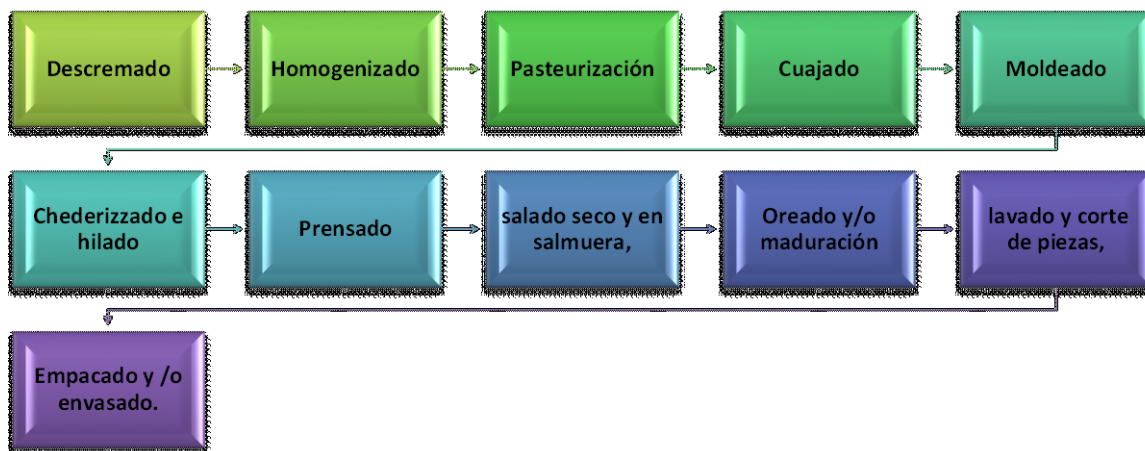
Tabla 450: Manejo y disposición final de los desechos en la etapa de construcción

Desechos	Manejo y disposición final
Aguas Residuales de Construcción	Las aguas generadas serán desechadas a través de letrina portátil.
Tierra de excavaciones	El material procedente de los movimientos de tierra será usado en la nivelación de áreas que lo requieran del proyecto.
Desechos Sólidos	Los comunes serán transportados y depositados por el servicio municipal de Tecoluca.
Gases y polvo	Los gases a generar por la maquinaria pesada serán mínimos y el polvo producto de las actividades se estima despreciable por el tamaño de la obra.
Ruido	Al estar las maquinarias y herramientas bien ajustadas y calibradas el ruido a generar no superara los 83 dB.

a.4.2) Actividades en fase de operación:

Las actividades que se realizarán dentro de la planta productiva son las necesarias para la elaboración de quesos y cremas gourmet, con la variante del proceso de maduración, que consiste en almacenar temporalmente los productos semi terminados en cámaras acondicionadas para tal fin.

Descripción del proceso productivo: estos procesos pueden ser consultados con mayor detalle en los diagramas de flujo, balances de material, diagramas de recorrido y planos de distribución en planta. A manera general los procesos productivos realizados son:



Pormenores de materias primas y materiales: en el apartado de requerimientos de materia prima y materiales, así como en el tema de inventarios se puede observar las cantidades, estado y presentación en que se reciben la materia prima, los insumos y materiales para la elaboración de quesos y cremas gourmet. En general se puede observar un resumen en la siguiente tabla:

Tabla 451: Resumen de materias primas e insumos para la elaboración de lácteos gourmet.

Producto	Cantidad Año 1
Leche cruda	809,000 litros o 3,329 litros diarios.
Cloruro de Calcio	131 kilogramos.
Cloruro de Sodio	25 kilogramos.
Cuajo (1:10,000)	22 litros
Fermentos en polvo	1,837 sobres.
Fermentos líquidos	38 botellas.
Colorante natural	500 mililitros
Grasa butírica	6270 kilogramos
Regulador de PH (ácido acético)	5 kilogramos
Chile en polvo	96 kilogramos
Aceite vegetal	123 litros
Emulsionante	13 kilogramos
Estabilizante	15 kilogramos.

Entradas y salidas por proceso: estas pueden ser observadas en los balances de material. Pero se puede mencionar que la entrada principal es la leche cruda y partir del proceso de cuajado, las salidas son cuajada y suero lácteo.

Tecnología utilizada: toda la maquinaria es nueva y una pequeña parte de ellas trabaja con vapor que se genera de la caldera (pasteurizadora, cuba de cuajo, marmita e hiladora). Además se contara con una planta eléctrica de emergencia, una cisterna para agua potable de 10,000 litros, caldera de 75 o 100 hp.

Recurso humano: en total se contara con 18 empleados entre hombre y mujeres, 8 administrativos (incluye comercialización) y 10 de producción. Se estima que el 70% sean empleados calificados y el resto recibirán capacitación en las tareas de moldeo y ayudante de ruta. No se prevé la contratación de personas discapacitadas en el horizonte del proyecto, pues no lo exige el ministerio de trabajo dado el número de trabajadores con el que se contara. No se contratara menores de edad ni personas mayores de 65 años.




Desechos sólidos, vertidos y emisiones: en la parte introductoria se refirió al tipo de residuos a generar en la planta procesadora así como el capítulo 3, apartado VIII Sistema de Manejo de desechos. Por lo que solo se hará un resumen de las mismas en la tabla siguiente:

Tabla 452: Tipo, origen y características de los desechos generados en la fase de operación.

Residuos sólidos	Origen.	Características.
Papel, plástico, metal y vidrio	Actividades varias de empaque, recepción de insumos y materiales	No peligrosos.
Grasas y lodos de depuradoras.	Depuración de agua.	No peligrosos.
Químicos, desincrustantes, grasas y su empaque.	Mantenimiento de equipos.	Peligrosos.
Fluorescentes y lámparas.	Mantenimiento de instalaciones.	Peligrosos.
Vertido.	Origen.	Características.
Aguas de proceso.	Suero y salmuera.	Suero: sustancia láctea rica en proteínas.
Aguas de limpieza	Limpieza de maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones.	DBO5, DQO, SS (sólidos suspendidos),
Aguas de refrigeración y calderas.	Mantenimiento de calderas.	Agua caliente con SS.
Aguas residuales sanitarias.	Servicios al personal.	DBO5, DQO, SS, amoniaco y detergentes.
Emisiones	Origen.	Características.
Vapor debido a la combustión	Caldera	Emisiones de CO ₂

Sistema de control ambiental: en la planta procesadora de lácteos gourmet se contara con sistema de manejo de desechos sólidos, aguas residuales y aguas negras. Y puede consultarse con mayor detalle en el apartado VIII de Manejo de desechos en la etapa técnica. Cabe recordar que el residuo de suero lácteo será utilizado para elaborar queso ricota y la cantidad restante se regalara a pobladores de la zona para alimentación de animales, por ello no incluye en el sistema de manejo de vertidos. En la tabla siguiente se muestra un resumen de estos sistemas:

Tabla 453: Sistemas de manejo de desechos en planificados para la fase de operación

Sistema de manejo	Elementos de desecho	Método del sistema
Desecho sólidos	Orgánico, Papel, plástico, vidrio, madera, y todo aquel material de empaque y embalaje que ingrese a la planta debido a la recepción de insumos y materiales. <i>Cantidad prevista a generar: 250 kg mensuales.</i>	Clasificación y Separación de desechos. 
Aguas residuales industriales	Aguas del proceso (mezcla de agua, leche cruda, leche fermentada, partículas de cuajada, suero y salmuera) Aguas de refrigeración y calderas. Aguas de lavado y limpieza de la planta (mezcla de detergentes y jabones). <i>Cantidad prevista a generar: 218 mt³ mensuales.</i>	Sistema anaeróbico que consta de: Caja de rejilla, Trampa de grasa, Digestor anaeróbico, Filtro anaeróbico 
Aguas negras	Aguas de servicio al persona: Servicio sanitario Lavabos Pediluvio Duchas. <i>Cantidad prevista a generar: 34 mt³ mensuales.</i>	Fosa séptica prefabricada y poso de absorción. 

2. Legislación y normativas ambientales relacionadas.

Para efecto de este tipo de proyectos se revisó la normativa legal contenida en las siguientes leyes y códigos vigentes:

Constitución de la republica de el salvador. Los artículos 65 y 117 de la Constitución de la República establecen como norma primordial la calidad de vida del ser humano, poniendo de manifiesto la salud, la protección, restauración, desarrollo y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Ley del medio ambiente. Establece que todo nuevo proyecto deberá apearse al sistema de evaluación ambiental, cuyos instrumentos de evaluación son: Estudio de Impacto Ambiental, Diagnóstico Ambiental, Permiso Ambiental, Auditorías Ambientales y Consulta Pública. Las sanciones por el incumplimiento de esta ley pueden ser de carácter administrativo, civil y penal y están estipuladas en la ley del medio ambiente a partir del Art. 8. En el Art. 86 de la misma se contemplan todas aquellas acciones consideradas como infracciones ambientales. El permiso ambiental para el funcionamiento del proyecto (Art. 19) podrá obtenerse luego de realizado el Estudio de Impacto Ambiental (Art. 23) y habiéndose establecido la viabilidad ambiental del mismo.

Ley de urbanismo y construcción. El Art. 1. Otorga a los municipios la potestad de aprobación de urbanizaciones, parcelaciones y construcciones sobre la base de los Planes de Desarrollo Local. A la falta de estos Planes y Ordenanzas Municipales, tendrán aplicación las disposiciones de carácter general de la ley, para ello dispone al Reglamento a la ley de urbanismo y construcción en lo relativo a parcelaciones y urbanizaciones habitacionales.

Código de salud. Este rige lo referente a la disposición adecuada de excretas y aguas servidas, la eliminación de basuras y otros desechos, la eliminación y control de insectos vectores, roedores, y otros animales dañinos, así como la higiene de los alimentos, el saneamiento y buena calidad de las construcciones en general, la higiene y seguridad en el trabajo, la eliminación y control de contaminantes del agua de consumo, del suelo y del aire, y la eliminación y control de riesgos ambientales

3. Identificación de los Impactos Ambientales Potenciales.

En esta etapa se identificarán los posibles impactos ambientales positivos (+) y negativos (-) que están relacionados con las actividades en la fase de ejecución y operación de la planta:

c.1) Impactos en fase de ejecución.

Tabla 454: Identificación de los impactos ambientales en fase de ejecución o construcción

Actividad	Aspecto	Impacto	Recurso afectado
Obras Provisionales	Desechos orgánicos no removidos después del chapeo y descapote.	Posible foco de alojamiento de insectos rastreros (-)	Salud Humana(-)
	Utilización de letrina portátil para obreros.	Reduce el riesgo de contaminación al suelo, aire y mantos subterráneos. (+)	Suelo (+) Aire (+) Agua (+) Salud Humana (+)
Trazos	Ninguno		
Nivelación	Generación de ruido (menor a 83 Db)	Ninguno	
Construcción	Material proveniente de excavaciones no usado en nivelación se mantiene temporalmente en el proyecto.	Contaminación del aire por incremento de polvo. (-) Foco de infección en caso de lluvia. (-)	Salud Humana (-) Aire (-)
Equipamiento	Desechos sólidos provenientes de embalajes se mantienen en contenedores del proyecto.	Ninguno.	
Limpieza y Desalojo Final	Retiro de todo los desechos sólidos del proyecto.	Reduce el riesgo de contaminación al suelo y aire.	Suelo (+) Aire (+)

c.2) Impactos en fase de operación.

Tabla 455: Identificación de los impactos ambientales en fase de operación

Actividad	Aspecto	Impacto	Recurso afectado
Manejo de desechos sólidos	Clasificación de desechos sólidos por tipo.	Fomento del reciclaje en habitantes de zona de influencia. (+) Reduce el riesgo de contaminación al suelo, aire y mantos subterráneos. (+)	Suelo (+), Aire (+) Agua (+) Salud Humana (+)
	Acumulación de desechos orgánicos en contenedores dentro del proyecto.	Foco de infección por la generación de insectos. (-)	Salud Humana (-)
	Manejo inadecuado de envases que tienen contacto con sustancias químicas y orgánicas (detergentes, productos de laboratorio, reguladores de Ph, grasa butírica)	Riesgo de sufrir dermatitis por contacto (-). Foco de infección por la generación de insectos. (-)	Salud Humana (-) Aire. (-)

Continuación Tabla 455.

Manejo de vertidos	Elaboración de queso ricotta a base de suero lácteo.	Reduce el riesgo de contaminación por desechar el suero lácteo (+)	Suelo (+), Agua (+) Salud Humana (+)
	Uso de sistema de tratamiento de aguas residuales anaeróbico.	Reduce el riesgo de contaminación a mantos acuíferos y suelo. (+)	Suelo (+), Agua (+) Salud Humana (+)
	Uso de sistema de tratamiento de aguas negras y grises. (Fosa séptica pre fabricada) descarga en poso de absorción.	Reduce el riesgo de contaminación a mantos acuíferos y suelo ya que el adecuado funcionamiento evita infiltraciones a la tierra. (+)	Suelo (+), Agua (+) Salud Humana (+)
	Drenajes ubicados cerca de las zonas de carga y descarga de materia prima y producto terminado. Así como en zona de lavado de cisterna.	Minimiza el encharcamiento de aguas con residuos de leche, grasa y polvo proveniente de granjas con lo que se reduce riesgo de contaminación y generación de moscas. (+)	Agua (+) Salud Humana (+)
	Ejecución deficiente de las tareas de limpieza de cisterna.	Contaminación del área de recepción de materia prima y lavado de cisterna. (-) Foco de generación de insectos. (-)	Salud Humana (-) Suelo (-),
	Manejo incontrolado del suero contenido en bidones para regalar a habitantes de la zona.	Foco de generación de insectos (moscas). (-)	Salud Humana (-)
	Filtraciones subterráneas de aguas negras o aguas residuales, procesadas inadecuadamente por fallos en los sistemas de tratamiento	Contaminación del suelo y mantos acuíferos con cargas no permitidas de DBO y DBQ.	Suelo (-), Agua (-) Salud Humana (-)
Emisiones a la atmosfera	Mantenimiento periódico de caldera.	Reducción de gases de combustión en forma de CO ² emitidos a la atmosfera.	Aire (+)

4. Evaluación del impacto ambiental (EIA).

A fin de realizar la evaluación de los impactos se utilizará la técnica: Valor Índice Ambiental (VIA); basados en los impactos identificados en el literal anterior y valorados cualitativamente, el proceso es el siguiente:

d.1) Criterios para la evaluación

Los criterios que se utilizaran para la EIA serán los recomendados en la técnica VIA y que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 456: Criterios de evaluación para los impactos ambientales

Criterio	Calificación	Valor	Descripción
Variación de la calidad ambiental (V)	Positivo	0	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.
	Negativo	3	Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.
Escala del impacto (E)	Mínimo bajo:	0	El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.
	Medio	1	El impacto está dentro de la zona de la empresa
	Notable	2	El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal.
	Total	3	La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

Continuación Tabla 456.

Gravedad del impacto (G)	Intrascendente	0	El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.
	Moderado	1	El impacto produce cambios ya sea directos como indirectos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.
	Severo	2	El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el medio ambiente que urgen de solución, pero están bajo los límites permisibles
	Crítico	3	Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.
Duración del Impacto (D)	Fugaz	0	Si el impacto tiene una duración menor a 1 año
	Temporal	1	Si el impacto tiene una duración entre 1 y 3 años.
	Prolongado	2	Si el impacto tiene una duración entre 4 y 10 años.
	Permanente	3	Si el impacto tiene una duración indefinida en el tiempo
Dificultad para cambiar el impacto(C)	Recuperable	0	Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.
	Mitigable	1	Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.
	Reversible	2	Si al eliminar la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.
	Irreversible	3	Nunca desaparece el impacto aunque se apliquen medidas correctivas
Momento en que se manifiesta (M)	Inmediato	0	Los efectos del impacto son inmediatos.
	Corto plazo	1	Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).
	Mediano plazo	2	Debe transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos.
	Largo plazo	3	El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

d.2) Calificación del Impacto

La siguiente tabla servirá para calificar el impacto de acuerdo al resultado obtenido en la matriz VIA:

Tabla 457: Calificación de los impactos ambientales

Categoría	Valores límites del VIA Valor mínimo- Valor máximo	Calificación
1	0.00-0.60	Impacto Insignificante
2	0.61-1.20	Impacto Mínimo
3	1.21-1.80	Mediano Impacto
4	1.81-2.40	Impacto Considerable
5	2.41-3.00	Gran Impacto

d.3) Desarrollo de la evaluación

Los impactos negativos identificados en el apartado C.3 tabla 455 (de este mismo capítulo), afectan los recursos siguientes:

- Agua: contaminación tanto de aguas subterráneas como de agua de ríos generado por las actividades de desechos de la planta.

- Aire: Contaminación del aire a través de vapores o gases generados por las actividades de construcción y funcionamiento de calderas.
- Suelo: contaminación por desechos sólidos o vertidos. O por las actividades de construcción dada las excavaciones a realizar.
- Salud Humana: Daños a la salud tanto del personal de la planta como a la comunidad en general, debida a la generación de desechos sólidos que en algún momento puedan convertirse en focos de infección, o por la contaminación de las fuentes de aguas para consumo humano con aguas residuales de la planta.

En la siguiente matriz se realiza la calificación de los impactos ambientales según los criterios de evaluación establecidos anteriormente haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$VIA = \frac{V + E + G + D + C + M}{6}$$

Tabla 458: Matriz de calificación de acuerdo a los impactos encontrados

Impactos ambientales	Criterios						VIA	Calificación
	V	E	G	D	C	M		
Contaminación de agua	1	2	1	1	1	1	1.16	Impacto Minino.
Contaminación del aire	0	1	0	0	0	0	0.16	Insignificante.
Contaminación del suelo	0	1	1	0	0	0	0.33	Insignificante
Daños sobre la salud humana	0	2	1	0	1	0	0.5	Insignificante

5. Interpretación de resultados.

Como se observa en la tabla anterior la contaminación del agua tiene el Valor ambiental más elevado de todos impactos potenciales del proyecto. Sin embargo según la calificación es un impacto mínimo. Debe aclararse que este tipo de contaminación puede ser generado por condiciones anormales en las actividades de tratamiento de vertidos. Lo que quiere decir que si el sistema de manejo de aguas del proyecto funciona adecuadamente según lo planificado y reduce las cargas contaminantes (DBO, DQO) a valores permisibles de acuerdo a normas (las cuales han sido detalladas en el apartado VIII Manejo de desechos del proyecto en la etapa técnica) los riesgos de contaminar suelo y mantos acuíferos se reducen significativamente. No obstante las medidas de mitigación deben ir orientadas a la vigilancia y control periódico de los sistemas de manejo de vertidos.

En cuanto a los impactos en los demás factores son insignificantes desde el punto de vista de los criterios establecidos, momento, cambio y duración del impacto. Por lo que igual que en el caso anterior las medidas de mitigación van enfocadas a ejecutar los sistemas de manejo de residuos de forma adecuada respetando los planes de su diseño y retroalimentando para efectuar mejoras.

De acuerdo a las consideraciones anteriores y a los factores que el MARN exige sean cumplidos para otorgar permisos ambientales, y que han sido abordados a manera general en esta evaluación, el proyecto de la planta procesadora de lácteos de especialidad a ubicar en el cantón San Nicolás Lempa es factible ambientalmente.

D. Procedimiento Para Medir El Desempeño Ambiental (Da)

Con el propósito de brindar una guía de cómo la planta procesadora de lácteos puede monitorear su desempeño ambiental cuando se encuentre en operación, se presenta la siguiente secuencia de pasos para una autoevaluación:

- a. Seleccionar el grupo de personas que efectuará la evaluación del desempeño.
- b. Llenar la listas de auto – evaluación. (Ver anexo 77)
- c. Calcular el desempeño ambiental.
 - c.1) Cuantificar el número de preguntas que se han contestado.
 - c.2) Sumar el número de respuestas afirmativas.
 - c.3) Sumar el número de preguntas no aplicables.
 - c.4) Resolver la ecuación del desempeño para cada sección a medir:

$$\% DA = \frac{\text{No. Respuestas afirmativas}}{\text{No. total de preguntas} - \text{No. Respuestas No Aplicables}} \times 100$$

Tabla 459: Cuadro de asignación del desempeño ambiental para etapa de operación

Secciones	% Desempeño Ambiental	Calificación.
Producción		
Emisiones a la atmósfera		
Aguas residuales		
Residuos sólidos no peligrosos		
Residuos peligrosos		
Materiales peligrosos		
Registros medioambientales		
Relación con el entorno		
% Desempeño Ambiental Total		

Donde:

$$\% \text{ de Desempeño Ambiental Total} = \frac{\sum \text{porcentaje De Desempeño Ambiental}}{\text{Número Total De Secciones}}$$

- c.5) Calificar los resultados de acuerdo a los siguientes rangos:

Tabla 460: Calificación del desempeño ambiental para etapa de operación

Porcentaje de desempeño	Calificación	Interpretación del resultado
% Desempeño > 75%	Excelente	La empresa hace esfuerzos notables para desarrollar sus actividades de manera sostenible
50% < % Desempeño < 75%	Bueno	La empresa realiza a menudo algún tipo de esfuerzo por producir sosteniblemente.
25% < % Desempeño < 50%	Regular	La empresa realiza muy pocos esfuerzos para desarrollar su gestión ambiental.
% Desempeño < 25%	Malo	La empresa tiene serios problemas en su gestión ambiental.

XIII. ADMINISTRACION DEL PROYECTO

La administración de proyectos se describe a menudo como el proceso de planificar y dirigir un proyecto desde su principio hasta su terminación en un plazo determinado y a un costo dado para obtener un producto final determinado.

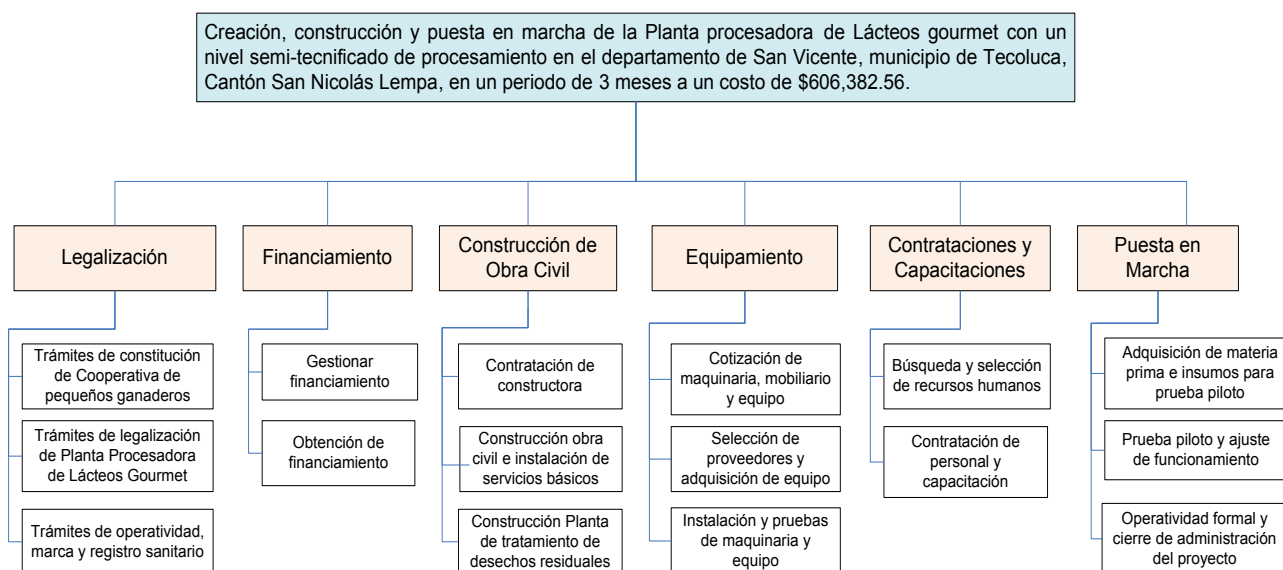
A. Planificación De La Implantacion

1. Objetivo

Objetivo General del Proyecto: Construcción, instalación y puesta en marcha de la planta procesadora de productos lácteos gourmet con un nivel semi-tecnificado de procesamiento en el departamento de San Vicente, municipio Tecoluca, terreno ubicado en San Nicolás Lempa, en un periodo de 3 meses a un costo de \$606,382.56.

2. Desglose Analítico De Objetivos

Ilustración 41: Desglose analítico para el proyecto



3. Descripción De Subsistemas.

La administración del proyecto “Planta procesadora de Lácteos Gourmet” está compuesto por seis subsistemas o paquetes principales para cada uno de ellos se presenta a continuación la descripción:

A. LEGALIZACIÓN. Acá las funciones son realizar todos los trámites necesarios para legalizar la empresa y obtener los permisos adjudicados por la ley para la construcción de la planta procesadora de lácteos gourmet, comienza en legalización de la empresa y termina con la obtención de todos los permisos para iniciar la construcción además de gestionar el permiso medio-ambiental.

B. FINANCIAMIENTO. Aquí se detallan las diferentes actividades de gestión del financiamiento en el Banco de Fomento Agropecuario, por medio del cual se harán dos préstamos al BMI, el préstamo para una parte de la inversión fija será por un monto de \$79,711.18 que corresponde a un 13.10% de la Inversión Inicial y un segundo préstamo para capital de trabajo con un valor de

\$196,352.25 correspondiente a un 32.4%; en total los prestamos representan un 45.50% de la Inversión Inicial y las actividades correspondientes para la donación del 49.50% que dará la Cooperación FIDA, con apoyo de MAG, BCIE Y PNUD; hasta la aprobación de ambos y así detallar el plan de desembolsos durante el proyecto. El financiamiento debe ser gestionado una vez que se ha legalizado la Cooperativa, pues esta forma de asociación goza de mejores posibilidades de encontrar financiamiento.

C. CONSTRUCCION OBRA CIVIL. En este paquete se detallan las actividades de construcción de la planta procesadora de lácteos gourmet, así como la supervisión de la obra; ya se tienen todos los permisos respectivos, inicia desde la contratación de la empresa constructora, también la contratación de una empresa que realizara la planta de tratamiento de desechos líquidos residuales, una vez entregadas las instalaciones, se realizan las instalaciones de los servicios básicos (agua, energía eléctrica y telefonía).

D. EQUIPAMIENTO. Se realizara la compra de maquinaria y equipo así como la instalación de esta, en otras palabras se adquirirá todo el activo fijo tanto para los puestos de trabajo como para el área de oficinas; aquí se incluye la obtención de software para el equipo de oficina.

E. CONTRATACIONES Y CAPACITACIONES. En esta parte se analizara y ejecutaran las contrataciones de recurso humano, comienza desde la búsqueda de personal para la empresa, realización de entrevistas y contratación del personal adecuado, para luego brindar una capacitación dirigida al personal de producción sobre la realización de los diferentes lácteos gourmet.

F. PUESTA EN MARCHA. En esta parte se realizará la prueba piloto, desde la adquisición de materia prima e insumos para la prueba piloto como fermentos lácticos, cloruro de calcio, cloruro de sodio, cuajo, hasta realizar las evaluaciones de dicha prueba y por ultimo realizar las acciones correctivas correspondientes o los ajustes necesarios a la maquinaria, y una vez terminados se realizan las actividades del cierre del proyecto.

Cada uno de estos Subsistemas se divide en Paquetes de trabajo, los cuales comprenden las áreas de trabajo que permiten el desarrollo integral del proyecto, estos subsistemas y sus correspondientes paquetes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 461: Subsistemas y paquetes de trabajo para el proyecto

Código	Nombre Del Subsistema	Nombre Del Paquete
1	Legalización	Trámite Constitución Cooperativa de pequeños ganaderos
		Trámite de Legalización de Planta Procesadora de Lácteos Gourmet
		Trámite de Operatividad, Marca y Registro Sanitario
2	Financiamiento	Búsqueda de fuentes de financiamiento
		Gestionar el Financiamiento
		Obtención de Financiamiento
3	Construcción de Obra Civil	Contratación de constructora
		Construcción de obra civil e instalación de servicios básicos
		Construcción de planta de tratamientos de desechos residuales
4	Equipamiento	Cotización de maquinaria, mobiliario y equipo
		Selección de proveedores y adquisición.
		Instalación y pruebas a maquinaria y equipo.

5	Contrataciones y Capacitaciones	Búsqueda y selección de recursos humanos
		Contratación de personal y capacitación
6	Puesta en Marcha	Adquisición de Materias primas e insumos
		Prueba piloto y Ajuste de funcionamiento
		Operatividad formal y cierre de administración del proyecto

4. Descripción De Paquetes De Trabajo

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto y cumplir con el objetivo planteado se desarrollarán los paquetes de trabajo, así como cada una de las actividades que los integran, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 462: Paquetes de trabajo y actividades para el proyecto

Paquete de Trabajo	Actividades	Descripción de actividades
A – Legalización		
Trámite Constitución Cooperativa de pequeños ganaderos	Conformación de miembros de la cooperativa y elección de Junta Directiva.	La asociación cooperativa debe estar constituida por un mínimo de quince personas.
	Gestionar la Legalización de la Cooperativa en INSAFOCOOP y contratar abogado.	Formar un equipo de 2 personas (equipo gestor) para realizar trámites de inscripción de la Cooperativa, además se contratara un abogado para realizar el resto de tramites de legalización.
Trámite de Legalización de Planta Procesadora de Lácteos Gourmet	Inscribir balance.	Se presentan los documentos pertinentes y el balance inicial certificado por un contador.
	Constancia de inscripción en la DYGESTYC.	Se obtiene la certificación de la firma comercial esta registrada en el Directorio Nacional de Establecimientos comerciales, en la sección estadística industrial.
	Inscripción de la escritura pública de constitución.	Este trámite se realiza en el Centro Nacional de Registro de Comercio.
	Tramitar el número de contribución tributaria.	Este trámite se realiza en la Dirección General de impuestos internos del ministerio de Hacienda.
	Registro numero de Registro Único de Contribuyente RUC.	El representante legal deberá hacer el trámite en el Ministerio de Hacienda.
	Inscripción de matricula de comercio.	El trámite de la matrícula se efectúa en el mes de constitución de la asociación cooperativa obteniéndose así el número de matrícula.
	Tramitar y Obtener Permisos en Alcaldía.	Corresponde al domicilio de Tecoluca, cerciorándose de haber cancelado previamente los impuestos (cuenta corriente) y viabilidad.
	Legalización de contabilidad formal.	Comprende la legalización y tramites de libros contables y solicitud autenticada por el Lic. en contaduría y auditoria autorizado por el consejo de vigilancia.
	Inscripción en el Ministerio de trabajo.	Se envía la nomina de los empleados con copia de sus contratos, anexando formulario, DUI y el Testimonio de escritura de constitución.
	Inscripción de la cooperativa en el ISSS y AFP.	Obtención del NIP, inscribir al comerciante social en el ISSS, sección de afiliación, presentando todos los documentos legales solicitados.

Trámite de Operatividad, Marca y Registro Sanitario	Inscripción de la marca.	Deberá dar el nombre de la empresa que registrará la sociedad y a los productos que esta vaya a ofrecer al mercado.
	Tramitar Permiso de Medio Ambiente en MARN.	Presentarse a la Dirección de Gestión Ambiental de MARN y realizar estudio de impacto ambiental para obtener permiso ambiental del proyecto.
	Aprobación de permiso de construcción.	Visto bueno de parte de la alcaldía municipal para iniciar la construcción de la planta.
	Licencia de funcionamiento.	Presentarse a la Unidad de Salud más cercana para que se le realice inspección de la planta procesadora para obtener Licencia de Funcionamiento.
	Registro sanitario.	Solicitud de Registro Sanitario de productos lácteos en Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Área de control e higiene de alimentos.
B – Financiamiento		
Búsqueda de fuentes de financiamiento	Estudio comparativo de requisitos y condiciones.	Búsqueda de alternativas potenciales de financiamiento tanto reembolsable como no reembolsable.
	Selección de una o más fuentes.	Evaluación de alternativa y selección de las potenciales.
Gestionar el Financiamiento	Aplicación de Solicitudes.	Presentarse a las instituciones financiera y cooperantes para aplicar solicitudes de financiamiento.
Obtención de Financiamiento	Aprobación de Solicitud.	Gestión constante para cumplir requisitos y obtener aprobación de financiamientos.
	Elaboración plan de desembolsos.	Establecer y aprobar un plan de los diferentes desembolsos para la buena ejecución del proyecto.
C – Construcción de Obra Civil		
Contratación de constructora	Selección y compra del terreno.	Búsqueda, evaluación de alternativas y compra de terreno.
	Licitación y adjudicación de obra civil.	Consiste en publicar en el periódico la licitación de la obra y el día de la visita previa.
Construcción de obra civil e instalación de servicios básicos	Limpieza, chapeo y descapote.	Consiste en la limpieza y chapeo del lugar y retiro de todo material orgánico.
	Trazo y nivelación de terreno.	Consiste en las obras de terracería (cortes y rellenos) y trazo para la construcción.
	Fundaciones, construcción de elementos estructurales y paredes.	Excavar zanjas donde irán las soleras de fundación, construcción de paredes incluye columnas, vigas, paredes de carga, etc.
	Instalación de techo y pisos.	Incluye estructura, polines, cubierta, canales, bajadas de aguas lluvias, piso tipo industrial y cerámico.
	Detalles y acabados, circulaciones internas y obras exteriores.	Incluye colocación de puertas, ventanería, pintura, repellos, cielo falso, inodoros, lavamanos y sus respectivas válvulas de control, áreas de parqueo, maniobras, aceras, carga y descarga, barreras perimetrales y portones de acceso.
	Instalaciones eléctricas e hidráulicas y elementos sanitarios.	Incluyen conexiones a 110 v y 220 v, cableado para maquinaria, tuberías de agua potable y conexión a nueva mecha, incluye nuevo contador.
	Envío de nota a las entidades correspondiente.	Para conectar los servicios básicos se necesita enviar carta a la empresa DEUSEM para ampliar el suministro de energía eléctrica, y a TELECOM para la instalación de la línea telefónica.
Construcción de planta de tratamiento	Construcción planta de desechos residuales.	Excavación, colocación de equipo de tratamiento de aguas grises y aguas negras, pruebas de funcionamiento.
	Inspección de la obra civil.	Realización de inspección de la obra civil e instalaciones que cumplan con lo acordado.

D – Equipamiento		
Cotización de maquinaria, mobiliario y equipo	Contactar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	Se envía por medio de e-mail a empresas proveedoras de maquinaria y equipo (incluye equipo de transporte) las especificaciones para que envíen la cotización de los mismos.
	Recepción de cotizaciones de maquinaria, mobiliario y equipo.	Se reciben las cotizaciones vía electrónica y lo son enviadas al jefe de proyecto para que las analice.
Selección de proveedores y adquisición.	Evaluar y selección de proveedores de maquinaria, mobiliario y Equipo.	Se selecciona la mejor alternativa en cuanto a capacidad productiva, nivel tecnológico, precio, entre otros.
	Elaborar orden de compra de maquinaria, mobiliario y equipo.	Se debe elaborar y envía orden de compra con todas las especificaciones de la maquinaria, mobiliario y equipo. Al mismo tiempo tramitar el anticipo que debe darse al proveedor.
Instalación y pruebas a maquinaria y equipo.	Recepción e instalación de maquinaria, mobiliario y equipo.	Se refiere a la recepción, inspección e instalación de la maquinaria, mobiliario y el equipo en las áreas de trabajo previstas para tal fin.
	Prueba preliminar de Maquinaria y equipo.	Se hacen las pruebas de funcionamiento por parte de los técnicos de cada empresa ofertante y se entrega cheque de complemento.
E – Contrataciones y Capacitaciones		
Búsqueda y selección de recursos humanos	Elaborar anuncio de empleo y solicitar desembolso.	Redacción lógica y coherente de los requisitos definidos en el perfil que debe cumplir la persona aspirante y solicitar el monto para publicar el anuncio.
	Recibir solicitudes de empleo y evaluarlas.	Consiste en recibir las solicitudes de empleo el día y la hora publicada en el anuncio. Esta actividad se realizara por 3 días, seleccionar las solicitudes que cumplan con el perfil del puesto.
	Contactar a personal preseleccionado, realizar entrevistas y selección.	Citar a las personas seleccionadas, entrevistarlas y realizar evaluaciones que se consideren pertinentes.
Contratación de personal y capacitación	Elaborar contrato de trabajo.	Establecer términos de contrato de trabajo y contratar al personal seleccionado, así como realizar tramites de extensiones de carnet y otros.
	Capacitación del personal.	Capacitar al personal contratado en lo referente al proceso productivo de productos lácteos de especialidad o gourmet.
F – Puesta en Marcha		
Adquisición de Materias primas e insumos	Contactar Proveedores de materiales e insumos.	Solicitar precios y condiciones de negociación a proveedores de materia prima, materiales e insumos identificados anteriormente.
	Evaluar y seleccionar proveedores de Materiales e insumos.	Evaluar cotizaciones, compararlas contra ciertos criterios definidos como calidad, servicio post venta, garantía. Seleccionar proveedor(es).
	Compra de materia prima, materiales e insumos.	Solicitar desembolsos para compra, realizar el pedido, recepción, verificación del estado de los materiales y pagar a proveedor de materia prima e insumos.
Prueba piloto y Ajuste de funcionamiento	Planificación de prueba piloto.	Se realizará una planificación de la prueba piloto para conocer si la planta se puede poner en marcha o es necesario realizar mejoras.
	Ejecución de la prueba piloto.	Es donde se evaluará si la planta cuenta con condiciones para ponerse en operación o es necesario realizar ajustes.
	Evaluación de prueba piloto y realización de ajustes.	Se identificarán algunos problemas o detalles que se tendrán que mejorar, se hará una lista para que las personas encargadas realicen modificaciones o ajustes.

Operatividad formal y cierre de administración del proyecto	Terminación de todos los contratos y aspectos legales.	Se realizará la terminación de todos los aspectos legales así como la terminación de contratos correspondientes a la Administración del proyecto.
	Cancelación de cuentas.	Acá se cancelaran todas las cuentas que se establecieron para la realización y Administración del proyecto.
	Elaboración y entrega del informe de terminación del proyecto.	Se procederá a la elaboración de informes y ajustes correspondientes al cierre del proyecto, se entregará, en una reunión formal con los interesados.

5. Estrategias Y Políticas

Tabla 463: Estrategias y políticas para la administración del proyecto

A - LEGALIZACIÓN	
Estrategias	Políticas
Establecer y certificar la estructura legal tanto del área empresarial y asociativa, de modo que no se pierda la motivación y el compromiso asumido.	El abogado deberá mantenerse en contacto diario durante los trámites legales para conocer los detalles del avance de la legalización y poder seguir con el flujo de las actividades.
Presentar los requerimientos solicitados por el MARN al iniciar el proyecto, para recibir la evaluación ambiental lo más rápido posible.	Los costos de estos trámites serán obtenidos de las aportaciones previas de los socios.

B - FINANCIAMIENTO	
Estrategias	Políticas
Búsqueda de asesoría de potenciales fuentes de financiamiento en instituciones de apoyo como CONAMYPE para tener conocimiento de varias alternativas y evaluar criterios de conveniencia a la fecha.	Se debe recibir por lo menos 2 propuestas de fuentes de financiamiento antes de iniciar los trámites del crédito. El préstamo será del 45.50% del monto total a financiar. El restante será por medio de la gestión de aportaciones de los socios y gestión de donaciones.
Se negociaran los fondos necesarios de financiamiento al BMI, a través de la banca nacional presentando los beneficios que traerá el proyecto a la zona.	El único responsable para entregar dinero del proyecto será el coordinador del mismo, ningún otro miembro del equipo tendrá autorización para entregar dinero, sin previa autorización firmada por parte del coordinador.
Se elaborará un control de ejecución de desembolsos dependiendo de la programación del financiamiento.	Se debe realizar un cronograma de desembolsos el cual debe ir autenticado por el banco local que servirá de intermediario para el préstamo.

C - CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL	
Estrategias	Políticas
La publicación de las licitaciones se harán en los un periódico de mayor circulación en el país.	La construcción de la obra civil debe ser conforme a los planos de la obra y cumplimiento de las leyes nacionales relativas a producción de alimentos.
La Asamblea General de la Cooperativa deberá evaluar las ofertas recibidas basadas en los requerimientos previamente establecidos.	Si las instalaciones no llegarán a realizarse acorde a los planos, la(s) compañía(s) constructora(s) absorberán los costos de reparación y Ajustes.
Se subcontratara a una empresa constructora para la construcción de la planta.	Todos los ingresos y egresos que se realicen deben quedar registrados en sus respectivos controles.
En la construcción de la planta se pagara RRHH adicional para acelerar las actividades en vez de trabajar horas extras; ya que los costos son incrementables si se pagan horas extras.	Se auditaran quincenalmente el proceso de construcción así como los libros contables y sus respectivos controles.

D - EQUIPAMIENTO	
Estrategias	Políticas
Se tomaran en cuenta cotizaciones que cumplan con las especificaciones técnicas de la maquinaria y equipo, tomando en cuenta que no la propuesta mas barata es la mejor.	Se evaluaran como mínimo 3 opciones de cotizaciones de maquinaria. Los proveedores pueden ser tanto fabricantes nacionales, distribuidores o empresas extranjeras.
Se buscaran proveedores que trasladen la maquinaria, mobiliario y equipo hasta la localización de la planta y que brinden la instalación y capacitación del uso de las mismas.	La maquinaria y/o el equipo que sufre algún tipo de daño en el periodo de transporte y/o instalación serán devueltos inmediatamente para su cambio o devolución.
Se inspeccionara la maquinaria y equipo antes de que ingrese a la planta por medio de la cotización brindada por el proveedor.	Si hubiere desperfectos en la maquinaria y/o equipos, se tendrá que cambiar o en su mayor defecto se harán las respectivas devoluciones.

E - CONTRATACIONES Y CAPACITACIONES	
Estrategias	Políticas
El gerente del proyecto será quien realice las contrataciones del técnico de calidad, jefe de producción y el de comercialización, para asegurarse de escoger el candidato más idóneo.	Contratación tomando en cuenta la igualdad de género y cercanía a la ubicación de las instalaciones.
Capacitación gradual del personal de producción sobre los diversos productos lácteos gourmet.	Realización de pruebas de desempeño al final de las capacitaciones para medir el nivel de aprendizaje.

F - PUESTA EN MARCHA	
Estrategias	Políticas
Antes de la Prueba piloto se deben poseer todos los permisos de fabricación aprobados.	Las materias primas deben ser compradas a proveedores debidamente autorizados por el Ministerio de Salud y que cumplan con los requisitos establecidos.
Determinar las cantidades de los insumos, materiales y suministros requeridos para el procesamiento.	Se observará el desarrollo y ejecución de las actividades de la planta. Se realizarán los ajustes o cambios pertinentes para que la planta funcione correctamente.

B. Programación

1. Listado De Actividades Y Secuencia

Para realizar la ejecución del proyecto, es necesario programar cada una de las actividades incluidas en los paquetes de trabajo, definiendo la precedencia de cada una de ellas y sus tiempos necesarios, para lograr desarrollar el proyecto de manera efectiva. La asignación de dichos tiempos es de acuerdo al grado de dificultad e importancia. Lo anterior se realiza por medio de técnicas de programación y cálculo de redes, primero se presenta un cronograma general del proyecto, el cual se observa en la siguiente tabla, en donde se presenta el listado de actividades, secuencias y duraciones.

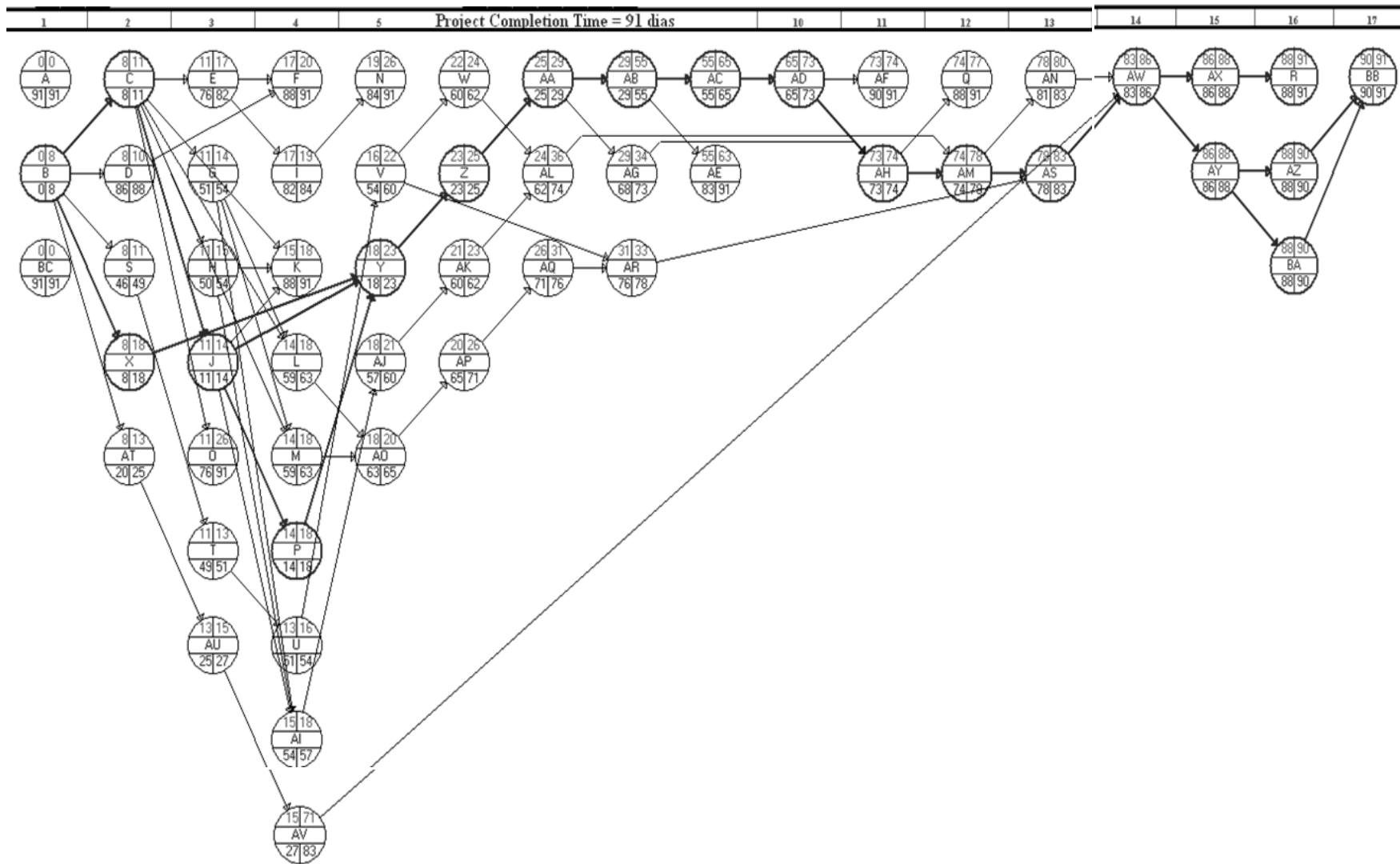
Tabla 464: Actividades, secuencias y duraciones

Nº	ACTIVIDAD	DURACION	INICIO	FIN	PRECEDENCIA
A	INICIO	0 días	01/04/12	01/04/12	-
LEGALIZACIÓN		80 días	01/04/12	30/06/12	
B	Conformación de miembros de la cooperativa y elección de Junta Directiva.	8 días	01/04/12	08/04/12	-
C	Gestionar la Legalización de la Cooperativa en INSAFOCOOP y contratación de abogado para gestionar trámites legales.	3 días	09/04/12	11/04/12	B
D	Inscribir balance.	2 días	09/04/12	10/04/12	B
E	Constancia de inscripción en la DYGESTYC.	6 días	12/04/12	17/04/12	C
F	Inscripción de la escritura pública de constitución.	3 días	18/04/12	20/04/12	D,E
G	Tramitar el número de contribución tributaria.	3 días	12/04/12	14/04/12	C
H	Registro numero de Registro Único de Contribuyente RUC.	4 días	12/04/12	15/04/12	C
I	Inscripción de matricula de comercio.	2 días	18/04/12	19/04/12	E
J	Tramitar y Obtener Permisos en Alcaldía.	3 días	12/04/12	14/04/12	C
K	Legalización de contabilidad formal.	3 días	15/04/12	17/04/12	C,G,H,J
L	Inscripción en el Ministerio de trabajo.	4 días	15/04/12	18/04/12	C,G
M	Inscripción de la cooperativa en el ISSS y AFP.	4 días	15/04/12	18/04/12	C,G
N	Inscripción de la marca.	7 días	20/04/12	28/04/12	I
O	Tramitar Permiso de Medio Ambiente en MARN.	15 días	12/04/12	26/04/12	C
P	Aprobación de permiso de construcción.	4 días	15/04/12	18/04/12	J
Q	Licencia de funcionamiento.	3 días	14/06/12	16/06/12	AH
R	Registro sanitario.	3 días	28/06/12	30/06/12	AX
FINANCIAMIENTO		16 días	09/04/12	24/04/12	
S	Estudio comparativo de requisitos y condiciones.	3 días	09/04/12	11/04/12	B
T	Selección de una o más fuentes.	2 días	12/04/12	13/04/12	S
U	Aplicación de Solicitudes.	3 días	14/04/12	16/04/12	T
V	Aprobación de financiamiento.	6 días	17/04/12	22/04/12	U
W	Elaboración plan de desembolsos.	2 días	23/04/12	24/04/12	V
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL		59 días	09/04/12	13/06/12	
X	Selección y compra del terreno.	10 días	09/04/12	18/04/12	B
Y	Licitación y adjudicación de obra civil.	5 días	19/04/12	23/04/12	J,P,X
Z	Limpieza, chapeo y descapote.	2 días	24/04/12	25/04/12	Y
AA	Trazo y nivelación de terreno.	4 días	26/04/12	29/04/12	Z
AB	Fundaciones, construcción de elementos estructurales y paredes.	26 días	30/04/12	25/05/12	AA
AC	Instalación de techo y pisos.	10 días	26/05/12	04/06/12	AB
AD	Detalles y acabados, circulaciones internas y obras exteriores.	8 días	05/06/12	12/06/12	AC

AE	Instalaciones eléctricas e hidráulicas y elementos sanitarios.	8 días	26/05/12	02/06/12	AB
AF	Envío de nota a las entidades correspondiente.	1 día	13/06/12	13/06/12	AD
AG	Construcción planta de desechos residuales.	5 días	30/04/12	04/05/12	AA
AH	Inspección de la obra civil.	1 día	13/06/12	13/06/12	AD,AG
EQUIPAMIENTO		65 días	16/04/12	19/06/12	
AI	Contactar Proveedores de Maquinaria y Equipo.	3 días	16/04/12	18/04/12	G,H,J
AJ	Recepción de cotizaciones maquinaria, mobiliario y equipo.	3 días	19/04/12	21/04/12	AI
AK	Evaluar y selección de proveedores de maquinaria, mobiliario y Equipo.	2 días	22/04/12	23/04/12	AJ
AL	Elaborar orden de compra de maquinaria, mobiliario y equipo.	12 días	25/04/12	06/05/12	W,AK
AM	Recepción e instalación de maquinaria, mobiliario y equipo.	4 días	14/06/12	17/06/12	AH,AL
AN	Prueba preliminar de Maquinaria y equipo.	2 días	18/06/12	19/06/12	AM
CONTRATACIONES Y CAPACITACIONES		65 días	19/04/12	22/06/12	
AO	Elaborar anuncio de empleo y solicitar desembolso.	2 días	19/04/12	20/04/12	L,M
AP	Recibir solicitudes de empleo y evaluarlas.	6 días	21/04/12	26/04/12	AO
AQ	Contactar a personal preseleccionado, realizar entrevistas y selección.	5 días	27/04/12	01/05/12	AP
AR	Elaborar contrato de trabajo.	2 días	02/05/12	03/05/12	V,AQ
AS	Capacitación del personal.	5 días	18/06/12	22/06/12	AM,AR
PUESTA EN MARCHA		83 días	09/04/12	30/06/12	
AT	Contactar Proveedores de materiales e insumos.	5 días	09/04/12	13/04/12	B
AU	Evaluar y seleccionar proveedores de Materiales e insumos.	2 días	14/04/12	15/04/12	AT
AV	Compra de materia prima, materiales e insumos.	56 días	16/04/12	10/06/12	AU
AW	Planificación de prueba piloto.	3 días	23/06/12	25/06/12	AN,AS,AV
AX	Ejecución de la prueba piloto.	2 días	26/06/12	27/06/12	AW
AY	Evaluación de prueba piloto y realización de ajustes.	2 días	26/06/12	27/06/12	AW
AZ	Terminación de todos los contratos y aspectos legales.	2 días	28/06/12	29/06/12	AY
BA	Cancelación de cuentas.	2 días	28/06/12	29/06/12	AY
BB	Elaboración y entrega del informe de terminación del proyecto.	1 día	30/06/12	30/06/12	AZ,BA
BC	FIN	0 días	30/06/12	30/06/12	-

A continuación se presenta la red de actividades para la administración del proyecto de productos lácteos gourmet.

Ilustración 42: Red del proyecto con tiempos normales



Duración total: 91 días.

Seguidamente se presenta un resumen de la red, mostrando los inicios más próximos y más tardíos de cada actividad así como los finales más próximos y más tardíos.

IMP (Earliest Star): Inicio más próximo.

FMP (Earliest Finish): Final más próximo.

IMT (Latest Star): Inicio más tardío.

FMT (Latest Finish): Final más tardío.

HT: Holgura Total de la Actividad, es la suma total del tiempo en que una actividad puede ser retrasada sin aumentar la duración del proyecto.

$$HT = IMT - IMP \text{ ó } FMT - FMP$$

Tabla 465: Duraciones y holguras finales para la administración del proyecto

Nº	Activity Name	On Critical Path	Activity Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)
1	A	no	0	0	0	91	91	91
2	B	yes	8	0	8	0	8	0
3	C	yes	3	8	11	8	11	0
4	D	no	2	8	10	86	88	78
5	E	no	6	11	17	76	82	65
6	F	no	3	17	20	88	91	71
7	G	no	3	11	14	51	54	40
8	H	no	4	11	15	50	54	39
9	I	no	2	17	19	82	84	65
10	J	yes	3	11	14	11	14	0
11	K	no	3	15	18	88	91	73
12	L	no	4	14	18	59	63	45
13	M	no	4	14	18	59	63	45
14	N	no	7	19	26	84	91	65
15	O	no	15	11	26	76	91	65
16	P	yes	4	14	18	14	18	0
17	Q	no	3	74	77	88	91	14
18	R	yes	3	88	91	88	91	0
19	S	no	3	8	11	46	49	38
20	T	no	2	11	13	49	51	38
21	U	no	3	13	16	51	54	38
22	V	no	6	16	22	54	60	38
23	W	no	2	22	24	60	62	38
24	X	yes	10	8	18	8	18	0
25	Y	yes	5	18	23	18	23	0
26	Z	yes	2	23	25	23	25	0
27	AA	yes	4	25	29	25	29	0
28	AB	yes	26	29	55	29	55	0
29	AC	yes	10	55	65	55	65	0
30	AD	yes	8	65	73	65	73	0
31	AE	no	8	55	63	83	91	28
32	AF	no	1	73	74	90	91	17
33	AG	no	5	29	34	68	73	39
34	AH	yes	1	73	74	73	74	0
35	AI	no	3	15	18	54	57	39
36	AJ	no	3	18	21	57	60	39
37	AK	no	2	21	23	60	62	39
38	AL	no	12	24	36	62	74	38
39	AM	no	4	74	78	74	78	0
40	AN	no	2	78	80	78	83	3
41	AO	no	2	18	20	83	85	45
42	AP	no	6	20	26	65	71	45
43	AQ	no	5	26	31	71	76	45
44	AR	no	2	31	33	76	78	45
45	AS	yes	5	78	83	78	83	0
46	AT	no	5	8	13	83	88	12
47	AU	no	2	13	15	25	27	12
48	AV	no	56	15	71	27	83	12
49	AW	yes	3	83	86	83	86	0
50	AX	yes	2	86	88	86	88	0
51	AY	yes	2	86	88	86	88	0
52	AZ	yes	2	88	90	88	90	0
53	BA	yes	2	88	90	88	90	0
54	BB	yes	1	90	91	90	91	0
55	BC	no	0	0	0	91	91	91
Projet completion time = 91 dias						Number of critical path(s) = 9		

A continuación se presenta el calendario de trabajo del proyecto (grafico Gantt) y por ultimo el plan de trabajo de la administración del proyecto.

Tabla 466: Calendario de trabajo o Gantt para la administración del proyecto

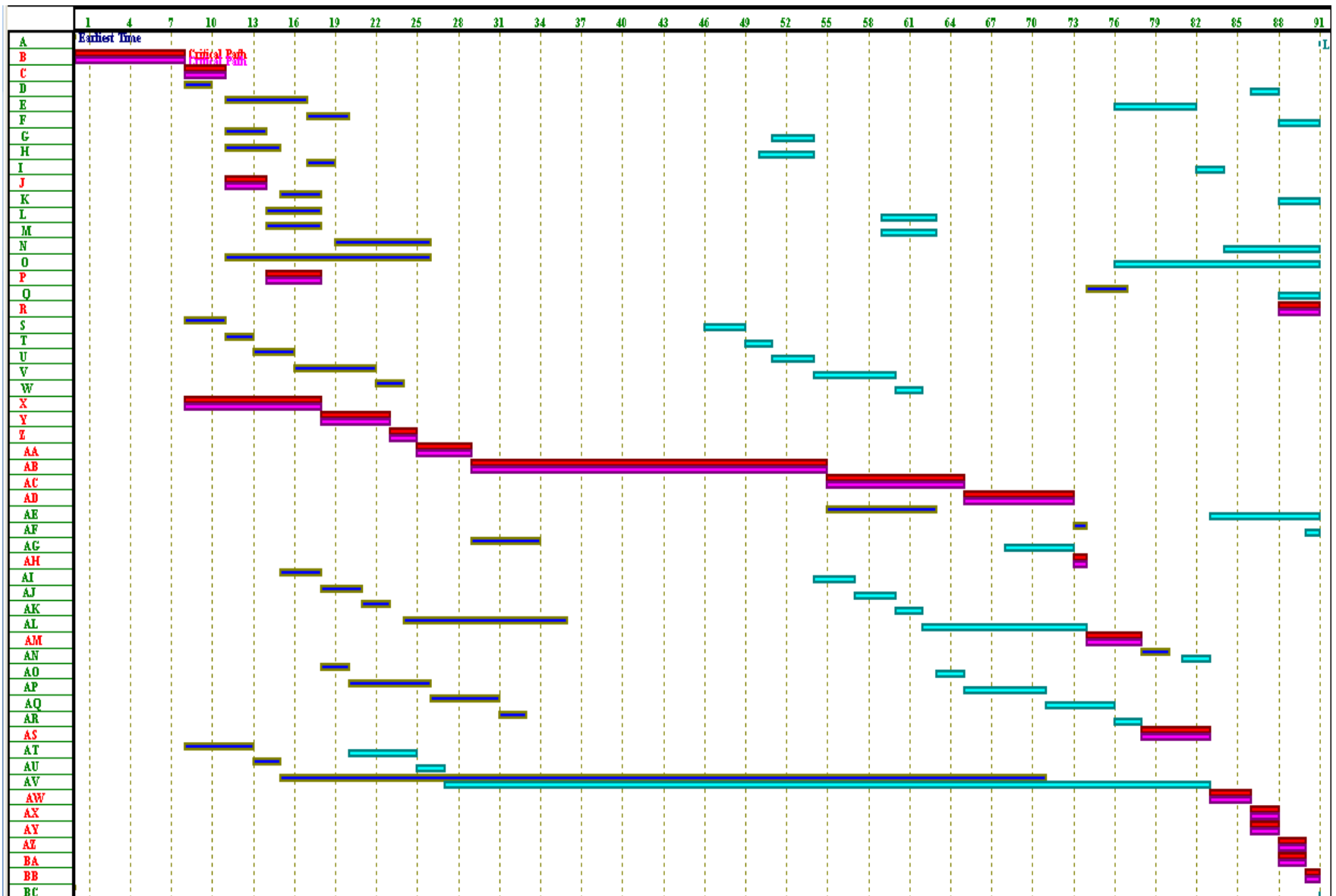


Tabla 467: Plan de trabajo para la administración del proyecto

Nombre del Subsistema	Nombre Del Paquete	Duración	Inicio	Fin	Responsable	\$	Producto
Legalización	Trámite Constitución Cooperativa de pequeños ganaderos	11 días	01/04/12	11/04/12	Gerente de proyecto y gerente administrativo.	3,688.61	Incluye los gastos de legalización
	Trámite de Legalización de Planta Procesadora de Lácteos Gourmet	12 días	09/04/12	20/04/12			
	Trámite de Operatividad, Marca y Registro Sanitario	32 días	12/04/12	30/06/12			
Financiamiento	Búsqueda de fuentes de financiamiento	5 días	09/04/12	13/04/12	Gerente de proyecto y gerente administrativo.	6,500.00	Involucra la realización de estudios previos
	Gestionar el Financiamiento	2 días	14/04/12	16/04/12			
	Obtención de Financiamiento	8 días	17/04/12	24/04/12			
Construcción de Obra Civil	Contratación de constructora	15 días	09/04/12	23/04/12	Gerente de proyecto y gerente administrativo.	128,861.38	Incluye costo de terreno y obra civil
	Construcción de obra civil e instalación de servicios básicos	50 días	24/04/12	13/06/12			
	Construcción de planta de tratamientos de desechos residuales	6 días	30/04/12	13/06/12			
Equipamiento	Cotización de maquinaria, mobiliario y equipo	6 días	16/04/12	21/04/12	Gerente de proyecto y gerente técnico.	248,585.19	Involucra la adquisición de maquinaria, mobiliario y equipo
	Selección de proveedores y adquisición.	14 días	22/04/12	06/05/12			
	Instalación y pruebas a maquinaria y equipo.	6 días	14/06/12	19/06/12			
Contrataciones y Capacitaciones	Búsqueda y selección de recursos humanos	13 días	19/04/12	01/05/12	Gerente de proyecto y gerente técnico.	8,575.00	Incluye los costos de ADP, licencias, software.
	Contratación de personal y capacitación	51 días	02/05/12	22/06/12			
Puesta en Marcha	Adquisición de Materias primas e insumos	63 días	09/04/12	10/06/12	Gerente de proyecto y gerente técnico.	1,877.50	Involucra el costo de la puesta en marcha
	Prueba piloto y Ajuste de funcionamiento	7 días	23/06/12	27/06/12			
	Operatividad formal y cierre de administración del proyecto	3 días	28/06/12	30/06/12			

En total se tiene un costo repartido de \$398,087.60 que junto a los imprevistos valorados en \$11,942.62 dan en conjunto el valor estimado de la inversión inicial para el proyecto de los productos lácteos gourmet.

C. Organización Para La Implantación.

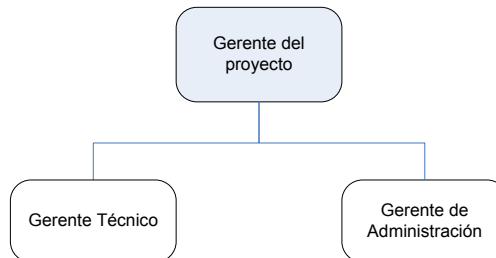
Tomando en cuenta las ventajas y desventajas que presentan cada uno de los tipos de estructura organizativa para la administración del proyecto, mas adelante se establece la seleccionada y los motivos de dicha decisión.

Tabla 468: Ventajas y desventajas de los tipos de organización

TIPO DE ESTRUCTURA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Estructura Funcional	- No hay duplicidad de actividades. - Excelencia Funcional	- Creación "Islas" de trabajo. - Respuestas lentas - Carencia de enfoque al cliente
Estructura de Proyectos	- Control de los recursos - Sensibilidad hacia los clientes	- Ineficiencia en costos - Bajo nivel de transferencia de conocimientos entre proyectos
Estructura Matricial	- Uso eficiente de los recursos - Experiencia funcional disponible para todos los proyectos. - Mayor aprendizaje y transferencia de conocimientos - Mejor comunicación - Enfoque al cliente	- Relaciones de dependencia dobles - Necesidad de equilibrio de poder.

La Organización que estará a cargo de la Administración del Proyecto es de carácter temporal, por lo cual al finalizar la ADP, igualmente finalizan sus respectivas funciones temporales, a este tipo de organización se le denomina "por proyecto". La organización de la administración del proyecto para la Cooperativa de Pequeños Ganaderos contará únicamente con un Gerente del Proyecto, un Gerente Técnico y un Gerente de Administración como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 43: Organigrama de la administración del proyecto



Descripción de funciones.

a. Gerente del Proyecto.

Responsable de la implementación, de coordinar y dirigir cada uno de los subsistemas a través del Gerente técnico y administrativo, los cuales son los responsables directos del desarrollo de los Subsistemas. Es responsable de darle seguimiento al cumplimiento de los Objetivos de los Subsistemas, que contribuirán al cumplimiento del Objetivo General.

b. Gerente técnico.

Responsable de velar y verificar por el funcionamiento de toda el área técnica operativa del proyecto; que se lleven a cabo todas las actividades concernientes a la obra civil, equipamiento, abastecimiento y puesta en marcha, apegados a los objetivos inicialmente trazados.

c. Gerente Administrativo.

Encargado de coordinar las actividades concernientes con la administración de recursos humanos, coordinará con otras áreas el desembolso del presupuesto para la implantación; además es el encargado de llevar a cabo los trámites para obtener la legalización de la empresa. Así mismo verificará el cumplimiento de los objetivos de los subsistemas bajo su responsabilidad.

Descripción de puestos y funciones.

Tabla 469: Descripción de puestos y funciones

PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y FUNCIONES	Página 1 de 3
Nombre del puesto: GERENTE DE PROYECTO	Código: GDP
Puestos subordinados	Dependencia
Gerente Técnico	jerárquica
Gerente de administración	Ninguna
Objetivo: Ser el responsable que el proyecto se desarrolle de acuerdo a lo planificado haciendo uso óptimo de los recursos existentes, tanto humanos como financieros.	Fecha de elaboración: 05/06/11
	Fecha de revisión:
	06/06/2011
Funciones:	
• Dirigir y evaluar la unidad técnica, así como la administración	
• Aplicar las políticas de la administración del proyecto	
• Asegurar que el proyecto cumpla con los compromisos adquiridos	
• Establecer la organización apropiada para la adecuada conducción del proyecto	
• Evaluar la gestión real en términos monetarios con respecto a lo establecido en la programación	
• Planificar las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto sin demoras	
• Dirigir y controlar todas las actividades de ejecución, de tal manera que cada paquete de trabajo se ajuste al tiempo, costo y calidad preestablecido	
• Organizar y administrar todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto en cada etapa	
• Organizar los recursos ya sean materiales o humanos para la ejecución del proyecto	
• Mantener contacto con los interesados en el proyecto como son: cooperativa pequeños ganaderos, clientes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores, etc.	
• Indagar en el avance del proyecto productos lácteos gourmet	
• Comprobar el cumplimiento de metas	
• Inmersión en balances financieros	
Perfil del puesto:	
Ingeniero Industrial o Administrador de empresas, por lo menos con 3 años de experiencia, no mayor de 35 años, sexo masculino, residente en la zona, dominio del inglés intermedio y de paquetes computacionales.	

Continuación Tabla 469.

PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y FUNCIONES	Página 2 de 3
Nombre del puesto: GERENTE TÉCNICO	Código: GT
Puestos subordinados	Dependencia
Ninguno	jerárquica
	Gerente de proyecto
Objetivo: Ser el responsable que la parte técnica operativa del proyecto se desarrolle de acuerdo a lo estimado en el diseño.	Fecha de elaboración: 05/06/11
	Fecha de revisión:
	06/06/2011
Funciones:	
• Gestionar y cotizar los equipos óptimos para el proyecto.	
• Seleccionar el personal idóneo.	
• Capacitar el personal de acuerdo a las necesidades.	
• Elaborar Informes de gastos.	
• Controlar inventario de equipo y personas.	
• Realizar gestiones para compra de terreno para la construcción de la planta.	
• Elaborar informes mensuales al gerente del proyecto para constatar el avance del proyecto.	
• Elaborar las especificaciones técnicas de la licitación de la obra civil.	
• Gestionar permisos para la construcción de la planta.	
• Durante el período de construcción, establecer control y supervisión del avance de la obra física y elaborar reportes sobre los avances de la misma.	
• Elaborar el perfil y las necesidades para el personal de la prueba piloto.	
• Capacitar personal para prueba piloto.	
Perfil del puesto:	
Ingeniero Industrial ó Licenciado en Administración de Empresas, dominio del inglés intermedio, y dominio del uso de software, mayor de 25 años, experiencia no indispensable, residente en la zona, dinámico, líder, responsable, sexo masculino o femenino.	

Continuación Tabla 469.

PROYECTO PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y FUNCIONES	Página 3 de 3
Nombre del puesto: GERENTE DE ADMINISTRACIÓN	Código: GDA
Puestos subordinados	Dependencia
Ninguno	jerárquica
	Gerente de proyecto
Objetivo: Ser el responsable que el movimiento financiero se realice de acuerdo a lo planificado y que cada egreso sea registrado y controlado en el respectivo libro contable permitiendo un uso racional de los recursos disponibles	Fecha de elaboración: 05/06/11
	Fecha de revisión: 06/06/2011
Funciones:	
• Formular y mantener los planes de trabajo.	
• Preparar presupuestos operativos	
• Controlar la ejecución de los módulos de trabajo.	
• Preparar informes de avances.	
• Informarse sobre necesidades.	
• Llevar la contabilidad financiera general del proyecto.	
• Controlar el sistema de información para la recopilación de la información necesaria para el control de ingresos y egresos.	
• Llevar un estricto control de las operaciones cotidianas de transacciones económicas realizadas en el proyecto.	
• Llevar un control de documentos tales como facturas, créditos fiscales, recibos, pagarés u otros, para respaldar todas las transacciones registradas en los libros contables.	
• Encargarse de presentar el balance general, estado de resultados y el estado de cambio al concluir el proyecto.	
Perfil del puesto:	
Ingeniero Industrial ó Licenciado en Administración de Empresas, dominio del inglés intermedio, y dominio del uso de software, mayor de 25 años, experiencia no indispensable, residente en la zona, dinámico, líder, responsable, sexo masculino o femenino.	

D Sistema de Información y Control.

Un sistema de información es un conjunto de información extensa y coordinada de subsistemas racionalmente integrados que transforman los datos en información en una variedad de formas para mejorar la productividad de acuerdo con los estilos y características de los administradores.

Objetivo de sistema de información y control.

Realizar un monitoreo y revisar los procedimientos de cada uno de los subsistemas de Legalización, financiamiento, construcción de obra civil, equipamiento, contrataciones y capacitaciones y Puesta en Marcha. Los aspectos a evaluar en el control de proyectos son los siguientes:

- Avance Físico del Proyecto – Tiempo.
- Costos.
- Calidad.

Control de tiempos

Con el siguiente cuadro se llevará un control del cumplimiento de las actividades, para ello se nombra la actividad que se evaluará junto con las respectivas fechas programadas de inicio y fin, así como las fechas estimadas y reales. Todo esto con el fin de llevar un control efectivo de la duración de las actividades y del cumplimiento de fechas, así como también para obtener una referencia para la asignación de tiempos.

Tabla 470: Control de tiempos

Actividad	Fecha de inicio programada	Fecha de inicio estimada	Fecha de inicio real	Fecha de finalización programada	Fecha de finalización estimada	Fecha de finalización real

Control de las dificultades encontradas en la ejecución del proyecto

En este formato se registran las dificultades encontradas durante la ejecución del proyecto u observaciones importantes para que sirvan como aprendizaje y poder preverlas.

Tabla 471: Control de dificultades

Actividades	Dificultades encontradas durante la ejecución

Control del cumplimiento de metas

El cumplimiento de metas es la base de cualquier evaluación por lo que se debe realizar un análisis alrededor del cumplimiento de las mismas a través del siguiente formato:

Tabla 472: Control de cumplimiento de metas

Resultado	Unidad de medida	Meta planificada	Fuente de verificación de la meta	Frecuencia de medición	Valor real de la medición

Control de costos

El control de los costos, comparando lo planificado con lo que realmente se ejecutó, se realiza a través del siguiente formato:

Tabla 473: Costo de actividades

Actividades	Costo planificado (\$)	Costo real (\$)
Costos totales (\$)		

CONCLUSIONES

Del presente documento, puede concluirse lo siguiente:

A través de investigación de fuentes de información primaria y secundaria, se estableció que de las siete categorías de productos lácteos gourmet pre-seleccionados en un primer lugar para realizar el estudio; los expertos en el sector así como los consumidores actuales y potenciales a través de encuestas, check list, grupo focal, opinión técnica; se determinaron aquellas categorías de productos lácteos gourmet así como productos específicos para los cuales se siguió el estudio; siendo seleccionados los productos: quesos mozzarella, cheddar, parmesano, gouda, Edam, emmental, gorgonzola, burgos, ricotta y las cremas natural y picante gourmet; ya que para estos productos existe factibilidad de mercado

La investigación del mercado de competencia genera un diagnóstico de la situación de competitividad actual del sector de productos lácteos, encontrando así un nicho de mercado entre los lácteos tradicionales o llamados “criollos” y los lácteos gourmet de importación, ya que existe una importante diferencia tanto en precio, en cantidades demandas como en los canales de distribución utilizados; es así que se generaron estrategias para introducir estos productos alternativos, diferenciados y de calidad pero no con un precio tan elevado como el de la competencia de importación ni tan baratos como la competencia de productos tradicionales.

De acuerdo con lo investigado, existe disponibilidad de recursos de materia prima, insumos e inclusive maquinaria para la elaboración de los productos lácteos de especialidad. Lo que permite generar planes para obtener estos recursos en el momento adecuado, y evitar en la manera de lo posible retrasos o faltantes en algunos de ellos; y que además se adecuen a las posibilidades de los pequeños ganaderos.

La participación de los pequeños ganaderos en la cadena agro-productiva del sector lácteo se ha limitado a la obtención de la leche fresca con finalidad en la primera venta; por medio del proyecto se espera que los pequeños ganaderos posean una mayor participación en la cadena agro-industrial del sector lácteo así como en la comercialización de los productos y que esta sea de una manera coordinada y planificada.

Para los productos lácteos de especialidad, se aplicara tanto la distribución selectiva, que permitirá una diferenciación, como la distribución directa, donde los productos les serán llevados a los establecimientos de clientes empresariales. Esto permitirá la retroalimentación sobre cómo está siendo aceptado el producto y las mejoras que pueden realizarse a fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

La ubicación de la planta procesadora viene determinada en mayor medida por la disponibilidad del recurso lácteo para su mayor aprovechamiento, pero a su vez sin dejar de lado la disponibilidad de mano de obra, indicadores sociales y aspectos de servicios o proveeduría a la planta.

Desde el punto de vista de las materias primas, pueden producirse lácteos de calidad siempre y cuando se mantenga una vigilancia constante en las explotaciones lecheras, se capacite al pequeño ganadero y se les ofrezca facilidades financieras para acceder a la compra de insumos de ganadería.

La producción de lácteos de especialidad en el país es posible desde el punto de vista técnico, humano y de calidad. La gran mayoría de condiciones tecnológicas, ya están siendo aplicadas por empresas salvadoreñas en el rubro de lácteos y los resultados se traducen en la diversificación de productos que tienen aceptación por los salvadoreños. Sin embargo, la única tecnología que no es de la práctica común es la maduración en cuevas, intrínseco de los quesos azules, lo cual hace pensar que la producción de estos en cámaras de maduración daría como resultado un queso azul con características organolépticas parecidas a la del producto original.

En el área de inventarios de materia prima, insumos y producto terminado, se debe implementar el sistema PEPS, tomando en cuenta que se trata de productos perecederos y altamente perecederos (leche cruda).

El recurso humano disponible puede ser capacitado para desempeñar labores dentro de la planta, aun cuando no se trate de personas con experiencia en el ramo. Esto es aplicable para las actividades de acabado (las posteriores al desuerado), no así para las operaciones iniciales de obtención de cuajada que exigen un control riguroso del proceso ya que de su correcta ejecución depende el éxito de un lote de productos y no de un producto aislado.

En una planta de elaboración de lácteos de esta naturaleza es casi obligatorio el establecimiento de los puntos críticos de control, ya que ello obliga a que la producción se enmarque bajo estándares de calidad tanto en el producto final, como en el proceso. Además la variedad productos genera variedad de parámetros que deben ser controlados para obtener las características específicas deseadas. Ello limita en cierto grado generalizar las condiciones de procesamiento.

La distribución de la planta procesadora de lácteos de especialidad no constituye un tipo de distribución básica, sino mas bien es una distribución híbrida, una combinación entre distribución por procesos y distribución por producto, en el caso de la disposición obedece al tipo L y U.

El laboratorio de control de calidad no es opcional para las industrias alimenticias, en especial para la planta procesadora de productos lácteos de especialidad, pues es imprescindible realizar las pruebas de plataforma a la leche recibida por parte de los pequeños ganaderos, ya que en base a estos se establece el precio que se pague por ella, además de realizar las pruebas a materiales, insumos, producto en proceso y productos terminados que garantizaran el cumplimiento de la calidad de los mismos.

El suero obtenido de toda la planta procesadora es dulce, debido a que su coagulación es de origen enzimático, por tanto es posible elaborar otros productos en la línea de alimentos como sorbetes, bebidas saborizadas y requesones; por ser una fuente rica en proteínas y baja en grasa.

El manejo externo tanto de materia prima, leche recolectada, como de productos terminados, lácteos de especialidad, es un punto crítico a controlar por parte de la planta procesadora, pues es requerido el control de los tiempos y las temperaturas para evitar el deterioro y la alteración de los mismos.

La mezcla en las fuentes de financiamiento, dado el monto del proyecto que asciende a \$606,383 aproximadamente, se compone de la siguiente forma: el 50% con donación del PRODEMOR, el 45% con préstamo bancario y el 5% con aportación inicial de socios. La parte del financiamiento bancario se tomara con el BMI y será para capital de trabajo y una pequeña parte para inversión fija. El interés vigente para préstamos es del 18.89% anual.

En cuanto a la relación diseño-costos-precio de venta se establece que hay una relación positiva que permite satisfacer las necesidades de clientes y consumidores, así como a los beneficiados del proyecto a través de las utilidades esperadas y programas de ayuda. En este sentido cabe destacar que la utilidad líquida promedio para los 5 años del proyecto es de \$757,564.76. Y que los precios de ventas sugeridos al mercado permiten porcentajes de descuentos entre el 10% y 15% en la mayoría de productos, sin afectar la utilidad prevista del 35%.

El caso del mozzarella y cheddar si se reducen sus márgenes de utilidad hasta el 21% y 20% respectivamente, para mantener el precio de venta que solicita el mercado consumidor, sin embargo estos márgenes son positivos pues el volumen de ventas de ambos productos, en especial de mozzarella compensa un margen menor.

En el caso del Parmesano su costo está muy cercano al precio de venta, dejando un margen a penas del 5% y un 3.5% para descuento si se quiere otorgar este beneficio. O bien sino se otorga se puede obtener un margen del 8% aproximadamente. Esto se da por los tiempos de maduración de este producto que son de 12 meses.

No se prevén dificultades con el flujo de efectivo anual, los ingresos cubren los gastos proyectados. El flujo efectivo promedio para los 5 años es mayor a los \$1,894,970.46.

Las utilidades arrojadas por el proyecto permiten la creación de reservas obligatorias y no obligatorias. Estas reservas son para cubrir aquellas posibles situaciones negativas como sucede con las cuentas incobrables y para apoyar a la administración como la reserva de educación, y reserva para apoyo al pequeño ganadero. El promedio en reservas anuales suma \$111,517.57 aproximadamente.

Desde el punto de vista financiero y de inversión los índices reflejan que la ganancia de acuerdo al Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es de \$1, 303,176 aprox., la Tasa Interna de retorno (TIR) es 85.67% mucho mayor que la TMAR de 18.29%. El beneficio-costos para el proyecto es de \$2.15. Y que con estas utilidades la inversión puede ser recuperada en menos de 1 año. Tómese en cuenta que las amortizaciones y depreciación han sido calculadas en base a lo establecido por la ley, no obstante existen activos de la compañía depreciados a 10 o más años.

En relación a los análisis de sensibilidad, estos demuestran que la planta procesadora puede alcanzar reducción en las ventas de hasta 43%. En cuanto a costos estos pueden soportar aumentos de hasta un 55%. Otros escenarios fueron simulados reflejando también amplios márgenes de variación sin que la empresa pueda verse en dificultades de caer en una condición Infactible.

Desde el punto de vista ambiental, tal como se ha diseñado el proyecto es viable, pues se han planteado y previsto los sistemas de manejo de desechos para cada tipo de residuo que genera el proceso productivo. De acuerdo a la cuantificación del VIA la calificación obtenida para la planta procesadora es que los impactos ambientales son insignificantes o mínimos.

RECOMENDACIONES

Capacitar periódicamente al ganadero y al personal de la planta para que mantenga una actitud de compromiso con la calidad e inocuidad de los productos lácteos. De esta manera, no perderá el enfoque a medida vaya tomando experiencia. El acomodo y la flexibilización en aspectos de calidad sanitaria pueden tener consecuencias negativas sobre la producción, el rendimiento y por ende, en las utilidades de la planta.

Los servicios auxiliares como por ejemplo planta eléctrica de emergencia, tratamiento de desechos residuales y sólidos, de la planta procesadora de lácteos de especialidad, son tan importantes como el resto de áreas, pues estas contribuyen a que las operaciones de la empresa se desarrollen bajo las condiciones esperadas, por esto no deben ser obviadas o excluidas en el diseño e implementación del proyecto.

El tratamiento de las aguas residuales en la planta procesadora de lácteos involucra tratamientos físicos, además de tratamientos físico-químicos y biológicos. Por ello, esta planta de tratamiento debe construirse por etapas de forma tal de adecuar las fases más avanzadas del tratamiento con las reducciones logradas en los niveles contaminantes, de ahí que el primer objetivo a cumplir por la planta procesadora de lácteos de especialidad a través de la aplicación de las buenas prácticas ambientales, es la reducción de la contaminación para que la inversión se vea disminuida.

La estructura de costos esperado permiten ser competitivos en el mercado de productos lácteos gourmet, a pesar que en algunos productos se deba reducir el margen de contribución. No obstante es recomendable que todos los productos propuestos se elaboren, aunque no sea al mismo tiempo, pues los beneficios obtenidos en su mezcla son muy positivos para la planta.

No obstante lo anterior también se debe considerar la posibilidad de concentrarse en líneas de productos similares. La diversidad si bien es cierto atrae a un mayor número de compradores, puede no ser beneficiosa desde el punto de vista de la utilización del recurso tecnológico. Por ejemplo, se puede iniciar especializándose en productos de corta maduración (no más de 5 meses), o en productos que pertenezcan a líneas similares (quesos de pasta hilada). Esto permitirá un mejor aprovechamiento de maquinaria, estandarización de las condiciones de procesamiento y la especialización.

Pese a que los costos y márgenes permiten que el precio de venta sea más bajo que el esperado por el mercado consumidor, no se recomienda bajar los precios pues el concepto de gourmet se vería afectado ya que se espera que si un producto es de la “mejor calidad y exclusivo” su precio sea accesible a un selecto mercado también.

En cuanto a las fuentes de financiamiento, se sugiere, que el aporte de los asociados alcance el 15% de ser posible, así se reduce el préstamo bancario o se tiene una previsión en el caso de que el Cooperante (PRODEMOR) por algún motivo ajeno al proyecto no done la cantidad prevista.

BIBLIOGRAFIA

Libros.

- Contabilidad, la base de decisiones gerenciales, Meigs, Williams & Bettner, 2000, 11ª edición, Mc Gra Hill.
- Fundamentos de Administración Financiera, Scott Besley & Brigham, 2001, 12ª edición, Mc Gra Hill.
- Instalaciones de Manufactura, ubicación, planeación y diseño, Dileep R. Sule, 2001, 2ª edición, México Editorial Thomson.
- Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales, 3ª edición, Matthew P. Stephens Fred E. Meyers, Person educación, 2006.
- Preparación y evaluación de proyectos, 2ª edición, Nassir & Reynaldo Sagap Chain, Mc Gra Hill, 1991.
- Fabricación de productos lácteos, Efraín Escobar, Jaime, Prince-Hall, España, 1995.
- Leche Y Productos Lácteos. Vaca, Oveja Y Cabra Volumen 1, Luquet, F. M, Prince-Hall, España, 1997.
- Tetra Pak Processing Systems Ab. "Manual De Industrias Lácteas". Amv Ediciones, 2003 (3ª Edición).
- Ciencia De La Leche Y Tecnología De Los Productos Lácteos, Walstra, Pieter, Zaragoza. Editorial Acribia, D.L.2001.

Estudios.

- Ley General de asociaciones cooperativas del INSAFOCOOP, y su reglamento.
- Ley del Impuesto sobre la renta El Salvador.
- Normas Internacionales de contabilidad (NIC) y las Normas de Información Financiera adoptadas por El Salvador (NIF/ES).
- Código de comercio de El Salvador.
- Manual de buenas prácticas en explotaciones ganaderas, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.
- Manual de buenas prácticas en explotaciones lecheras para Centroamérica, Panamá y Belice. 2007, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), BID/FORMIN.
- Manual de tecnificación de plantas de lácteos artesanales, Zamorano, Honduras, 2002.
- Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras, Federación Internacional de lechería y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- Guía práctica del control de calidad de la leche cruda, Maracaibo, 2003.
- Utilización eficiente del alimento en el ganado de leche, Carlos Campabadal, Asociación americana de leche y soya.
- Diagnostico Ambiental del Sub- Sector Ganado Lechero de El Salvador, junio de 2006. Centro Nacional de Producción más Limpia, CNPML
- Estudio sobre Condiciones de Competencia de la Agroindustria de la Leche en El Salvador, Junio 2009. Superintendencia de Competencia.
- Diagnostico De Los Recursos Zootécnicos De El Salvador. Estudio Realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de el Salvador, año 2007.
- Chamberlain, A. T. Y Wilkinson, J. M. “Alimentación De La Vaca Lechera” Prince-Hall, Mexico, 2002.
- Proyecto OEA/GTZ de Calidad y Productividad en la Pequeña y Mediana Empresa del Sector Lácteo en México y C.A.
- Diagnostico del Subsector Lácteo en El Salvador 2008. MARN. Biotecnología Alimentaria, Agustín López;
- Análisis de Bacteriófagos A2, Víctor Ladero y otros.
- Tecnologías para la Agricultura. “*El estado mundial de la agricultura y la alimentación*”. FAO.

Instituciones, Organismos públicos y Gremiales. (Consultados vía internet o entrevistas)

- Banco Central de Reserva de El Salvador BCR => www.bcr.gob.sv
- Ministerio de Economía MINEC => www.minec.gob.sv
- Ministerio de Agricultura y Ganadería => www.mag.gob.sv
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS => www.mspas.gob.sv
- Dirección General de Estadísticas y Censos DIGESTYC => www.digestyc.gob.sv
- Salvador Trade => <http://www.elsalvadortrade.com.sv>
- Banco Central de Reserva. CENTREX.
- CAMAGRO de El Salvador y Red Camagro
- Escuela Nacional de Agricultura ENA.
- Exporta El Salvador. Estudios Sectoriales.
- La Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE)
- Consejo nacional de ciencia y tecnología El Salvador (CONACYT)
- PROLECHE de El Salvador.

GLOSARIO TÉCNICO

Acopio: Es una función en la cual se reúnen pequeños lotes, ya sea de productos, insumos u otro bien para luego ser vendido o transportado en mayores cantidades.

Activo: Conjunto de derechos y propiedades que la empresa utiliza como medios de explotación.

Activo fijo: Bien durable que se espera perdure por lo menos un año.

Alimento perecedero: sometido a un proceso de refrigeración, congelación o ultra congelación, buscando evitar el crecimiento de microorganismos, reducir la emisión de calor y vapor de agua, y el desprendimiento de gas carbónico y oxígeno.

Alimento altamente perecedero: son aquellos que al contacto con el aire se descomponen rápidamente, debido a su alto contenido de agua y nutrientes; representan el máximo riesgo de intoxicaciones, en este están incluidos todos los productos lácteos.

Análisis Costo Beneficio II: Es una forma de EVALUACIÓN ECONÓMICA consistente en la identificación, medida y valoración en los términos monetarios de los costos y beneficios sociales de diversas opciones o alternativas.

Análisis de costo: Tipo de evaluación económica parcial en la cual sólo se comparan los costos, es decir, los efectos sobre los recursos de dos o más opciones, sin una evaluación explícita sobre la salud. Algunos autores lo denominan análisis costo-costo o análisis de comparación de costos.

Análisis marginal: Búsqueda del valor óptimo de una variable comparando los costos y los beneficios que provocarían pequeñas variaciones de dicha variable.

Análisis de Sensibilidad: Un procedimiento analítico a través del cual se evalúa la solidez de los resultados de un estudio mediante el cálculo de los cambios en los resultados y en las conclusiones que se producen cuando las variables claves del problema cambian en un rango específico de valores.

Apalancamiento: Relación que guardan los pasivos de una entidad con relación a su patrimonio.

Caja: Cuenta del activo de una empresa que refleja la cobertura en metálico (monedas y billetes) que posee.

Capital: Es la designación que se usa para todos los bienes utilizados en la producción de otros bienes.

Caroteno: compuesto químico llamado más específicamente β -caroteno (léase beta-caroteno). Este es el carotenoide más abundante en la naturaleza y el más importante para la dieta humana, por lo que da su nombre a todo un grupo de compuestos bioquímico

Caseína: Proteína de la leche del tipo fosfoproteína que se separa de la leche por acidificación y forma una masa blanca-amarillento, sin sabor ni olor, insoluble en agua y que es obtenida mediante coagulación, y que forma cerca del 80% del total de proteínas en la leche.

Capsaicina: es un compuesto químico que forma parte del componente activo de los pimientos picantes (chiles picantes)

Cenizas: en la leche se refiere a una combinación de minerales como calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro entre otros. Y forman parte de los Sólidos no grasos.

Coagulación enzimática: Consiste en añadir a la leche enzimas que tiene la propiedad de coagular el complejo de caseínas. En esta reacción el fosfonato cálcico que se encuentra en forma soluble en la leche, se transforma por la acción de una enzima coagulante en fosfoparacaseinato de calcio insoluble.

Cuentas por cobrar: Deudas de los compradores para con una empresa.

Cuentas por pagar: Deudas contraídas con los proveedores de bienes y servicios.

Destete: El destete definitivo (o desmamante en otros países) consiste en separar los terneros de sus madres y es considerada una práctica más de manejo rutinario, que se cumple en cada campo de manera anual, generalmente.

Descalcificación de la caseína: precipitación del paracaseinato de calcio por efecto de tratamientos térmicos prolongados.

DBO: Acrónimo de Demanda Biológica de Oxígeno. Es la cantidad de oxígeno necesaria para que un determinado microorganismo pueda oxidar la materia orgánica del agua. Se aplica para determinar el grado de contaminación de las aguas residuales.

DQO: Acrónimo de Demanda Química de Oxígeno. Es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida.

DOP: Acrónimo de Denominación de Origen Protegida. Usada para algunos quesos europeos cuyo nombre y tipo no pueden ser usados sin autorización de la misma.

Enterobacterias: referido a bacterias patógenas del grupo E-coli, Salmonella, Staphylococcus, Coliformes, Hongos y levaduras.

Escala Scoville: es la escala utilizada para medir el picor en los chiles.

Extracto seco: es la parte del queso libre de humedad.

Flora Psicotrópica: referido a los microorganismos capaces de multiplicarse con los cambios de temperatura. Especialmente con las reducciones de la misma.

Fuerza de cuajo: Es un parámetro atribuido a los cuajos lácticos, que indica la cantidad de leche que puede “cuajar” una unidad de producto, por ejemplo, en un cuajo solido de fuerza 1:10,000, un kilogramo de cuajo es capaz de cuajar 10,000 litros de leche.

Ganadería de Doble Propósito: Actividad ganadera dirigida a la obtención de carne y leche, mediante la mejora genética o cruce de diversas razas bovinas, obteniendo un rendimiento lechero mediano, algunas veces con el uso de tecnología.

Ganadería de Subsistencia: Actividad ganadera dirigida a la obtención de leche para fines de autoconsumo por parte de las personas que los desarrollan, generalmente con un proceso de obtención artesanal y con rendimientos muy bajos.

Ganadería Intensiva: Actividad ganadera dirigida a la obtención de leche para fines de venta de procesamiento, generalmente con altos volúmenes de producción y un proceso tecnificado, que garantiza en buena parte la inocuidad de la producción, y que en su mayoría va destinada a grandes plantas procesadoras.

Ganado Criollo: Especie de ganado resultado de la adaptación y mestizaje del ganado criollo original (proveniente de Argentina) a las condiciones existentes en el Salvador.

Gourmet: Designación dada a ciertos productos que tienen como características ser únicos o exclusivos, de alta calidad, diferenciados, exóticos y generalmente asociados a un alto valor monetario para su adquisición.

Hato Productor Bovino: Conjunto de vacas que se encuentran en periodo de lactancia o producción de leche.

Hidrólisis: en la coagulación corresponde a la fase primaria que se da cuando la caseína k se solubiliza en la fase acuosa.

Índice de Pobreza: Indicador integrado que mide el nivel de desarrollo de un lugar específico. En El Salvador, es integrado por los siguientes parámetros: Brecha de pobreza, analfabetismo de personas mayores a 15 años, inasistencia escolar entre los 7 y 15 años y situación de vivienda.

Lactosa: azúcar que está presente en todas las leches de los mamíferos incluida la humana, y que también puede encontrarse en muchos alimentos preparados. Es un disacárido natural compuesto de glucosa y galactosa; su molécula está formada por doce átomos de Carbono, veintidós de Hidrógeno y once de Oxígeno ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Lactosuero: Subproducto obtenido mediante la “cuajada” o separación de los sólidos de la leche, y que representa la mayor parte de la misma. Generalmente es utilizado para la alimentación de ganado porcino, o para la elaboración de subproductos como el queso ricotta.

Leche cruda: leche que no ha sido calentada a más de 40° C ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente.

Lipólisis: Se define como la hidrólisis de los triglicéridos en glicerina y ácidos grasos. No es otra cosa que la descomposición de la materia grasa por acción de enzimas coagulantes.

m/m : masa por masa de sustancia.

Pepsina: Enzima digestiva encargada de degradar las proteínas, y que es el componente esencial del cuajo.

Pequeño Ganadero: Productor que consume la mayor parte de lo que produce (ya sea para auto procesamiento o consumo propio) y que vende el excedente de su producción para suplir necesidades de subsistencia.

pH: El pH es una medida utilizada por la química para evaluar la acidez o alcalinidad de una sustancia por lo general en su estado líquido.

Polisacáridos: compuestos formados por la unión de muchos monosacáridos. Pertenecen al grupo de los glúcidos y cumplen la función tanto de reserva energética como estructural.

Proteólisis: Es un proceso que se inicia a través de la acción de la enzima coagulante, con la ruptura de la cadena de aminoácidos de la fracción K de la caseína y que involucra a la coagulación de la leche.

Quimosina: enzima proteolítica que se obtiene tradicionalmente del abomaso (cuarto estómago) de terneros jóvenes. Se utiliza junto con la pepsina para la elaboración de cuajo.

Rentabilidad: Relación entre el beneficio que se obtiene por una inversión y ésta, normalmente se expresa en porcentaje.

Rendimiento del capital: Beneficio neto que se espera obtener a lo largo de la vida del capital.

Rentabilidad: Es la relación, medida en porcentaje, entre los rendimientos netos y el capital invertido.

Riesgo: Es la posibilidad de un perjuicio. En la banca, los riesgos más comunes son los referidos a las operaciones de crédito. La evaluación del riesgo de cada caso particular viene determinada principalmente por el plazo de reembolso y el importe.

Rubro: título que se utiliza para agrupar un conjunto de cuentas o actividades económicas.

SNG: Acrónimo de Sólidos no Grasos en la leche.

Ventas: Prestaciones de bienes o servicios que son objeto del tráfico de la empresa. La cifra de negocios es el término utilizado para denominar la cifra total de ventas del ejercicio económico de la empresa.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipología de productores de leche para la fabricación de productos lácteos.....	2
Tabla 2: Características por razas de ganado bovino	5
Tabla 3: Parámetros Zootécnicos del ganado bovino.....	5
Tabla 4: productos lácteos con variedad gourmet	9
Tabla 5: Condiciones favorables para la elaboración de cada producto.	13
Tabla 6: Categorías de lácteos gourmet seleccionadas para la investigación de mercado.	13
Tabla 7: Población total y urbana por departamentos más representativos de El Salvador	21
Tabla 8: Hogares Urbanos por departamentos de interés.....	22
Tabla 9: Hogares urbanos No Pobres por departamentos más representativos de El Salvador	22
Tabla 10: Población Urbana No Pobre y Ocupada por departamentos más representativos de El Salvador.	23
Tabla 11: Cantidad de restaurantes y hoteles por departamento	25
Tabla 12: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidor Final.....	27
Tabla 13: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidor de yogurt.....	28
Tabla 14: Municipios que forman parte del estudio de mercado consumidor	28
Tabla 15: Distribución de encuestas por departamentos y municipios	29
Tabla 16: Resumen de objetivos y preguntas relacionadas en el instrumento de recolección de datos para Consumidores Empresariales.....	29
Tabla 17: Distribución de encuestas por tipo de empresa.	30
Tabla 18: Distribución de encuestas por departamento.	30
Tabla 19: Rondas de degustación para el grupo focal.....	31
Tabla 20: Porcentajes de disposición de consumo de lácteos gourmet.....	38
Tabla 21: Porcentaje y número de familias con disposición de consumo de lácteos gourmet.....	39
Tabla 22: Demanda anual de lácteos gourmet.	39
Tabla 23: Demanda anual de crema gourmet.	39
Tabla 24: Demanda específica de los lácteos gourmet por categoría.....	40
Tabla 25: Demanda anual con cuota de mercado para los productos específicos.....	41
Tabla 26: Cantidad de consumidores por frecuencia de consumo.	42
Tabla 27: Valores de la demanda para el yogurt gourmet de consumidor final.	43
Tabla 28: Demanda total del yogurt natural.....	43
Tabla 29: Demandas específicas para los distintos yogurt gourmet.....	44
Tabla 30: Demanda de yogurt con cuota de mercado.....	44
Tabla 31: Demanda anual por categoría de los productos lácteos gourmet.....	45
Tabla 32: Demanda específica de quesos gourmet.....	46
Tabla 33: Demanda específica de los productos lácteos gourmet por categoría.	47
Tabla 34: Demanda anual con cuota de mercado para los productos específicos.....	49
Tabla 35: Consumo aparente para los quesos gourmet de producción nacional.....	50
Tabla 36: Resultados de la aplicación de mínimos cuadrados al consumo aparente (Kg)	51
Tabla 37: Proyecciones de la demanda para los quesos gourmet con producción nacional.	51
Tabla 38: Consumo aparente para los quesos sin producción nacional.	52
Tabla 39: Proyecciones de la demanda para los quesos gourmet sin producción nacional.	52
Tabla 40: Consumo aparente de crema tradicional	53
Tabla 41: Proyección de la demanda de crema gourmet.....	54
Tabla 42: Consumo aparente de los demás lácteos gourmet (Kilogramos).....	54
Tabla 43: Proyección del consumo aparente de los demás productos lácteos gourmet (Kilogramos)	55
Tabla 44: Proyección de la demanda para la empresa.....	56
Tabla 45: División de los productos lácteos tipo gourmet para la investigación de mercado de competencia.	60
Tabla 46: Competencia directa para quesos gourmet de producción nacional.	62
Tabla 47: Presentaciones y competidores directos de quesos gourmet nacionales.	63

Tabla 48: Competencia directa de productos de importación, distribuidores e importadores.....	63
Tabla 49: Presentaciones / precios de competencia directa de quesos de importación.	64
Tabla 50: Competencia indirecta nacional o de importación de quesos gourmet.	65
Tabla 51: Sustitutos de quesos gourmet en el mercado de competencia.	66
Tabla 52: Mercado de Competencia para las cremas gourmet.....	67
Tabla 53: Características de los productores de crema tradicional o criollas en el país.....	68
Tabla 54: Mercado de competencia para la mantequilla gourmet.....	68
Tabla 55: Mercado de competencia para el queso crema o dips gourmet.	69
Tabla 56: Mercado de competencia para el requesón gourmet.....	69
Tabla 57: Características de productores de requesón tradicional en el país.....	70
Tabla 58: Mercado de competencia para el yogurt gourmet.....	70
Tabla 59: Canales de distribución y publicidad de principales procesadores nacionales.	71
Tabla 60: Requerimientos de tipología de materia prima para los productos seleccionados.	75
Tabla 61: Características Físicas de la Leche de Vaca.	77
Tabla 62: Razas Bovinas existentes en El Salvador.....	77
Tabla 63: Tipificación de los Sistemas de Producción Bovina en El Salvador.....	79
Tabla 64: Disponibilidad de ganado bovino y producción lechera, año 2009.....	81
Tabla 65: Cantidad de ganado bovino y producción lechera, año2009.....	82
Tabla 66: Cantidad y concentración de los pequeños ganaderos en El Salvador.	83
Tabla 67: Características ganaderas de las diferentes zonas geográficas de El Salvador.....	83
Tabla 68: Aspectos considerados de los departamentos de la Zona Paracentral.	86
Tabla 69: Razas de pequeños ganaderos en municipios de San Vicente.....	87
Tabla 70: Numero de cabezas por inventario bovino, según municipios de San Vicente.	88
Tabla 71: Clasificación del productor agropecuario por zona de residencia, municipios de San Vicente.	89
Tabla 72: Productor agropecuario por zona de residencia, San Vicente.	90
Tabla 73: Productor agropecuario por zona de residencia a muestrear.....	91
Tabla 74: Inventario bovino según último censo agropecuario de El Salvador.	95
Tabla 75: Capacidad de producción lechera por municipios muestreado.	95
Tabla 76: Disponibilidad de producción lechera para el proyecto por municipio muestreado.....	95
Tabla 77: Disponibilidad de producción lechera al aumentar productividad por vaca.	96
Tabla 78: Cantidad de ganado bovino hembras en zonas de abastecimiento.....	97
Tabla 79: Cantidad de Crías de ganado bovino en zonas de abastecimiento.....	98
Tabla 80: Cantidad de ganado bovino hembras en descarte y mortalidad.....	99
Tabla 81: Inventario de ganado bovino hembras en zonas de abastecimiento.....	99
Tabla 82: Proyección de disponibilidad de producción lechera para el proyecto en zonas de abastecimiento, por municipios, San Vicente.....	99
Tabla 83: Insumos y cantidades a requerir en la elaboración de productos lácteos gourmet.....	100
Tabla 84: Material de empaque y cantidades a requerir en los productos lácteos gourmet.	101
Tabla 85: Cultivos Requeridos para cada producto a producir.....	102
Tabla 86: Clasificación de los Cuajos Lácticos de acuerdo a su Origen.....	102
Tabla 87: Presentación y Proveedores de Cuajo Láctico.	103
Tabla 88: Maquinarias Utilizadas en el procesamiento lácteo.....	104
Tabla 89: Maquinaria Disponible para el procesamiento de los diversos productos lácteos.	105
Tabla 90: Calculo de las botellas de leche requerida para cubrir la cuota de mercado estipulada.....	105
Tabla 91: Procesamiento por hora esperado de la maquinaria a lo largo del proyecto (en Lt/hr).....	106
Tabla 92: Porcentajes de Aprovechamiento de la maquinaria.....	106
Tabla 93: Clasificación de los supermercados en El Salvador.....	110
Tabla 94: Restaurantes con salas de venta de productos de especialidad.....	111
Tabla 95: Precios de venta Preliminares.....	115
Tabla 96: Ponderación de Criterios de Evaluación.....	117
Tabla 97: Escala de calificación para los criterios de evaluación.....	117
Tabla 98: Calificación por escala para los criterios de evaluación.....	117

Tabla 99: Resultados de la Evaluación por Puntos.	118
Tabla 100: Proyección de la demanda de productos seleccionados para el proyecto.....	119
Tabla 101: Aprovechamiento de la maquinaria con la cartera de productos definitiva.....	123
Tabla 102: Variables de Matriz BCG Tradicional y de Análisis Interno.	124
Tabla 103: Datos de participación y crecimiento del producto para el proyecto.	124
Tabla 104: Síntoma, causa y efecto para identificación de problemas.	133
Tabla 105: Variables, limitaciones y restricciones para análisis del problema.	135
Tabla 106: Establecimiento de atributos y parámetros.....	136
Tabla 107: Descripción de tamaños de empresas y sus características.	136
Tabla 108: Características de las formas legales asociativas.	137
Tabla 109: Características de los niveles de tecnificación.....	137
Tabla 110: Características del tipo de actividad a desarrollar.	138
Tabla 111: Características de los niveles de valor agregado.....	138
Tabla 112: Cantidad de parámetros y variantes del espacio morfológico.....	138
Tabla 113: Datos de participación y crecimiento del producto para el proyecto.	139
Tabla 114: Ventajas y desventajas de las formas legales asociativas.	141
Tabla 115: Criterios de selección de forma legal asociativa.	141
Tabla 116: Evaluación y selección de la forma legal asociativa.....	142
Tabla 117: Criterios de valoración para actividad a desarrollar.	142
Tabla 118: Evaluación y selección de actividad a desarrollar.	143
Tabla 119: Descripción del diseño de proyecto a desarrollar.....	144
Tabla 120: Departamentos de consumo a considerar para la Macrolocalización.	149
Tabla 121: Departamentos de abastecimiento a considerar para la Macrolocalización.....	151
Tabla 122: Descripción de factores y sus respectivos indicadores para evaluación de localización.	152
Tabla 123: Cuantificación de factores e indicadores para alternativas de Macrolocalización.....	153
Tabla 124: Escala de evaluación de criterios para la zona de localización.	156
Tabla 125: Peso o ponderación de cada criterio para la evaluación de la zona de localización.	156
Tabla 126: Evaluación de alternativas de localización.....	156
Tabla 127: Territorio y población de municipios pertenecientes al departamento de San Vicente.....	157
Tabla 128: División por sector y comunidad de Tecoluca, San Vicente.	159
Tabla 129: Descripción de factores e indicadores para evaluación de Microlocalización.....	161
Tabla 130: Descripción de alternativas para los sectores de Tecoluca.	162
Tabla 131: Escala de evaluación de criterios para la zona de localización.	163
Tabla 132: Peso o ponderación de cada criterio para la evaluación de la zona de localización.	164
Tabla 133: Evaluación de alternativas de localización.....	164
Tabla 134: Dimensiones del local de ordeño de acuerdo a las recomendaciones de las BPO.....	168
Tabla 135: Proceso descriptivo de preparativos para el ordeño.....	171
Tabla 136: Proceso descriptivo durante el ordeño.	172
Tabla 137: Ventajas y desventajas de los tipos de ordeño.	175
Tabla 138: Proceso descriptivo para el manejo después del ordeño.....	177
Tabla 139: Determinación del Peso vivo a través del perímetro torácico.....	180
Tabla 140: Determinación de necesidad de nutrientes por características del ganado.	181
Tabla 141: Ejemplo de cálculo de necesidades en nutrientes.	181
Tabla 142: Elaboración de ración base para una vaca de 500 Kg. de peso vivo.	182
Tabla 143: Especificaciones técnicas para los productos lácteos gourmet	184
Tabla 144: Características microbiológica de Quesos Maduros	187
Tabla 145: Características microbiológica de Quesos No Maduros	187
Tabla 146: Características microbiológicas de la crema	187
Tabla 147: Valores aceptables de la composición de la leche.....	188
Tabla 148: Clasificación de la leche de acuerdo a la norma salvadoreña	189
Tabla 149: Requisitos Fisicoquímicos de acuerdo a la norma salvadoreña	189
Tabla 150: Presentaciones y tiempos de entrega de Cuaje Láctico.	190

Tabla 151: Cultivos requeridos para cada tipo de queso gourmet	190
Tabla 152: Presentaciones de Grasa Butírica Anhidra.....	191
Tabla 153: Presentaciones de Cloruro de Calcio y su concentración	192
Tabla 154: Composición y Características del Cloruro de Sodio.....	192
Tabla 155: Presentaciones y dosis máximas del Beta-caroteno y el Annato.....	193
Tabla 156: Presentaciones comerciales del Carbonato de Calcio y del Carbonato de Magnesio.	193
Tabla 157: Requerimientos de grasa butírica para estandarización.....	196
Tabla 158: Tamaños de grano para los quesos gourmet.....	199
Tabla 159: Rendimiento previsto por formula de IDF.....	207
Tabla 160: Pronóstico de Ventas anuales para el proyecto	208
Tabla 161: Pronóstico de Ventas mensuales para el proyecto / Año (i).....	209
Tabla 162: Comportamiento de la demanda año 1.....	211
Tabla 163: Stock de seguridad más económico por producto	212
Tabla 164: Plan de producción anual para el proyecto (Kilogramos).....	213
Tabla 165: Tiempos de maduración de los productos lácteos gourmet	214
Tabla 166: Producción teórica mensual de Septiembre a Diciembre del Año (i).....	214
Tabla 167: UBPP requeridas por producto de Septiembre a Diciembre (kg)	215
Tabla 168: Planificación e Inicio de la producción (kg).....	215
Tabla 169: Planificación anual de la producción para el horizonte del proyecto	216
Tabla 170: Producción mensual promedio (kg).....	216
Tabla 171: Rendimiento esperado de la leche	222
Tabla 172: Procesamiento de leche por producto	223
Tabla 173: Procesamiento de leche en el horizonte del proyecto	223
Tabla 174: Cantidad de leche a recolectar en el horizonte del proyecto.....	224
Tabla 175: Insumos anuales requeridos en el horizonte del proyecto	224
Tabla 176: Litros de lactosuero provenientes de la elaboración de quesos	225
Tabla 177: Resumen de tiempos estándares de operación.....	226
Tabla 178: Tiempos de operación por lote completo de producción de lácteos.	228
Tabla 179: Días requeridos para la producción mensual promedio	235
Tabla 180: Operaciones manuales comunes a todos los quesos	241
Tabla 181: Operaciones manuales especiales para algunos quesos	241
Tabla 182: Operaciones auxiliares.....	242
Tabla 183: Requerimientos de mano de obra por línea de producción.....	242
Tabla 184: Comportamiento de inventario de leche cruda	243
Tabla 185: Demanda anual D y demanda diaria d de fermentos lácticos.	246
Tabla 186: Demanda anual D y demanda diaria d de insumos para lácteos gourmet.	246
Tabla 187: Demanda anual D y demanda diaria d de material de empaque para lácteos gourmet.	246
Tabla 188: Cantidad óptima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para cultivos lácticos utilizados en la elaboración de lácteos gourmet.....	249
Tabla 189: Cantidad óptima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para insumos requeridos en la elaboración de lácteos gourmet.	250
Tabla 190: Cantidad óptima de pedido, punto de reorden y tiempo entre pedidos para material de empaque requeridos en la elaboración de lácteos gourmet.	251
Tabla 191: Especificaciones del suministro por tipo de proveedor.....	255
Tabla 192: Condiciones de transporte por tipo de producto.	255
Tabla 193: Caracterización de granjas lecheras y puntos de recolección.....	256
Tabla 194: Requisitos Mínimos de la Leche Cruda en El Salvador	260
Tabla 195: Indicadores de fabricación	265
Tabla 196: Indicadores de planificación	265
Tabla 197: Demanda promedio semanal de quesos y cremas gourmet por depto. (Año 1)	266
Tabla 198: Datos de recorrido por departamento.	267
Tabla 199: Cantidad promedio de visitas diarias a realizar.....	268

Tabla 200: Conformacion del código del producto terminado	268
Tabla 201: Indicadores componentes del índice de servicio al cliente	270
Tabla 202: Modelo de escala de rendimientos y servicio al cliente	270
Tabla 203: Cantidad y destino del suero de leche	271
Tabla 204: Composición aproximada de Lactosuero dulce fluido por 100 gr.....	272
Tabla 205: Factores a considerar para la toma de decisión de destino del suero	275
Tabla 206: Identificación de peligros en el proceso del Queso Gorgonzola	277
Tabla 207: Plan maestro HASPP para los productos lácteos gourmet	279
Tabla 208: Factores determinantes y condicionantes que influyen en el tamaño de la planta.....	281
Tabla 209: Relación tamaño del mercado para productos lácteos gourmet.	282
Tabla 210: Disponibilidad de producción lechera por estación del año y municipio.	284
Tabla 211: Disponibilidad de producción lechera en el municipio de Tecoluca.....	284
Tabla 212: Relación tamaño de la demanda de leche para el horizonte del proyecto.....	284
Tabla 213: Cantidad anual a producir por la planta procesadora de lácteos gourmet	286
Tabla 214: Peso de producción para los productos lácteos gourmet.	287
Tabla 215: Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada.....	288
Tabla 216: Eficiencia de uso de la maquinaria y equipo en la elaboración de lácteos gourmet.....	289
Tabla 217: Equipo de manejo de materiales externo a la planta procesadora.....	291
Tabla 218: Equipo de recepción y almacenamiento de materia prima.	293
Tabla 219: Equipo de recepción de materiales, suministros e insumos.....	293
Tabla 220: Equipo de almacenamiento de materiales, suministros e insumos.	294
Tabla 221: Equipo de manejo y almacenamiento de materiales en producción.....	295
Tabla 222: Equipo de almacenamiento de productos terminados.....	298
Tabla 223: Especificaciones de Maquinaria y Equipo.	300
Tabla 224: Especificaciones de equipo para áreas de locales para el personal.....	302
Tabla 225: Especificaciones de equipo para laboratorio de control de calidad.	304
Tabla 226: Especificaciones de equipo para áreas de limpieza.	305
Tabla 227: Especificaciones de equipo para áreas de pediluvio e higienización.....	306
Tabla 228: Especificaciones de recolección de desechos sólidos.	306
Tabla 229: Especificaciones de tratamiento de desechos vertidos.....	307
Tabla 230: Especificaciones de equipo para área de planta eléctrica de emergencia.....	307
Tabla 231: Especificaciones de equipo para área de abastecimiento de agua.....	307
Tabla 232: Cuadro comparativo de los principales tipos de distribución en planta.....	308
Tabla 233: Promedio de Unidades a producir como base para grafico producto-cantidad.	309
Tabla 234: Tipo de distribución adecuada para el proceso en base al grafico P - Q.	310
Tabla 235: Identificación de áreas en la planta y sus actividades.	312
Tabla 236: Identificación de áreas de producción y sus actividades.	313
Tabla 237: Hoja de análisis de requerimiento de maquinaria y equipo	314
Tabla 238: Tipo y capacidad de jvas plásticas para cámara de mantenimiento.....	318
Tabla 239: Calculo de espacio requerido para compartimento #1 de cámara de mantenimiento.	318
Tabla 240: Calculo de espacio requerido para crema gourmet en cámara de mantenimiento.	319
Tabla 241: Calculo de espacio requerido para queso Burgos en cámara de mantenimiento.	320
Tabla 242: Calculo de espacio requerido para requesón Ricotta en cámara de mantenimiento.	320
Tabla 243: Calculo de espacio requerido para compartimento #3 en cámara de mantenimiento.	321
Tabla 244: Claves de prioridad en tabla de relaciones de producción.....	322
Tabla 245: Cuadro de motivos de proximidad o lejanía para área de producción.	322
Tabla 246: Hoja de análisis de actividades relacionadas para el área de producción.....	323
Tabla 247: Hoja resumen para área de producción.	324
Tabla 248: Tabla de relaciones para el área de producción.	324
Tabla 249: Tabla de representación nodal para el área de producción.....	325
Tabla 250: Tabla con valores de actividades relacionadas para el área de producción.	325
Tabla 251: Hoja de análisis de requerimiento total de espacio para el área de producción.....	326

Tabla 252: Tablas de eficacia para alternativas del área de producción.	328
Tabla 253: Insumos y cantidades a requerir en la elaboración de productos lácteos gourmet.....	330
Tabla 254: Material de empaque y cantidades a requerir en los productos lácteos gourmet.	331
Tabla 255: Calculo de áreas para la recepción de leche en la planta.	331
Tabla 256: Áreas de recibo de materiales en la planta.....	332
Tabla 257: Áreas de despacho de productos terminados de la planta.	333
Tabla 258: Características de almacenamiento de insumos.	334
Tabla 259: Calculo de espacio requerido para insumos en estantes en área de almacenamiento.	334
Tabla 260: Calculo de espacio requerido para insumos en tarimas en área de almacenamiento.	335
Tabla 261: Detalle de material de empaque y cantidades a requerir en la elaboración de productos lácteos gourmet.....	335
Tabla 262: Calculo de espacio requerido para material de empaque en estantes de almacenamiento.	336
Tabla 263: Requerimientos de espacios para área de oficinas.	336
Tabla 264: Resumen de áreas de servicios administrativos u oficinas.	337
Tabla 265: Requerimientos de espacios para unidad de control de calidad.	337
Tabla 266: Numero de retretes requeridos según OSHA.	338
Tabla 267: Requerimientos de espacios para servicios sanitarios de producción.	338
Tabla 268: Requerimientos de espacios para servicios sanitarios de administración.....	338
Tabla 269: Requerimientos de espacios para vestidores de producción.	339
Tabla 270: Establecimiento de área de higienización y pediluvio.	339
Tabla 271: Establecimiento de área para equipo de limpieza.	339
Tabla 272: Requerimientos de espacios para parqueo de vehículos de clientes y personal.	341
Tabla 273: Cuadro de motivos de proximidad o lejanía para área de la planta de lácteos gourmet.	341
Tabla 274: Hoja de análisis de actividades relacionadas para la planta de lácteos gourmet.....	342
Tabla 275: Hoja resumen de áreas para la planta de lácteos gourmet.....	343
Tabla 276: Hoja de análisis de requerimiento total de espacio para la planta procesadora.....	344
Tabla 277: Proporciones de volumen de paredes.....	350
Tabla 278: Establecimiento de necesidades de agua en áreas de plantas lácteas.	352
Tabla 279: Guía de colores para identificar fluidos en tuberías para industria de alimentos, según la American Estándar Asociación ASA.	353
Tabla 280: Cantidad de luminarias requeridas en la planta procesadora de lácteos.	354
Tabla 281: Focos, origen y características de las emisiones en planta procesadora.	355
Tabla 282: Tipo, origen y características de residuos en la planta procesadora.	355
Tabla 283: Tipo, origen y características de los desechos vertidos en la planta procesadora.....	356
Tabla 284: Origen y características de ruidos en la planta procesadora.	356
Tabla 285: Tipología de residuos, vertidos y emisiones en la planta procesadora.	356
Tabla 286: Parámetros permitidos de aguas residuales de tipo ordinario.	359
Tabla 287: Parámetros permitidos de aguas residuales de tipo especial.....	360
Tabla 288: Valores y ejes de conducta de la cooperativa de pequeños ganaderos.....	367
Tabla 289: Etapa 1 Pruebas de plataforma para leche cruda.	370
Tabla 290: Etapa 2 Pruebas de rutina para leche cruda.....	371
Tabla 291: Etapa 3 Pruebas de individualización para establecer calidad en leche cruda.....	372
Tabla 292: Etapa 4 Inspecciones en granjas lecheras.	374
Tabla 293: Programa de Beneficios al Socio.	375
Tabla 294: Programa de Capacitación al Socio.....	377
Tabla 295: Plan de capacitación a empleados de la planta procesadora.	378
Tabla 296: Programación de Mantenimiento de maquinaria y equipo de Producción.	379
Tabla 297: Mantenimiento de instalaciones de producción.	380
Tabla 298: Mantenimiento de mobiliario y equipo de oficina.....	380
Tabla 299: Mantenimiento de instalaciones de administración.....	380
Tabla 300: Mantenimiento de mobiliario y equipo.	381
Tabla 301: Mantenimiento de instalaciones de comercialización.	381

Tabla 302: Plan anual de Mantenimiento y desembolsos.....	381
Tabla 303: Costo de terreno San Nicolás Lempa	388
Tabla 304: Costo de obra civil planta procesadora de lácteos de especialidad	389
Tabla 305: Costo de obra en punto de recolección	389
Tabla 306: Costo de Maquinaria.....	390
Tabla 307: Costo de equipo de producción	390
Tabla 308: Costo de herramientas y utensilios	390
Tabla 309: Costo de equipo de transporte y manejo de materiales	391
Tabla 310: Costo de equipo de laboratorio	391
Tabla 311: Costo de equipo para servicios auxiliares y limpieza.....	392
Tabla 312: Costo de mobiliario de oficina	392
Tabla 313: Costo de equipo de oficina.....	393
Tabla 314: Costo de Inversion Fija Tangible.....	393
Tabla 315: Costo de estudios previos.....	394
Tabla 316: Costo de trámites generales para el ejercicio mercantil	394
Tabla 317: Costo de licencias y software	395
Tabla 318: Costo por administración del proyecto	395
Tabla 319: Costo de puesta en marcha.....	395
Tabla 320: Costo de inversión fija total	396
Tabla 321: Litros de leche requeridos para cada producto.....	398
Tabla 322: Costo de materia prima e insumos para capital de trabajo	398
Tabla 323: Costo de materiales para capital de trabajo	399
Tabla 324: Salario y prestaciones mensuales de mano de obra	399
Tabla 325: Honorarios mensuales por servicios externos	400
Tabla 326: Costo de mano de obra para capital de trabajo	400
Tabla 327: Cuentas por cobrar para calculo de capital de trabajo.....	400
Tabla 328: Valor de caja para capital de trabajo.....	401
Tabla 329: Costos por Suministros de seguridad e higiene para 3 meses.....	401
Tabla 330: Costos por Suministros de oficina para 3 meses.....	401
Tabla 331: Costos por Suministros de Producción para 3 meses	402
Tabla 332: Costos del Inventario de producto terminado.....	402
Tabla 333: Costos del Inventario de producto en proceso.....	403
Tabla 334: Costos Totales para capital de trabajo.....	403
Tabla 335: Programas de financiamiento de proyectos y líneas de crédito disponibles	404
Tabla 336: Línea de crédito del Banco Multisectorial de Inversiones	404
Tabla 337: Programas del FIDA desarrollados en El Salvador	405
Tabla 338: Composición del Financiamiento para la inversión total	406
Tabla 339: Cuota anual por préstamos para Inversión Fija y Capital de Trabajo	407
Tabla 340: Amortización de la deuda financiera por Capital de Trabajo.....	407
Tabla 341: Amortización de la deuda financiera por Inversión Fija	407
Tabla 342: Amortización consolidada de la deuda financiera	407
Tabla 343: Criterios para la selección del sistema de costos	409
Tabla 344: Costos Conjunto crema – leche descremada.....	411
Tabla 345: Costos Unitario crema – leche descremada hasta el punto de separación	412
Tabla 346: Costos De materia prima por producto Año 1.....	413
Tabla 347: Costos De insumos por producto Año 1	413
Tabla 348: Porcentaje de tiempo por operación de moldeo y salado.....	414
Tabla 349: Porcentaje de tiempo por operación de salmuera, maduración y acabados	415
Tabla 350: Porcentaje de tiempo por operación de Hilado, prensa y empaque.....	415
Tabla 351: Costo de mano de obra directa por producto Año 1.....	416
Tabla 352: Costo de materiales de empaque por producto Año 1.	417
Tabla 353: Costo de Suministros diversos por producto Año 1.....	418

Tabla 354: Costo de mano de obra indirecta por producto Año 1	419
Tabla 355: Consumo de energía por maquinaria equipo y por línea de productos	419
Tabla 356: Costo de consumo de energía por línea de productos.....	420
Tabla 357: Consumo de energía por producto	420
Tabla 358: Consumo de combustible para cisterna Año 1.....	421
Tabla 359: Consumo de combustible para caldera Año 1	422
Tabla 360: Costo de Agua, energía y combustible por producto	422
Tabla 361: Presupuesto de costos por mantenimiento preventivo.	423
Tabla 362: Costo de mantenimiento preventivo para cada línea de producción.....	423
Tabla 363: Costo de mantenimiento de instalaciones para área de producción.....	424
Tabla 364: Costos de mantenimiento de maquinaria y equipo por producto	425
Tabla 365: Costos de depreciación de maquinaria y equipo por producto	425
Tabla 366: Costos de amortizaciones de produccion por producto.....	426
Tabla 367: Resumen de costos de produccion para quesos Año 1.....	427
Tabla 368: Costos separables para crema Año 1.....	428
Tabla 369: Salarios y prestaciones personal administrativo Año 1	429
Tabla 370: Depreciacion de mobiliario y equipo de administracion	429
Tabla 371: Amortizacion de intangibles de administracion	430
Tabla 372: Suministros diversos de administracion	430
Tabla 373: Costos de consumo de agua para área administrativa.	430
Tabla 374: Costos de consumo de energía eléctrica para área administrativa.	431
Tabla 375: Costos de consumo de telefonía para área administrativa.....	431
Tabla 376: Costo de mantenimiento para administración.	432
Tabla 377: Honorarios por servicios diversos.....	432
Tabla 378: Costos Administrativos totales año 1.....	432
Tabla 379: Asignacion de Costos Administrativos por producto	433
Tabla 380: Sueldos y prestaciones del personal de comercialización	433
Tabla 381: Comisiones del personal de comercializacion.....	434
Tabla 382: Depreciación de mobiliario y equipo de comercializacion	434
Tabla 383: Amortizacion de intangibles de comercializacion	434
Tabla 384: Costos de consumo de agua para área de comercialización.	435
Tabla 385: Costos de consumo de energía eléctrica para área de comercialización.	435
Tabla 386: Costos de consumo de telefonía para área de comercialización.	436
Tabla 387: Consumo de combustible Por distribución de productos	436
Tabla 388: Costos de mantenimiento para área de comercialización.	436
Tabla 389: Costos por material publicitario y muestras de producto.....	437
Tabla 390: Costos Totales de Comercializacion	437
Tabla 391: Distribucion de Costos de Comercializacion por producto.....	437
Tabla 392: Costos financieros por producto.	438
Tabla 393: Costos financieros en el horizonte por producto.....	438
Tabla 394: Costos totales de absorcion por producto	439
Tabla 395: Costos unitario por producto.....	439
Tabla 396: Precio de venta esperado según mercado consumidor.....	440
Tabla 397: Precio de venta calculado según estructura de costos y margen del canal	441
Tabla 398: Precio de venta final por producto.....	442
Tabla 399: Ingresos por venta año 1	443
Tabla 400: Egresos por costos variables año 1	443
Tabla 401: Egresos por costos fijos año 1	444
Tabla 402: Costos fijos de producción totales y por producto.....	446
Tabla 403: Costos fijos de administración totales y por producto.	446
Tabla 404: Costos fijos de comercialización totales y por producto.....	447
Tabla 405: Costos fijos financieros totales y por producto.	448

Tabla 406: Costos fijos totales por producto en el horizonte.	448
Tabla 407: Costo fijo total y unitario por producto.	449
Tabla 408: Costos variables totales por producto en el horizonte.	449
Tabla 409: Costos variables por producto.	450
Tabla 410: Costo variable total y unitario por producto.	450
Tabla 411: Margen de Contribución Unitario para los Productos Lácteos Gourmet.	451
Tabla 412: Punto de Equilibrio Global en Unidades Monetarias para los Lácteos Gourmet.	452
Tabla 413: Punto de equilibrio para la mezcla de productos gourmet.	452
Tabla 414: Margen y Razón de Seguridad para los Productos Lácteos Gourmet.	453
Tabla 415: Razón de Equilibrio para los Productos Lácteos Gourmet.	453
Tabla 416: Presupuesto de efectivo anual para el proyecto.	454
Tabla 417: Presupuesto de efectivo mensual año "1".	456
Tabla 418: Estados de Resultados Pro Forma y Flujo Neto de Efectivo Productos Lácteos Gourmet.	457
Tabla 419: Calculo de Utilidades Repartidas.	460
Tabla 420: Estados de Cambios al Patrimonio Pro Forma.	460
Tabla 421: Balance General Inicial "Planta Procesadora Lácteos Gourmet".	461
Tabla 422: Balance General Final "Planta Procesadora Lácteos Gourmet".	462
Tabla 423: Valor del Inventario de materiales Año i.	463
Tabla 424: Inventario de producto en proceso Año 1.	463
Tabla 425: Valor de Inventario de producto en proceso año i.	464
Tabla 426: Valor del Inventario de Producto Terminado Año i.	464
Tabla 427: Valor de las Cuentas por Cobrar a Proveedores Año i.	464
Tabla 428: Reglas para la aplicación o fuente de efectivo en el balance general.	465
Tabla 429: Fuentes y Usos de Efectivo durante el año 1.	466
Tabla 430: Estado de Flujos de Efectivo del periodo que terminó 30 Junio Año 1.	467
Tabla 431: Inflación de cierre 2006 - 2010.	468
Tabla 432: Inflación proyectada 2011 - 2015.	468
Tabla 433: Datos para el cálculo de TMAR.	469
Tabla 434: Utilidad promedio del proyecto para 5 años.	471
Tabla 435: Resultados de escenario 1-Disminucion de ingresos por venta.	473
Tabla 436: Resultados de escenario 2-Incremento en costos de producción.	473
Tabla 437: Resultados de escenario 3-Incremento generalizado de costos de operación.	474
Tabla 438: Resultados de escenario 4-Reduccion en el margen de utilidad.	474
Tabla 439: Formulas y parámetro para calculo de razones financieras.	475
Tabla 440: Referencias de razones financieras en industria láctea.	476
Tabla 441: Razones financieras evaluadas.	477
Tabla 442: Interpretación de resultados de las razones financieras.	477
Tabla 443: Índice de desarrollo relativo al género (IDG) El Salvador.	484
Tabla 444: Índice de potencia de género (IPG) El Salvador.	485
Tabla 445: Matriz de valoración.	487
Tabla 446: Resumen de áreas de la planta procesadora de Lácteos de especialidad.	491
Tabla 447: Resumen de actividades a realizar en la etapa de construcción.	491
Tabla 448: Resumen de maquinaria y equipo a utilizar en la etapa de construcción.	492
Tabla 449: Tipo de residuos que se esperan en la etapa de construcción.	492
Tabla 450: Manejo y disposición final de los desechos en la etapa de construcción.	492
Tabla 451: Resumen de materias primas e insumos para la elaboración de lácteos gourmet.	493
Tabla 452: Tipo, origen y características de los desechos generados en la fase de operación.	494
Tabla 453: Sistemas de manejo de desechos en planificados para la fase de operación.	495
Tabla 454: Identificación de los impactos ambientales en fase de ejecución o construcción.	496
Tabla 455: Identificación de los impactos ambientales en fase de operacion.	496
Tabla 456: Criterios de evaluacion para los impactos ambientales.	497
Tabla 457: Calificacion de los impactos ambientales.	498

Tabla 458: Matriz de calificación de acuerdo a los impactos encontrados	499
Tabla 459: Cuadro de asignación del desempeño ambiental para etapa de operación	500
Tabla 460: Calificación del desempeño ambiental para etapa de operación	500
Tabla 461: Subsistemas y paquetes de trabajo para el proyecto	502
Tabla 462: Paquetes de trabajo y actividades para el proyecto	503
Tabla 463: Estrategias y políticas para la administración del proyecto	506
Tabla 464: Actividades, secuencias y duraciones	508
Tabla 465: Duraciones y holguras finales para la administración del proyecto	511
Tabla 466: Calendario de trabajo o Gantt para la administración del proyecto	512
Tabla 467: Plan de trabajo para la administración del proyecto.....	513
Tabla 468: Ventajas y desventajas de los tipos de organización	514
Tabla 469: Descripción de puestos y funciones	515
Tabla 470: Control de tiempos	518
Tabla 471: Control de dificultades	518
Tabla 472: Control de cumplimiento de metas	518
Tabla 473: Costo de actividades	518

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Precios del queso al mayorista y consumidor final.....	11
GRAFICO 2: Precios de la crema al mayorista y consumidor final.....	11
GRAFICO 3: Esquema del universo del segmento de consumidores finales	22
GRAFICO 4: Esquema del universo del segmento de consumidores finales de yogurt gourmet	23
GRAFICO 5: Esquema del segmento de consumidores empresariales	26
GRAFICO 6: Tendencia del consumo aparente de Quesos Gourmet (Kilogramos).....	50
GRAFICO 7: Tendencia del consumo aparente de los quesos sin producción nacional.....	52
GRAFICO 8: Tendencia del consumo aparente de la crema tradicional	53
GRAFICO 9: Consumo aparente para la mantequilla (Kg.).....	55
GRAFICO 10: Matriz Boston Consulting Group para los productos lácteos gourmet seleccionados.....	125
GRAFICO 11: Ventas mensuales de queso (>500 Kg.).....	210
GRAFICO 12: Ventas mensuales de queso (>500 Kg.).....	210
GRAFICO 13: Tendencia de la demanda de productos lácteos gourmet vrs oferta de la planta procesadora.	282
GRAFICO 14: Tendencia de la demanda de leche vrs oferta de la planta procesadora.	285
GRAFICO 15: Comportamiento de la producción anual requerida para la planta procesadora.	287
GRAFICO 16: Diagrama Producto – Cantidad de portafolio de productos lácteos gourmet.....	310

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Cadena de valor de la agroindustria láctea	2
Ilustración 4: Proceso de selección zona de abastecimiento de leche	82
Ilustración 3: Radio de abastecimiento de materia prima	96
Ilustración 4: Ciclo productivo y ciclo reproductivo del ganado bovino	97
Ilustración 5: Eficiencia en el ciclo reproductivo del ganado bovino.....	98
Ilustración 6: Mapa de conceptualización del diseño de la solución	147
Ilustración 7: Zonificación del Municipio de Tecoluca.....	160
Ilustración 8: Ubicación del proyecto en Cantón San Nicolás Lempa, Municipio de Tecoluca.	165
Ilustración 9: Croquis de instalación adecuada para el manejo de vacas y terneros durante el ordeño.	168
Ilustración 10: Modelo básico de la cantidad fija de reorden.....	244
Ilustración 11: Cadena de suministros de la planta de lácteos gourmet	254
Ilustración 12: Tiempo estimado según punto de recolección de leche.....	256
Ilustración 13: Simulación de ruta matutina para recolección de leche Tecoluca.	257
Ilustración 14: Rutas matutina y vespertina para la recolección de leche. Tecoluca.....	258

Ilustración 15: Ubicación de los proveedores de insumos	262
Ilustración 16: Rutas de acceso desde la planta a los mercados de consumo	267
Ilustración 17: Alternativas de representación nodal para el área de producción.....	326
Ilustración 18: Representación de alternativas en cuadrícula para el área de producción.....	327
Ilustración 19: Plantillas para las áreas de producción de la planta procesadora de lácteos gourmet.....	328
Ilustración 20: Distribución inicial para las áreas de producción de la planta de lácteos gourmet.....	329
Ilustración 21: Distribución final para las áreas de producción de la planta de lácteos gourmet.....	329
Ilustración 22: Esquemas básicos para lotes de estacionamiento.....	340
Ilustración 23: Alternativas de representación nodal para la planta procesadora.....	344
Ilustración 24: Representación en cuadrícula 11x17 para la planta de lácteos gourmet.....	345
Ilustración 25: Distribución inicial para la planta procesadora de lácteos gourmet.....	345
Ilustración 26: Distribución final para la planta procesadora de lácteos gourmet.....	346
Ilustración 27: Entradas y salidas en la planta procesadora de lácteos gourmet.....	357
Ilustración 28: Instalación de fosa séptica y pozo de absorción en la planta de lácteos gourmet.....	364
Ilustración 29: Detalle de materia prima en la Matriz de Prorratio.....	412
Ilustración 30: Detalle de los insumos en la Matriz de Prorratio.....	413
Ilustración 31: Detalle de la mano de obra directa en la Matriz de Prorratio.....	416
Ilustración 32: Detalle de los materiales de empaque en la Matriz de Prorratio.....	417
Ilustración 33: Detalle de los suministros diversos en la Matriz de Prorratio.....	418
Ilustración 34: Detalle de mano de obra indirecta en la Matriz de Prorratio.....	418
Ilustración 35: Detalle del consumo de agua, energía y combustible en la Matriz de Prorratio.....	422
Ilustración 36: Detalle del mantenimiento en la Matriz de Prorratio.....	424
Ilustración 37: Detalle de las depreciaciones en la Matriz de Prorratio.....	425
Ilustración 38: Detalle de las amortizaciones en la Matriz de Prorratio.....	426
Ilustración 39: Importancia socio económica del sub sector lácteos en Centroamérica y El Salvador.....	480
Ilustración 40: Croquis de ubicación del terreno de la planta procesadora.....	490
Ilustración 41: Desglose analítico para el proyecto.....	501

INDICE DE FORMATOS

FORMATO 1: Boleta de control. (Propiedad del ganadero).....	261
FORMATO 2: Control de pedidos de insumos tipo A.....	263
FORMATO 3: Control de pedido de materiales	265
FORMATO 4: Ficha del cliente.....	269
FORMATO 5: Hoja de pedido por ruta.....	269
FORMATO 6: Ficha de despacho diario de producción.....	269
FORMATO 7: Pruebas de rutina para la leche en Recepción.....	371
FORMATO 8: Pruebas de individualización de calidad en la leche.....	373
FORMATO 9: Programa de pruebas de individualización en granjas lecheras.....	374
FORMATO 10: Pruebas de individualización de calidad en la leche.....	375
FORMATO 11: Balance de comprobación.....	385
FORMATO 12: Balance de general.....	385
FORMATO 13: Estado de Resultado y flujo de efectivo.....	385
FORMATO 14: Estado de Cambios al patrimonio	386
FORMATO 15: Libro diario.....	386
FORMATO 16: Libro mayor.....	386
FORMATO 17: Control de banco.....	386
FORMATO 18: Disponibilidad caja y banco	386
FORMATO 19: Control de Activos exigibles	387
FORMATO 20: Control de cuentas por pagar	387
FORMATO 21: Comparativo de gastos contra presupuesto	387

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. TABULACIÓN DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	3
ANEXO 2. CLASIFICACIÓN DE RESTAURANTES Y HOTELES	4
ANEXO 3. ESTADÍSTICAS HOGARES URBANOS Y NO POBRES DE EL SALVADOR	6
ANEXO 4. ENCUESTA PARA CONSUMIDOR FINAL.....	7
ANEXO 5. ENCUESTA YOGURT GOURMET CONSUMIDOR FINAL	10
ANEXO 6. ENCUESTA HOTELES Y RESTAURANTES	11
ANEXO 7. METODOLOGÍA, PUNTOS DE ABORDAJE Y MANEJO DE LA NO RESPUESTA	14
ANEXO 8. RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL.....	16
ANEXO 9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE ENCUESTA PARA CONSUMIDOR FINAL	18
ANEXO 10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE YOGURT GOURMET	35
ANEXO 11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS PARA HOTELES Y RESTAURANTES	41
ANEXO 12. DETERMINACIÓN DEMANDA GLOBAL DE LÁCTEOS GOURMET PARA CONSUMIDOR FINAL.....	57
ANEXO 13. SELECCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET PARA CONSUMIDOR FINAL	59
ANEXO 14. DEMANDA DE PRODUCTOS GOURMET CON CUOTA DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE CONSUMIDORES FINALES.....	61
ANEXO 15. CALCULO DE LA DEMANDA PARA YOGURTS EN GENERAL	62
ANEXO 16. CÁLCULOS PARA LA DEMANDA ANUAL EN EL MERCADO CONSUMIDOR EMPRESARIAL.....	63
ANEXO 17. EVALUACIÓN DE LOS 3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE QUESOS ESPECÍFICOS	66
ANEXO 18. PRODUCCIÓN DE QUESOS GOURMET NACIONALES	66
ANEXO 19. IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y PRODUCCIÓN DE LACTEOS SELECCIONADOS EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS	67
ANEXO 20. CALCULO PARA LA PROPORCIÓN DEL CONSUMO APARENTE QUE CUBRIRÁ EL PROYECTO.....	68
ANEXO 21. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN MÉTODOS DE PRONÓSTICOS PARA CONSUMO APARENTE DE LÁCTEOS GOURMET	68
ANEXO 22. CALCULO DE CONSUMO APARENTE PARA LOS PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET.....	72
ANEXO 23. ENCUESTA MERCADO DE ABASTECIMIENTO.....	73
ANEXO 24. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS SUPERMERCADOS DE EL SALVADOR.....	74
ANEXO 25. RESULTADOS DEL SONDEO DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET SELECCIONADOS	76
ANEXO 26. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE LOCALIZACIÓN	77
ANEXO 27. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL MUNICIPIO DE TECOLUCA	78
ANEXO 28. FORMATOS PARA EL CONTROL DE PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS.....	81
ANEXO 29. ALTERNATIVAS PARA EL ENFRIAMIENTO DE LA LECHE EN PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS.....	83
ANEXO 30. VALORES NUTRICIONALES DE ALIMENTO PARA GANADO LECHERO Y TIPOLOGÍA DE PASTOS ..	84
ANEXO 31. MULTIPLICACIÓN MICROBIANA. CUADRO PROPORCIONADO POR LABORATORIO LEEC	84
ANEXO 32. PROCEDIMIENTO PRUEBAS DE CALIDAD SANITARIA DE LECHE EN PUNTOS DE RECOLECCION ..	85
ANEXO 33. FORMATO SUGERIDO PARA EL REGISTRO DE LA RECEPCIÓN DE LECHE EN GRANJAS	86
ANEXO 34. FORMATO SUGERIDO PARA EL REGISTRO DE LABORATORIO “CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE”	86
ANEXO 35. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PASTEURIZACIÓN	87
ANEXO 36. TÉCNICA DEL CUADRADO DE PEARSON	87
ANEXO 37. SELECCIÓN DE PRODUCTOS PARA ELABORAR CON LECHE SEMIDESNATADA.....	88
ANEXO 38. VERIFICACIÓN DEL PUNTO DE CUAJADO	89
ANEXO 39. SISTEMAS DE SALADO PARA LOS QUESOS GOURMET EN ANÁLISIS.....	89
ANEXO 40. CALCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MATERIA GRASA EN LA CREMA.....	90

ANEXO 41. PROCESOS ESPECÍFICOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS LÁCTEOS GOURMET	90
ANEXO 42. CARACTERÍSTICAS DE LOS DEFECTOS EN QUESOS GOURMET Y POSIBLES CAUSAS	96
ANEXO 43. CALCULO DEL RENDIMIENTO ESPERADO EN BASE A LA FORMULA DE LA IDF	99
ANEXO 44. DEMANDA PROYECTADA POR SEGMENTOS. KILOGRAMOS	100
ANEXO 45. IMPORTACIONES MENSUALES REPORTADAS POR EL BCR	101
ANEXO 46. DEFECTOS REPORTADOS EN PRODUCCIÓN DE DOS PLANTAS SALVADOREÑAS	103
ANEXO 47. ESCENARIO PARA EL PLAN DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS GOURMET	104
ANEXO 48. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (UBPP EN KILOGRAMOS).....	107
ANEXO 49. DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE PARÁMETROS CLAVES DENTRO DE LOS PROCESOS	109
ANEXO 50. BALANCES DE MATERIAL.....	115
ANEXO 51. PROCESAMIENTO DE LECHE PARA EL PROYECTO	120
ANEXO 52. REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y SUMINISTROS.....	121
ANEXO 53. RESULTADOS Y FORMATOS DE REGISTRO DE TIEMPOS OBSERVADOS	123
ANEXO 54. DIAGRAMAS DE OPERACIÓN	129
ANEXO 55. DIAGRAMAS HOMBRE-MAQUINA PARA ELABORACIÓN DE LÁCTEOS GOURMET.....	137
ANEXO 56. CONDICIONES FÍSICAS DE LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DE LECHE.....	140
ANEXO 57. DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS NORMALES ACEPTABLES Y ANORMALES INACEPTABLES DE LA LECHE CRUDA	141
ANEXO 58. USO DE SUERO DE LECHE FERMENTADO CON LACTOBACILOS PARA LA ALIMENTACIÓN DE BECERROS	143
ANEXO 59. BIODIGESTORES INSTALADOS EN EL PAÍS.....	143
ANEXO 60. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (PUNTOS MÁS RELEVANTES EN PRODUCCIÓN)	144
ANEXO 61. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y PCC PARA LOS DEMÁS PRODUCTOS GOURMET	147
ANEXO 62. ESPECIFICACIONES Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	155
ANEXO 63. DIAGRAMAS DE RECORRIDO PARA LOS PRODUCTOS DE ESPECIALIDAD	159
ANEXO 64. ANÁLISIS DE LAS CÁMARAS DE MADURACIÓN Y MANTENIMIENTO	165
ANEXO 65. TIPOS DE TRATAMIENTOS DE DESECHOS RESIDUALES.....	167
ANEXO 66. MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES.....	169
ANEXO 67. ASPECTOS DE LEGALIZACIÓN	181
ANEXO 68. INSTITUCIONES QUE BRINDAN APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA AL SECTOR DE PEQUEÑOS GANADEROS	187
ANEXO 69. MATRIZ DE PRORRATEO CONSOLIDADA DE COSTOS POR PRODUCTO.....	191
ANEXO 70. PLANILLA ANUAL DE MANO DE OBRA PARA LA PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS DE ESPECIALIDAD.....	192
ANEXO 71. TASAS DE INTERES	192
ANEXO 72. DEPRECIACIONES DE PRODUCCIÓN	193
ANEXO 73: INGRESOS POR VENTA DEL AÑO 2 AL 5	196
ANEXO 74: ANALISIS DEL PERIODO INICIO DEL PROYECTO	197
ANEXO 75: ANALISIS BALANCE GENERAL AÑO 2	199
ANEXO 76: GRAFICA DUPONT	201
ANEXO 77: LISTAS DE AUTO EVALUACIÓN AMBIENTAL	202
ANEXO 78: MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	204

ANEXO 1. TABULACIÓN DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

GRUPO DE PRODUCTOS	Queso Gourmet			Mantequilla			Yogurt			Crema Gourmet			Queso Crema			Kéfir			Dips Gourmet		
	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe	Si	No	No Sabe
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS																					
¿La materia prima existente es clase A?	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	3	1	5	5	1	3
¿La leche de cabra es favorable para la elaboración de estos productos?	5	2	2	5	2	2	3	3	3	5	1	3	5	1	3	1	-	8	4	2	3
¿La disponibilidad de leche de cabra puede alcanzar las 6000 botellas de leche?	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7
¿El costo de la materia prima afectaría significativamente al precio del producto?	6	2	1	6	2	1	6	2	1	6	2	1	6	2	1	1	-	8	6	2	1
¿Cumple la leche de vaca las propiedades necesarias para ser sustituto de otras leches?	4	3	2	4	3	2	4	3	2	3	3	3	4	3	2	-	-	9	4	3	2
¿Afecta la estacionalidad de la materia prima la elaboración de productos?	-	5	4	-	5	4	-	5	4	-	5	4	-	5	4	-	-	9	-	5	4
¿Existen proveedores de insumos a nivel nacional?	6	1	2	6	1	2	7	-	2	6	1	2	6	1	2	-	-	9	6	1	2
¿Los insumos disponibles cumplen con la calidad requerida?	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	-	-	9	7	-	2
¿Existe la posibilidad de utilizar insumos sustitutos?	2	5	2	2	5	2	2	5	2	2	4	3	2	5	2	-	-	9	2	5	2
¿Es posible reproducir los insumos en laboratorios nacionales?	1	6	2	1	6	2	1	6	2	1	5	3	1	6	2	-	-	9	1	6	2
Puntaje Total de Respuesta	36	27	27	36	27	27	35	27	28	35	24	31	36	26	28	5	3	82	35	27	28
% de Respuesta	40	30	30	40	30	30	39	30	31	39	27	34	40	29	31	5.6	3.3	91	39	30	31
ACEPTACIÓN EN EL MERCADO																					
¿Existe comercialización en el país de este producto?	9	-	-	9	-	-	9	-	-	6	-	3	9	-	-	-	1	8	9	-	-
¿La competencia de productos extranjeros es mínima en el mercado?	2	7	-	2	7	-	9	-	-	6	-	3	-	9	-	-	1	8	-	9	-
¿Existe producción a nivel nacional?	9	-	-	9	-	-	9	-	-	5	1	3	9	-	-	-	3	6	9	-	-
¿Habrá aceptación por parte del consumidor tradicional?	5	2	2	2	4	3	6	3	-	5	-	4	2	5	2	-	6	3	-	6	3
¿Existirá mejor aceptación si este es de origen nacional?	6	-	3	3	2	4	9	-	-	4	-	5	3	4	2	-	3	6	3	3	3
¿Se cumple con la calidad requerida para competir con productos importados?	7	1	1	4	2	3	8	1	-	4	1	4	5	2	2	-	3	6	4	2	3
¿Es el precio no es un factor importante al momento de compra?	2	5	2	1	6	2	1	8	-	4	3	2	-	7	2	-	3	6	-	7	2
¿Se podrán satisfacer gustos exigentes con esta producción?	7	1	1	4	1	4	9	-	-	3	2	4	3	3	3	-	-	9	3	1	5
Puntaje Total de Respuesta	47	16	9	34	22	16	60	12	0	37	7	28	31	30	11	0	20	52	28	28	16
% de Respuesta	65	22	13	47	30.6	22.2	83	17	0	51	9.7	39	43	42	15	0	28	72	39	39	22
RECURSOS TECNOLÓGICOS																					
¿Existe maquinaria y equipo en el país para elaborar los productos?	4	3	2	3	4	2	4	3	2	3	4	2	3	4	2	-	3	6	3	4	2
¿Existe la posibilidad de adquirir la maquinaria a nivel regional?	-	3	6	-	2	7	-	3	6	-	3	6	-	6	3	-	-	9	-	3	6
¿Hay repuestos o partes intercambiables en el país para la maquinaria?	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	-	-	9	5	1	3
¿La maquinaria y equipo es accesible a una pequeña industria?	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	-	5	4	3	2	4
¿Existe conocimiento de los procesos p/ elaborar estos productos?	6	-	3	7	-	2	7	-	2	7	-	2	7	-	2	-	3	6	7	-	2
¿Se implementan los procesos actualmente a nivel nacional?	6	-	3	6	-	3	6	-	3	6	-	3	6	-	3	-	3	6	6	-	3
¿Estos procesos pueden ser flexibles o adaptables?	4	-	5	4	-	5	4	-	5	4	-	5	4	-	5	-	3	6	4	-	5
¿Pueden las condiciones físicas afectar la calidad del producto?	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	-	-	9	9	-	-
¿Existen los medios adecuados p/ controlar la calidad a los insumos?	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	-	-	9	5	1	3
¿Existe los medios adecuados p/ controlar la calidad del producto final?	8	-	1	8	-	1	8	-	1	8	-	1	8	-	1	-	-	9	8	1	-
¿Se puede tener acceso a las fórmulas originales?	-	1	8	1	-	8	-	-	9	1	-	8	-	-	9	-	-	9	-	-	9
¿Pueden desarrollarse imitaciones creativas p/ diferenciarse de competencia?	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	9	-	-	-	3	6	9	-	-
Puntaje Total de Respuesta	59	11	38	60	10	38	60	10	38	60	11	37	59	14	35	0	20	88	59	12	37

% de Respuesta	55	10	35	56	9.26	35.2	56	9.3	35	56	10	34	55	13	32	0	19	81	55	11	34
MANO DE OBRA																					
¿Existe mano de obra calificada para la elaboración los productos?	1	5	3	-	6	3	1	5	3	1	5	3	1	5	3	-	3	6	-	6	3
¿Posee la mano de obra las aptitudes mínimas a fin de ser capacitada?	5	2	2	6	1	2	6	1	2	6	1	2	6	1	2	-	-	9	6	1	2
¿Existe algún(a) Institución/ONG/experto(a) que capacite en la elaboración?	5	-	4	5	-	4	5	-	4	5	-	4	5	-	4	-	-	9	5		4
¿Existen canales de transferencia de conocimiento de país a país?	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	-	-	9	4	3	2
Puntaje Total de Respuesta	15	10	11	15	10	11	16	9	11	16	9	11	16	9	11	0	3	33	15	10	11
% de Respuesta	42	28	31	42	27.8	30.6	44	25	31	44	25	31	44	25	31	0	8.3	92	42	28	31

Expertos	Materias primas e insumos	Aceptación de mercado	Recursos tecnológicos	Mano de obra
Sr. Oscar Valladares	45	40	5	10
Coronel Orlando Carranza	40	40	10	10
Mvz. Héctor David Martínez	35	40	15	10
Ing. Gustavo Alfonso Escobar	40	40	20	5
Ana Ruth de Serrano	0	50	0	0
Ing. Alejandro Contreras	45	35	10	10
Técnico Danilo Ramírez	0	50	0	15
Ing. Carlos Manuel Zetino	40	35	15	10
Ing. Francisco Monroy	40	45	10	5
PROMEDIO	40	40	10	10

ANEXO 2. CLASIFICACIÓN DE RESTAURANTES Y HOTELES

Clasificación de Restaurantes en El Salvador.

Se presenta la clasificación de restaurantes más utilizada por entidades gubernamentales enfocadas al turismo en El Salvador: Clasificación de los Restaurantes Salvadoreños por el Tipo de Comida: Aun cuando se especializan en ciertos tipos de comida, incluyen en sus menús otro tipo de alimentos como opciones de especialidad.

Restaurantes con especialidad en carnes. Carnes rojas, res o cerdo; en casos específicos se ofrecen carnes de conejo, garrobo, venado, cabro y ancas de rana entre otras carnes.

Restaurantes con especialidad en aves. Carne de aves, regularmente gallina o pollo; en casos específicos se ofrece carne de aves como pato, pavo, ganso y codorniz.

Restaurantes con especialidad en mariscos. Pescado de diversos tipos como salmón, tilapia, bacalao, etc.; en cuanto a mariscos se ofrecen camarones, conchas, calamares, langostas, langostinos, ostras, pulpo, almejas, mejillones y cangrejos; preparados en cremas, platos fuertes, cócteles y ceviches.

Restaurantes con especialidad en Cocina Internacional. Los restaurantes clasificados como cocina Internacional ofrecen un menú basado en recetas de cocina propias de otras regiones o países. Las especialidades más comunes son: China, Mexicana, Italiana, Árabe, Peruana, Japonesa, Cubana, Francesa, Americana, entre otras.

Restaurantes de comida típica Salvadoreña. Ofrecen un menú variado de comida típica propia de El Salvador, como pupusas, sopa de gallina, sopa de patas, tamales, enchiladas y bebidas como atol y chicha.

Restaurantes de comida vegetariana. Estos ofrecen alimentos a base de vegetales y legumbres. Los platillos son preparados con aceites vegetales.

Restaurantes de otras especialidades. Bajo esta clasificación están aquellos restaurantes que han hecho de una receta su especialidad, sin importar la procedencia o su preparación.

Clasificación de Hoteles en El Salvador.

La Organización Mundial de Turismo es la encargada de determinar y unificar los criterios en cuando a la clasificación hotelera.

La calificación clásica y más conocida para saber qué servicios tiene cada hotel está determinada por la cantidad de estrellas que tenga. Las estrellas pueden ir de una a cinco, aunque generalmente los sitios de una y dos estrellas no muestran su calificación, pero se sabe que son los más económicos y los que menos comodidades tienen.

Hoteles de una estrella. Estos hoteles siempre son los más económicos y los que menos servicios tienen. Cuentan habitación privada, algunas veces con baño privado y otras con baño compartido. Son estrictamente funcionales –sólo para dormir y seguir viaje - y no cuentan con servicio de limpieza. Suelen estar ubicados en zonas distantes del centro o casco urbano de la ciudad, pero el costo por estar allí justifica la distancia muchas veces.

Hoteles de dos estrellas. Estos hoteles de mediana categoría ofrecen baño privado y un espacio habitacional más amplio con algún mobiliario extra, como ropero o mesa y sillas. Generalmente cuentan con servicio de alimentos y bebidas, aunque en horarios cortados y con menús básicos. Están ubicados casi siempre en la zona céntrica de la ciudad. Estos hoteles incluyen en su servicio un teléfono privado y el desayuno.

Hoteles de tres estrellas. Estos hoteles tienen un costo medio. Cuentan con amplios espacios en cada habitación y un mobiliario completo con sillas, mesas, armarios, televisor, teléfono privado y baños confortables. Siempre están bien ubicados, en el casco céntrico de la ciudad o en lugares turísticos cerca de grandes atracciones. Generalmente cuentan con servicio de comidas al estilo de bares, en los horarios de mañana, tarde y noche.

Hoteles de cuatro estrellas. Estos hoteles están considerados de primera clase: son lujosos, con comodidades amplias como habitaciones grandes y lujosas, incluyen accesorios como secador de pelos, gel de baño y TV por Cable. También ofrecen facilidades como: tiendas de estilo, servicio de lavandería, centro de reuniones y ocio. Cuentan con personal altamente capacitado que incluye Chefs, botones y parqueadores plurilingües. Siempre poseen servicio de bar y comidas que se pueden recibir directamente en la habitación, e incluso algunos tienen su parte de restaurante abierta al público. Suelen tener salas de conferencias, excelente ubicación, suites de lujo, jacuzzi y buena vista panorámica.

Hoteles de cinco estrellas. Estos hoteles de lujo se caracterizan por ofrecer la mejor atención y la más amplia gama de servicios, que van desde espacio para piscinas, salones de gimnasia con profesores y animadores infantiles incluidos, hasta un servicio de guardería para niños, shows y eventos casi todas las noches. Tienen un espacio para las comidas y veladas con música en vivo, además de una carta desarrollada por varios Chefs especializados en la gastronomía de la región. Las habitaciones son las más cómodas, con espacios muy amplios y todas las comodidades que van desde TV por cable hasta servicio de limpieza y atención personalizada las 24 horas, además de ofrecerte ubicaciones inmejorables con vistas increíbles.

ANEXO 3. ESTADÍSTICAS HOGARES URBANOS Y NO POBRES DE EL SALVADOR

Personas por hogar según área urbana o rural: Fuente: Compendio estadístico 2008, El Salvador.

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES	TOTALES		
	PAÍS	URBANO	RURAL
3- PERSONAS POR HOGAR	4.00	3.82	4.39

Hogares urbanos No Pobres:

- **Todo El País.** Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, DIGESTYC, 2008.

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES	TOTALES		
	PAÍS	URBANO	RURAL
45- HOGARES NO POBRES (%)	60.05	64.35	51.00

- **Departamento de San Salvador: 72.43%, La Libertad: 65.50%, Santa Ana: 59.04%, Sonsonate: 52.72%, San Miguel: 64.97%.**

- **Personas ocupadas por hogar:** Fuente: Compendio estadístico 2008, El Salvador.

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES	TOTALES		
	PAÍS	URBANO	RURAL
23- TOTAL DE OCUPADOS	2,349,050	1,625,161	723,889
24- TOTAL DE ECONOMICAMENTE INACTIVOS	1,484,279	963,785	520,494
25- OCUPADOS POR HOGAR (23 / 1)	1.54	1.56	1.47

ANEXO 4. ENCUESTA PARA CONSUMIDOR FINAL



Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial

Encuesta Consumidor

Muy Buenos Días (Tardes/Noche) somos estudiantes de la Universidad de El Salvador (UES) y estamos realizando un estudio de mercado que forma parte de nuestro trabajo de graduación de Título: "Industrialización de la Leche para la Elaboración de Productos Lácteos de Especialidad". Por lo que le solicitamos su valiosa colaboración, la cual será de gran ayuda. Agradeciendo de antemano su tiempo. (Marque con una "X" la casilla adecuada).

1. ¿En su familia consumen productos lácteos?

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------------------------	-----------------------------

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.

2. ¿Cuáles de los siguientes productos lácteos consumen? (puede marcar más de 1)

<input type="checkbox"/> Queso tradicional <input type="checkbox"/> Crema	<input type="checkbox"/> Mantequilla <input type="checkbox"/> Dips (Queso crema)	<input type="checkbox"/> Requesón
--	---	-----------------------------------

3. De los productos marcados en la pregunta anterior ¿Qué cantidad consume y en qué tiempo consume dicha cantidad?

Queso _____ Crema _____ Mantequilla _____	Dips (Queso crema) _____ Requesón _____
---	--

4. ¿Ha degustado alguna vez productos lácteos gourmet?

<input type="checkbox"/> Si. Cuáles? Recuerda el Nombre/Tipo?	<input type="checkbox"/> No
--	-----------------------------

Si su respuesta es "Si" y el tipo consumido es "queso" pase a la siguiente pregunta, sino pase a la pregunta 6.

5. ¿Cuáles tipos de quesos gourmet ha consumido?

<input type="checkbox"/> Burgos <input type="checkbox"/> Camembert <input type="checkbox"/> Cheddar <input type="checkbox"/> Mozzarella <input type="checkbox"/> Brie <input type="checkbox"/> Ricota	<input type="checkbox"/> Münster <input type="checkbox"/> Edam <input type="checkbox"/> Roquefort <input type="checkbox"/> Cabrales <input type="checkbox"/> Suizo o Emmental <input type="checkbox"/> Gouda	<input type="checkbox"/> Provolone <input type="checkbox"/> Manchego joven o semi curado <input type="checkbox"/> Manchego Viejo <input type="checkbox"/> Saint Pauline. <input type="checkbox"/> Monterrey Jack	<input type="checkbox"/> Cottage <input type="checkbox"/> Parmesano <input type="checkbox"/> Gruyere <input type="checkbox"/> Quesos azules <input type="checkbox"/> Gorgonzola <input type="checkbox"/> Enredo <input type="checkbox"/> Ninguno
--	---	--	--

Otros: _____

6. ¿Qué es lo primero que viene a su mente cuando escucha la palabra GOURMET? _____

7. ¿Estaría dispuesto(a) a consumir algún tipo de producto lácteo gourmet?

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------------------------	-----------------------------

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.

8. ¿Cuáles de los siguientes productos estaría dispuesto a probar? (puede marcar más de 1)

<input type="checkbox"/> Queso gourmet <input type="checkbox"/> Crema gourmet	<input type="checkbox"/> Mantequilla gourmet <input type="checkbox"/> Dips gourmet	<input type="checkbox"/> Requesón gourmet
--	---	---

9. Ordénelos de mayor a menor de acuerdo a su posibilidad de consumo

1°	2°	3°	4°	5°
----	----	----	----	----

10. Complete la siguiente frase: "El sabor de los Lácteos Gourmet es _____"

A. QUESO GOURMET

11. ¿Qué consistencia les gustaría en el queso gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Fresco	<input type="checkbox"/> Para derretir	<input type="checkbox"/> Blando	<input type="checkbox"/> Duro
---------------------------------	--	---------------------------------	-------------------------------

12. ¿Qué sabores serían de su preferencia? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Simples <input type="checkbox"/> Salados con un toque a hierbas	<input type="checkbox"/> Ligeramente salados <input type="checkbox"/> Ligeramente picantes	<input type="checkbox"/> Salados con un toque a madera <input type="checkbox"/> Fermentados y añejos
---	---	---

13. ¿Cuál es el uso que le daría al queso gourmet en su familia? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Como bocadillo para degustar	<input type="checkbox"/> Como acompañamiento de ensaladas	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Como ingrediente de platos principales	<input type="checkbox"/> En acompañamiento con vinos	<input type="checkbox"/> Todos los anteriores

14. En cuanto al aspecto visual del queso gourmet ¿Cómo los preferirían ? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Sin señales (Textura cerrada)	<input type="checkbox"/> Con agujeros redondeados	<input type="checkbox"/> Me es indiferente el aspecto visual
<input type="checkbox"/> Con gránulos oscuro	<input type="checkbox"/> Con vetas de color	

B. CREMA GOURMET

15. ¿Qué sabores serían el de su preferencia en la crema gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Simple	<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Ligeramente salada	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano
<input type="checkbox"/> Fermentada	<input type="checkbox"/> Con sabor a cebolla	<input type="checkbox"/> Ligeramente picante	<input type="checkbox"/> Otro:

16. ¿Qué consistencia les gustaría? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Muy espesa	<input type="checkbox"/> Espesa
<input type="checkbox"/> Ligeramente espesa	<input type="checkbox"/> Me es indiferente la consistencia

C. MANTEQUILLA

17. ¿Qué sabor sería el de su preferencia en la mantequilla gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Sabor natural	<input type="checkbox"/> Con sabor a pimienta	<input type="checkbox"/> Fermentada	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano
<input type="checkbox"/> Agridulce	<input type="checkbox"/> Con sabor a cebolla	<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Otro:

18. ¿Cuál es el uso que le darían en su familia a la mantequilla? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> En la cocina como sustituto de otras grasas	<input type="checkbox"/> En la mesa como acompañamiento
<input type="checkbox"/> En la elaboración de postres	<input type="checkbox"/> En la elaboración de aderezos

D. QUESO CREMA

19. ¿Qué sabor le gustaría en el Queso Crema? (marque a lo sumo tres)

<input type="checkbox"/> Sabor natural	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano	<input type="checkbox"/> Con sabor a fresa	<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Con sabor a Nueces	<input type="checkbox"/> Con sabor a melocotón	

20. ¿Qué aspecto sería de su agrado en el queso crema?

<input type="checkbox"/> Que solo tenga el color característico del ingrediente	<input type="checkbox"/> Me es indiferente el aspecto mientras tenga el sabor
<input type="checkbox"/> Que se note el ingrediente	

21. ¿Cuál de los siguientes usos le darían en su familia al queso crema?

<input type="checkbox"/> En la mesa como acompañamiento	<input type="checkbox"/> Como base para aderezo
<input type="checkbox"/> Como base para postres	<input type="checkbox"/> En la cocina para platillos fuertes

E. REQUESÓN

22. ¿Qué sabor le gustaría probar en el requesón gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Sabor natural	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano	<input type="checkbox"/> Con sabor a cebolla	<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Con sabor a Cebollines	<input type="checkbox"/> Con sabor picante	

23. ¿Qué consistencia preferiría en el requesón gourmet?

<input type="checkbox"/> Seco y con grumos grandes	<input type="checkbox"/> Cremosos y con grumos finos	<input type="checkbox"/> Me es indiferente la consistencia	<input type="checkbox"/> Otros:
--	--	--	---------------------------------

F. FRECUENCIA, UNIDAD DE COMPRA

24. ¿Con que frecuencia compraría los productos lácteos gourmet de su elección? (escriba la letra de su elección en el espacio)

Queso gourmet _____	A) Una vez por semana
Crema gourmet _____	B) Cada 15 días
Mantequilla gourmet _____	C) Una vez al mes
Queso crema gourmet _____	D) Cada 3 meses
Requesón gourmet _____	E) Dos veces al año
	F) Una vez al año

25. Para la pregunta anterior ¿En qué presentación le gustaría comprarlo ? (escriba la letra de su elección en el espacio)

Queso gourmet _____	A) Menos de Media libra
Crema gourmet _____	B) Media Libra (8 onzas o 225 gramos)
Mantequilla gourmet _____	C) Una Libra (16 onzas o 500 gramo)
Queso crema gourmet _____	D) Una y media libra (24 onzas o 670 gramos)
Requesón gourmet _____	E) Dos libras (32 onzas o 1 Kilo)

26. ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra? Marque con una X

PRODUCTO	Presentación	Sabor	Precio	Que sea Light	Versatilidad Varios usos	Vencimiento	Marca
Queso gourmet							
Crema gourmet							
Mantequilla G.							
Queso Crema G.							
Requesón G.							

27. ¿En qué lugar preferiría comprar estos productos?

<input type="checkbox"/> Supermercados	<input type="checkbox"/> Restaurantes	Otros _____
<input type="checkbox"/> Tiendas Gourmet	<input type="checkbox"/> Tiendas especializadas en lácteos	

28. ¿Ha visto o escuchado publicidad de productos lácteos gourmet?

<input type="checkbox"/> Sí. Mencione cuál?	<input type="checkbox"/> No
---	-----------------------------

29. En cuál de los siguientes medios conoció de estos productos

<input type="checkbox"/> Anuncio de Televisión	<input type="checkbox"/> Por publicidad impresa
<input type="checkbox"/> Reportaje especial	<input type="checkbox"/> Por experiencia de otras personas
<input type="checkbox"/> Recetas de cocina	<input type="checkbox"/> Degustaciones o ferias
<input type="checkbox"/> Anuncio de Radio	<input type="checkbox"/> Eventos de empresas
<input type="checkbox"/> Internet	Otros _____

30. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos? Puede marcar dos.

<input type="checkbox"/> Mas descuento en un producto	<input type="checkbox"/> Mas producto por el mismo precio
<input type="checkbox"/> Muestra de otro producto adicional	<input type="checkbox"/> Acumulación de puntos por la compra
<input type="checkbox"/> Por ser producto Nacional	Otros _____

31. Qué opina de la siguiente afirmación: "Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor"

<input type="checkbox"/> Muy de Acuerdo	<input type="checkbox"/> De Acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni a favor, ni en contra	<input type="checkbox"/> En Desacuerdo
<input type="checkbox"/> Muy en Desacuerdo	

II. DATOS DE CLASIFICACIÓN:

- Género:** Masculino Femenino
- Rango de Edad:** 18-30 años 31-50 años Mayor de 50 años
- Estado civil:** Soltero(a) Casado(a) Viudo(a) Divorciado(a) Acompañado(a)
- Número de Integrantes por Hogar:** _____
- Nivel de Estudio:** Bachillerato Estudiante Universitario Técnico Especializado
 Profesional Universitario Profesional con Maestría
- Ocupación u Oficio:** _____
- Municipio de residencia:** _____
- Ingreso familiar:** Menor a \$550 \$550-700 \$701-850 \$851-1000 Más de \$1000

ANEXO 5. ENCUESTA YOGURT GOURMET CONSUMIDOR FINAL



Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial

Encuesta Consumidor

Muy Buenos Días (Tardes/Noche) somos estudiantes de la Universidad de El Salvador (UES) y estamos realizando un estudio de mercado para el producto Yogurt Gourmet, que forma parte de nuestro trabajo de graduación de Título: "Industrialización de la Leche para la Elaboración de Productos Lácteos de Especialidad". Por lo que le solicitamos su valiosa colaboración, la cual será de gran ayuda. Agradeciendo de antemano su tiempo. (Marque con una "X" la casilla adecuada)

- ¿Consumen Usted o algún miembro de su familia yogurt?

Si	No
----	----

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.
- Cuántos miembros de su familia consumen yogurt? _____ (Si marco solo 1 pase a la Preg.4)
- Sus gustos y preferencias en este tipo de producto son:

<input type="checkbox"/> Muy parecidos	<input type="checkbox"/> Parecidos	<input type="checkbox"/> Diferentes
--	------------------------------------	-------------------------------------
- ¿Qué cantidad consume y en qué tiempo consume dicha cantidad? _____
- ¿Recuerda qué marcas a degustado de yogurt?

Si. Cuáles? _____	No
-------------------	----
- ¿Qué es lo primero que viene a su mente cuando escucha la palabra GOURMET? _____
- ¿Estaría dispuesto(a) a consumir Yogurt Gourmet?

Si	No
----	----

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.
- ¿Qué tipo de yogurt gourmet sería el de su preferencia?

<input type="checkbox"/> Líquido	<input type="checkbox"/> Semi sólido	<input type="checkbox"/> Ambos
----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------
- ¿Cuáles de los siguientes sabores le gustaría probar? (marque a lo sumo tres)

<input type="checkbox"/> Nance	<input type="checkbox"/> Piña colada	<input type="checkbox"/> Chocolate
<input type="checkbox"/> Marañón	<input type="checkbox"/> Jocote	<input type="checkbox"/> Otros: _____
- ¿Cuál es la razón más importante por la cual consume yogurt?

<input type="checkbox"/> Porque me gusta	<input type="checkbox"/> Porque conozco sus beneficios para la salud
<input type="checkbox"/> Porque es un producto al que puedo dar diferentes usos	<input type="checkbox"/> Porque es un complemento de mi dieta alimenticia
- ¿En su familia consumen yogurt natural?

Si	No
----	----

Si su respuesta es "No" pase a la pregunta 14
- ¿Cómo lo consume la mayoría de veces? (Puede marcar dos opciones)

<input type="checkbox"/> Solo	<input type="checkbox"/> Acompañado de Cereal o frutas
<input type="checkbox"/> Como base de postres	<input type="checkbox"/> En la cocina o aderezos
- ¿Con qué frecuencia compraría el yogurt gourmet de su elección?

<input type="checkbox"/> Una vez por semana	<input type="checkbox"/> Una vez al mes	<input type="checkbox"/> Dos veces al año
<input type="checkbox"/> Cada 15 días	<input type="checkbox"/> Cada 3 meses	<input type="checkbox"/> Una vez al año
- ¿En qué presentación le sería conveniente adquirir el yogurt gourmet?

<input type="checkbox"/> Pequeño (100 ml / 3.5 onzas)	<input type="checkbox"/> Normal (200 ml / 7 onzas)	<input type="checkbox"/> Grande (1 litro / 35 onzas)
<input type="checkbox"/> Mediano (½ litro / 17.5 onzas)	<input type="checkbox"/> Medio galón	<input type="checkbox"/> Otros: _____
- ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra?

<input type="checkbox"/> Presentación	<input type="checkbox"/> Que sea Light	<input type="checkbox"/> Marca
<input type="checkbox"/> Sabor	<input type="checkbox"/> Versatilidad (varios usos)	<input type="checkbox"/> Precio
- ¿En qué lugar preferiría comprar este producto?

<input type="checkbox"/> Supermercados	<input type="checkbox"/> Restaurantes	Otros: _____
<input type="checkbox"/> Tiendas Gourmet	<input type="checkbox"/> Tiendas especializadas en lácteos	

17. ¿Ha visto o escuchado publicidad de yogurt gourmet?

<input type="checkbox"/> Si. Mencione cuál?	<input type="checkbox"/> No
---	-----------------------------

18. En cuál de los siguientes medios conoció de este producto

<input type="checkbox"/> Anuncio de Televisión	<input type="checkbox"/> Por publicidad impresa
<input type="checkbox"/> Reportaje especial	<input type="checkbox"/> Por experiencia de otras personas
<input type="checkbox"/> Recetas de cocina	<input type="checkbox"/> Degustaciones o ferias
<input type="checkbox"/> Anuncio de Radio	<input type="checkbox"/> Eventos de empresas
<input type="checkbox"/> Internet	Otros _____

19. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos? Puede marcar dos.

<input type="checkbox"/> Mas descuento en un producto	<input type="checkbox"/> Mas producto por el mismo precio
<input type="checkbox"/> Muestra de otro producto adicional	<input type="checkbox"/> Acumulación de puntos por la compra
<input type="checkbox"/> Por ser producto Nacional	Otros _____

ANEXO 6. ENCUESTA HOTELES Y RESTAURANTES



Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial

Muy Buenos Días (Tardes/Noche) somos estudiantes de la Universidad de El Salvador (UES) y estamos realizando un estudio de mercado que forma parte de nuestro trabajo de graduación de Título: "Industrialización de la Leche para la Elaboración de Productos Lácteos de Especialidad". Por lo que le solicitamos su valiosa colaboración, la cual será de gran ayuda. Agradeciendo de antemano su tiempo. (Marque con una "X" la casilla adecuada)

1. ¿Cuáles de los siguientes productos lácteos utiliza en la cocina? (puede marcar más de 1)

<input type="checkbox"/> Queso gourmet	<input type="checkbox"/> Crema	<input type="checkbox"/> Yogurt	<input type="checkbox"/> Queso crema
<input type="checkbox"/> Queso tradicional	<input type="checkbox"/> Mantequilla	<input type="checkbox"/> Dips	<input type="checkbox"/> Otros _____

2. ¿Aproximadamente, Qué cantidades son consumidas quincenalmente?

Queso Tradicional _____	Crema _____	Yogurt _____	Queso crema _____
Queso gourmet _____	Mantequilla _____	Dips _____	Otros: _____

3. ¿Qué es un producto GOURMET para usted? _____

4. ¿Estaría dispuesto a utilizar otra variedad de productos lácteo en la línea gourmet?

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------------------------	-----------------------------

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.

5. ¿Estaría dispuesto a comprar productos lácteos gourmet si fuesen de producción nacional?

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
-----------------------------	-----------------------------

Si su respuesta es "No" fin de la encuesta.

6. ¿Cuáles de los siguientes productos estaría dispuesto a utilizar y qué cantidad quincenal consumiría? (puede marcar más de 1)

<input type="checkbox"/> Queso gourmet _____	<input type="checkbox"/> Yogurt gourmet _____	<input type="checkbox"/> Dips gourmet _____
<input type="checkbox"/> Crema gourmet _____	<input type="checkbox"/> Mantequilla gourmet _____	<input type="checkbox"/> Queso crema gourmet _____

7. Ordénelos de mayor a menor de acuerdo a su posibilidad de utilización en sus especialidades

1°	2°	3°
4°	5°	6°

A. QUESO GOURMET

8. De los siguientes quesos gourmet ¿Cuáles utiliza usted en la preparación de comidas?

<input type="checkbox"/> Burgos	<input type="checkbox"/> Suizo o Emmental	<input type="checkbox"/> Brie	<input type="checkbox"/> Manchego semi curado (Joven)
<input type="checkbox"/> Camembert	<input type="checkbox"/> Gouda	<input type="checkbox"/> Ricota	<input type="checkbox"/> Manchego Curado
<input type="checkbox"/> Cheddar	<input type="checkbox"/> Gruyere	<input type="checkbox"/> Cotage	<input type="checkbox"/> Gorgonzola
<input type="checkbox"/> Mozzarella	<input type="checkbox"/> Quesos azules	<input type="checkbox"/> Munster	<input type="checkbox"/> Monterrey Jack
<input type="checkbox"/> Parmesano	<input type="checkbox"/> Provolone	<input type="checkbox"/> Edam	<input type="checkbox"/> Otros: _____
<input type="checkbox"/> Cabrales		<input type="checkbox"/> Roquefor	

9. ¿Aproximadamente, Qué cantidades son consumidas por cada producto quincenalmente?

Tipo de queso	Cantidad	Tipo de queso	Cantidad

10. ¿Cuál es el origen de estos productos?

<input type="checkbox"/> Nacionales	<input type="checkbox"/> Extranjeros	<input type="checkbox"/> Ambos
-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Si su respuesta es "Extranjeros" continúe, sino pase a la pregunta 12

11. Con los productos de origen extranjero ¿A qué empresas se los compran?

A importadoras nacionales. Mencione el nombre y marcas _____	<input type="checkbox"/> Importan directamente del exterior. <input type="checkbox"/> Ambos. Mencione los nombres y marcas _____
--	---

12. ¿Cuáles son los quesos de origen nacional? Menciona la empresa que le provee.

Tipo de queso	Empresa

13. ¿En general, que tipo de quesos gourmet son los más demandados por los clientes? (puede marcar dos)

<input type="checkbox"/> Fresco	<input type="checkbox"/> Blando (Semi Duro)
<input type="checkbox"/> Para derretir	<input type="checkbox"/> Duro

14. ¿Cuál es el uso más frecuente que le da al queso gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> En bocadillo para degustar	<input type="checkbox"/> En ensaladas	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Como ingrediente de platos principales	<input type="checkbox"/> Tapas para vinos	

B. CREMA GOURMET

15. ¿Qué sabores serían los de mayor preferencia en la crema gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Simple	<input type="checkbox"/> Con sabor a cebolla	<input type="checkbox"/> Acida/Fermentada	<input type="checkbox"/> Otro:
<input type="checkbox"/> Ligeramente picante	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano	<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	

16. ¿Cuál sería la consistencia más favorable en la crema gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Muy espesa	<input type="checkbox"/> Espesa
<input type="checkbox"/> Ligeramente espesa	<input type="checkbox"/> Me es indiferente

C. MANTEQUILLA

17. ¿Qué sabores serían los preferidos en la mantequilla gourmet? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> Sabor natural	<input type="checkbox"/> Con sabor a pimienta	<input type="checkbox"/> Fermentada	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano
<input type="checkbox"/> Agridulce	<input type="checkbox"/> Con sabor a cebolla	<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Otro:

18. ¿Cuál es el uso más frecuente que usted le daría a la mantequilla? (marque a lo sumo dos)

<input type="checkbox"/> En la cocina como sustituto de otras grasas	<input type="checkbox"/> En la mesa como acompañamiento
<input type="checkbox"/> En la elaboración de postres	<input type="checkbox"/> En la elaboración de aderezos

D. DIPS/QUESO CREMA

19. ¿Qué sabores preferiría en el Queso Crema gourmet? (marque a lo sumo tres)

<input type="checkbox"/> Sabor natural	<input type="checkbox"/> Con sabor a Orégano	<input type="checkbox"/> Con sabor a fresa	<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Con sabor a ajo	<input type="checkbox"/> Con sabor a Nueces	<input type="checkbox"/> Con sabor a melocotón	

20. ¿Cuál de los siguientes usos le daría usted al queso crema?

<input type="checkbox"/> En la mesa como acompañamiento	<input type="checkbox"/> Como base para aderezo
<input type="checkbox"/> Como base para postres	<input type="checkbox"/> En la cocina para platillos fuertes

E. YOGURT

21. ¿Qué tipo de yogurt gourmet sería el de mayor preferencia?

<input type="checkbox"/> Líquido	<input type="checkbox"/> Ambos
<input type="checkbox"/> Semi sólido	

22. ¿Cuáles de los siguientes sabores le gustaría utilizar en sus especialidades? (marque a lo sumo tres)

<input type="checkbox"/> Nance	<input type="checkbox"/> Piña colada
<input type="checkbox"/> Jocote	<input type="checkbox"/> Chocolate
<input type="checkbox"/> Maraión	<input type="checkbox"/> Otros:

23. ¿Utiliza en sus especialidades yogurt natural?

<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
-----------------------------	-----------------------------

Si su respuesta es "No" pase a la pregunta 25

24. ¿En que lo utiliza la mayoría de veces? (Puede marcar dos opciones)

<input type="checkbox"/> Solo	<input type="checkbox"/> Acompañado de Cereal o frutas
<input type="checkbox"/> Como base de postres	<input type="checkbox"/> En la cocina o aderezos

25. ¿En qué presentación le sería conveniente adquirir el yogurt gourmet?

Semi solido		Liquido
Sabor izado	Natural	Saborizado
<input type="checkbox"/> Medio Kilo	<input type="checkbox"/> Medio Kilo	<input type="checkbox"/> Medio Litro
<input type="checkbox"/> Un Kilogramo	<input type="checkbox"/> Un Kilogramo	<input type="checkbox"/> Un litro
<input type="checkbox"/> Dos Kilogramos	<input type="checkbox"/> Dos Kilogramos	<input type="checkbox"/> Dos litros
<input type="checkbox"/> Cinco kilogramos	<input type="checkbox"/> Cinco kilogramos	<input type="checkbox"/> Cinco litros
Otros _____	Otros _____	<input type="checkbox"/> Otros

F. UNIDAD DE COMPRA Y PRESENTACIÓN

26. ¿Con que frecuencia compraría los siguientes productos lácteos gourmet? (escriba la letra de su elección en el espacio)

Queso gourmet _____ Crema gourmet _____ Mantequilla gourmet _____ Dips/Queso crema gourmet _____ Yogurt gourmet _____	G) Semanalmente H) Cada 15 días I) Una vez al mes J) Por lo menos una vez cada 3 meses K) Por lo menos dos veces al año L) Una vez al año
---	--

27. ¿En qué presentación le gustaría adquirirlos ? (escriba la letra de su elección en el espacio)

Queso gourmet _____ Crema gourmet _____ Mantequilla gourmet _____ Dips/Queso crema gourmet _____	F) Media Libra (8 onzas o 225 gramos) G) Una Libra (16 onzas o 500 gramo) H) Una y media libra (24 onzas o 670 gramos) I) Dos libras (32 onzas o 1 Kilo) J) Cinto Libras K) Diez libras
---	--

28. ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra? Marque con una X

PRODUCTO	Sabor	Presentación	Precio	Que sea Ligh	Versatilidad Varios usos	Fecha de vencimiento	Marca
Queso gourmet							
Crema gourmet							
Mantequilla G.							
Yogurt gourmet							
Dips/ Queso Crema G.							

29. ¿En qué lugar preferiría adquirir estos productos?

<input type="checkbox"/> Supermercados	<input type="checkbox"/> Directamente del distribuidor	<input type="checkbox"/> Otros _____
<input type="checkbox"/> Tiendas Gourmet	<input type="checkbox"/> Tiendas especializadas en lácteos	

30. ¿Cuáles son los criterios más importantes al momento de seleccionar a su proveedor? Marque a los sumo 3.

<input type="checkbox"/> Tiempo de entrega <input type="checkbox"/> Concesión de crédito <input type="checkbox"/> Certificación en normas de calidad e inocuidad <input type="checkbox"/> Garantice la existencia de producto en todo momento	<input type="checkbox"/> Variedad de productos lácteos <input type="checkbox"/> Garantía del producto <input type="checkbox"/> Precios más bajos <input type="checkbox"/> Cercanía geográfica Otros _____
--	---

31. ¿Ha visto o escuchado publicidad de productos lácteos gourmet?

<input type="checkbox"/> Sí. Que producto?	<input type="checkbox"/> No
--	-----------------------------

Si su respuesta es NO pase a la pregunta 33, de lo contrario continúe.

32. ¿En cuáles de los siguientes medios conoció de estos productos?

<input type="checkbox"/> Anuncio de Televisión <input type="checkbox"/> Reportaje especial <input type="checkbox"/> Recetas de cocina <input type="checkbox"/> Anuncio de Radio <input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Por publicidad impresa <input type="checkbox"/> Por experiencia de otras personas <input type="checkbox"/> Degustaciones o ferias <input type="checkbox"/> Eventos de empresas <input type="checkbox"/> Visita directa del agente de ventas Otros _____
---	---

33. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos? Puede marcar dos.

<input type="checkbox"/> Muestra de otro producto adicional	<input type="checkbox"/> Mas producto por el mismo precio	<input type="checkbox"/> Marca
<input type="checkbox"/> Mas descuento en el producto	<input type="checkbox"/> Producto de origen extranjero	<input type="checkbox"/> Facilidad de pago
		<input type="checkbox"/> Otros

34. Qué opina de la siguiente afirmación: "**Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor**"

<input type="checkbox"/> Muy de Acuerdo	<input type="checkbox"/> De Acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni a favor, ni en contra	<input type="checkbox"/> En Desacuerdo
<input type="checkbox"/> Muy en Desacuerdo	

35. ¿Quién es el encargado de aprobar o desaprobar el uso de un determinado producto? _____

36. ¿Quién es el encargado de tomar la **decisión** final de compra? _____

DATOS DEL ENCUESTADO:

Género: Masculino Femenino

Cargo: _____

Tipo de empresa: Restaurante Hotel

Especialidad del lugar: _____

Cantidad de empleados: _____

Ubicación de la empresa: (Colonia/Residencial): _____ Municipio: _____

Gasto mensual aproximado en productos lácteos: Menor a \$100 \$101-\$200 \$201-\$400
 \$401-\$500 Más de \$500

ANEXO 7. METODOLOGÍA, PUNTOS DE ABORDAJE Y MANEJO DE LA NO RESPUESTA

La metodología de abordaje a seguir será la siguiente:

1° Arribo de los colaboradores a los lugares establecidos o puntos estratégicos para realizar entrevistas.

2° Selección de posibles encuestados. Mediante una batería de preguntas previas al cuestionario se comprueba si la persona captada o su familia reúnen las características para ser entrevistada. O Solicitud de entrevista a encargados de restaurantes y hoteles. Algunas solicitudes se realizaran con anticipación (concertación de cita).

3° Presentación y saludo. El entrevistador deberá saludar con respeto a la persona a entrevistar, identificarse y explicar el motivo de la encuesta.

4° Comienzo de la entrevista. En el caso de que el encuestado acceda a realizar la entrevista, el entrevistador le planteará directamente las preguntas al encuestado o se le proporcionará el cuestionario y lápiz para que lo auto-complemente; en el caso de que no acceda simplemente se le darán las gracias.

5° Desarrollo de la entrevista. Cuando el encuestado este desarrollando la encuesta el entrevistador se mantendrá cerca para aclarar dudas sobre las preguntas evitando influir en las respuestas.

6° Fin de la entrevista. Una vez finalizada la entrevista se agradece la colaboración al entrevistado.

7° Acción de complementar datos adicionales. Aplica para aquellas preguntas que se puedan complementar por observación directa del entrevistador.

Para el abordaje por medio telefónico, fax y correo electrónico se realizo previa Solicitud de colaboración y una vez constatado que la familia o persona cumplía con el perfil de consumidor.

Algunos puntos de abordaje para las encuestas de consumidores son:

Puntos de Abordaje	
Departamento de San Salvador	
1. Centro Comercial de las Terrazas, 29 Calle Oriente y 10ª Avenida Norte, Ex – cine Terraza.	4. Centro Comercial San Luis, Calle a San Antonio Abad, y Av. Izalco.
2. Cercanías de Metro Centro y Metro Sur, 49 Avenida Sur y Boulevard Los Héroes.	5. Centro Comercial Metrópolis, calle a Zacamil, San Salvador.
3. Lugares de residencia como: Colonia Miramontes, Ayutuxtepeque, Col. Santa Mónica, Col. Vista Hermosa, Col. Satélite, San Martín, Sierra Morena, Col. Montebello, Bosques de la Paz, San Benito, Col. Escalón y Santa Elena.	

Departamento de La Libertad	
8. Lugares de residencia: Residencial Las Magnolias, Academia Británica Cuzcatleca, Colonia La Sultana, Jardines de Merliot, Ciudad Merliot y Santa Tecla.	10. Centro Comercial Plaza Merliot, 17 Ave Norte, Santa Tecla.
9. Centro Comercial La Gran Vía y Multiplaza, Carretera Panamericana y Calle Chiltiupán, Antiguo Cuscatlán.	11. Alrededores de Centro Comercial Híper Mall Las Cascadas, intersección Carretera Panamericana y Av. Jerusalén, Antiguo Cuscatlán.
Departamento de San Miguel	
12. Plaza Chaparrastique, Av. Roosevelt, San Miguel.	14. Centro Comercial Metro centro San Miguel Km. 141 Carretera Panamericana.
13. Colonia Ciudad Jardín y alrededores.	15. Universidad de Oriente (UNIVO) 4ta Calle Poniente No. 705, San Miguel.
Departamento de Santa Ana	
16. Alrededores de Metrocentro Santa Ana, 6ta. Avenida Sur, Santa Ana.	17. Colonia Ciudad Real y Linda Vista, Santa Ana.
	18. Colonia Guadalupe, Santa Ana.
Departamento de Sonsonate	
19. Lomas de San Antonio, Sonsonate.	20. Residencial Vilas Españolas, Sonsonate.
21. Colonia Escalante, Sonsonate.	

Algunas de las empresas encuestas son las siguientes:

Nombre Comercial			
Restaurante Pueblo Viejo	Lovers Steak House	La Enoteca	La Hacienda San Román
Señor Tenedor, S.A. De C.V.	Centro De Negocios Y Banquetes	Inka Grill	Quiznos
Restaurante Pronto Gourmet	Esperanto	Restaurante Tre Fratelli	Papa Johns
Restaurante Los Cebollines	Kontraste	Tucson Steak House And Bar	Bodega Italiana
Sal Y Pimienta, S.A. De C.V.	Al Pomodoro	Restaurante Buffalo'S Wings	Real Intercontinental
Restaurante Los Ranchos	Rosal Pasta Gourmet	Inka Grill	Tropico Inn

Determinación de la No Respuesta.

La razón del muestreo es obtener un cuerpo de información que sea representativa de la población. Desafortunadamente, siempre existen situaciones o integrantes de la muestra que no contestan debido a que:

- i. Simplemente se niegan a contestar.
- ii. Carecen de capacidad de responder.
- iii. No se encuentran en su hogar o vivienda.
- iv. No se puede llegar a ellos.

Se espera que existan personas que se nieguen a contestar de ahí la habilidad del encuestador para persuadir a la persona para que acceda a colaborar; por otro lado es poco probable que se carezca de capacidad para responder, debido al perfil de encuestado. Respecto a los numerales 3 y 4, la estrategia a utilizar será la de reemplazar a los que no puedan contestar en el momento de pasar el instrumento diseñado por uno "parecido" de la muestra, dicha estrategia se estima que sea la más efectiva, debido a la naturaleza de la investigación. La técnica que se aplicara para la no respuesta es: **La imputación**¹³², que consiste en asignar un valor meritorio a una variable donde falta el valor (unidades interrogadas), en específico se utilizará cualquiera de los siguientes tipos de imputaciones:

i. Imputación por el vecino más próximo: la unidad muestral no es elegida al azar sino que se toma más bien aquella que se encuentra más próxima y es similar a la unidad muestral que no accedió a contestar.

La imputación por el vecino más próximo, es la técnica de no respuesta que se utilizará principalmente en todo el estudio de mercado de productos lácteos gourmet, en el caso particular de que no pueda ejecutarse se aplicara la siguiente técnica:

ii. Imputación por la media: que consiste en reemplazar el valor (unidades interrogadas) que falta por una media calculada a partir de las unidades muestrales que respondieron.

¹³² "La No Respuesta en las Encuestas", Centro de Estudios de Opinión, CEO

ANEXO 8. RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL

Yogurt Natural El yogurt natural es bien aceptado, las personas jubiladas lo toman como una parte esencial de su dieta. A diferencia de los otros debe tener la cantidad adecuada de cultivo porque si no se convierte en leche agria, cosa que no pareció bien a los participantes.

Yogurt de sabores fuertes (nance y Chocolate). El sabor de nance fue bien aceptado, en los aspectos de olor, color y sabor. Además, fue bien vista su consistencia batida, no liquida (una percepción interesante que respalda los resultados cuantitativos) y la presencia de trozos de fruta.

Yogurt de sabores combinados (naranja mango y. Piña banano) En sabores combinados, las personas se toman el tiempo de probar estas variedades y luego crean “fidelidad” hacia aquella que mejor les ha parecido, de acuerdo al sabor de la combinación. Esta percepción fue compartida por todos los participantes. El yogurt de piña/banano fue mejor evaluado que el de naranja/mango, puesto que este último, según los participantes, presentaba sabor y olor a banano; nada que ver con los sabores originales.

Yogurt de similar consistencia (liquida, piña colada “YES” vrs. Piña colada “Yoplait”) El yogurt de piña colada Yoplait fue mejor aceptado que el Yes, debido a que la consistencia de este es casi batida y además tenía un sabor más dulce y más pronunciado que su contrincante. En cuanto al empaque, gustan por empaques tetra pak y de vidrio, por presentación (por ser un producto gourmet) y ambiental, dado que ambos materiales son reciclables y de rápida degradación. La tapa preferida es la de rosca, dada su funcionalidad.

Crema con ajo. Al principio se tuvo curiosidad de los participantes, luego de degustarla fue poco aceptada, debido a que el sabor a ajo según los mismos es recomendable para dips, no para crema; aunque reconocen que sería excelente como aderezo o base de aderezos.

Crema con cebolla. Esta tuvo muy buena aceptación por parte de las personas. A pesar de ser el sabor más fuerte de la gama no fue ofensivo al paladar de las personas, es muy parecida a la utilizada como condimento en las papas fritas.

Crema con chile. Fue la mejor aceptada de las cremas. Según los participantes, el toque picante estaba balanceado con el sabor de la crema, lo que le da un sabor no muy común. En general, las cremas fueron aceptadas, siempre y cuando los sabores no sean fuertes al paladar. Por otro lado, la única presentación aprobada por los participantes fue la bolsa con rosca.

Quesos Gourmet. En resumen, los participantes opinan de los quesos:

1. De las categorías de queso evaluadas, la más aceptada fue la de los quesos semiduros, la cual fue avalada por 7 de los 9 participantes, seguida por los quesos para derretir por 6 de 9 y los quesos curados con 4 de 9 (esto fue expresado por los conocedores únicamente), De todos los quesos, el mejor aceptado ha sido el Manchego Joven, debido a su sabor y consistencia, siendo seguido por el Edam con hierbas y el Monterrey Jack.
2. Por otro lado, la mayoría de los participantes no gusto del toque amargo en un queso de consistencia blanda. En nuestro caso el queso camembert no fue muy bien aceptado (como se esperaba); no así el manchego curado, que a pesar de tener corteza amarga, fue bien visto por los mismos.

3. La adición de otros insumos tiende a ser favorable para la elaboración de los quesos. Esto es en especial con el queso Edam con hierbas, el cual fue bien evaluado (segundo después del Manchego Joven) por el toque que le daban al mismo.
4. En general, la tendencia de gustos de los quesos gourmet fue hacia los importados; aun cuando durante todo el proceso no se dijo la procedencia ni la marca de los mismos.

En general, el grupo entrevistado genera estas opiniones:

1. Que los quesos con sabores fuertes (independientes de la consistencia) deben combinarse o ser base de cocina para la preparación de platillos, pues su sabor fuerte genera rechazo si se consumen solos. El caso del queso Edam es el mejor ejemplo, pues combinado con hierbas fue aceptado por todos los participantes, no así los últimos dos, en especial el queso azul (sobre todo su tono salado).
2. Que de cualquier modo, los participantes reconocen que este tipo de quesos perderían su toque de gourmet si se suprimen estas características, de esto deriva la conclusión anterior.
3. Que los participantes conocen la tendencia de los productos gourmet, y esto se refleja en el hecho de que sugieren para cada tipo de queso utilizar etiquetas que especifiquen su uso, cosa que ya se da en otros productos que han consumido como los vinos y algunos chutney (pastas agrídulces de frutas o hierbas para cocina). Esto ayuda a orientar mejor al usuario.
4. Se sugieren presentaciones pequeñas para estos quesos, específicamente de media y una libra debido a que son productos que no son consumidos en grandes cantidades. Esto ayuda a reducir el desperdicio y diversificar la posibilidad de probar otras variedades.
5. Los participantes están dispuestos a pagar el precio del producto, siempre y cuando puedan en la manera de lo posible conservar sus recetas originales. O de lo contrario, adaptar el precio (de manera razonable de acuerdo a la calidad del queso y no a la competencia).

Mantequilla. En el caso del producto mantequilla, se tiene lo siguiente:

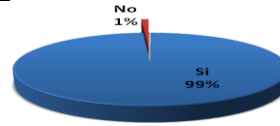
Los participantes, definitivamente (8/9) prefieren los sabores tenues de la mantequilla natural, en el caso la mantequilla preferida fue la de marca Anchor. En el caso de Dos Pinos, el sabor es demasiado pronunciado para darle un uso como acompañante, no así en la cocina; en la cual fue segunda, siendo superada por Fern. Aunque aquí no se evaluó, el sabor para una mantequilla DE COCINA es aceptado (no así en el caso de acompañante, que fue rechazado por 7 de 9 participantes). Sin embargo, aun con este uso debe ser muy tenue, puesto que según las personas un sabor fuerte como el ajo puede interferir u opacar el sabor de ciertos alimentos (por ejemplo el pollo).

ANEXO 9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE ENCUESTA PARA CONSUMIDOR FINAL

PREGUNTA 1. ¿En su Familia consumen productos lácteos?

OBJETIVO: Esta pregunta es un filtro que servirá para diferenciar aquellos hogares que consumen productos lácteos de los que no lo hacen.

Respuesta	TOTAL
Si	99
No	1
TOTAL	100

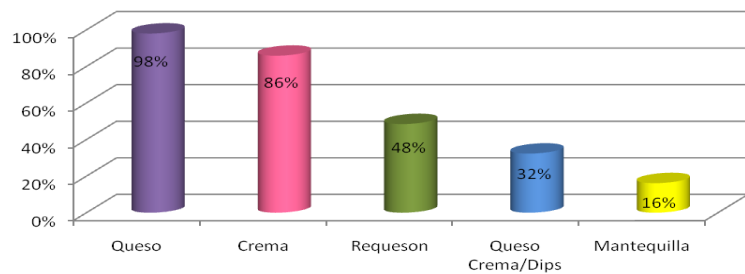


ANÁLISIS: La mayoría de familias encuestadas, es decir el 99% de ellas consume productos lácteos. Esto se debe a que estos productos forman parte importante en la dieta nutricional de las familias salvadoreñas, ocupando el quinto lugar en importancia dentro de la canasta alimentaria básica consumida por los hogares en el país.

PREGUNTA 2. ¿Cuáles de los siguientes productos lácteos consumen?

OBJETIVO: Conocer cuáles son los productos lácteos mas consumidos actualmente por las familias.

Producto	Total
Queso	97
Crema	85
Mantequilla	16
Queso Crema/Dips	32
Requesón	48
TOTAL	336



ANÁLISIS: Como puede verse, el queso es el producto lácteo mas consumido, obteniendo el 98% (casi el total de familias entrevistadas), seguido de la crema con el 86%. El resto de productos lácteos presenta un menor consumo, el requesón con un 48%, el queso crema con 32% y el menos mencionado fue la mantequilla, con un 16% del total. Esto confirma las estadísticas de consumo lácteo a nivel nacional que demuestran que el queso es el producto más consumido, seguido de la crema. Cabe mencionar aquí que estos productos son los denominados “tradicionales” o criollos, los que actualmente mejor se conocen y que más se comercializan en el mercado.

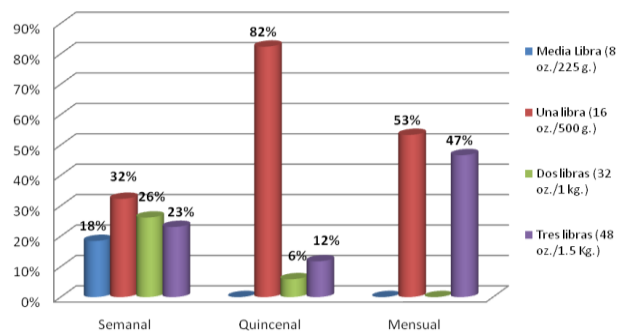
PREGUNTA 3. De los productos marcados en la pregunta anterior ¿Qué cantidad consume y en qué tiempo consume dicha cantidad?

OBJETIVO: Conocer la cantidad y frecuencia con la cual las personas adquieren estos productos para su consumo. A diferencia del resto de preguntas, esta debe presentarse por producto ya que las unidades de consumo son distintas para cada uno de ellos. He aquí los resultados para cada producto:

CONSUMO DE QUESO

Cantidad	Semanal	Quincenal	Mensual
½ Lbs. (8 oz. o 225 g.)	12	0	0
1 lb. (16 oz. o 500 g.)	21	14	8
2 lbs. (32 oz. o 1 kg.)	17	1	0
3 lbs. (48 oz. o 1.5 Kg.)	15	2	7
TOTAL	65	17	15

Características de Consumo en Quesos

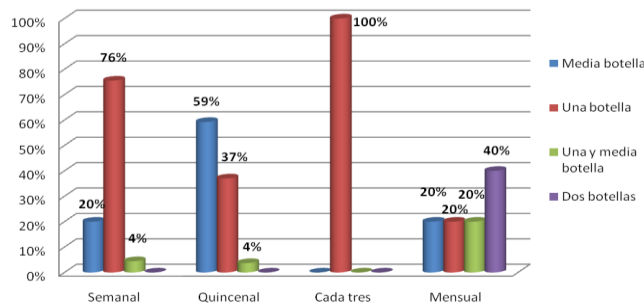


ANÁLISIS: El queso es el lácteo más reconocido y comercializado. Como puede verse, 65 de 99 entrevistados compran el queso de manera semanal, 17 (quincenal) y solamente 15 (mensual). La mayor cantidad se concentra en el segundo y cuarto rango, con un consumo de una a tres libras. Es de hacer notar que respecto a todos los productos que se mencionaran más adelante, el queso es el de uso más frecuente, por esto mismo es uno de los más comercializados a nivel de país. Independientemente del peso, son pocas las personas que lo adquieren en periodos mayores a una semana. La mayoría opino que su compra es semanal debido a que es bastante consumido dentro de la familia.

CONSUMO DE CREMA

Cantidad	Semanal	Quincenal	Cada 3 Semanas	Mensual
½ botella	9	16	0	1
1 botella	34	10	7	1
1 ½ botella	2	1	0	1
2 ½ botellas	0	0	0	3
TOTAL	45	27	7	6

Características de Consumo de Cremas

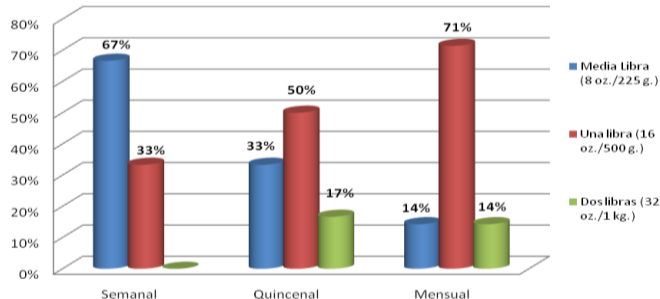


ANÁLISIS: El grafico muestra que la crema, similar al queso muestra un comportamiento de compra mayormente semanal con 45 familias, seguido del comportamiento quincenal con 27, cada tres semanas con 7 y mensualmente lo compran solo 6 familias. Además, la mayoría compran una botella de crema, seguido de las medias botellas y en menor escala dos botellas.

CONSUMO DE MANTEQUILLA

Cantidad	Semanal	Quincenal	Mensual
Media Libra (8 oz./225 g.)	2	2	1
Una libra (16 oz./500 g.)	1	3	5
Dos libras (32 oz./1 kg.)	0	1	1
Tres libras (48 oz./1.5 Kg.)	0	0	0
Totales	3	6	7

Características de Consumo de Mantequilla

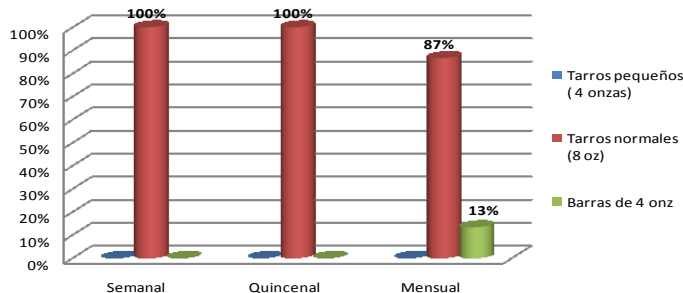


ANÁLISIS: La mantequilla es un producto poco consumido por las personas en nuestro país. 3 de los entrevistados la compran semanalmente, 6 lo hacen cada 15 días y 7 de ellos lo hacen de manera mensual. Aunque también aquí, la presentación más común es la de una libra (expresada en cajas de 5 barras), presentando un comportamiento análogo a su similar de la margarina en cuanto a unidad de compra. La mantequilla es utilizada, según la opinión de los entrevistados, como acompañante de mesa en su mayor parte así como una grasa sustituta del aceite y en menor grado en la preparación de algunos pasteles.

CONSUMO DE DIPS (QUESO CREMA)

Cantidad	Semanal	Quincenal	Mensual
Tarros pequeños (4 oz.)	0	0	0
Tarros normales (8 oz.)	11	6	13
Barras de 4 oz.	0	0	2
TOTAL	11	6	15

Características de Consumo de Queso Crema//Dips

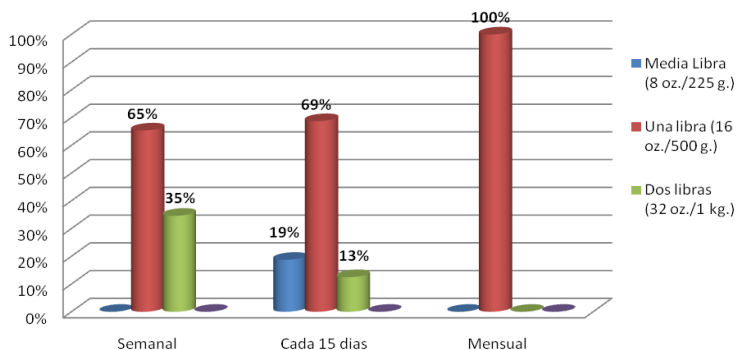


ANÁLISIS: La gran mayoría de los entrevistados consumen el queso crema, en su mayor parte como Dips de diversos sabores en su presentación normal de 8 onzas. Solo dos utilizan las barras pequeñas, de 4 onzas. La mayoría lo consume en periodos largos de un mes o en periodos cortos de semanas.

CONSUMO DE REQUESÓN

Cantidad	Semanal	Quincenal	Mensual
Media Libra (8 oz./225 g.)	0	3	0
Una libra (16 oz./500 g.)	17	11	6
Dos libras (32 oz./1 kg.)	9	2	0
Tres libras (48 oz./1.5 Kg.)	0	0	0
	26	16	6

Características de Consumo de Requesón



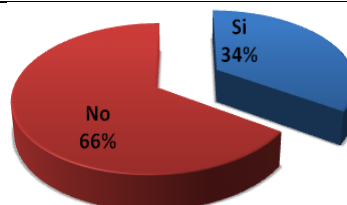
ANÁLISIS: El requesón es en general, otro de los lácteos que no faltan en un hogar. De hecho, 26 de los entrevistados lo compran semanalmente, 16 lo compran quincenalmente y 6 lo hacen de manera mensual.

Las personas hicieron notar una aceptación del requesón bastante buena, aduciendo que es liviano, es muy saludable y que tiene buen sabor (aunque es simple). Además, es combinable con la crema, lo que le da una mejor consistencia; puesto que este es seco y generalmente muy grueso.

PREGUNTA 4. ¿Ha degustado alguna vez productos lácteos gourmet?

OBJETIVO: Conocer si las personas han degustado algún producto lácteo gourmet y especificar los tipos consumidos por las mismas.

¿Ha degustado alguna vez algún producto lácteo gourmet?	
Respuesta	TOTAL
Si	34
No	65
TOTAL	99

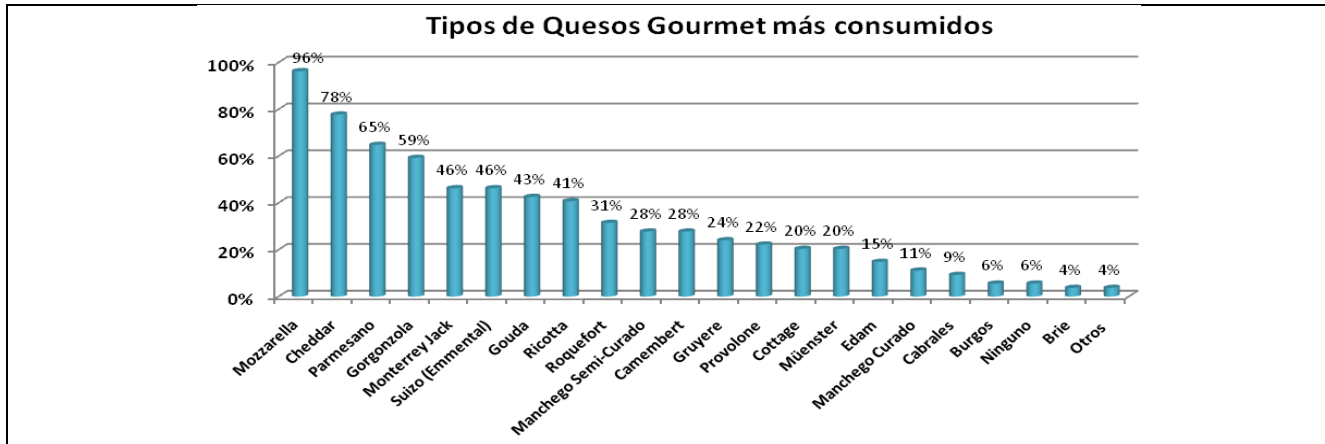


ANÁLISIS: Según los resultados, un 35% de los entrevistados ha consumido lácteos de tipo gourmet, mientras que el restante 65% no lo ha hecho.

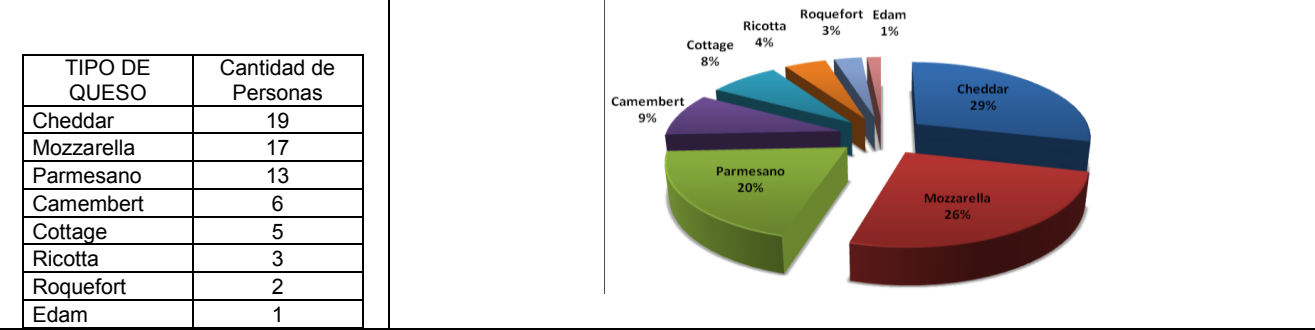
PREGUNTA 5. ¿Cuáles tipos de quesos gourmet ha consumido?

OBJETIVO: Conocer los principales quesos gourmet consumidos por las personas que han tenido oportunidad de degustarlos.

Queso Consumido	TOTAL	Queso Consumido	TOTAL
Mozzarella	52	Gruyere	13
Cheddar	42	Provolone	12
Parmesano	35	Cottage	11
Gorgonzola	32	Münster	11
Monterrey Jack	25	Edam	8
Suizo (Emmental)	25	Manchego Curado	6
Gouda	23	Cabrales	5
Ricotta	22	Burgos	3
Roquefort	17	Ninguno	3
Manchego Semi-Curado	15	Brie	2
Camembert	15	Otros	2
		TOTAL	379



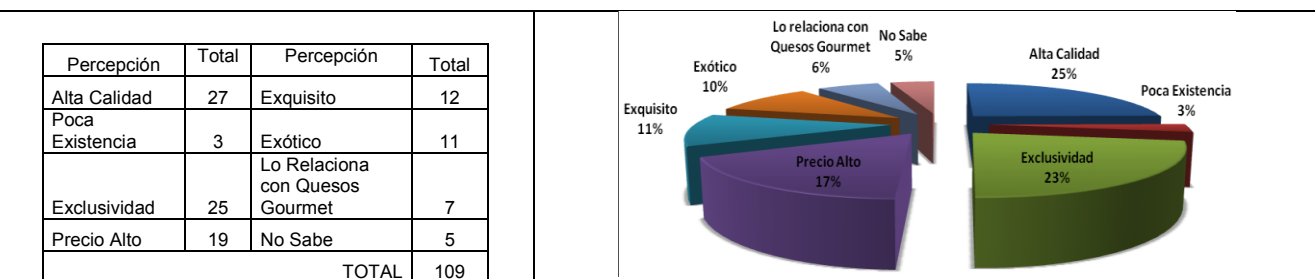
ANÁLISIS: La pregunta anterior arrojó el resultado de las personas que habían consumido lácteos gourmet. Por lo tanto, esta pregunta aclara el panorama y nos revela que los quesos más consumidos de tipo gourmet son el Mozzarella con un 96%, el Cheddar con un 78% y el Parmesano con un 65%; conformando los tres más de la tercera parte de los encuestados. Las personas los conocen más por el hecho de que son consumidos en comidas como las pizzas o elaboradas por el mismo consumidor. Otros quesos, como lo son el Monterrey Jack, el Gorgonzola, los quesos azules y la familia de quesos suizos (el Emmental, el Gouda y el Gruyere) son medianamente consumidos; de todos ellos se tiene una excelente percepción en cuanto al sabor, las formas y la consistencia. El resto de quesos gourmet son menos conocidos, pero como puede verse tienen una distribución de consumidores más o menos pareja, que a pesar de ser en menor proporción, da la percepción de que son personas conocedoras. Dentro de esta pregunta, se presenta una situación: Varias de las personas han consumido quesos gourmet pero sin que estas lo reconozcan, esto se da en el hecho de que varias personas no reconocen algunos tipos de queso gourmet; la gran mayoría lo ha hecho con el parmesano, el cheddar y sobre todo con el queso mozzarella. Esto se debe a que ellos son utilizados en platillos masificados como lo son las pizzas y las pastas; esto ha generado dicha "percepción". Los datos a continuación muestran los valores respectivos de esta tendencia en particular:



Como puede verse, los quesos mencionados anteriormente son los que se presentan como los "menos reconocidos" como gourmet tomando porcentajes de 29% para el Cheddar, 26% para el Mozzarella y 20% para el parmesano. Otros quesos no son reconocidos, pero su proporción es mucho menor respecto a estos tres.

PREGUNTA 6. ¿Qué es lo primero que viene a su mente cuando escucha la palabra GOURMET?

OBJETIVO: Conocer la percepción que las personas tienen respecto al término gourmet, asociándolo con su primer pensamiento para el mismo.

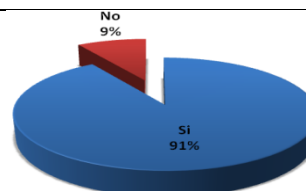


ANÁLISIS: Como puede verse, la alta calidad y la exclusividad son los conceptos que mayor se asocian a dicho término, tomando el 25% y 23% respectivamente del total de entrevistados. Debe hacerse notar el resultado que le sigue, que es el precio con un 17% del total. Las personas coinciden que estos productos son limitados, por ende estos deben reflejar un alto precio por el hecho de que tienen gran calidad y son exclusivos (en algunos casos), recibiendo esta percepción mayormente de las personas que si los han consumido. Esto indica que a la hora de comprar un producto lácteo gourmet (y en general todo producto gourmet) el precio es un factor de menor importancia a la hora de adquirirlo. Más adelante, en los resultados de la pregunta 26 esto se reafirma, puesto que el precio está por debajo del sabor. Este comportamiento se da en todos los grupos de productos, y la mayoría (el 47%) está de acuerdo con que los productos gourmet puedan tener precio alto por su exclusividad, sabor y calidad. Por otro lado, es muy curioso que algunas personas (el 6%) lo asocien directamente a los quesos gourmet, en este caso los más mencionados son el Roquefort y el Manchego; lo cual comprueba definitivamente que el queso es el producto lácteo más reconocido como gourmet.

PREGUNTA 7. ¿Estaría dispuesto(a) a consumir algún tipo de producto lácteo gourmet?

OBJETIVO: Conocer si las personas estarían dispuestos a consumir diversos productos lácteos, pero pertenecientes a la variedad gourmet.

¿Estaría dispuesto a probar un producto lácteo gourmet?	
Respuesta	Cantidad
Si	90
No	9
TOTAL	99

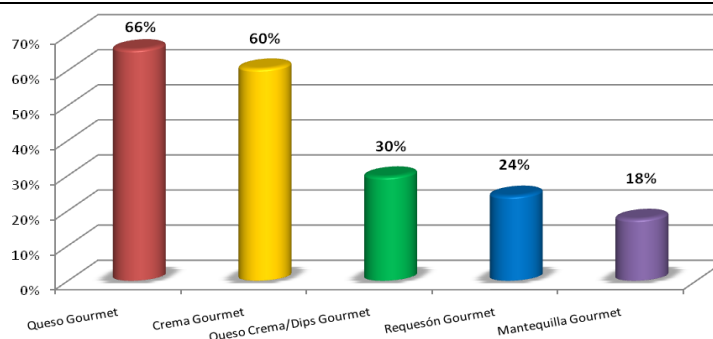


ANÁLISIS: Los resultados reflejan que un 91% de los encuestados estarían dispuestos a probar productos lácteos de este tipo, mientras que el restante 9% está indispuesto. En este caso, se pudo percibir que a las personas les llama la atención el hecho de que hay posibilidades de probar productos adicionales al queso, como la crema gourmet y el yogurt de especialidad.

PREGUNTA 8. ¿Cuáles de los siguientes productos estaría dispuesto a probar?

OBJETIVO: Conocer los grupos de productos lácteos de tipo gourmet que las personas estarían dispuestos a probar para establecer posteriormente productos más específicos.

Producto Gourmet	Total
Queso Gourmet	60
Crema Gourmet	55
Mantequilla Gourmet	16
Queso Crema/Dips Gourmet	27
Requesón Gourmet	22



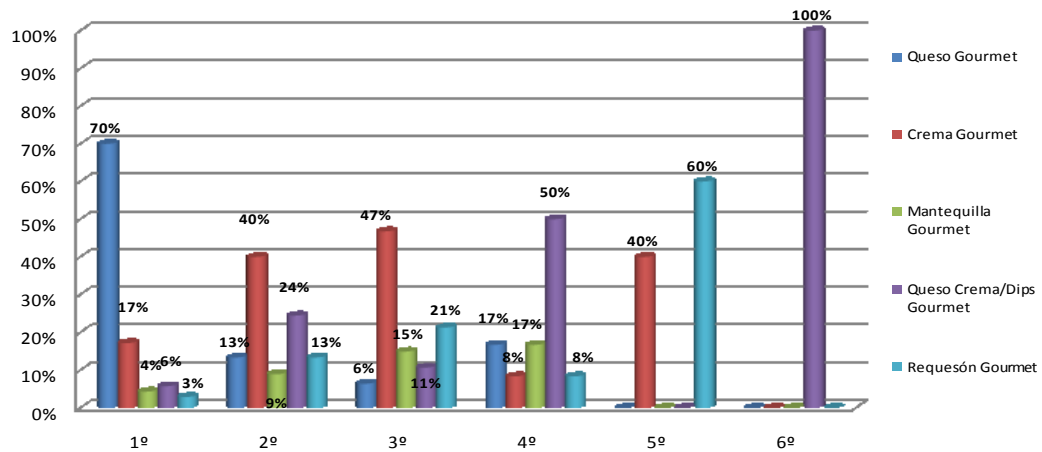
ANÁLISIS: El queso y la crema gourmet son los productos con la más alta posibilidad de ser consumidos, con un 66% y 60% respectivamente. Los otros productos como lo son el queso crema, el requesón y la mantequilla tienen posibilidades del 30%, 24% y 18% correspondientemente. Cabe notar aquí que las personas se inclinaron al queso con mayor peso por dos razones: por ser el lácteo gourmet más reconocido y porque los que ya lo han consumido desearían probar nuevas variedades; no así en el caso de la crema del cual las personas no poseen ningún indicio pero desearían probar variedades gourmet de este tipo, tal como se confirmó en la pregunta anterior. De todos los productos, el más "interesante" es la crema, debido a que es otro producto que tiene alto uso y que además es de adquisición bastante continua.

PREGUNTA 9. Ordénelos de mayor a menor de acuerdo a su posibilidad de consumo.

OBJETIVO: Conocer la prioridad con que las personas consumirían cada uno de los productos ya mencionados para establecer, a nivel preliminar, cuál de estos grupos debe tomarse como prioridad para crear diversos productos.

Preferencia	Producto				
	Queso Gourmet	Crema Gourmet	Mantequilla Gourmet	Queso Crema/Dips Gourmet	Requesón Gourmet
1º	49	12	3	4	2
2º	6	18	4	11	6
3º	3	22	7	5	10
4º	2	1	2	6	1
5º	0	2	0	0	3
6º	0	0	0	1	0
	60	55	16	27	22

Lácteos Gourmet que tienen más posibilidad de consumo

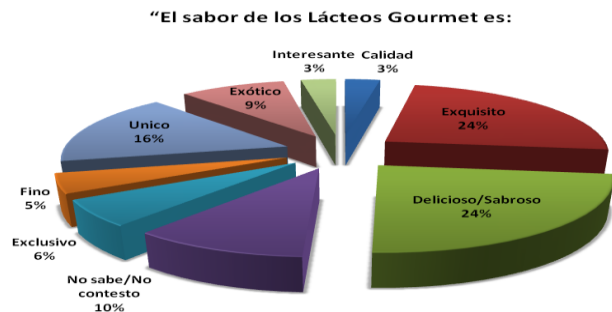


ANÁLISIS: Como puede verse, se obtuvieron más de 45 opiniones (70%) en las que el queso sería su primer producto gourmet a probar, el segundo sería la crema con 18 opiniones (40%) y en tercer lugar el requesón con 10 opiniones (21%) debido a que la crema ya fue establecida como 2do lugar de posibilidad de compra. Los otros productos tienen una menor prioridad de consumo independientemente de la prioridad que le dé el usuario. Es de notar que hasta donde hemos llegado, el queso es el producto lácteo gourmet que por ahora tiene las mejores posibilidades de ser consumido y que a nivel preliminar podría considerarse la apuesta más fuerte para la comercialización.

PREGUNTA 10. Complete la siguiente frase: “El sabor de los productos lácteos gourmet es:”

OBJETIVO: Identificar la percepción que los entrevistados tienen acerca del sabor de un lácteo gourmet.

Opinión	Cantidad	Opinión	Cantidad
De Calidad	2	Fino	3
Exquisito	16	Único	11
Delicioso /Sabroso	16	Exótico	6
No sabe /No contesto	7	Interesante	2
Exclusivo	4	TOTAL	67



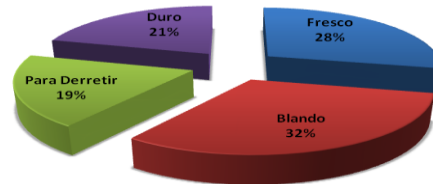
ANÁLISIS: La grafica muestra que lo esperado para los lácteos gourmet es que sean exquisitos o deliciosos, ambas opciones tienen un 24%. Un 16% se esperan sean productos únicos, un 10% no se atreve a opinar respecto a este ítem y el resto de opiniones lo asocian a productos exóticos, finos o exclusivos.

PREGUNTA 11. ¿Qué consistencia les gustaría en el queso gourmet?

OBJETIVO: Establecer para el producto queso gourmet, la consistencia que este debería tener de acuerdo a la preferencia de las personas.

OPCIONES	Opiniones
Fresco	34
Blando	38
Para Derretir	23
Duro	25
TOTAL	120

Consistencia preferida en Quesos Gourmet



ANÁLISIS: El 32% de las personas se inclinan hacia los quesos blandos, el 28% a los quesos frescos, el 21% en los quesos duros y el 19% hacia los quesos gourmet para derretir.

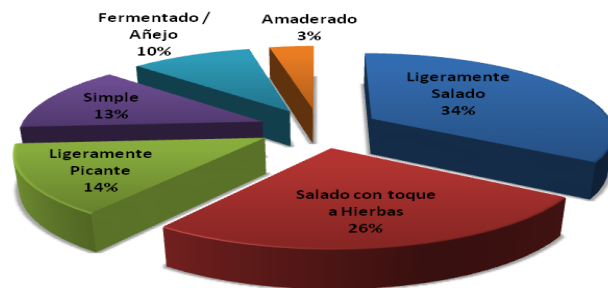
Muchas de las personas se inclinaron hacia la consistencia blanda debido a que en primer lugar es la más conocida, luego porque es la que mas sabores tiene y en último lugar porque es el "balance" entre los quesos frescos y los duros; de los primeros se tiene la percepción de ser quesos muy simples y los otros por ser muy salados o tener sabores muy fuertes. Los quesos para derretir, por otro lado, dan la sensación de tener un uso más para cocina que para consumo directo, aunque los que sí han degustado lo asocian instantáneamente al queso Camembert, Cheddar, Parmesano o al mozzarella, este último conocido por su uso en las pizzas.

PREGUNTA 12. ¿Qué sabores serian de su preferencia?

OBJETIVO: Conocer los sabores del queso que la gente preferiría para su consumo.

OPCIONES	Opiniones
Simple	15
Salado con toque a Hierbas	30
Ligeramente Picante	16
Ligeramente Salado	39
Amaderado	4
Fermentado/Añejo	11
TOTAL	115

Sabores Preferidos en Quesos Gourmet



ANÁLISIS: El 34% de las personas entrevistadas prefiere un queso ligeramente salado, un 26% un sabor con toque a hierbas, el 14% un sabor picante ligero, el 13% un sabor simple, el 10% un sabor añejo o fermentado y finalmente un 3% prefiere sabores amaderados.

Como puede verse, los sabores livianos o suaves tienen mayor peso sobre los sabores fuertes; muchos de los entrevistados no gustan de los sabores añejos o amaderados, aunque los que los han degustado los asocian más a la degustación con vinos; los de sabor suave son más consumidos porque "caben" en un platillo, en una entrada o también en la degustación con vinos. El sabor a hierbas, debe aclararse, se refiere a hierbas de sabor suave según los entrevistados.

PREGUNTA 13. ¿Cuál es el uso que le daría al queso gourmet en su familia?

OBJETIVO: Conocer los diferentes usos que las personas le darían al queso gourmet.

OPCIONES	Opiniones
Como bocadillo para degustar	23
Como ingrediente de platos principales	39
Como acompañamiento de ensaladas	22
Acompañante de vinos	16
Todos los anteriores	12
Otros	2
TOTAL	114



ANÁLISIS: Los resultados muestran que un 34% de las personas utilizarían el queso gourmet como ingrediente en platillos principales, el 20% como un bocadillo para degustar y el 19% como acompañante de ensaladas. El acompañamiento con vinos, y otros usos como preparar aderezos con el 14 y el 11% respectivamente se encuentran en menor proporción, aunque respecto a los otros usos están equilibrados.

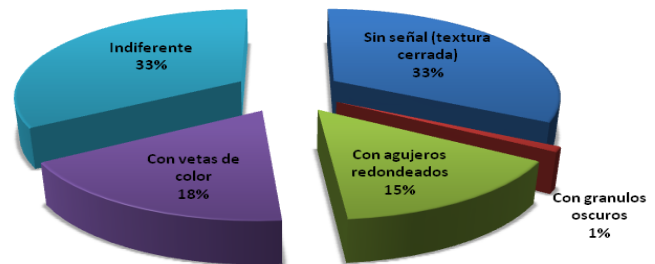
En este caso, las personas que si han degustado quesos le apuestan como ingredientes para platillos fuertes, sobre todo con aderezos (salsas, cremas y similares) que puedan acompañar pastas en su mayor parte y carnes, usos que como se puede ver son distintos al del queso tradicional; se menciona en especial el uso de quesos que pueden derretirse como el manchego joven, los azules o el camembert, este último en menor proporción.

PREGUNTA 14. ¿En cuanto al aspecto visual del queso gourmet, cómo lo preferiría?

OBJETIVO: Conocer los aspectos visuales que las personas apreciarían en un queso gourmet.

OPCIONES	TOTALES
Sin señal (textura cerrada)	35
Con gránulos oscuros	1
Con agujeros redondeados	16
Con vetas de color	19
Indiferente	36
TOTAL	107

Aspecto visual preferido en Quesos Gourmet



ANÁLISIS: El 33% de las personas pasa por alto el aspecto del queso gourmet, el mismo porcentaje prefiere que los quesos no tengan ningún tipo de textura o señal. El 18% gustaría ver vetas (líneas) de color en el queso, mientras que el 15% le gustaría ver agujeros (como en el queso suizo) en el mismo. Los gránulos oscuros representan solamente el 1% de las respuestas.

Las personas asociaban los gránulos oscuros como algo no atractivo en un queso, le da mala imagen aunque hay que tomar en cuenta que están presentes en algunos como los azules. Las vetas son "interesantes" para las personas, e inclusive algunos de los que han degustado lo consideran como un buen modo de darle mayor atractivo visual al mismo. Más adelante, este hecho se reconfirma ya que al momento de comprar, las personas toman en cuenta el factor "Presentación" de manera más pronunciada en este producto que en los demás, por lo que las consideraciones anteriores deberán ser tomadas muy en cuenta en el producto final. Aunque, para la tercera parte de las opiniones este factor es indiferente.

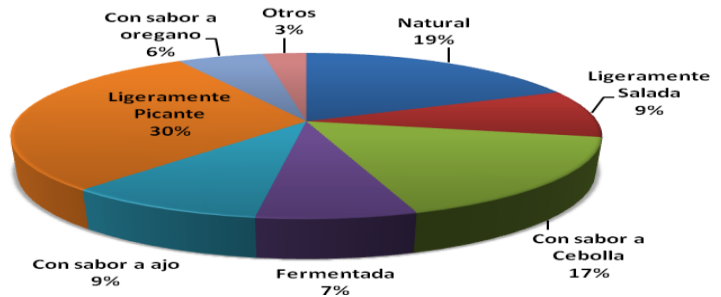
CREMA GOURMET

PREGUNTA 15. ¿Qué sabores serían el de su preferencia en la crema gourmet?

OBJETIVO: Conocer los sabores que las personas preferirían en una crema láctea gourmet. Los sabores preferidos darán la pauta para determinar el ingrediente que llevara la crema gourmet.

OPCIONES	TOTALES
Natural	20
Ligeramente Salada	10
Con sabor a Cebolla	18
Fermentada	8
Con sabor a ajo	10
Ligeramente Picante*	32
Con sabor a orégano	6
Otros	3
TOTALES	107

Sabores preferidos en la crema gourmet



ANÁLISIS: El 30% de las personas prefiere la crema ligeramente picante, el 19% que sea natural y el 17% que sea con sabor a cebolla. El resto de los sabores tiene proporciones bastante parecidas, el sabor a ajo y ligeramente salada con un 9%; el sabor fermentado con un 7%, el sabor a orégano con un 6% y otros sabores, entre los cuales se mencionaron los hongos, albahaca y nueces con el 3%.

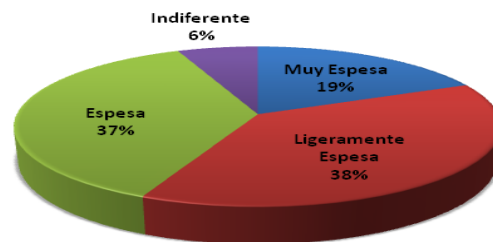
Por no tener la crema un "equivalente" gourmet, las personas asocian rápidamente a lo más parecido. Algunos de estos sabores provienen en la mayor parte de sus similares que condimentan papitas y pan, lo que les da mayor ventaja sobre otros sabores. Los otros sabores son bien aceptados, pero habrá que esperar conocer más de sus aspectos técnicos y determinar así el ingrediente que le dará ese sabor específico la crema gourmet. *La crema ligeramente picante de aquí en adelante será llamada Crema Serrano Gourmet, debido a los ingredientes que la componen.

PREGUNTA 16. ¿Qué consistencia les gustaría?

OBJETIVO: Conocer el grado de consistencia preferido por las personas en la crema gourmet.

OPCIONES	TOTALES
Muy Espesa	15
Ligeramente Espesa	31
Espesa	30
Indiferente	5
TOTAL	81

Consistencia preferida en Crema Gourmet



ANÁLISIS: Un 38% de las personas prefiere una crema ligeramente espesa, el 37% espesa, el 19% la desea muy espesa y el 6% ve indiferente este aspecto.

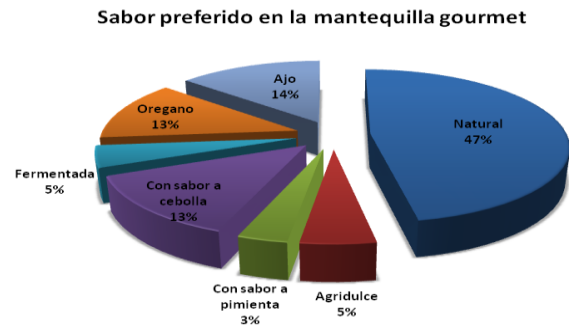
En la crema normal, la consistencia se asocia en muchas ocasiones a la calidad de la crema, que entre más pura es mejor (lo que conlleva consigo un mayor grado de espesura). En este caso, las personas se aproximan al concepto de crema pura mencionado ya, aunque también una crema más delgada no es mal vista. Esto debe tomarse en cuenta, ya que pueden obtenerse dos variedades de consistencia distinta, por ende de diferente precio.

MANTEQUILLA GOURMET

PREGUNTA 17. ¿Qué sabor sería el de su preferencia en la mantequilla gourmet?

OBJETIVO: conocer las preferencias de sabor de las personas en la mantequilla.

OPCIONES	Opiniones
Natural	21
Agridulce	2
Con sabor a pimienta	2
Con sabor a cebolla	6
Fermentada	2
Orégano	6
Ajo	6
Otro	0
TOTAL	44



ANÁLISIS: En el caso de la mantequilla, un 47% de las personas prefiere que tenga sabor natural. En el caso de los demás, los sabores fuertes predominan al igual que en el caso de la crema, siendo el más representativo el sabor a ajo con el 14%, el sabor a cebolla con el 13% al igual que el orégano. El sabor fermentado tiene una aceptación del 5%, al igual que el agridulce y el sabor a pimienta solamente un 3%. Se hace notar aquí que el sabor ajo tiene su origen en otro platillo, el pan con ajo. Algunas personas que preparan este plato ven conveniente el uso de esta mantequilla para prepararlo, puesto que se ahorran el paso de aplicar ajo en polvo al pan y después freírlo en mantequilla normal. Sin embargo, también se sugiere que el sabor sea bastante suave, para evitar contrastes de sabor al momento de consumirlo. De igual manera, se sugiere para cuando se usa con pan, para untar. Esto representa una percepción importante, porque podría entrarse al mercado con un concepto distinto de mantequilla.

PREGUNTA 18. ¿Cuál es el uso que le darían en su familia a la mantequilla?

OBJETIVO: Identificar los diferentes usos que se le darían a la mantequilla gourmet.

OPCIONES	Opiniones
Cocina, sustituto de aceite	11
Elaboración de postres	4
Acompañamiento de mesa	11
Elaboración de otros aderezos	6
TOTAL	32



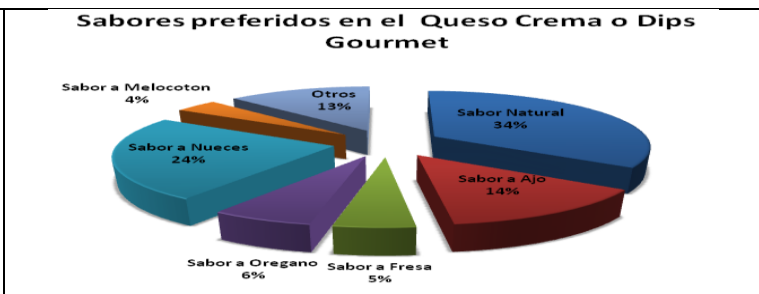
ANÁLISIS: De las personas entrevistadas el 34% utilizaría la mantequilla tanto para sustituir grasas como para acompañar en la mesa, mientras que un 18% lo utilizaría para hacer aderezos y el 14% para elaborar postres. Como puede notarse, esto confirma la pregunta anterior, en el aspecto del uso respecto al sabor. A pesar de esto, los rangos son bastante parejos, por lo que puede pensarse en el hecho de elaborar una mantequilla "multifuncional", es decir, que se adecue en sus presentaciones para los distintos usos; sin perder la esencia de los sabores que deben considerarse adecuadamente.

QUESO CREMA GOURMET

PREGUNTA 19. ¿Qué sabor le gustaría en el Queso Crema?

OBJETIVO: Conocer la gama de sabores preferida por las personas en el queso crema.

OPCIONES	Opiniones
Sabor Natural	27
Sabor a Ajo	11
Sabor a Fresa	4
Sabor a Orégano	5
Sabor a Nueces	19
Sabor a Melocotón	3
Otros	10
TOTAL	79



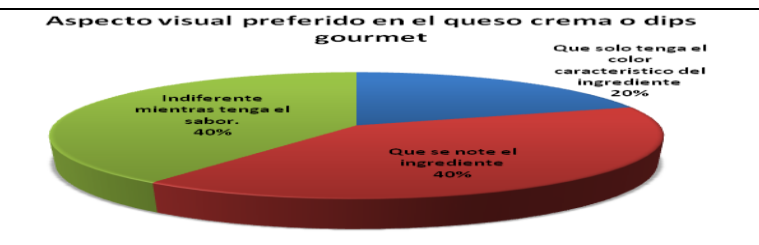
ANÁLISIS: El queso crema de sabor natural tiene el 34% de las preferencias, seguido del de nueces con el 24%, el ajo con el 14%, otros sabores (entre estos se mencionan las hierbas y carnes) con el 13%; dejando al sabor orégano con el 6%, el sabor a fresa con el 5% y el melocotón con el 4%.

Es interesante dentro de todos los sabores recalcar el de nueces. Con excepción del ajo y los otros sabores que serían considerados como Dips, el de nueces sería el único que según lo llaman las personas “aderezo dulce”. Las nueces le darían al queso crema un toque único y excepcional que aparte de usarse como Dips podría usarse para postres, así como acompañamiento.

PREGUNTA 20. ¿Qué aspecto sería de su agrado en el queso crema?

OBJETIVO: Conocer los aspectos visuales del queso crema que sean agradables a las personas.

OPCIONES	Opiniones
Que solo tenga el color característico del ingrediente	9
Que se note el ingrediente	18
Indiferente mientras tenga el sabor.	18
TOTAL	45



ANÁLISIS: El 40% opina que el queso crema sería agradable si se pudiera notar el ingrediente, el mismo porcentaje le interesa solamente el sabor. Mientras que, el 20% opina que el queso crema debería tener solamente el color.

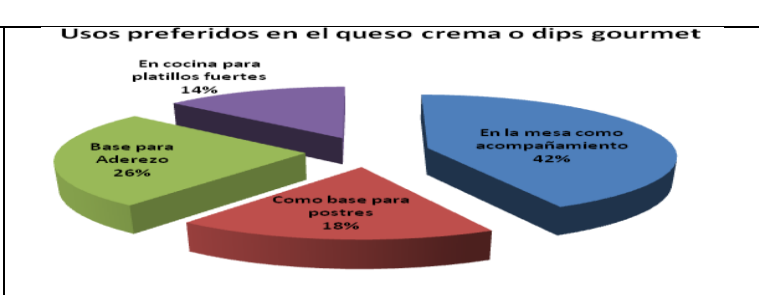
Es de hacer notar que la gran mayoría de las personas que propuso otros sabores, así como las nueces están de acuerdo que el ingrediente debe notarse.

Según las mismas, esto le daría el toque gourmet al producto, en especial el de las nueces, que si pudiera llevar variedad de las mismas, sería un producto que tendría aceptación.

PREGUNTA 21. ¿Cuál de los siguientes usos le darían en su familia al queso crema?

OBJETIVO: Conocer los diferentes usos que las personas le darían a un queso crema de tipo gourmet.

OPCIONES	Opiniones
En la mesa como acompañamiento	28
Como base para postres	12
Base para Aderezo	17
En cocina para platillos fuertes	9
TOTAL	66

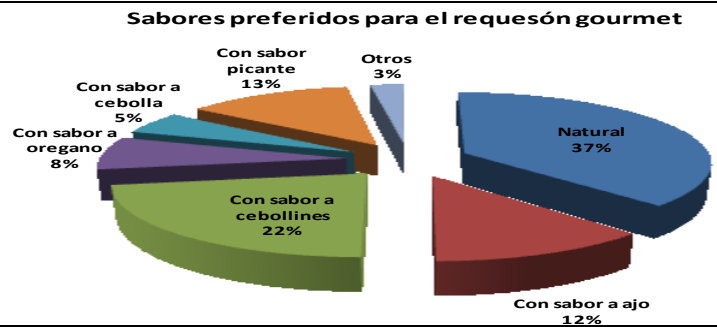


ANÁLISIS: El 42% de las personas utilizaría el queso crema como acompañamiento, seguido de ser base para aderezo con el 26%, base para postres con el 18% y el 14% como parte de un platillo fuerte. Esto definitivamente confirma el hecho de que el queso crema, en su presentación gourmet debería mostrarse como dips, pues la mayoría de personas que lo consumen como acompañante lo hace de este modo. Sin embargo, la utilización como base para postre no lo requiere tanto, así que al igual que la mantequilla podría utilizarse como un producto multifuncional con varias presentaciones, dependiendo del uso. Por último, mencionar que las nueces harían más versátil el queso crema, ya que se le podrían dar dos usos a la vez.

PREGUNTA 22. ¿Qué sabor le gustaría probar en el requesón gourmet?

OBJETIVO: Conocer los sabores que las personas preferirían a la hora de adquirir un requesón de tipo gourmet.

OPCIONES	TOTALES
Natural	15
Con sabor a ajo	5
Con sabor a cebollines	9
Con sabor a orégano	3
Con sabor a cebolla	2
Con sabor picante	5
Otros	1
TOTAL	42



ANÁLISIS: El 37% de las personas opinan que el requesón debería tener un sabor natural, seguido del sabor a cebollines con el 22%, el sabor picante con el 13% y el sabor a ajo con el 12%. Otros sabores como el de orégano y cebolla tienen menor proporción con un 8% y 5%, la opción de otros sabores posee solamente el 3% de las preferencias. La existencia de un requesón gourmet parece un poco extraña para las personas, y es por el simple hecho de que el requesón es uno de los productos más saludables y livianos de la gama láctea (de esto que el sabor natural sea el más mencionado). Aun con esto, las personas no cierran la posibilidad a nuevos sabores siempre y cuando el requesón conserve lo antes mencionado, lo cual se deberá estudiar más a profundidad los aspectos técnicos para la obtención de estos sabores. Se considero indagar sobre el requesón debido a que el queso gourmet Ricotta o Ricottone no es reconocido o conocido como un requesón.

PREGUNTA 23. ¿Qué consistencia preferiría en el requesón gourmet?

OBJETIVO: Conocer la consistencia preferida por las personas en un requesón de tipo gourmet.

OPCIONES	Opiniones
Seco y con grumos grandes	5
Creroso y con grumos finos	30
Consistencia indiferente	3
Otros	0
TOTAL	38



ANÁLISIS: El 79% de las personas opina que el requesón debería ser cremoso y fino, el 13% que conserve su consistencia normal y el 8% es indiferente a la consistencia. Las personas dieron a notar aquí que la consistencia debe ser totalmente diferente. Si bien el requesón es muy nutritivo, algunos opinan que es demasiado seco. Sin embargo, deberá medirse hasta que punto este puede ser cremoso, porque en caso contrario ya no sería requesón, sino que se convertiría en una crema gruesa, que es un producto muy distinto al que presentamos ahora.

FRECUENCIA, UNIDAD DE COMPRA

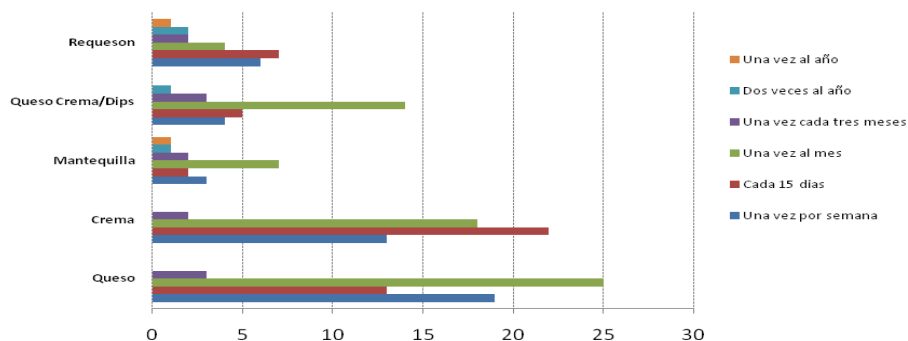
PREGUNTA 24. ¿Con que frecuencia compraría los productos lácteos gourmet de su elección?

OBJETIVO: Identificar el periodo de consumo según el tipo de productos lácteos gourmet.

Preferencia	Producto				
	Queso	Crema	Mantequilla	Queso Crema/Dips	Requesón
Una vez por semana	19	13	3	4	6
Cada 15 días	13	22	2	5	7
Una vez al mes	25	18	7	14	4

Una vez cada tres meses	3	2	2	3	2
Dos veces al año	0	0	1	1	2
Una vez al año	0	0	1	0	1
	60	55	16	27	22

Frecuencia de compra para los productos lácteos gourmet



ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados de la encuesta, en todos los productos lácteos, los consumidores muestran mayor frecuencia de compra es los periodos más cortos: una vez por semana, cada quince días y una vez al mes; lo que nos indica un periodo de compra de entre 1 a 30 días, a pesar de lo anterior, la opción más preferida de las tres depende del producto; por ejemplo: el periodo de consumo para el queso según la tendencia es hacia la compra mensual, pero muy de cerca le siguen las opciones de compra semanal y quincenal; para la crema es un poco más marcada la tendencia hacia el consumo en periodos de quince días; la mantequilla es mayormente consumida de forma mensual, así como el queso crema/Dips; por último el requesón es consumido cada 15 días, pero la gente que manifestó consumirla es menor en comparación con el queso o la crema.

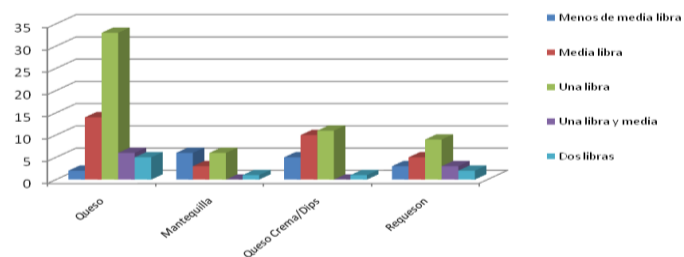
Una observación muy importante aquí es la influencia que tiene el grado de conocimiento del queso que tienen las personas. Muchas de estas, a pesar de que no han consumido; reconocen que el precio es relativamente alto y que debe ser adquirido de manera no tan continuada, otros lo asocian al comportamiento que tiene el queso criollo en el mercado y que podría adquirirse en un periodo más o menos similar. La crema gourmet pierde su "complemento" en cuanto a frecuencia con el queso en el caso gourmet, al ser esta adquirida de manera más continua. El resto de los productos se comportaría en frecuencia de compra de manera muy similar a sus similares tradicionales, en todos los casos debido al uso que cada uno de estos productos tiene es constante, tanto tradicional como gourmet, no así en el caso del queso, cuyos posibles usos varían respecto al tradicional.

PREGUNTA 25. Para la pregunta anterior ¿En qué presentación le gustaría comprarlo?

OBJETIVO: Identificar el tamaño o la presentación de compra preferida para los productos lácteos gourmet.

Preferencia	Producto			
	Queso	Mantequilla	Queso crema/Dips	Requesón
Menos de 0.5 libra	2	6	5	3
0.5 libra	14	3	10	5
Una libra	33	6	11	9
Una libra y media	6	0	0	3
Dos libras	5	1	1	2
TOTAL	60	16	27	22

Presentaciones de compra preferidas para los productos lácteos gourmet



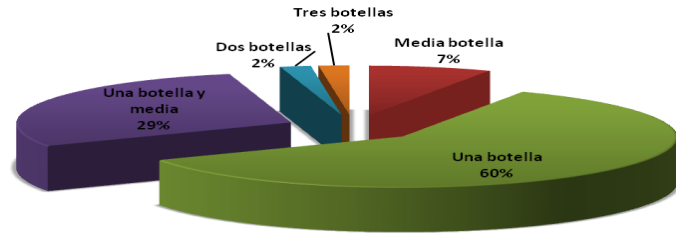
ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, las familias encuestadas prefieren en su mayoría adquirir el queso gourmet en presentaciones de 1 libra, seguida de cerca se encuentra la opción de ½ libra, ambas presentaciones son comunes en la familia de productos lácteos; la misma tendencia muestran el queso crema/dips y el requesón gourmet, aunque la diferencia entre ambas opciones (1 libra y ½ libra) es más marcada para el queso gourmet; por el contrario, para el producto lácteo mantequilla se prefieren presentaciones de menos de media libra y de una libra con igual proporción. Las opciones de 2 libras y 1 ½ libra, son presentaciones no preferidas para el consumidor de mantequillas y queso crema/dips; sin embargo, para el queso gourmet y el requesón adquieren una relevancia de nivel medio, ya que cierta cantidad de consumidores prefieren estos tamaños en los productos.

CREMA GOURMET

En el caso de la crema gourmet, la unidad de compra con la que se identifica el consumidor de productos lácteos es la unidad denominada: Botella. Por lo tanto, este producto se separo del resto para su análisis y a continuación se muestran los resultados:

Presentación	Cantidad
Menos de media botella	0
Media botella	4
Una botella	33
Una botella y media	16
Dos botellas	1
Tres botellas	1
TOTAL	55

Presentación de compra preferida para la crema gourmet



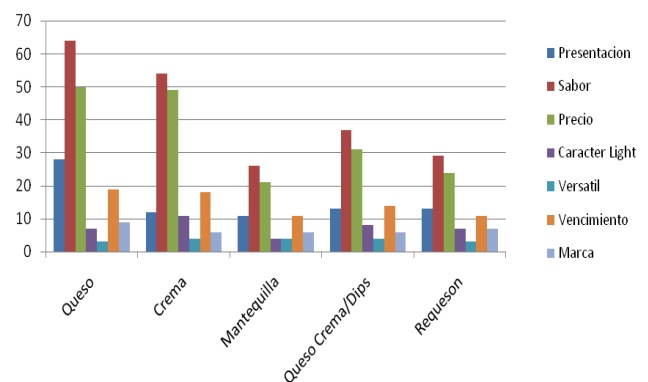
ANÁLISIS: Como se observa en la grafica, la presentación de crema gourmet preferida es la de “una botella”, con 60% del total de consumidores a favor, seguida por la opción “una botella y media” que se coloca como la segunda presentación de compra preferida por el consumidor con un 29% y en menor proporción (7%) se encuentra la opción de “media botella”. En cuanto a las opciones de dos y tres botellas, no se mostró un interés que fuera relevante para estas presentaciones de producto; por último, en el caso de la opción “menos de media botella” el interés y la preferencia del consumidor encuestado fue nula.

PREGUNTA 26. ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra?

OBJETIVO: Medir el impacto que tienen los diferentes factores al momento de la compra de productos lácteos y determinar cuales se consideran más importantes.

Preferencia	Queso	Crema	Mantequilla	Queso Crema/Dips	Requesón
Presentación	28	12	7	13	13
Sabor	57	54	15	24	21
Precio	49	49	11	18	16
Carácter Light	7	11	4	8	7
Versátil	3	4	4	4	3
Vencimiento	19	18	7	14	11
Marca	9	6	5	6	7

Factores más importantes al momento de efectuar la compra

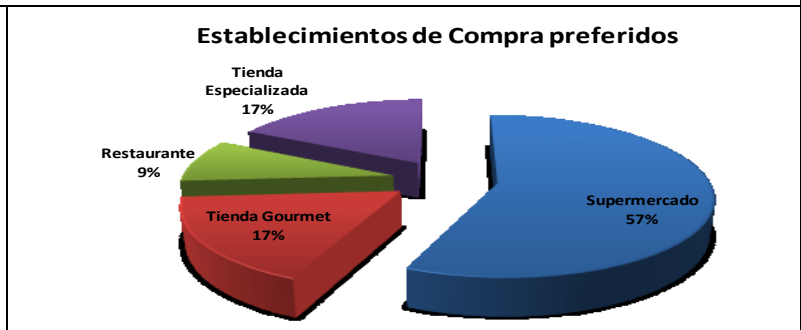


ANÁLISIS: Según los resultados, los consumidores se percatan en su mayoría y con una clara tendencia en tres factores al momento de efectuar la compra de productos lácteos: el sabor del producto en primer lugar, el precio y la fecha de caducidad o vencimiento; es decir que les gusta conocer el producto que consumen y que sea agradable en sabor, también quieren saber el tiempo que tienen para consumir los productos así como el precio del producto que se va a consumir. En el caso particular del queso gourmet, las personas se percatan de un cuarto factor que es la presentación, es decir existe determinado cuidado a la hora de escoger el producto. Los demás factores son elegidos en menor cantidad, no se le toma tanta importancia a que sea un producto versátil (varios usos), o a que este sea de carácter Light.

PREGUNTA 27. ¿En qué lugar preferiría comprar estos productos?

OBJETIVO: Identificar los lugares comerciales a los que prefieren los consumidores acudir para adquirir los productos lácteos de tipo gourmet.

OPCIONES	TOTALES
Supermercado	65
Tienda Gourmet	20
Restaurante	10
Tienda Especializada	20
Otros	0
TOTAL	115

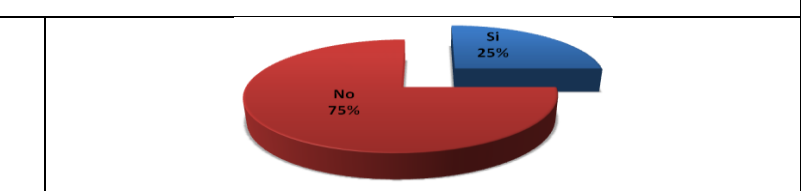


ANÁLISIS: Con una clara tendencia, los consumidores prefieren adquirir los productos en los supermercados, el 57%; en el segundo lugar y con un claro empate en 17% se encuentran las alternativas de tiendas especializadas en productos lácteos y las tiendas gourmet; por último y con un 9% los consumidores prefieren adquirirlos en restaurantes.

PREGUNTA 28. ¿Ha visto o escuchado publicidad de productos lácteos gourmet?

OBJETIVO: Conocer el grado de difusión de esta clase de productos y a la vez identificar que empresas o productos son los que se están publicitando en el mercado gourmet.

Respuesta	TOTAL
Si	22
No	68
TOTAL	90

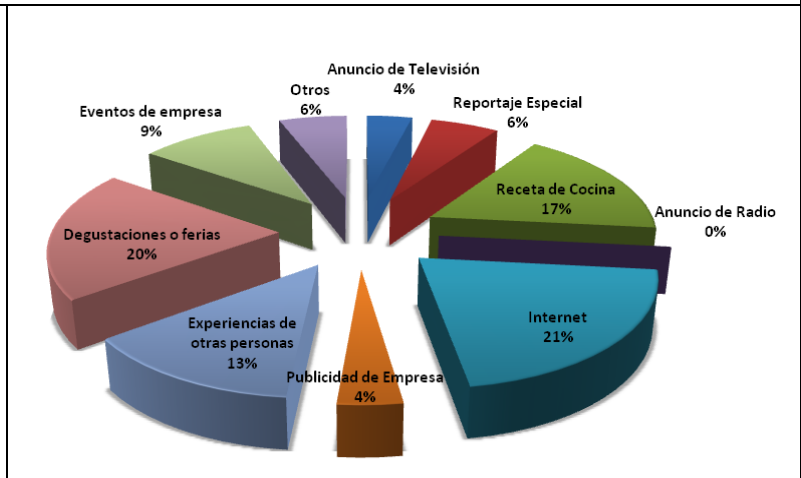


ANÁLISIS: Según los resultados, los consumidores, en su mayoría no han visto ni escuchado publicidad de productos lácteos tipo gourmet, con un 75%; el resto de consumidores (25%) asegura haber recibido o percibido algún tipo de publicidad de productos lácteos gourmet. Sin embargo, como se observa en la grafica, el grado de difusión de estos productos es poca, debido a sus propias características.

PREGUNTA 29. ¿En cuál de los siguientes medios conoció de estos productos?

OBJETIVO: Identificar los medios en los que se publicita este tipo de productos y a la vez indagar qué medios publicitarios son los que los consumidores indagan y su impacto en el mismo, con respecto a la promoción de los productos lácteos gourmet.

OPCIONES	Total
Anuncio de Televisión	2
Reportaje Especial	3
Receta de Cocina	9
Anuncio de Radio	0
Internet	11
Publicidad de Empresa	2
Experiencias de otras personas	7
Degustaciones o ferias	11
Eventos de empresa	5
Otros	3
TOTAL	53

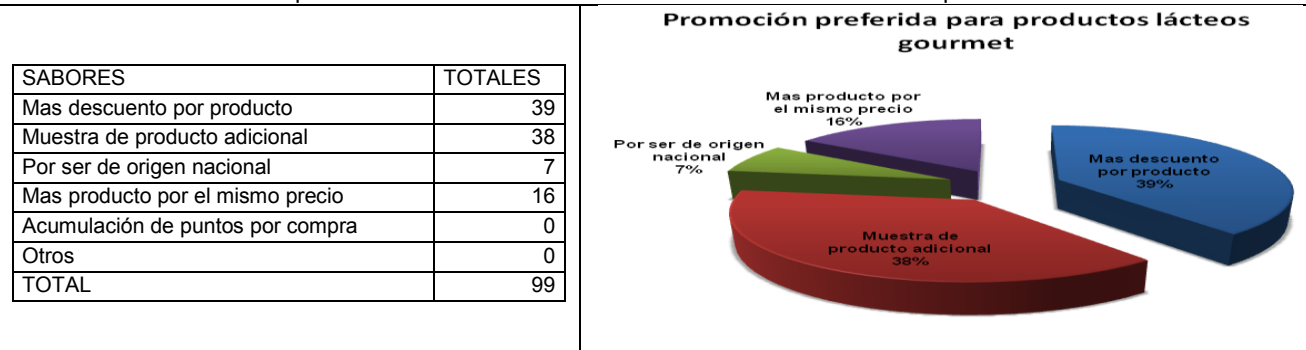


ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, en primer lugar indicar que los medios en los cuales los consumidores se han enterado son diversos como puede observarse en la grafica, la distribución del área es bastante proporcional aunque con pequeñas tendencias; los medios en los que los consumidores se han enterado de los productos lácteos gourmet

son de mayor a menor proporción: Internet con un 21%, seguido de degustaciones o ferias con un 20%, el uso de recetas de cocina también es representativo con un 17%, un 13% de los encuestados asegura que se enteró por experiencias de otras personas, el 9% en eventos de la empresa o negocios, así mismo el 6% asegura que ha escuchado publicidad en anuncio de radio y otro 6% asegura que ha visto y escuchado reportajes especiales relacionados a productos lácteos de tipo gourmet; por último están en iguales condiciones los anuncios de televisión y la publicidad de las empresas que distribuyen estos productos, ambos con un 4% del total de encuestados que afirma haber escuchado o visto publicidad al respecto.

PREGUNTA 30. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos?

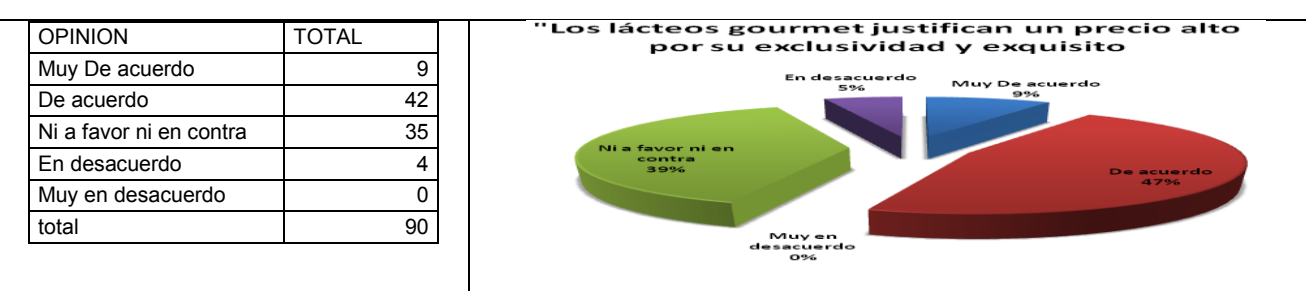
OBJETIVO: Identificar las promociones más atractivas al momento de realizar una compra.



ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, la promoción de “mas descuento por producto”, es la promoción que más aceptación tiene entre los consumidores, con un 39% de afirmación al momento de realizar la compra de los productos lácteos gourmet, esto quiere decir que el consumidor busca pagar un precio más bajo por el mismo producto; seguida muy de cerca por la promoción “muestra de producto adicional” con un 38% siendo la muestra un producto lácteo diferente al comprado, un 16% de los consumidores se inclina por la opción de “mas producto por el mismo precio”, un 7% de los consumidores mostró aceptación hacia la alternativa de promoción de “producto de origen nacional”; por último la alternativa de acumulación de puntos por compra no resultó atractiva para ninguno de los consumidores.

PREGUNTA 31. Qué opina de la siguiente afirmación: "Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor"

OBJETIVO: Conocer si el consumidor relaciona el producto gourmet con precios altos y a la vez identificar si acredita la aseveración.



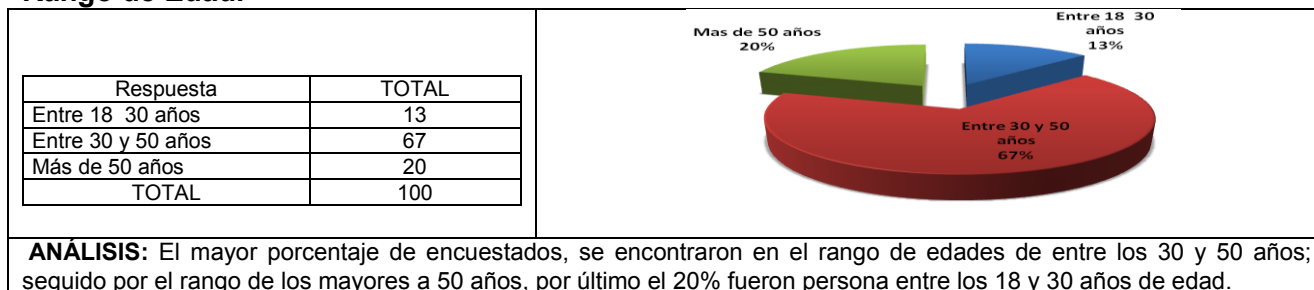
ANÁLISIS: Según los resultados, cerca de la mitad (47%) de los consumidores está De acuerdo con la afirmación presentada, otro 10% afirma estar Muy De acuerdo, lo que hace inclinar la balanza hacia la asertividad por parte de los consumidores. Por otro lado, el 39% manifestó no estar ni a favor ni en contra de la afirmación presentada. El 4% manifestó estar en Desacuerdo y por último la opción Muy En Desacuerdo no fue reafirmada por ninguno de los consumidores encuestados. La pregunta 6 ratifica estos resultados, dado que el precio al ser un factor de menor importancia relativa con respecto a la calidad, las personas los prefieren por sus características, no así por el precio.

PARTE II. DATOS DE CLASIFICACIÓN DEL ENCUESTADO.

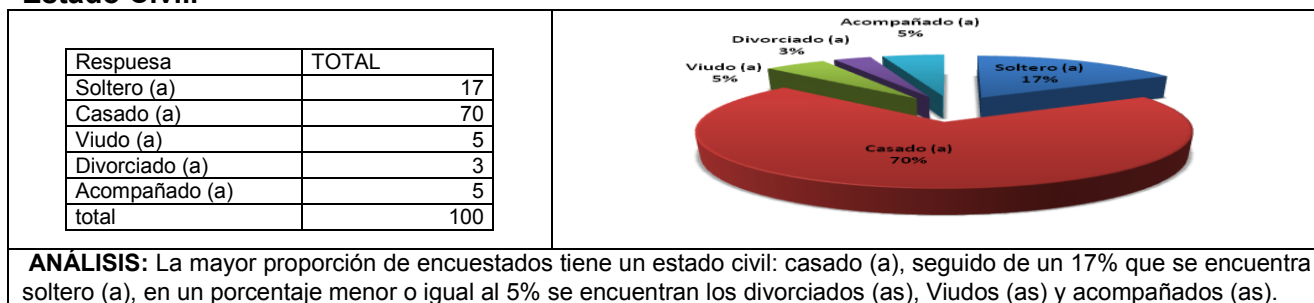
Género.



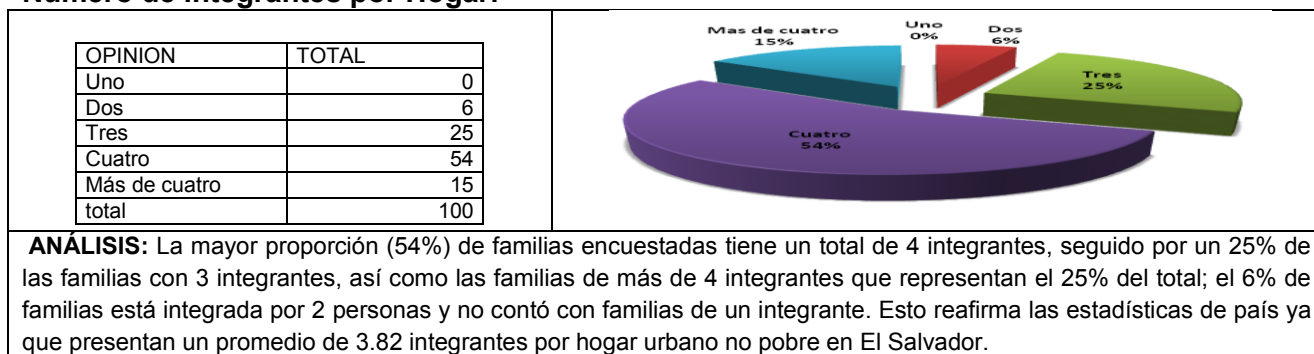
Rango de Edad.



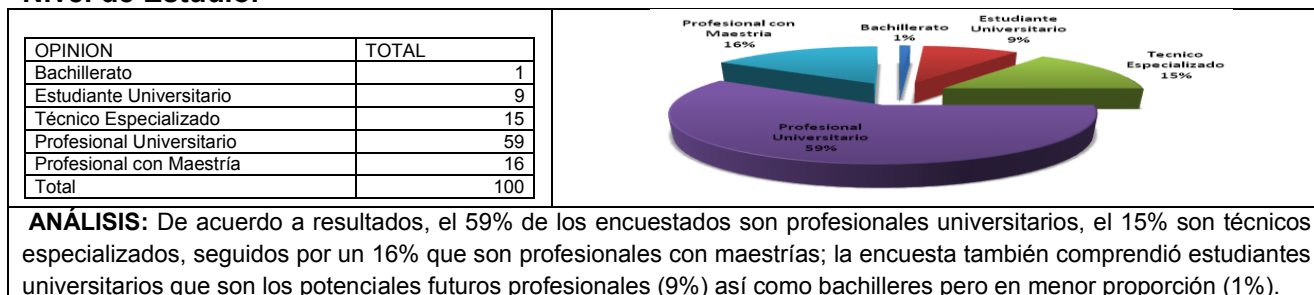
Estado Civil.



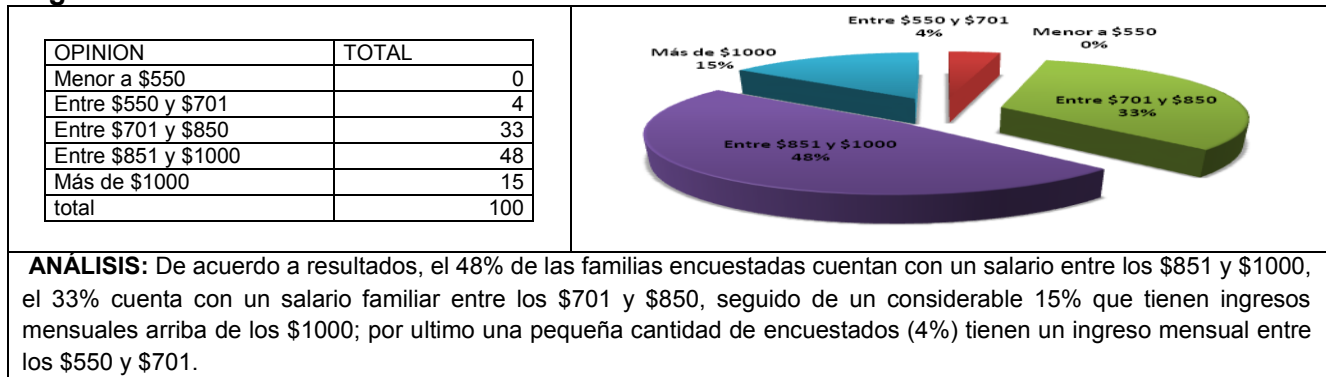
Número de Integrantes por Hogar.



Nivel de Estudio.

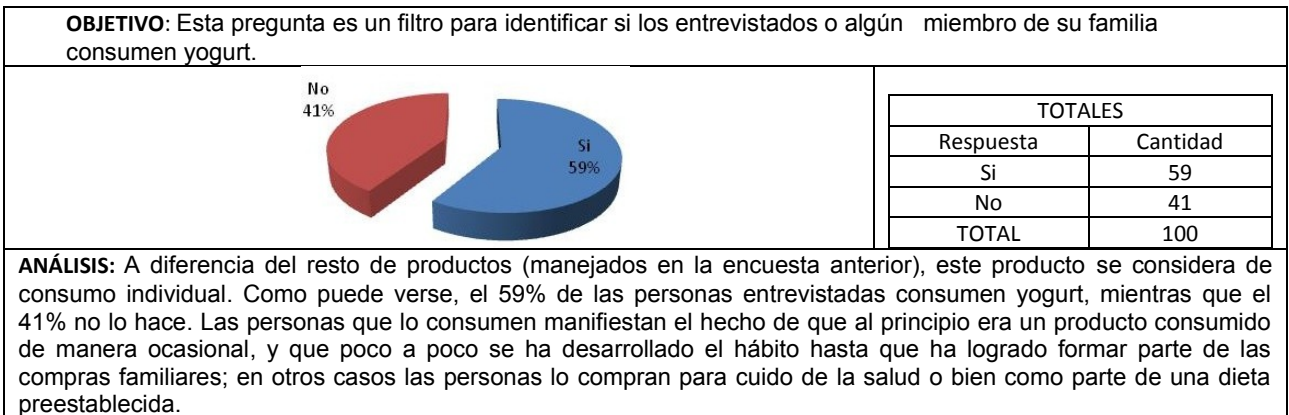


Ingreso Mensual Familiar.

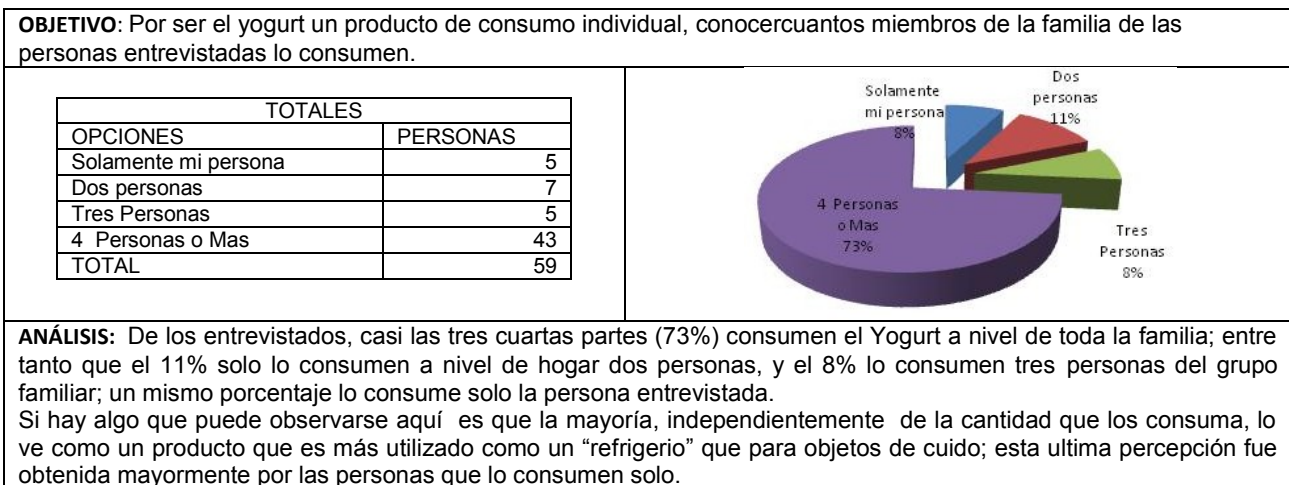


ANEXO 10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE YOGURT GOURMET

PREGUNTA 1. ¿Consumen usted o algún miembro de su familia yogurt?

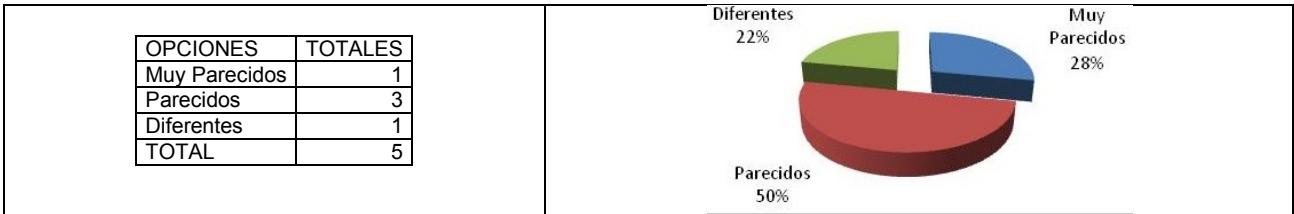


PREGUNTA 2: ¿Cuántos miembros de su familia consumen yogurt?



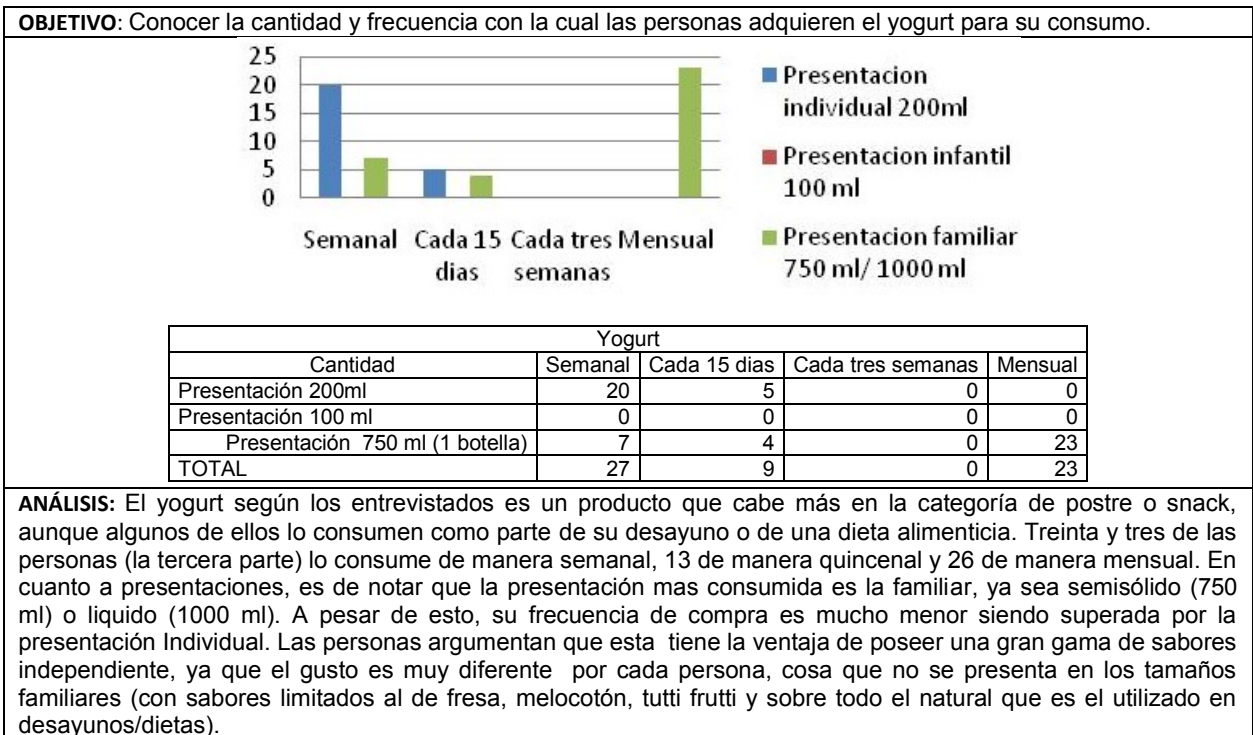
PREGUNTA 3: Sus gustos y preferencias en este tipo de producto son:

OBJETIVO: Identificar si los gustos y preferencias del individuo entrevistado son extensivos y representativos de los gustos y preferencias de la familia, en cuanto a yogurt se refiere.

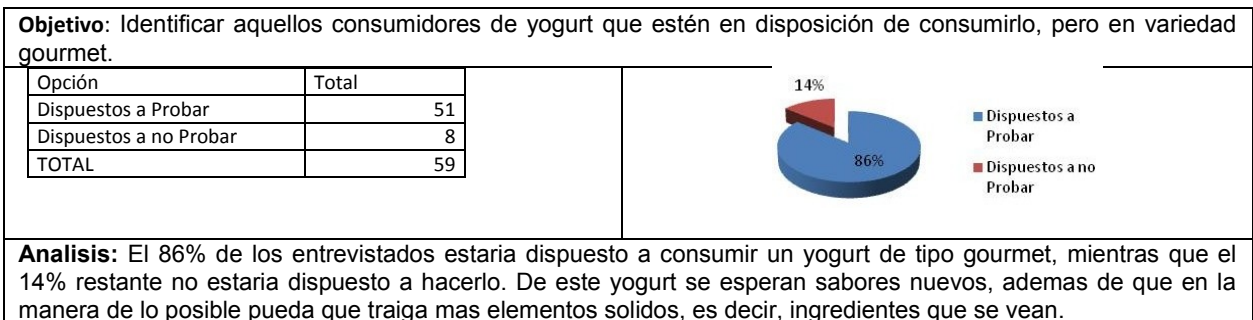


ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, el 50% de las personas asegura que sus gustos y preferencias son parecidos a los gustos y preferencias del resto de integrantes de su familia que consumen este producto; adicionándole un 28% de las personas que contestaron que sus gustos y preferencias son Muy Parecidos; por tanto, se puede inferir que las respuestas del encuestado tienen una representatividad del 78% de los gustos y preferencias del resto de su familia en cuanto a consumo de yogurt se refiere. Un 78% es un valor nada despreciable para estudiar y profundizar en los gustos y las preferencias de las personas encuestadas ya que son extensivos a su familia y por ende de gran valor para el desarrollo del producto y para el diseño del marketing del mismo.

PREGUNTA 4: Qué cantidad consume y en qué tiempo consume dicha cantidad?



PREGUNTA 7: ¿Estaría dispuesto a consumir yogurt gourmet?



PREGUNTA 8: ¿Qué tipo de yogurt gourmet sería el de su preferencia?

Objetivo: Identificar el tipo de yogurt preferido por el consumidor en cuanto a presentación se refiere relacionada a la consistencia fluida del mismo.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>OPCIONES</th> <th>TOTALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Líquido</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Semi-sólido</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Ambos</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	OPCIONES	TOTALES	Líquido	8	Semi-sólido	13	Ambos	30	TOTAL	51	
OPCIONES	TOTALES										
Líquido	8										
Semi-sólido	13										
Ambos	30										
TOTAL	51										
<p>Análisis: En cuanto a la presentación del yogurt, la opinión de los encuestados refleja un equilibrio entre las dos opciones ya que el 59%, es decir más de la mitad asegura que ambas presentaciones son de su preferencia. El resto de consumidores, 41% si tiene una preferencia un poco más marcada por una de las dos presentaciones; se puede observar que una mayoría prefiere la consistencia del yogurt líquido pero no muy alejado del resto de consumidores que asegura gustar mas por el yogurt semisólido. Por lo tanto, se tiene una distribución pareja de las opiniones y gustos en cuanto al yogurt semisólido y líquido.</p>											

PREGUNTA 9. ¿Cuáles de los siguientes sabores le gustaría probar?

Objetivo: Identificar las alternativas de sabor para el yogurt que son más gustadas y más atractivas para el consumidor de producto gourmet, así como el ingrediente adicional que llevara el contenido del producto.																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>SABORES</th> <th>TOTALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nance</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Jocote</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Marañón</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Piña Colada</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Chocolate</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>139</td> </tr> </tbody> </table>	SABORES	TOTALES	Nance	22	Jocote	22	Marañón	18	Piña Colada	23	Chocolate	23	Otros	31	TOTAL	139	
SABORES	TOTALES																
Nance	22																
Jocote	22																
Marañón	18																
Piña Colada	23																
Chocolate	23																
Otros	31																
TOTAL	139																
<p>Análisis: En la grafica de pastel, se puede observar que existe una distribución más o menos equitativa entre todas las alternativas de respuesta, con pequeñas tendencias pero que no son significativas a la hora de determinar aquel ingrediente que es preferido y más atractivo para el consumidor. Por tanto, se hace necesario realizar una prueba de degustación de productos para establecer los ingredientes que acompañaran al producto, yogurt gourmet. La mayor tendencia se da para los sabores: Piña colada 17%, Chocolate 16% y Nance 16%. El resto de sabores se mantiene en un rango de 13 a 15%. Para la opción de respuesta Otros los consumidores sugirieron sabores como Kiwi, naranja, tutti fruti, vainilla, nueces y Mani.</p>																	

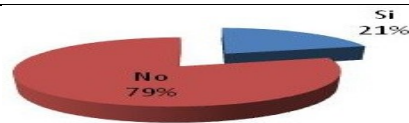
PREGUNTA 10. ¿Cuál es la razón más importante por la cual consume yogurt?

Objetivo: Conocer las razones mas importantes que llevan al consumidor de este producto a la acción de compra.													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>RAZONES</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Porque me gusta</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Porque es un producto al que le puedo dar otros usos</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Porque conozco sus beneficios</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Porque forma parte de mi dieta</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>67</td> </tr> </tbody> </table>	RAZONES	Total	Porque me gusta	38	Porque es un producto al que le puedo dar otros usos	2	Porque conozco sus beneficios	21	Porque forma parte de mi dieta	6	TOTAL	67	
RAZONES	Total												
Porque me gusta	38												
Porque es un producto al que le puedo dar otros usos	2												
Porque conozco sus beneficios	21												
Porque forma parte de mi dieta	6												
TOTAL	67												
<p>De acuerdo a los resultados, mas de la mitad de los entrevistados aseguran que la razón que los lleva a consumir el producto, es el gusto por el mismo; la segunda razón es porque es reconocido como un producto beneficioso para la salud, este factor es una de las razones que pueden ser mas explotadas en el ámbito de promoción y publicidad del producto porque el consumidor lo reconoce como saludable; la tercera pero no menos importante, es que algunas personas la consumen como parte de una dieta de adelgazamiento o para cumplir con una dieta balanceada diaria. El hecho de que se le puede dar varios usos al producto no es una razón de peso para que sea sujeto de consumo.</p>													

PREGUNTA 11: ¿En su familia consumen yogurt natural?

<p>Objetivo: Indagar sobre el consumo de yogurt natural es decir yogurt sin saborizantes y sin ingredientes adicionales como frutas, azúcar y otros aditivos.</p>
--

Respuesta	TOTAL
Si	11
No	40
TOTAL	51

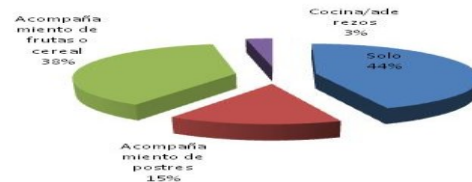


De acuerdo a los resultados, el consumo de yogurt natural, es decir el yogurt que no lleva saborizantes ni ningún otro aditivo como azúcar, cereales y frutas; es un producto que no es muy consumido, ya que solamente el 21% de los encuestados aseguro consumirlo en su familia. Básicamente la tendencia del consumidor es a preferir producto que contenga sabores e ingredientes que lo atraigan al consumo y que lo lleven a la compra del mismo.

PREGUNTA 12: ¿Cómo lo consume la mayoría de veces?

Objetivo: Identificar el uso que se le da al yogurt natural por parte de los que aseguraron que lo consumen.

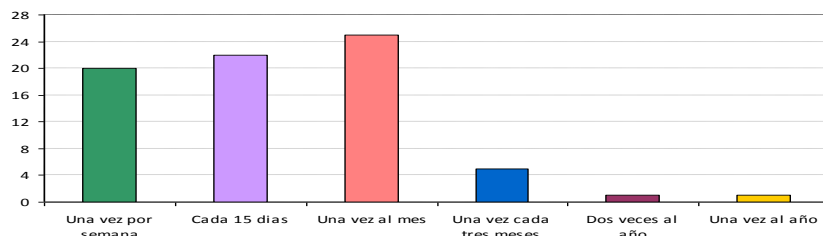
OPCIONES	TOTALES
Solo	9
Acompañamiento de postres	3
Acompañamiento de frutas o cereal	8
Cocina/aderezos	1
TOTAL	21



El producto es consumido en un 44% sin ningún otro componente y es consumido directamente sin otro proceso de preparación. A pesar de lo anterior, la tendencia mayoritaria es a utilizar el yogurt natural como acompañamiento de postres y como acompañamiento de frutas y de cereales; debido a que el yogurt es usado como refrigerio y merienda, totalizando un 59% de la preferencia de los consumidores.

PREGUNTA 13: ¿Con que frecuencia compraría el yogurt gourmet de su elección?

Objetivo: Determinar datos de frecuencia de consumo del producto para establecer futuros valores de demanda.

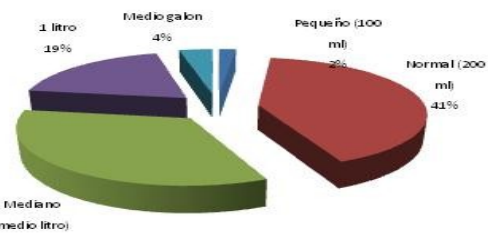


De acuerdo a los resultados, los hábitos de compra de los consumidores, se inclinan hacia los tres periodos más cortos de las opciones presentadas al consumidor: semanal, quincenal y mensual. El mayor porcentaje se presenta en el periodo de tiempo mensual, lo que indica que las personas prefieren ese intervalo de tiempo para adquirir el producto, el intervalo quincenal es también uno de los más altos porcentajes seguido del semanal. El resto de las opciones no son significativas para establecer periodos de consumos del producto.

PREGUNTA 14: ¿En qué presentación le sería conveniente adquirir el yogurt gourmet?

Objetivo: Identificar la presentación preferida en cuanto a tamaño se refiere y establecer si la tendencia es a comprar presentaciones individuales o familiares.

OPCIONES	TOTALES
Pequeño (100 ml)	1
Normal (200 ml)	22
Mediano (medio litro)	18
1 litro	10
Medio galón	2
Otros	0
total	65

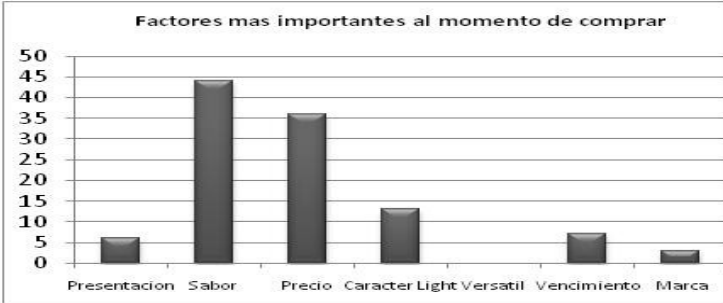


De las opciones de respuestas presentadas al encuestado se tienen las presentaciones individuales que son: Pequeño (100 ml), Normal (200 ml) y Mediano (medio litro). Y se tienen las presentaciones familiares que son: 1 litro, medio galón y por ultimo se deja la opción otros. Como puede observarse en los resultados la tendencia es hacia el consumo en presentaciones individuales en tamaños normal, pequeña y mediana respectivamente. Lo que nos señala que el plan de mercado debe estar enfocado en mayor proporción hacia el consumidor individual y no al consumo de tipo familiar.

PREGUNTA 15: ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra?

Objetivo: Medir el impacto que tienen los diferentes factores al momento de la compra del yogurt y determinar cuales se consideran más importantes.

Preferencia	Yogurt
Presentación	6
Sabor	44
Precio	36
Carácter Light	13
Versátil	0
Vencimiento	7
Marca	3



Según los resultados, los consumidores se percatan en su mayoría y con una clara tendencia en tres factores al momento de efectuar la compra de yogurt: el sabor del producto en primer lugar, el precio y que tenga un carácter de Light; es decir que les gusta conocer el producto que consumen y que sea agradable en sabor, también quieren que el producto pueda ser utilizado como parte de una dieta balanceada a la vez que sea un producto saludable, así también se interesan por el precio del producto que se va a consumir. En el caso particular del la fecha de caducidad les interesa saber el tiempo con el que disponen para consumir el producto. También las personas se percatan de un quinto factor que es la presentación, es decir existe determinado cuidado a la hora de escoger el producto.

PREGUNTA 16. ¿En qué lugar preferiría comprar el yogurt gourmet?

Objetivo: Identificar los lugares comerciales a los que prefieren los consumidores acudir para adquirir el producto, yogurt de tipo gourmet.

YOGURT	
OPCIONES	TOTALES
Supermercado	45
Tienda Gourmet	10
Restaurante	8
Tienda Especializada	10
Otros	0
TOTAL	74

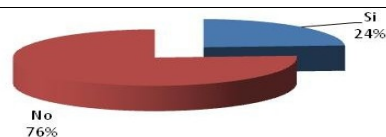


Con una clara tendencia, los consumidores prefieren adquirir los productos en los supermercados, el 61%; en el segundo lugar y con un claro empate se encuentran las alternativas de tiendas especializadas en productos lácteos y las tiendas gourmet; por ultimo y con un 11% los consumidores prefieren adquirirlos en restaurantes.

PREGUNTA 17: ¿Ha visto o escuchado publicidad de yogurt gourmet?

Objetivo: Conocer el grado de difusión de esta clase de producto y a la vez saber si se están publicitando en el mercado gourmet.

Respuesta	TOTAL
Si	12
No	39
TOTAL	51



Según los resultados, los consumidores, en su mayoría no han visto ni escuchado publicidad de yogurt catalogado como gourmet, con un 76%; el resto de consumidores asegura haber recibido o percibido algún tipo de publicidad de productos lácteos gourmet. Sin embargo, como se observa en la grafica, el grado de difusión de estos productos es poca, debido a sus propias características.

PREGUNTA 18. ¿En cuál de los siguientes medios conoció de este producto?

Objetivo: Identificar los medios en los que se publicita este tipo de producto y a la vez indagar que medios publicitarios son los que los consumidores indagan y su impacto en el mismo.

YOGURT	
OPCIONES	TOTALES
Anuncio de Television	3
Reportaje Especial	7
Receta de Cocina	10
Anuncio de Radio	0
Internet	11
Publicidad de Empresa	7
Experiencias de otras personas	12
Desgustaciones o ferias	4
Eventos de empresa	2
Otros	0
TOTAL	56

De acuerdo a los resultados, en primer lugar indicar que los medios en los cuales los consumidores se han enterado son diversos como puede observarse en la grafica, la distribución es bastante proporcional aunque con pequeñas tendencias; los medios en los que los consumidores se han enterado de los productos lácteos gourmet son de mayor a menor proporción: Experiencias de otras personas con un 22%, seguido del Internet con un 20%, el uso de recetas de cocina también es representativo con un 18%, un 12% de los encuestados asegura que se entero por publicidad de la empresa y por reportajes especiales, el 8% en eventos de degustaciones o ferias, así mismo el 5% asegura que ha visto y escuchado anuncios de televisión y otro 3% asegura que ha degustado en eventos de la empresa.

PREGUNTA 19. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos?

Objetivo: Identificar las promociones más atractivas al momento de realizar una compra.

SABORES	TOTALES
Mas descuento por producto	20
Muestra de producto adicional	17
Por ser de origen nacional	4
Mas producto por el mismo precio	10
Acumulacion de puntos por compra	0
Otros	0
TOTAL	51

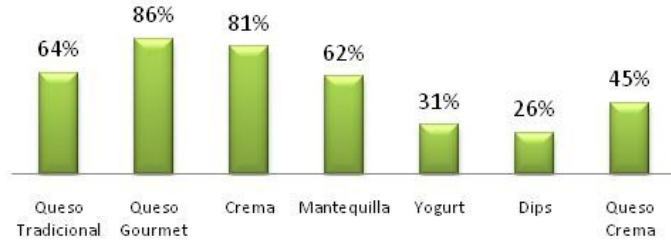
De acuerdo a los resultados, la promoción de “muestra de producto adicional”, es la promoción que más aceptación tiene entre los consumidores, con un 34% de afirmación al momento de realizar la compra de los productos lácteos gourmet, esto quiere decir que el consumidor busca que se le ofrezca un producto adicional que sea diferente al comprado; seguida muy de cerca con un 34% por la promoción “mas descuento por producto” donde la persona busca un precio más bajo por el mismo producto, un 20% de los consumidores se inclina por la opción de “mas producto por el mismo precio”, un 7% de los consumidores mostró aceptación hacia la alternativa de promoción de “producto de origen nacional”; por ultimo la alternativa de acumulación de puntos por compra no resulto atractiva para ninguno de los consumidores.

ANEXO 11. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS PARA HOTELES Y RESTAURANTES

PREGUNTA 1: ¿Cuáles de los siguientes productos lácteos utiliza en la cocina?

OBJETIVO: Determinar qué tipo de productos lácteos son de mayor utilización en hoteles y restaurantes independientemente se trate de lácteos tradicionales o gourmet.

PRODUCTO	TOTAL
Queso Tradicional	27
Queso Gourmet	36
Crema	34
Mantequilla	26
Yogurt	13
Dips	11
Queso Crema	19
Total	166



ANÁLISIS: Del total de la muestra, los hoteles y restaurantes consumen en su mayoría queso gourmet, crema y queso tradicional. El diferencial entre los quesos gourmet y los tradicionales (criollos) puede atribuirse a que la ubicación geográfica de los restaurantes permite una mayor demanda de productos de especialidad pues sus clientes son más selectos e incluso, la presencia de extranjeros es un factor que contribuye a que el consumo de productos gourmet se anteponga al de productos criollos o tradicionales. Pero se evidencia que el 86% de la muestra consume algún tipo de queso gourmet.

PREGUNTA 2: ¿Aproximadamente, qué cantidades son consumidas quincenalmente?

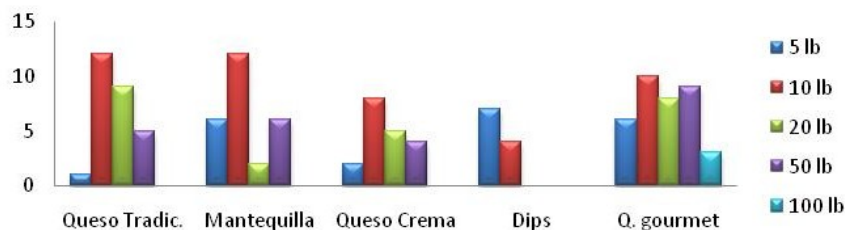
OBJETIVO: Determinar los rangos de consumo en 15 días de un producto lácteos determinado, independientemente se trate de lácteo tradicional o gourmet.

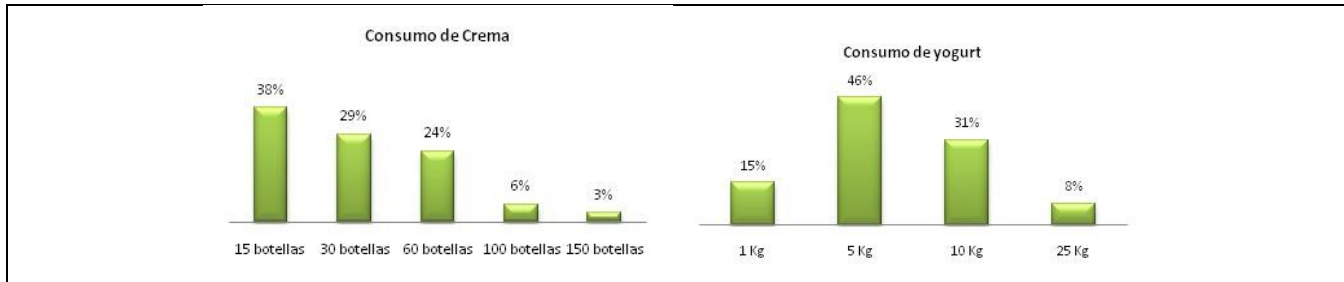
Cantidad	Q. Tradic.	Mantequilla	% Mantequilla	Queso Crema	Dips	%Dips-Q. Crema	Q. gourmet
5 lb	1	8	31%	2	8	34%	6
10 lb	12	10	39%	8	3	37%	10
20 lb	9	5	19%	6	0	20%	8
50 lb	5	3	12%	3	0	9%	9
100 lb	0	0	0%	0	0	0%	3
Total	27	26	100%	19	11	100%	36

Cantidad	Crema	Porcentaje
15 botellas	13	38%
30 botellas	10	30%
60 botellas	8	24%
100 botellas	2	6%
150 botellas	1	2%
Total	34	100%

Cantidad	Yogurt	Porcentaje
1 Kilo	2	15%
5 Kilos	6	46%
10 Kilos	4	31%
25 Kilos	1	8%
Total	13	100%

Cantidad	Yogurt	%
1 Litros	1	20%
5 Litros	3	60%
10 Litros	1	20%
25 Litros	0	0
Total	5	100%

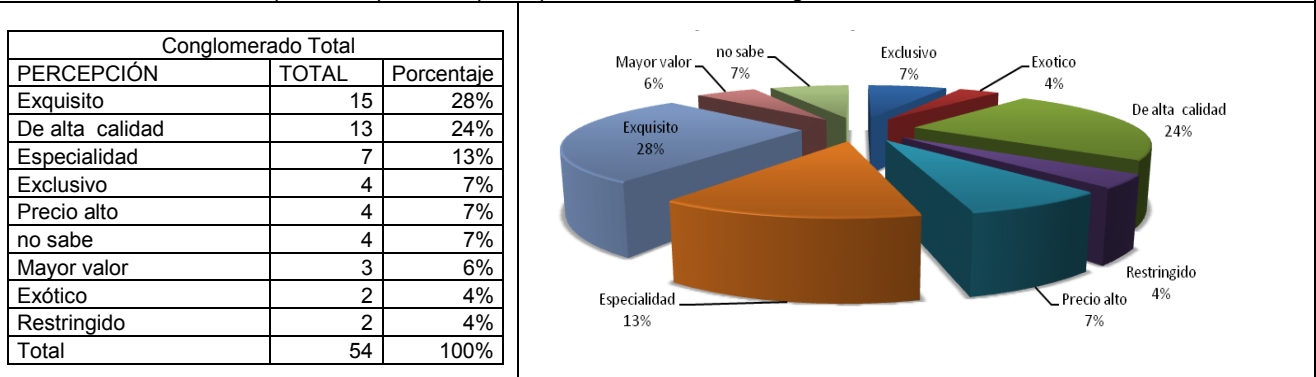




ANÁLISIS: El 38% de los hoteles y restaurantes consumen hasta 15 botellas quincenales de crema, el 46% consume un máximo de 5 litros de yogurt y todos los demás productos están en un rango de consumo de 5 a 10 lb. en primer lugar y en segundo lugar de 10 hasta 50 lb quincenales. Es de hacer notar que la mantequilla, queso crema y el queso gourmet presentan consumos de hasta 50 libras y este ultimo (q. gourmet) tiene consumos de hasta 100 lb. Quincenales.

PREGUNTA 3: ¿Qué es lo primero que viene a su mente cuando escucha la palabra GOURMET?

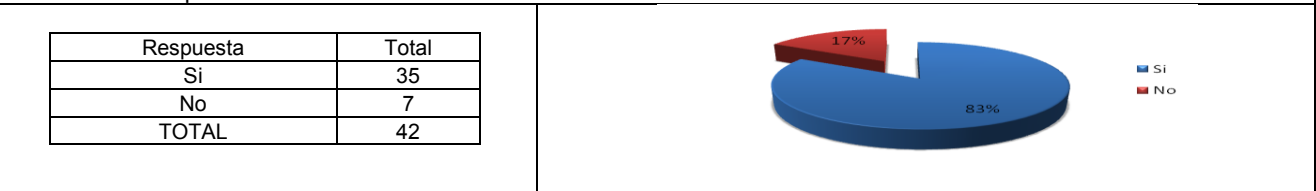
OBJETIVO: Identificar cual es el concepto de producto gourmet para los consumidores institucionales y que características debe cumplir dicho producto para que estos lo consideren gourmet.



ANÁLISIS: Los clientes empresariales opinan que un producto gourmet es un producto exquisito (tanto en sabor como en presentación) a de más de ser un producto de alta calidad por sus materias primas. Además el 13% por ciento opina que un producto gourmet debe cumplir con ser un producto de especialidad, es decir que esta elaborado para un fin no tradicional o convencional. Es de hacer notar que el factor "Precio" no es lo primero que viene a la mente de este tipo de consumidor, posiblemente se deba a que el dinero invertido es producto de las operaciones de la empresa y no de una persona en específico. A demás, para un hotel o un restaurantes la imagen que quiera proyectar depende en gran medida de la calidad de los servicios ofrecido, por tanto el precio no es relevante comparado con la calidad ya que sus clientes pagan por un buen servicio en todos los aspectos.

PREGUNTA 4: ¿Estaría dispuesto a utilizar otra variedad de productos lácteo en la línea gourmet?

OBJETIVO: Determinar si el cliente está en la disposición de utilizar en la empresa una variedad de productos gourmet diferentes a las que utiliza actualmente.

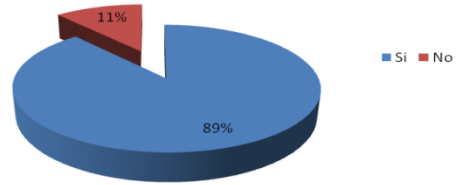


ANÁLISIS: Más del 83% de hoteles y restaurantes están dispuestos a utilizar en sus especialidades otra variedad de productos lácteos en la línea gourmet, no solamente quesos, pues actualmente en dicha línea es el único producto reconocido como tal. Se observa que hay un interés por brindar a sus clientes productos que sean de mayor calidad y nuevas experiencias en sabor. Sin embargo el 17% que dijo no estar dispuesto en utilizar otra variedad de productos lácteos gourmet argumento que era porque en sus menús ya tienen bien definidos los platillos y especialidad, por tanto es difícil que los interesados (dueños o socios) estén dispuestos a variar sus menús ya que no se pueden dar el lujo de experimentar con los clientes.

PREGUNTA 5: ¿Estaría dispuesto a comprar estos productos si fuesen de origen nacional?

OBJETIVO: Determinar si el cliente está en la disposición de utilizar en la empresa una variedad de productos gourmet diferentes a las que utiliza actualmente.

Respuesta	TOTAL
Si	31
No	4
TOTAL	35

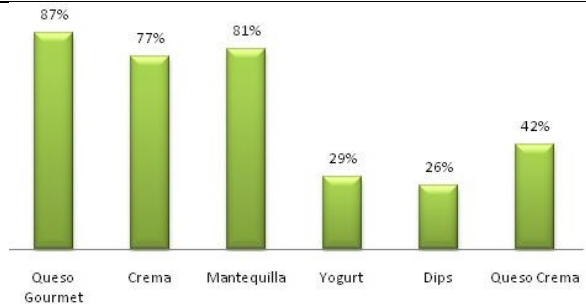


ANÁLISIS: La mayoría de los clientes estarían dispuestos a utilizar productos lácteos gourmet de origen nacional, elaborados por empresas salvadoreñas, sin perder de vista que deben ser productos exquisitos y de alta calidad como se analizo en una pregunta anterior. El 11% que dijo no estar dispuesto argumentaba, entre otras cosas, que la imagen de la empresa se basa en productos y servicios de calidad internacional, con insumos de importación desde los países de origen.

PREGUNTA 6: ¿Cuáles de los siguientes productos estaría dispuesto a utilizar y qué cantidades consumiría en una quincena?

OBJETIVO: Determinar qué productos de la línea gourmet presentarían mayor demanda futura entre aquellos clientes que están dispuestos a utilizar producto nacional.

Conglomerado Total	
PRODUCTO	TOTAL
Queso Gourmet	27
Crema	24
Mantequilla	25
Yogurt	9
Dips	8
Queso Crema	13
Total encuestados	31

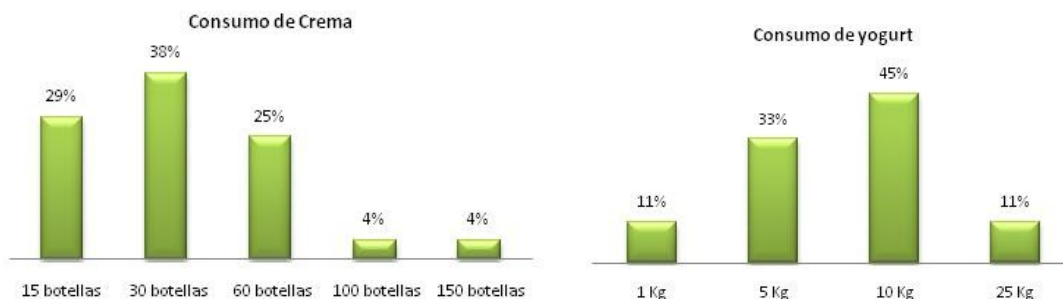
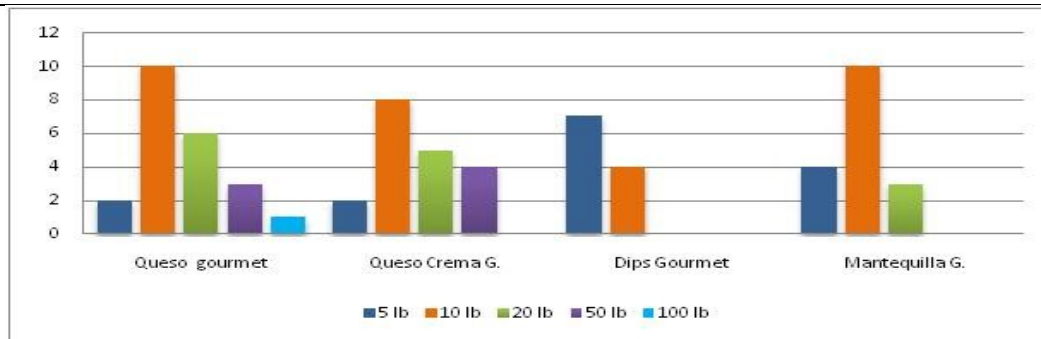


Cantidad	Mantequilla	% Mantequilla	Queso Crema	Dips	%Dips-Q. Crema
5 lb	5	19%	2	2	16%
10 lb	11	43%	3	2	53%
20 lb	8	30%	6	1	31%
50 lb	1	8%	0	0	0%
100 lb	0	0%	0	0	0%
Total	25	100%	13	8	100%

Cantidad	Crema	Porcentaje
15 botellas	7	29%
30 botellas	9	38%
60 botellas	6	25%
Kilo 100 botellas	1	4%
150 botellas	1	4%
Total	24	100%

Cantidad	Yogurt	Porcentaje
1 Kilo	1	11%
5 Kilos	3	33%
10 Kilos	4	45%
25 Kilos	1	11%
Total	9	100%

Cantidad	Yogurt	%
1 Litros	1	20%
5 Litros	2	40%
10 Litros	2	40%
25 Litros	0	0
Total	5	100%



ANÁLISIS: El 87% está dispuesto consumir queso gourmet de origen nacional, además hay un interés más elevado en el posible uso de mantequilla gourmet con un 81% al igual que la crema con 77%. Lo anterior solo indica que hay una mayoría de hoteles y restaurantes que están más interesados en utilizar nuevas líneas. Las cantidades posibles que consumirían en una quincena se concentran en 10 libras para el queso gourmet, la mantequilla y queso crema, 30 botellas para la crema, 5 kilos para el yogurt semi sólido y de 5 a 10 litros para el yogurt líquido.

PREGUNTA 7. Ordénelos de mayor a menor de acuerdo a la posibilidad de utilización en sus especialidades.

OBJETIVO: Determinar qué productos serán consumidos con mayor prioridad.

Preferencia	Producto				
	Queso G.	Crema	Mantequilla	Yogurt	Queso Crema/Dips
1º	20	12	3	0	4
2º	6	10	14	5	8
3º	1	2	7	3	5
4º	0	0	1	1	4
5º	0	0	0	0	0
6º	0	0	0	0	0
TOTAL	27	24	25	9	21

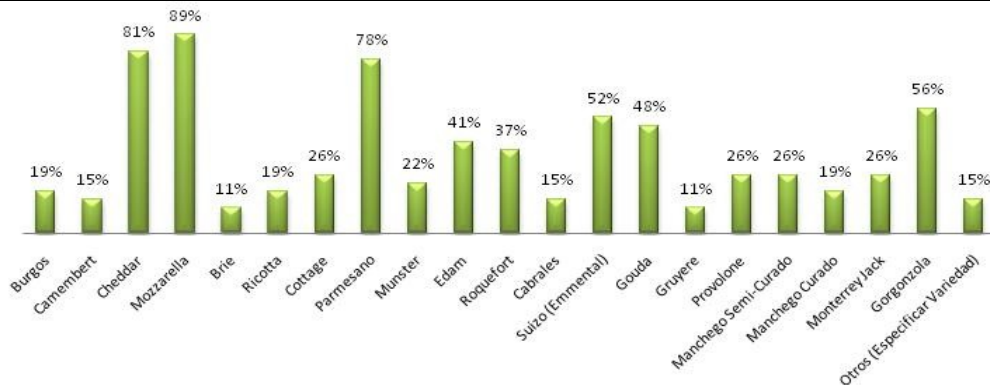


ANÁLISIS: Se observa que aquellas empresas dispuestas a utilizar nuevas variedades de productos en la línea gourmet se inclinarían en comprar en primer lugar “queso” o bien “crema”, en segundo lugar “mantequilla” y en tercer lugar “yogurt”. Lo que se señalaba en la pregunta anterior solamente es intención de uso sin priorización, es por ello que mas hoteles y restaurantes estarían dispuestos a usar mantequilla, pero frente a otras opciones de productos lácteos gourmet para ser usados, prefieren dejarlo en un segundo lugar.

PREGUNTA 8. De los siguientes quesos gourmet ¿Cuáles utiliza usted en la preparación de sus especialidades?

OBJETIVO: Determinar cuáles de los quesos gourmet que hay en el mercado son los más demandado por los hoteles y restaurantes

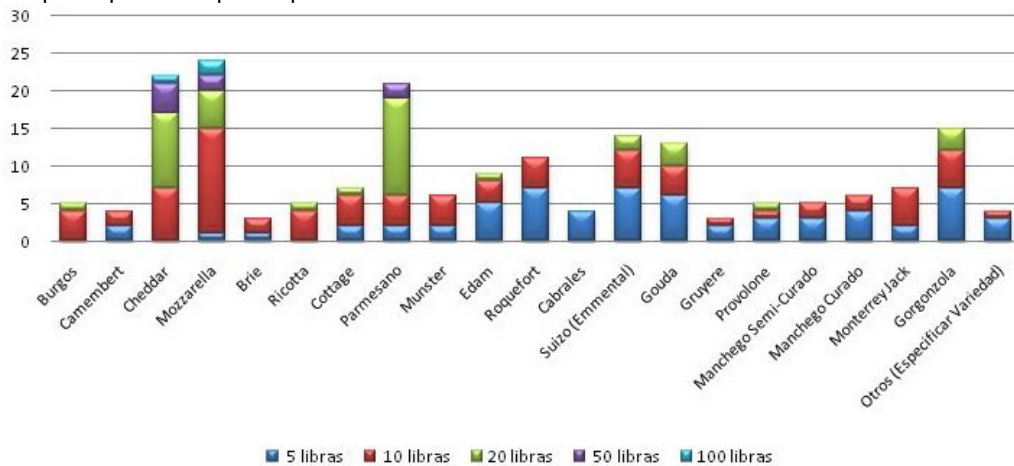
QUESO CONOCIDO	TOTAL		
Burgos	5	Cabrales	4
Camembert	4	Suizo (Emmental)	14
Cheddar	22	Gouda	13
Mozzarella	24	Gruyere	3
Brie	3	Provolone	7
Ricotta	5	Manchego Semi-Curado	7
Cottage	7	Manchego Curado	9
Parmesano	21	Monterrey Jack	7
Munster	6	Gorgonzola	15
Edam	11	Ninguno	0
Roquefort	8	Otros (Especificar Variedad)	4
		TOTAL ENCUESTADOS	27



ANÁLISIS: La inclinación de los clientes en la utilización de quesos gourmet se centra en quesos blandos o semiduros como: el queso mozzarella, cheddar y parmesano. Así mismo el queso gorgonzola, gouda, suizo, y Edam se encuentran sobresaliendo de los demás con porcentajes superiores al 40% y los cuales en su mayoría también pertenecen a los tipos blandos. Esto será comprobado con la pregunta No.13.

PREGUNTA 9: ¿Aproximadamente, Qué cantidades son consumidas por cada producto quincenalmente?

OBJETIVO: Determinar el número de empresas que consumen ciertas cantidades de queso gourmet en una quincena de acuerdo al tipo de producto que adquieren.



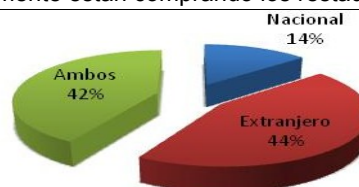
QUESO CONOCIDO	5 libras	10 libras	20 libras	50 libras	100 libras	TOTAL
Burgos	1	3	1	0	0	5
Camembert	2	2	0	0	0	4
Cheddar	0	7	10	4	1	22
Mozzarella	1	14	5	2	2	24
Brie	1	2	0	0	0	3
Ricotta	0	4	1	0	0	5
Cottage	2	4	1	0	0	7
Parmesano	2	4	13	2	0	21
Munster	2	4	0	0	0	6
Edam	5	3	1	0	0	9
Roquefort	7	4	0	0	0	11
Cabrales	4	0	0	0	0	4
Suizo (Emmental)	7	5	2	0	0	14
Gouda	6	4	3	0	0	13
Gruyere	2	1	0	0	0	3
Provolone	4	2	1	0	0	7
Manchego Semi-Curado	4	3	0	0	0	7
Manchego Curado	4	2	0	0	0	6
Monterrey Jack	2	5	0	0	0	7
Gorgonzola	7	5	3	0	0	15
Otros (Especificar Variedad)	3	1	0	0	0	4

ANÁLISIS: Los quesos que más se consumen (cantidad en peso) son nuevamente el mozzarella y el cheddar con 100 lb en la quincena. El parmesano refleja consumos de hasta 50 libras y el queso burgos, camembert, emmental, suizo y gorgonzola llegan a ser consumidos hasta 20 libras quincenales.

PREGUNTA 10: ¿Cuál es el origen de estos productos?

OBJETIVO: Determinar el origen de los quesos que actualmente están comprando los restaurantes y hoteles

ORIGEN	TOTAL
Nacional	5
Extranjero	16
Ambos	15
TOTAL	36

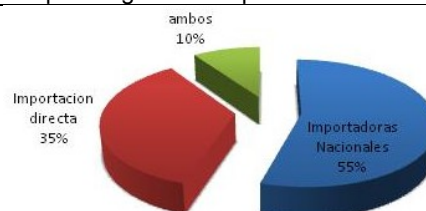


ANÁLISIS: El 44% de los hoteles y restaurantes utiliza solamente quesos importados, el 14% utiliza solo queso nacional y el 42% usa quesos de ambas procedencia. Dentro del 44% se encuentra un 11% (que se observó en la pregunta 5) que no está dispuesto a cambiar el producto extranjero por producto nacional dadas las razones de imagen que argumentan algunos hoteles y restaurantes.

PREGUNTA 11: Con los productos de origen extranjero ¿A qué empresas se los compran?

OBJETIVO: Determinar quiénes son los abastecedores de los quesos gourmet importados.

Respuesta	TOTAL
Importadoras Nacionales	17
Importación directa	11
Ambos	3
TOTAL	31

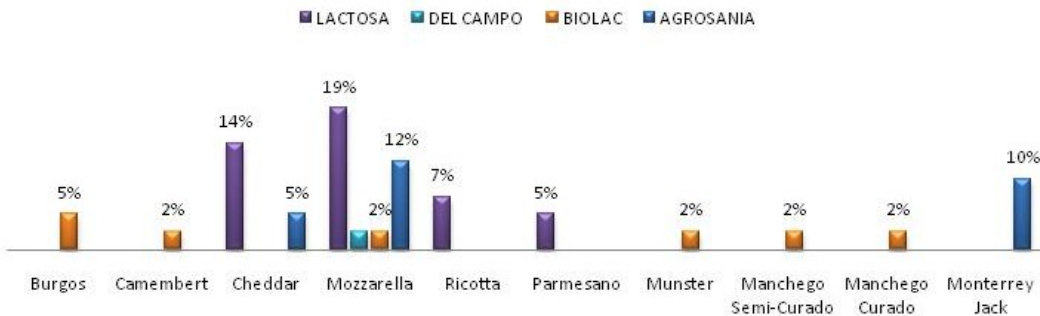


ANÁLISIS: El 55% de las empresas compran los quesos extranjeros a importadoras nacionales como DIACO, Distribuidora OAN, Agripack y Restaurantes que tienen salas de venta como Sal y Pimienta, La Kreef, Señor Tenedor entre otros. Así mismo hay restaurantes y hoteles que importan directamente para su consumo (Representado por el 35% que se observa en la gráfica) tal es el caso de Al pomodoro y Tre Fratelli. En la pregunta anterior se observó que un 44% utiliza quesos de origen extranjeros; con esta pregunta se observa con mayor detalle quien es el proveedor de dichos productos o si se abastecen de forma directa.

PREGUNTA 12: ¿Cuáles son los quesos de origen nacional y a que empresa se los compran?

OBJETIVO: Determinar qué productos gourmet están siendo elaborados en la actualidad por empresas salvadoreñas.

QUESO CONOCIDO	LACTOSA	DEL CAMPO	BIOLAC	AGROSANIA
Burgos	0	0	2	0
Camembert	0	0	1	0
Cheddar	6	0	0	2
Mozzarella	8	1	1	5
Ricotta	3	0	0	0
Parmesano	2	0	0	0
Munster	0	0	1	0
Manchego Semi-Curado	0	0	1	0
Manchego Curado	0	0	1	0
Monterrey Jack	0	0	0	4
TOTAL	19	1	7	11

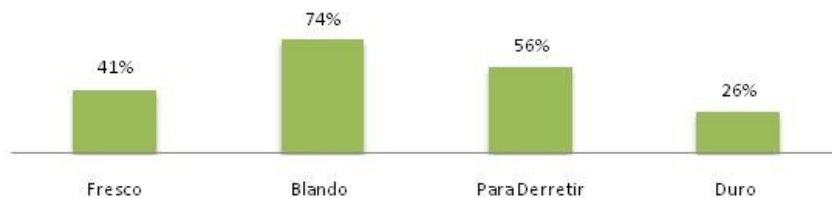


ANÁLISIS: Las empresas salvadoreñas que están elaborando quesos gourmet y que proveen de estos productos a los clientes encuestados son: Lactosa, Lácteos del campo, Biolac y Agrosania. Del 90% (pregunta 8) de las empresas que consumen queso mozzarella el 19% proviene de la empresa lactosa, así mismo, del 26% de las empresas que consumen monterrey Jack el 10% lo provee Agrosania y así sucesivamente para los demás productos. Lo anterior refleja cuales empresas salvadoreñas son líderes o pioneras en la elaboración de lácteos gourmet o tipo gourmet y sus cuotas en el mercado de cada producto.

PREGUNTA 13: ¿En general, que tipo de quesos gourmet son los más demandados por los clientes?

OBJETIVO: Determinar el tipo de queso gourmet que prefieren los clientes institucionales.

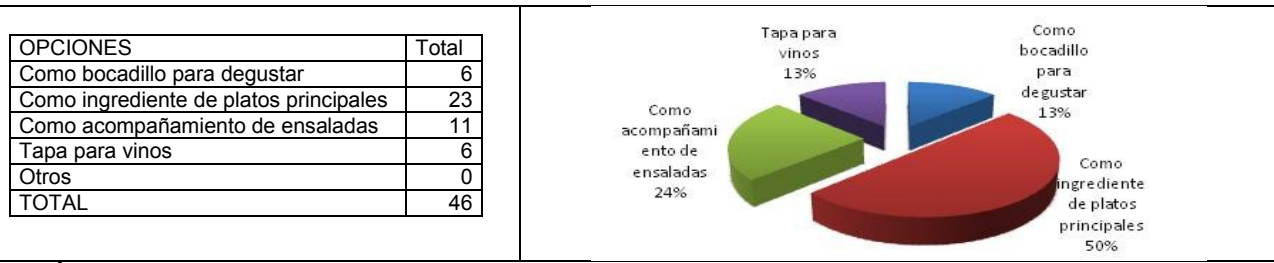
Conglomerado Total	
OPCIONES	TOTALES
Fresco	11
Blando	20
Para Derretir	15
Duro	7
TOTAL	53



ANÁLISIS: El cliente empresarial demanda mayormente los quesos blandos y para derretir, esto coincide con la demanda elevada de queso mozzarella, cheddar, gorgonzola y otros que pertenecen a ambas líneas (Tal como lo reflejaba la pregunta 8). Los quesos frescos ocupan el tercer lugar de demanda, dentro de este tipo se encuentra en queso burgos y el queso cotage. Esto se debe a que los quesos frescos son servidos sin ningún procesamiento en hoteles y restaurantes por lo general en el desayuno y los quesos blandos y para derretir son insumos para otros platos

PREGUNTA 14: ¿Cuál es el uso más frecuente que le da al queso gourmet?

OBJETIVO: Determinar cuál es el uso más común que los hoteles y restaurantes dan a los quesos gourmet.



ANÁLISIS: El 50% de los restaurantes y hoteles utilizan los quesos gourmet como ingredientes para platos principales y el 24% lo utiliza como acompañamiento de ensaladas. Contrario a lo que se podría pensar, el uso para maridaje (acompañando al vino) es solamente el 13%. Lo anterior puede ser utilizado para formular una estrategia encaminada a la promoción de este tipo de productos.

PREGUNTA 15: ¿Qué sabores serían los de mayor preferencia en la crema gourmet?

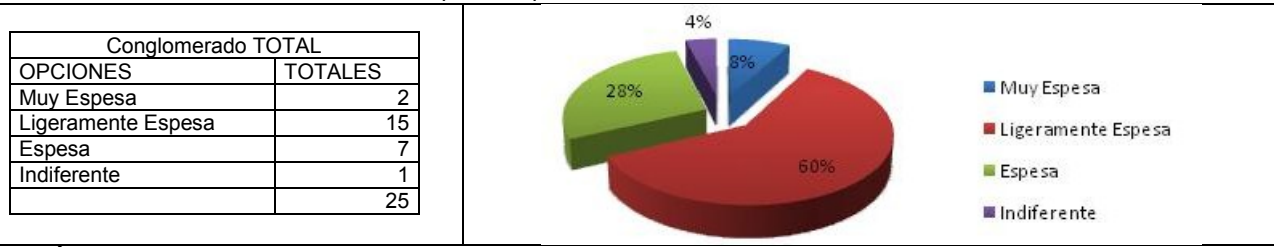
OBJETIVO: Determinar que ingrediente le gustaría probar a los clientes institucionales en la crema gourmet.



ANÁLISIS: el 63% prefiere que la crema conserve el sabor natural, es decir, lo más pura posible. Esto debido a que puede utilizarse de diferentes formas sin que altere el sabor de la preparación en la que se use. El 33% de los hoteles y restaurantes la prefiere ligeramente salada y en tercer lugar les gustaría probar una crema con sabor a cebolla. El encuestado prefiere que tenga un ligero sabor al ingrediente y no un fuerte sabor y olor.

PREGUNTA 16: ¿Cuál sería la consistencia más favorable en la crema gourmet?

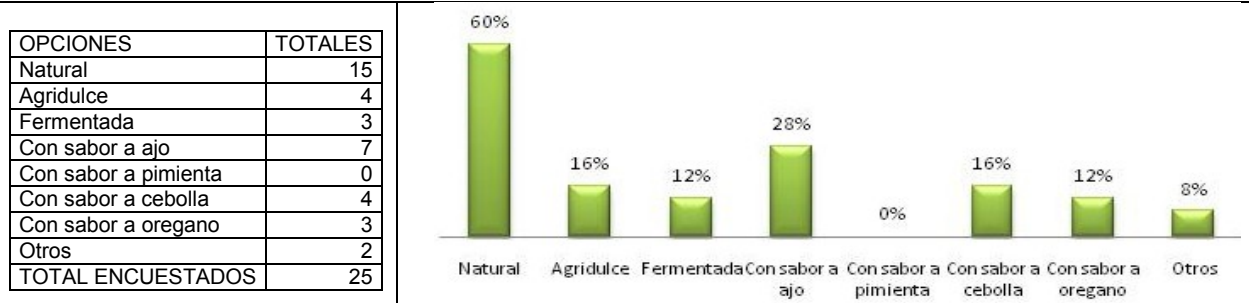
OBJETIVO: Determinar la consistencia que mas prefieren los clientes institucionales.



ANÁLISIS: El cliente prefiere una crema ligeramente espesa por la facilidad para manejarla o mezclarla con otros ingredientes. Sin embargo el 28% que la prefiere espesa argumenta que al servirla pura en acompañamiento de otros platos, tiene mejor aspecto una crema espesa además de tener una mejor adherencia para untar.

PREGUNTA 17: ¿Qué sabores serían los preferidos en la mantequilla gourmet?

OBJETIVO: Determinar el ingrediente de mayor preferencia en una mantequilla gourmet.



ANÁLISIS: Los clientes preferirían probar una mantequilla gourmet de sabor natural, pero que sea con ingredientes de alta calidad, el 28 % le gustaría probar una nueva variedad con sabor a ajo y el 16% se inclina por mantequilla agridulce o con sabor a cebolla. Cabe destacar que no hay en el mercado salvadoreño mantequilla con ingredientes especiales, solo mantequilla pura o natural.

PREGUNTA 18: ¿Cuál es el uso más frecuente que usted le daría a la mantequilla?

OBJETIVO: Determinar el uso que los clientes pretenden dar a la mantequilla gourmet



ANÁLISIS: El 40% de los encuestados la utilizaría como sustituto de otras grasas en la cocina, es por ello que la tendencia es al sabor natural, para que no altere el sabor de la preparación. El 29% lo utilizaría como acompañamiento en la mesa, es decir para untar.

PREGUNTA 19: ¿Qué sabores preferiría en el Queso Crema gourmet?

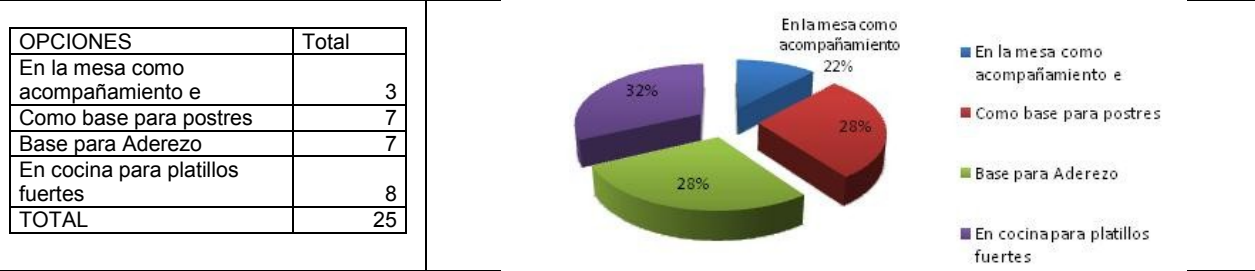
OBJETIVO: Determinar el ingrediente que el cliente preferiría en el queso crema gourmet.



ANÁLISIS: Nuevamente el sabor natural es el más preferido con un 74% por los mismos motivos que ya se expusieron con productos anteriores. Al 36% le gustaría un queso crema con sabor nueces, esta preferencia daría pie a la introducción de una variedad totalmente diferente a las que hay en el mercado que todas son tipo saladas.

PREGUNTA 20: ¿Cuál de los siguientes usos le daría usted al queso crema?

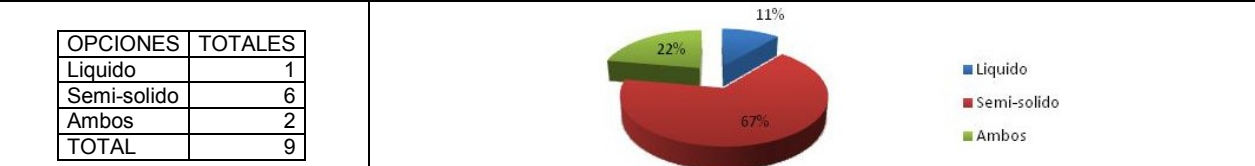
OBJETIVO: Determinar el uso que los clientes pretenden dar al queso crema gourmet



ANÁLISIS: el 32% de los hoteles y restaurantes que consuman queso crema gourmet lo utilizarían en la cocina como insumo para platos fuertes, es por ello que lo prefieren sin sabor. Y el 22% lo utilizaría en la mesa como acompañamiento, esto coincide con que el ingrediente que muestra mayor posibilidad de consumo es la nuez. Un queso crema con sabor a nueces no necesitaría mayor preparación para servirlo directamente en la mesa.

PREGUNTA 21: ¿Qué tipo de yogurt gourmet sería el de mayor preferencia?

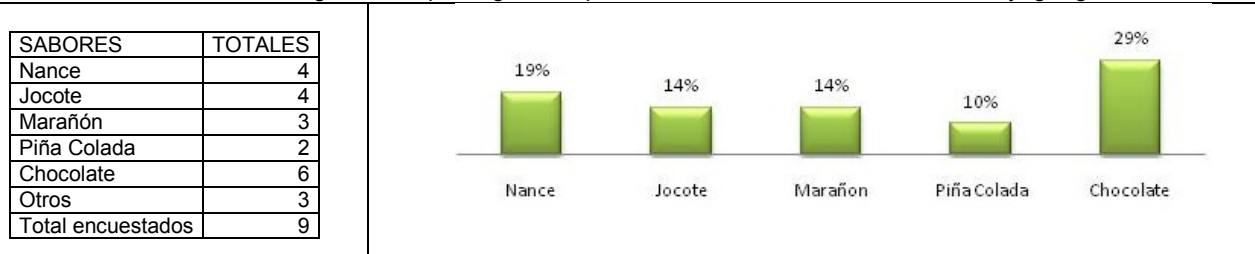
OBJETIVO: Determinar el tipo de yogurt que presentaría mayor demanda por los clientes institucionales.



ANÁLISIS: El 67% de los encuestados preferiría utilizar en sus especialidades yogur semisólido. Cabe mencionar que el yogur natural solamente se encuentra en el mercado en la presentación de semi sólido y los encuestados argumentaron que el yogur natural es de mayor utilización en estos establecimientos ya que se adecuan a varias preparaciones y al mismo tiempo pueden manipular mejor el sabor del mismo. Más adelante se verificara esta aseveración con la pregunta 23.

PREGUNTA 22: ¿Cuáles de los siguientes sabores le gustaría utilizar en sus especialidades

OBJETIVO: Determinar el ingrediente que le gustaría probar al consumidor institucional en el yogurt gourmet



ANÁLISIS: La mayoría de clientes se inclinaría por probar yogur con sabor a chocolate en sus especialidades y el 19% le gustaría un sabor a nance. El chocolate resulta ser atractivo para los clientes ya que les da la oportunidad de ofrecer a sus consumidores una alternativa más saludable al sorbete de chocolate que también es servido en postres en los restaurantes y hoteles.

PREGUNTA 23: ¿Utiliza en sus especialidades yogurt natural?

OBJETIVO: Determinar la cantidad de hoteles y restaurante que utilizan yogurt natural en sus especialidades.

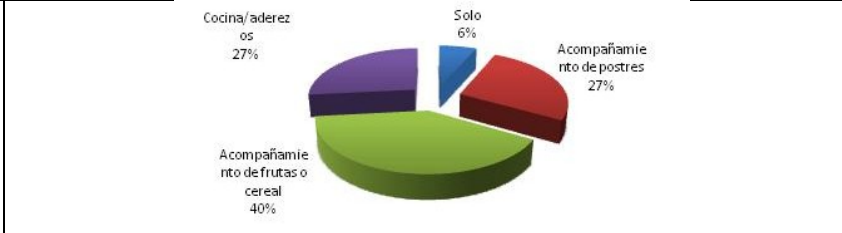


ANÁLISIS: Todos los encuestados utilizan yogurt natural, esto sirve de parámetro para determinar la demanda máxima que podría tener un yogurt gourmet natural. La versatilidad de este producto le permite ser utilizado en diferentes preparaciones dulces o saldas y que sea natural, le permite al que lo utiliza dar un toque propio a cualquier preparación.

PREGUNTA 24: ¿En que utiliza la mayoría de veces el yogurt natural?

OBJETIVO: Determinar los usos que se dan actualmente al yogurt natural.

OPCIONES	TOTALES
Solo	1
Acompañamiento o Preparación de postres	4
Acompañamiento de frutas o cereal	6
Cocina/aderezos	4
Total	15



ANÁLISIS: el 40% de hoteles y restaurantes lo utiliza en acompañamiento para frutas o cereal, por lo general esto se da en el desayuno. En iguales proporciones se encuentra el uso en la cocina y en postres con un 27%. Si se observa, el 54% del yogurt natural que usan las empresas es empleado como bases o ingredientes para otras aplicaciones (cocina, aderezos, prostres)

PREGUNTA 25: ¿En qué presentación le sería conveniente adquirir el yogurt gourmet?

OBJETIVO: OBJETIVO: Determinar la unidad de compra que sería más conveniente para el cliente.

YOGURT NATURAL	TOTALES
Mediano (medio litro)	0
1 litro	2
2 litros	1
5 Litros	1
Otros	0
Total	4



YOGURT SABORIZADO	TOTALES
Mediano (medio litro)	1
1 litro	3
2 litros	1
5 Litros	0
Otros	0
Total	5

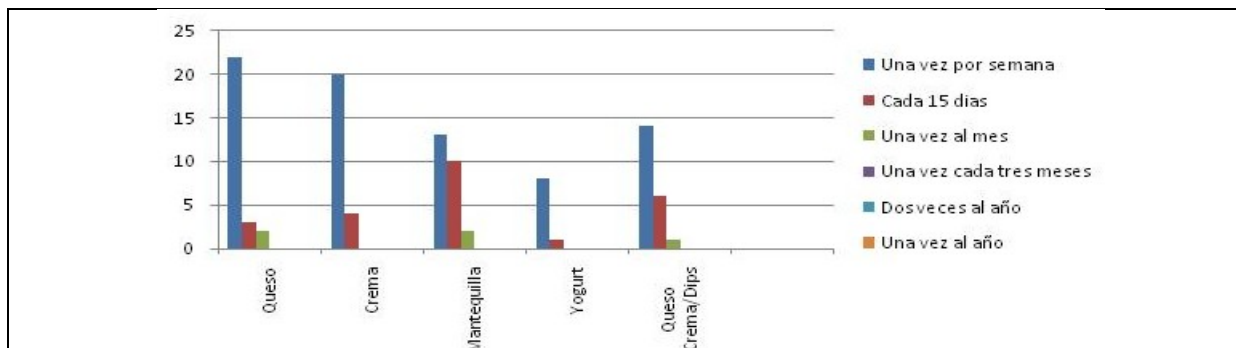


ANÁLISIS: La mayoría de los encuestados prefieren la presentación de un litro en el yogurt natural o saborizado. Esto se debe a varias razones, una presentación más grande no se consume toda en un mismo momento y la manipulación inadecuada del residuo puede ocasionar la pérdida de todo el contenido. Es preferible para los usuarios tener presentaciones que puedan ser utilizadas por completo en la misma preparación para evitar el almacenamiento de producto

PREGUNTA 26. ¿Con que frecuencia compraría los siguientes productos lácteos gourmet?

OBJETIVO: Identificar el periodo de consumo que tienen los restaurantes y hoteles según el tipo de productos lácteos gourmet.

Preferencia	Producto				
	Queso	Crema	Mantequilla	Yogurt	Queso Crema/Dips
Una vez por semana	22	20	13	8	14
Cada 15 días	3	4	10	1	6
Una vez al mes	2	0	2	0	1
Una vez cada tres meses	0	0	0	0	0
Dos veces al año	0	0	0	0	0
Una vez al año	0	0	0	0	0
Total	27	24	25	9	21



ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados de la encuesta, en todos los productos lácteos, los consumidores empresariales muestran mayor frecuencia de compra en los periodos más cortos: una vez por semana y cada quince días. La tendencia es marcada a adquirir el producto semanalmente; a excepción de la mantequilla que hay una tendencia hacia el consumo en periodos de quince días. Lo anterior indica que los clientes prefieren adquirir estos productos “frescos” y no tener cantidades almacenadas por mucho tiempo.

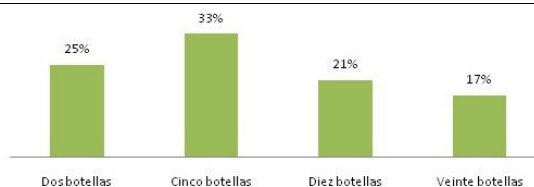
PREGUNTA 27. ¿En qué presentación le gustaría adquirirlos?

OBJETIVO: Identificar el tamaño o la presentación de compra preferida por los restaurantes y hoteles para los productos lácteos gourmet.



Preferencia	Producto		
	Queso	Mantequilla	Queso Crema/Dips
Media libra	0	3	0
Una libra	11	11	12
Una libra y media	3	0	0
Dos libras	7	4	6
Cinco Libras	3	7	0
Diez Libras	2	0	3
Veinte libras	1	0	0
Total	27	25	21

Presentación	Crema
Una botella	0
Dos botellas	6
Cinco botellas	8
Diez botellas	5
Veinte botellas	4
Total	23

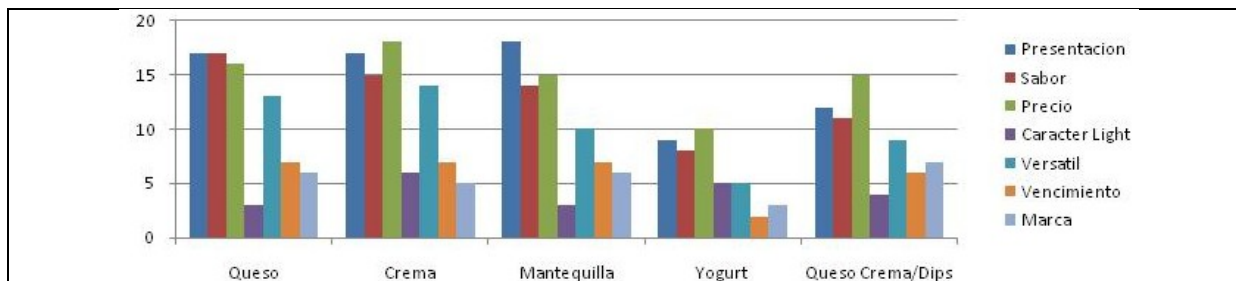


ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, los clientes prefieren en su mayoría adquirir los productos en presentaciones de 1 y 2 libras en su mayoría. Por otra parte, la presentación de crema gourmet preferida es la de “cinco botellas”, con 33% del total, seguida por la opción “dos botellas” que se coloca como la segunda presentación de compra preferida. Lo anterior no es medida de la cantidad que el cliente desea comprar por cada adquisición que realice. Es por ello que no se debe interpretar que la unidad de compra será la medida de la demanda total en un periodo de tiempo, ya que los hoteles y restaurantes (a diferencia del consumidor final) compran por lo general más de una unidad en cada compra. Esto se puede observar mejor en la pregunta 2.

PREGUNTA 28. ¿Cuáles serían los factores más importantes al momento de efectuar su compra?

OBJETIVO: Medir el impacto que tienen los diferentes factores al momento de la compra de productos lácteos y determinar cuales se consideran más importantes.

Preferencia	Queso	Crema	Mantequilla	Yogurt	Queso Crema/Dips
Presentación	17	17	18	9	12
Sabor	17	15	14	8	11
Precio	16	18	15	10	15
Carácter Light	3	6	3	5	4
Versátil	13	14	10	5	9
Vencimiento	7	7	7	2	6
Marca	6	5	6	3	7
Total	74	80	71	42	63



ANÁLISIS: Según los resultados, la presentación del producto y el precio, en su mayoría, son los factores más importantes al momento de decidirse por un producto; muy cerca de la presentación se encuentra el sabor del producto, incluso para el queso, ambos factores llegan a tener la misma ponderación. La versatilidad es otro factor de peso, es decir que tenga varios usos en cocina, El factor elegido en menor cantidad, es decir no se le toma tanta importancia es a que sea un producto de carácter Light y la marca del producto tampoco tiene mayor peso al momento de la decisión.

PREGUNTA 29. ¿En qué lugar preferiría adquirir estos productos?

OBJETIVO: Identificar los lugares comerciales en los que prefieren adquirir los productos lácteos de tipo gourmet, los restaurantes y hoteles.

OPCIONES	TOTALES
Supermercado	8
Tienda Gourmet	0
Directamente del Distribuidor	19
Tienda Especializada	4
Otros	0
Total	31

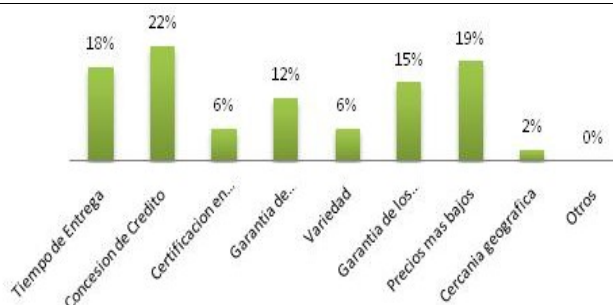


ANÁLISIS: Con una clara tendencia, más de la mitad de los consumidores institucionales prefieren adquirir los productos directamente del distribuidor (65%) por la comodidad que estos ofrecen al entregar el producto a domicilio además de que consideran que es más económico adquirirlo que ellos.; en el segundo lugar con un 22% las empresas prefieren adquirir el producto en supermercados ya que pueden adquirirlo en el momento en que lo deseen y en la cantidad requerida (en caso de tratarse de pequeñas cantidades y que el distribuidor no esté dispuesto a realizar un viaje exclusivo por dicha cantidad). Por lo general los encuestados en su mayoría afirman tener programados los pedidos para evitar este tipo de situaciones.

PREGUNTA 30. ¿Cuáles son los criterios más importantes al momento de seleccionar a su proveedor?

OBJETIVO: Identificar aquellos criterios que el consumidor institucional considera más importantes a la hora de escoger a su proveedor de productos lácteos.

OPCIONES	Total
Tiempo de Entrega	18
Concesion de Credito	22
Certificacion en normas de calidad e inocuidad	6
Garantia de existencia de los productos en todo momento	12
Variedad	6
Garantia de los productos	15
Precios más bajos	19
Cercania geografica	2
Otros	0
Total	100



ANÁLISIS: El primer criterio es la concesión de créditos con un 22%, le sigue los precios bajos y el cumplimiento de los tiempos de entrega. La garantía de los productos y la garantía de existencias de productos en todo momento son los criterios de mediana importancia según los resultados de la encuesta. La certificación en normas de calidad es uno de los criterios de menor importancia, pero ello no significa que el cliente aceptara producto que no tenga registro sanitario, sino mas bien que para este, no es muy importante que la empresa

como tal tenga certificación en calidad.

PREGUNTA 31. ¿Ha visto o escuchado publicidad de productos lácteos gourmet?

OBJETIVO: Conocer el grado de difusión de esta clase de productos y a la vez identificar que empresas o productos son los que se están publicitando en el mercado gourmet.

Conglomerado Total	
Respuesta	TOTAL
Si	15
No	16
TOTAL	31

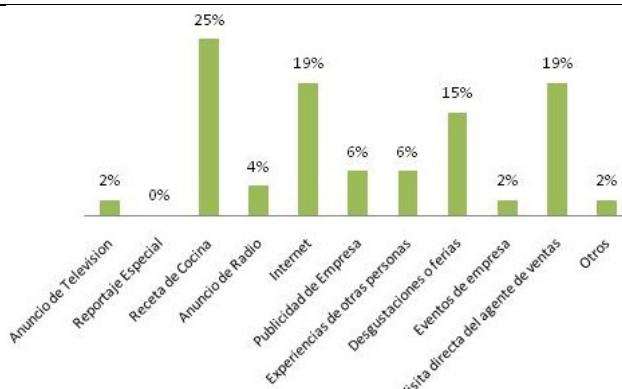


ANÁLISIS: Según los resultados, el 48% de los encuestados asegura no haber visto ni escuchado publicidad de productos lácteos tipo gourmet pero el resto de consumidores asegura haber recibido o percibido algún tipo de publicidad. La siguiente pregunta aclarar de mejor manera esta relación.

PREGUNTA 32. ¿En cuáles de los siguientes medios conoció de estos productos?

OBJETIVO: Identificar los medios en los que se publicita este tipo de productos para establecer estrategias de marketing.

Conglomerado Total	
OPCIONES	Total
Anuncio de Televisión	1
Reportaje Especial	0
Receta de Cocina	12
Anuncio de Radio	2
Internet	9
Publicidad de Empresa	3
Experiencias de otras personas	3
Degustaciones o ferias	7
Eventos de empresa	1
Visita directa del agente de ventas	9
Otros	1
Total	48

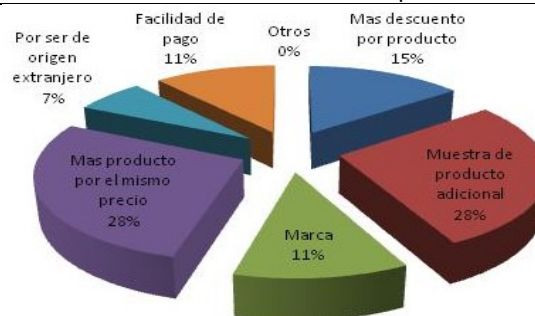


ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, los medios en los que los consumidores se han enterado de los productos lácteos gourmet son en recetas de cocina y por visita directa del agente de ventas. Cabe mencionar que del 48% de la pregunta anterior, al contabilizar los resultados de manera individual resulto algunas personas no percibía las opciones presentadas como “medios de comunicación” por ejemplo, la experiencia de otras personas, recetas de cocina ya sea por medio impreso o visual, evento de empresa.

PREGUNTA 33. Si tuviera que escoger entre dos productos similares ¿Cuál de las siguientes opciones le haría decidirse por uno de ellos?

OBJETIVO: Determinar que promociones son más atractivos al momento de realizar una compra.

Conglomerado Total	
SABORES	TOTALES
Mas descuento por producto	9
Muestra de producto adicional	17
Marca	7
Mas producto por el mismo precio	17
Por ser de origen extranjero	4
Facilidad de pago	7
Otros	0
Total	61

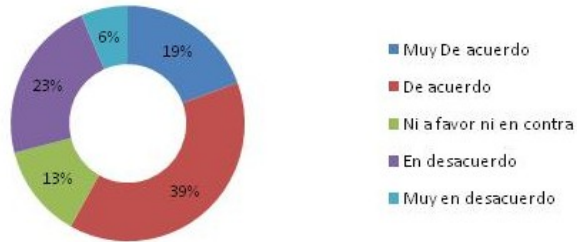


ANÁLISIS: De acuerdo a los resultados, la promoción de “mas producto por el mismo precio” junto a “Muestras de producto adicional” son las promociones que más aceptación tienen entre los clientes, también existe un 15% que se inclina por la promoción de “mas descuento por producto” esto quiere decir que el consumidor busca pagar un precio más bajo por el mismo producto; seguida muy de cerca por las facilidades de pago.

PREGUNTA 34. Qué opina de la siguiente afirmación: "Los lácteos gourmet justifican un precio alto por su exclusividad y exquisito sabor"

OBJETIVO: Conocer si el consumidor relaciona el producto gourmet con precios altos y a la vez identificar si acredita la aseveración.

Conglomerado TOTAL	
OPINION	TOTAL
Muy De acuerdo	6
De acuerdo	12
Ni a favor ni en contra	4
En desacuerdo	7
Muy en desacuerdo	2
Totales	31

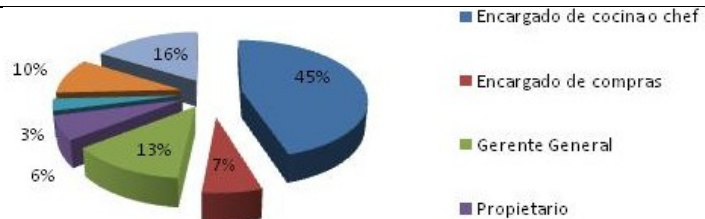


ANÁLISIS: Según los resultados, el 39% de los clientes está "De acuerdo" con la afirmación presentada, otro 19% afirma estar "Muy De acuerdo", lo que hace inclinar la balanza hacia la asertividad. A lo largo de la encuesta se ha visto la posición que ocupa el precio en la decisión de compra, la aseveración presentada solo indica si los clientes están dispuestos a pagar un precio mayor al valor de lo productos tradicionales existentes en el mercado (en el caso de productos nuevos), pero ya ha quedado demostrado que su decisión dependerá en gran medida de este factor si se le presentan dos opciones de compra similares.

PREGUNTA 35. ¿Quién es el encargado de aprobar o desaprobar el uso de un determinado producto?

OBJETIVO: Determinar quién es la persona encargada de rechazar o aprobar el uso de un producto dentro del restaurante y/o del hotel.

Respuesta	TOTAL
Encargado de cocina o chef	14
Encargado de compras	2
Gerente General	4
Propietario	2
Franquicia	1
Chef y Gerente Restaurante	3
Chef y Propietario	5
TOTAL	31

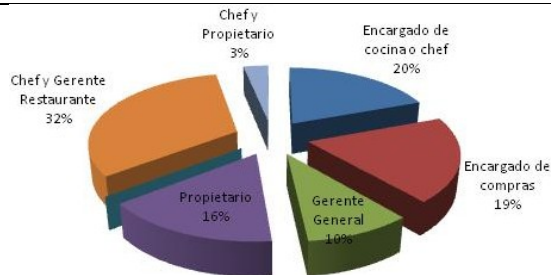


ANÁLISIS: Por tratarse de productos alimenticios y de uso exclusivo para la cocina, la persona encargada de aprobar o desaprobar un producto de este tipo es el encargado de cocina o chef con un 45%, también el 16% contestó que el chef es el encargado pero en conjunto con el propietario del establecimiento. La pregunta indica quien forma parte de la decisión en cuanto al "uso" sin tomar en cuenta otro factor como precio. Aunque la segunda opción está indicando que la decisión es compartida entre el uso y los demás factores de peso para cada empresa sea este el precio, el tiempo de crédito, etc.

PREGUNTA 36. ¿Quién es el encargado de tomar la decisión final de compra?

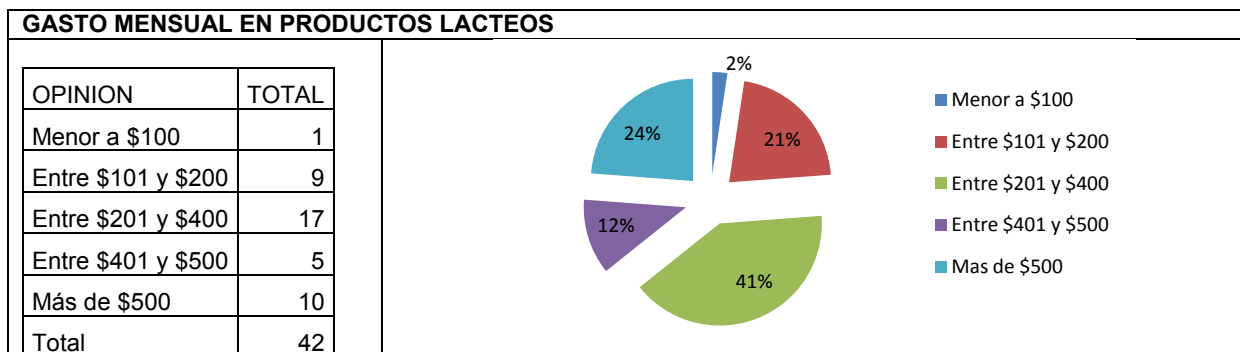
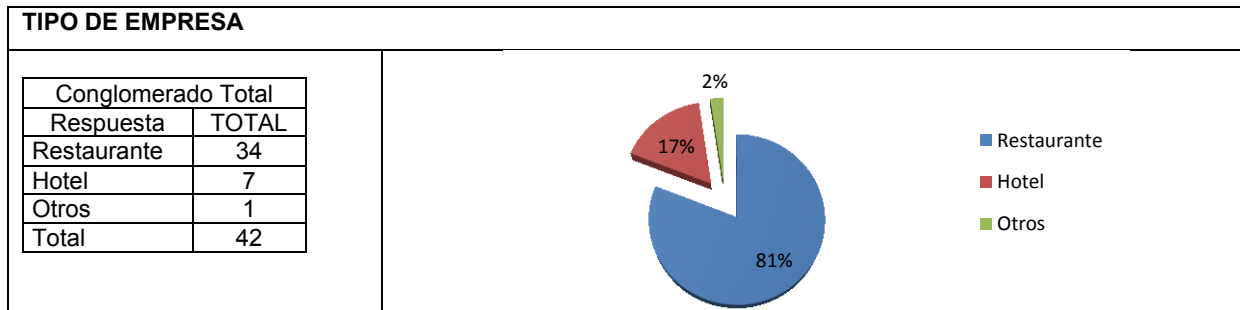
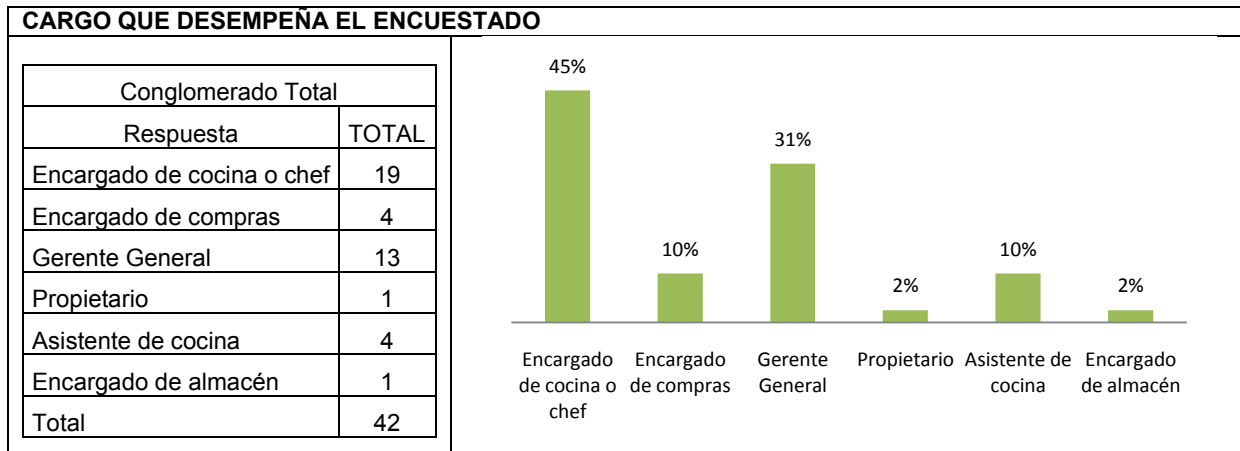
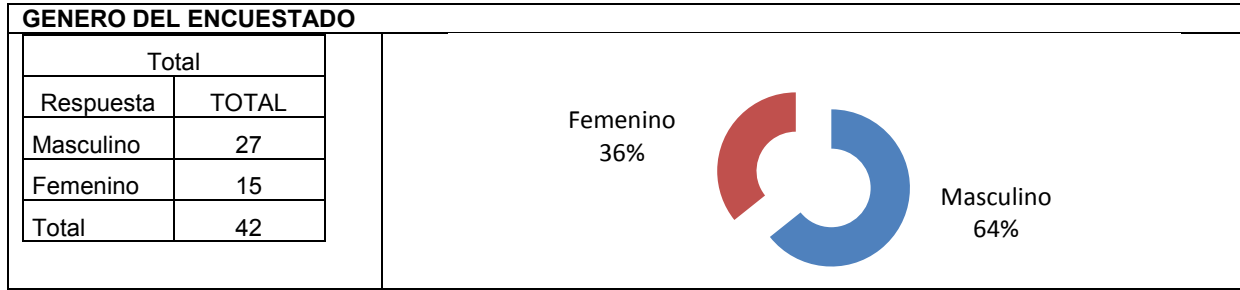
OBJETIVO: Determinar quién es la persona encargada de tomar la decisión final de compra de un producto dentro del restaurante y/o del hotel.

Conglomerado Total	
Respuesta	TOTAL
Encargado de cocina o chef	6
Encargado de compras	6
Gerente General	3
Propietario	5
Franquicia	0
Chef y Gerente Restaurante	10
Chef y Propietario	1
TOTAL	31



ANÁLISIS: Se observa que la decisión final de compra es compartida entre el chef y gerente de restaurante. Esto equilibra la compra haciendo que un producto deba cumplir tanto como con las necesidades que se tienen del uso en la concina como en la satisfacción de las necesidades de la empresa. Por tanto deben abordarse estrategias que cubran ambos frentes para contribuir a la mejor aceptación del producto gourmet.

PARTE II. DATOS DE CLASIFICACIÓN DEL ENCUESTADO.



ANEXO 12. DETERMINACIÓN DEMANDA GLOBAL DE LÁCTEOS GOURMET PARA CONSUMIDOR FINAL

Este análisis se realizó en base a la relación que hicieron los encuestados de la frecuencia de consumo con la cantidad de consumo por compra (pregunta N° 24 y N° 25 del cuestionario de consumidores finales).

Quesos gourmet-

Presentaciones por frecuencia de consumo para quesos gourmet

Cantidad	Unidades por frecuencia de consumo							
	91607 consumidores		62678 consumidores		120535 consumidores		14464 consumidores	
	Porcentaje semanal	Unidades semanal	Porcentaje quincenal	Unidades quincenal	Porcentaje mensual	Unidades mensual	Porcentaje trimestral	Unidades trimestral
Menos de media libra	11%	9,643	0%	0	0%	0	0%	0
Media libra	37%	33,750	23%	14,415.94	16%	19,285.6	0%	0
Una libra	42%	38,571	77%	48,262.06	56%	67,499.6	33%	4,773.12
Una libra y media	11%	9,643	0%	0	16%	19,285.6	0%	0
Dos libras	0%	0	0%	0	12%	14,464.2	67%	9,690.88

Al determinar las unidades anuales y traducirlo a libras, se obtienen los siguientes resultados:

Demanda anual de queso gourmet en libras

Cantidad	Unidades anuales	Libras anuales
Menos de media libra (0.4 lb)	501,428	200,571
Media libra	2,361,239	1,180,619
Una libra	4,089,612	4,089,612
Una libra y media	732,855	1,099,282
Dos libras	212,334	424,668
TOTAL		6,994,753

Cremas gourmet

Presentaciones por frecuencia de consumo para cremas gourmet

Cantidad	Unidades por frecuencia de consumo							
	62160 consumidores		105194 consumidores		86068 consumidores		9563 consumidores	
	Porcentaje semanal	Unidades semanal	Porcentaje quincenal	Unidades quincenal	Porcentaje mensual	Unidades mensual	Porcentaje trimestral	Unidades trimestral
Media botella	15%	9,563	9%	9,563	0%	0	0%	0
Una botella	77%	47,815	73%	76,505	39%	33,471	0%	0
Una botella y media	0%	0	14%	14,345	61%	52,597	100%	9,563
Dos botellas	8%	4,782	0%	0	0%	0	0%	0
Tres botellas	0%	0	5%	4,782	0%	0	0%	0

Demanda anual de Crema Gourmet en botellas

Cantidad	Unidades anuales	Botellas anuales
Media botella	745,920	372,960
Una botella	4877,174	4877,174
Una botella y media	1042,378	1563,567
Dos botellas	248,640	497,280
Tres botellas	124,320	372,961
TOTAL		7,683,941
Kilogramos		3,488,509
Toneladas		3,489

Mantequillas gourmet

Presentaciones por Frecuencia de Consumo

Cantidad	Unidades por frecuencia de consumo											
	14793 consumidores		9862 consumidores		34517 consumidores		9862 consumidores		4931 consumidores		4931 consumidores	
	% semanal	Unidades semanal	% quincenal	Unidades quincenal	% mensual	Unidades mensual	% trimestral	Unidades trimestral	% semestre	Unidades semestre	% anual	Unidades anual
Menos de media libra	67%	9,862	50%	4,931	43%	14,793	0%	0	0%	0	0%	0
Media libra	33%	4,931	50%	4,931	14%	4,931	0%	0	0%	0	0%	0
Una libra	0%	0	0%	0	43%	14,793	50%	4931	100%	4931	100%	4931
Una libra y media	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Dos libras	0%	0	0%	0	0%	0	50%	4931	0%	0	0%	0

Demanda anual de Mantequillas Gourmet en Toneladas

Cantidad	Unidades anuales	Libras anuales
Menos de media libra (0.4 lb)	818,546	327,418
Media libra	443,790	221,895
Una libra	212,033	212,033
Una libra y media	0	0
Dos libras	19,724	39,448
TOTAL		800,794
Kg.		363,997
Ton.		364

Queso Crema gourmet

Presentaciones por frecuencia de consumo

unidades por frecuencia de consumo										
	19724 consumidores		23669 consumidores		68376 consumidores		14464 consumidores		5260 consumidores	
Cantidad	Porcentaje semanal	Unidades semanal	Porcentaje quincenal	Unidades quincenal	Porcentaje mensual	Unidades mensual	Porcentaje trimestral	Unidades trimestral	Porcentaje semestral	Unidades semestral
Menos de media libra	25%	4,931	60%	14,201	7%	4,884	0%	0	0%	0
Media libra	50%	9,862	40%	9,468	36%	24,420	33%	4,821	0%	0
Una libra	25%	4,931	0%	0	50%	34,188	67%	9,643	100%	5,260
Una libra y media	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Dos libras	0%	0	0%	0	7%	4,884	0%	0	0%	0

Demanda anual de queso crema (Dips) gourmet en

Cantidad	Unidades anuales	Libras anuales
Menos de media libra (0.4 lb)	684,256	273,703
Media libra	1071,307	535,653
Una libra	710,499	710,499
Una libra y media	0	0
Dos libras	58,608	117,216
TOTAL		1,637,071
Onzas		26,193,131
Kilogramos		744,123
Toneladas		744.12

Demanda para Requesón Gourmet.

Presentaciones por frecuencia de consumo

Unidades por frecuencia de consumo												
	28403 consumidores		33662 consumidores		18935 consumidores		9468 consumidores		9468 consumidores		5260 consumidores	
Cantidad	Porcentaje semanal	Unidades semanal	Porcentaje quincenal	Unidades quincenal	Porcentaje mensual	Unidades mensual	Porcentaje trimestral	Unidades trimestral	Porcentaje semestral	Unidades semestral	Porcentaje anual	Unidades anual
Menos de media libra	33%	9,468	14%	4,809	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Media libra	50%	14,202	29%	9,618	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Una libra	17%	4,734	57%	19,235	75%	14,201	50%	4,734	0%	0	0%	0
Una libra y media	0%	0	0%	0	25%	4,734	50%	4,734	50%	4,734	0%	0
Dos libras	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	50%	4,734	100%	5,260

Demanda anual de requesón gourmet en

Cantidad	Unidades anuales	Libras anuales
Menos de media libra (0.4 lb)	617,349	246,940
Media libra	988,539	494,269
Una libra	935,631	935,631
Una libra y media	85,209	127,814
Dos libras	14,728	29,456
TOTAL		1834,110
Kilogramos		833,686
Toneladas		834

La demanda global, es decir el total de la demanda para toda la gama de requesón gourmet es de 834 toneladas anuales.

ANEXO 13. SELECCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET PARA CONSUMIDOR FINAL

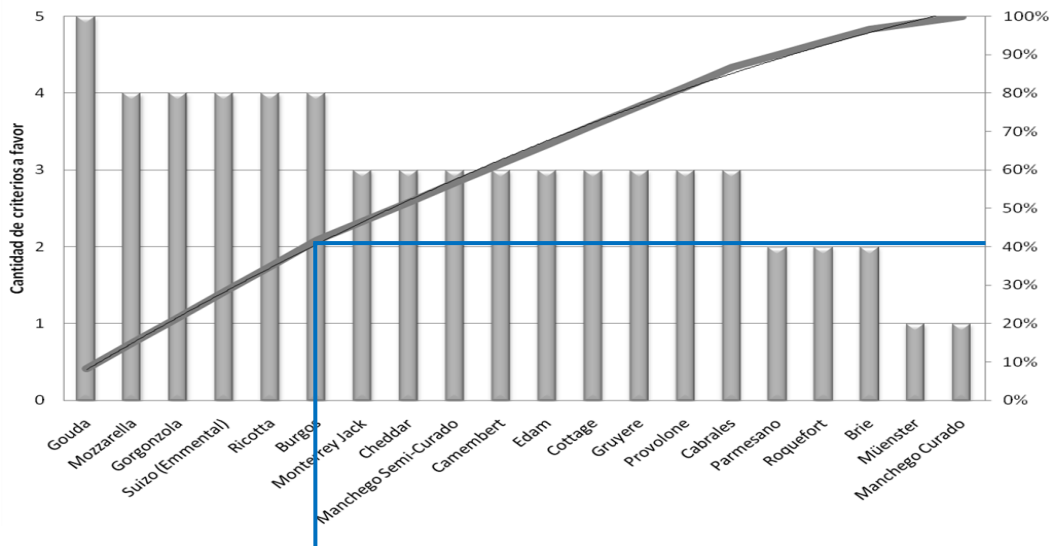
Selección de Quesos Gourmet específicos.

La selección de los quesos se realizó en base al cumplimiento de ciertos criterios relacionados con la investigación de campo y que tienen que ver con la factibilidad de realizar el producto a nivel preliminar.

Criterios de Selección para Quesos Gourmet

Producto	CRITERIOS DE SELECCIÓN						Total	% Rep.
	Consumo Actual	Existencia En El Mercado	Sin Produccion Nacional	Existencia De Materia Prima	Acorde A Las Preferencias	Posibilidad De Introducir Variantes		
Mozzarella	1	0	0	1	1	1	4	7%
Cheddar	1	0	0	1	0	1	3	5%
Parmesano	1	0	0	0	1	0	2	3%
Monterrey Jack	1	0	0	1	1	0	3	5%
Suizo (Emmental)	1	0	1	1	0	1	4	7%
Cottage	1	0	0	1	0	1	3	5%
Gouda	1	0	1	1	1	1	5	8%
Ricotta	1	0	0	1	1	1	4	7%
Manchego Semi-Curado	1	0	0	0	1	1	3	5%
Camembert	1	0	0	1	1	0	3	5%
Gorgonzola	1	0	1	1	1	0	4	7%
Gruyere	1	0	1	1	0	0	3	5%
Provolone	0	0	0	1	1	1	3	5%
Münster	0	0	0	1	0	0	1	2%
Roquefort	0	0	1	0	1	0	2	3%
Edam	0	0	1	1	0	1	3	5%
Manchego Curado	0	1	0	0	0	0	1	2%
Burgos	0	1	0	1	1	1	4	7%
Brie	0	0	1	1	0	0	2	3%
Cabrales	0	0	1	1	1	0	3	5%
TOTALES							60	100%

Selección de Quesos Gourmet para el estudio



6 productos => 43% del total ←

Se seleccionan aquellos productos que cuentan con la mayor cantidad de criterios favorables y dentro de esta gama de productos, además aquellos que me cubran cerca del 50% de representatividad del grupo.

Selección de Cremas Gourmet específicas.

La selección de las cremas se realizó en base al cumplimiento del criterio de preferencias del consumidor, debido a que son productos nuevos en la categoría de lácteos gourmet. Los resultados de la pregunta 15, en la encuesta de investigación de mercado de consumo se presentan a continuación:

OPCIONES	TOTALES	% representativo
Natural	20	19%
Ligeramente Salada	10	9%
Con sabor a Cebolla	18	17%
Fermentada	8	7%
Con sabor a ajo	10	9%
Ligeramente Serrano Gourmet	32	30%
Con sabor a orégano	6	6%
Otros	3	3%
TOTALES	107	100%

Dentro de las preferencias se colocan dos productos arriba del 18%, estos son: la crema gourmet “Crema Serrano Gourmet” y la “Crema Natural Gourmet”. Por tanto estos son los productos seleccionados por la cantidad de aceptación por parte de los consumidores y también porque en conjuntos esos dos productos están cubriendo el 49% de los gustos. Ese sabor característico seleccionado determinará el ingrediente que se adicionará a la crema.

Selección de Mantequillas Gourmet específicas.

La selección de las mantequillas se realizó en base al cumplimiento del criterio de preferencias del consumidor, debido a que son productos nuevos. Los resultados de la pregunta 17, en la encuesta de investigación de mercado de consumo se presentan a continuación:

OPCIONES	TOTALES	
Natural	21	47%
Agridulce	2	5%
Con sabor a pimienta	2	3%
Con sabor a cebolla	6	13%
Fermentada	2	5%
Orégano	6	13%
Ajo	6	14%
Otro	0	0%
TOTAL	44	100%

Dentro de las preferencias se colocan dos productos arriba del resto, estos son: el sabor natural con un 47% y el sabor con ajo con un 14%, haciendo un total del 61%. Por tanto estos son los seleccionados debido a que cuentan con la mayor cantidad de aceptación por parte de los consumidores de mantequillas.

Selección de Queso Crema/ Dips Gourmet específicas.

La selección de los Queso Crema o Dips se realizó en base al cumplimiento del criterio de preferencias del consumidor, debido a que son productos nuevos. Los resultados de la pregunta 19, en la encuesta de investigación de mercado de consumo se presentan a continuación:

OPCIONES	TOTALES	% Representativo
Sabor Natural	27	34%
Sabor a Ajo	11	14%
Sabor a Fresa	4	5%
Sabor a Orégano	5	6%
Sabor a Nueces	19	24%
Sabor a Melocotón	3	4%
Otros	10	13%
TOTAL	79	100%

Dentro de las preferencias se colocan tres productos arriba del resto, estos son: el sabor natural con un 34%, el sabor a Nueces con un 24% y el sabor con ajo con un 14%, haciendo un total del 72%. Por tanto estos son los seleccionados debido a que cuentan con la mayor cantidad de aceptación por parte de los consumidores de Queso cremas /Dips.

Selección de Requesón Gourmet específicas. La selección de los Requesones se realizó en base al cumplimiento del criterio de preferencias del consumidor, debido a que son productos nuevos. Los resultados de la pregunta 22, en la encuesta de investigación de mercado de consumo se presentan a continuación:

OPCIONES	TOTALES	% Representativo
Natural	15	37%
Con sabor a ajo	5	13%
Con sabor a cebollines	9	22%
Con sabor a orégano	3	8%
Con sabor a cebolla	2	5%
Con sabor picante	5	13%
Otros	1	3%
TOTAL	40	100%

Dentro de las preferencias se colocan dos productos arriba del resto, estos son: el sabor natural con un 37% y el sabor a cebollines con un 22%, haciendo un total del 59%. Por tanto estos son los seleccionados debido a que cuentan con la mayor cantidad de aceptación por parte de los consumidores de requesón.

ANEXO 14. DEMANDA DE PRODUCTOS GOURMET CON CUOTA DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO DE CONSUMIDORES FINALES

Quesos gourmet	AÑO BASE		
	1335.36 TONELADAS		
PRODUCTO	Demanda Global por Tipo de Queso	Cuota de Mercado	Ventas Pronosticada (Libras)
Mozzarella	979.265	2%	19.585
Gorgonzola	559.580	4%	22.383
Suizo (Emmental)	489.633	4%	19.585
Gouda	419.685	4%	16.787
Ricotta	419.685	4%	16.787
Burgos	69.948	4%	2.798
TOTAL	2.937.796	Libras	97.927
		Toneladas	44,51

La demanda de quesos gourmet específicos es de 97,927 libras en un año.

Cremas Gourmet	AÑO BASE		
	3,765,131 BOTELLAS		
PRODUCTO	Demanda Global por Tipo de Crema	Cuota de Mercado	Ventas Pronósticada (Botellas)
Crema Serrano Gourmet	2.317.004	3%	69.510
Natural Gourmet	1.448.127	3%	43.444
TOTAL	3.765.131	Botellas	112.954
		Kilogramos	84.715

La demanda de cremas gourmet específicas es de 112,954 botellas en un año.

Mantequillas gourmet	AÑO BASE		
	222.04 TONELADAS		
PRODUCTO	Demanda Global por Tipo de Mantequilla	Cuota de Mercado	Ventas Pronósticada (Libras)
Natural	377.883	3%	11.336
Con sabor a ajo	110.600	3%	3.318
TOTAL	488.483	Libras	14.654
		Toneladas	6,66

La demanda de mantequillas gourmet específicas es de 14,654 libras al año.

Queso Crema o Dips Gourmet

AÑO BASE			
535.77 TONELADAS			
PRODUCTO	Demanda Global por Tipo de Queso Crema/Dips	Cuota de Mercado	Ventas Pronosticada (Libras)
Natural	558.327,27	3%	16.749,82
Sabor a Nueces	392.896,97	3%	11.786,91
Con sabor a ajo	227.466,66	3%	6.824,00
TOTAL	1.178.690,90		35.360,73
		Libras	
		Toneladas	16,07

La demanda de quesos cremas o dips específicos es de 35,361 libras al año.

Requesón Gourmet

AÑO BASE			
491.87 TONELADAS			
PRODUCTO	Demanda Global por Tipo de Requesón	Cuota de Mercado	Ventas Pronosticada (Libras)
Natural	676.328	3%	20.290
Con sabor a cebollines	405.797	3%	12.174
TOTAL	1.082.125		32.464
		Libras	
		Toneladas	14,76

La demanda de requesón específico es de 32,464 libras al año.

ANEXO 15. CALCULO DE LA DEMANDA PARA YOGURTS EN GENERAL

Yogurt Gourmet

Cantidad Consumidores	91146	129506	118079	30472	7618	3809						
Cantidad	Demanda : Semanal		Demanda: Quincenal		Demanda: Mensual		Demanda: Trimestral		Demanda: Semestral		Demanda: Annual	
	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)	SS (54,5%)	Liq. (45,5%)
Pequeño	28385,5	23698,0	17645,193	14731,308	7842,3078	6.547,25	6642,896	5.545,90	0	-	0	-
Normal	14192,7	11849,0	35290,385	29462,615	27448,077	14.857,61	3321,448	2.772,95	2075,905	1.733,10	0	-
Mediano	3548,2	2962,2	17645,193	14731,308	35290,385	19.102,64	6642,896	5.545,90	0	-	0	-

SS: SEMI SOLIDOS Y LIQ.: LIQUIDO

Cantidad	19197		27196		24797		6399		1600		800	
	Demanda		Demanda		Demanda		Demanda		Demanda		Demanda	
	Semana	Semisolido (100%)	Quincenal	Semisolido (100%)	Mensual	Semisolido (100%)	Trimestral	Semisolido (100%)	Semestral	Semisolido (100%)	Annual	Semisolido (100%)
Pequeño (100 ml)	57%	2742	25%	1700	11%	755	40%	640	0%	0	0%	0
Normal (200 ml)	29%	1371	50%	3400	39%	2644	20%	320	50%	200	0%	0
Mediano (medio litro)	7%	343	25%	1700	50%	3400	40%	640	0%	0	0%	0
1 litro	7%	343	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
TOTAL	100%	4799	0	6799	100%	6799	100%	1600	100%	400	100%	200

Calculo para productos especificos de la categoría yogurt gourmet.

De la pregunta 21, 22 Y 23 se extraen los productos que presentan mayores porcentajes de aceptación. De acuerdo a la pregunta 21 la consistencia que se deberá elaborar es **Semisólido con el 67%**. (Cumpliendo con el criterio del 50% de aceptación). En base a ello y tomando en consideración que la demanda total de yogurt gourmet semisólido es de 8,136 kilogramos, se harán los cálculos para determinar la demanda de los productos específicos, también en base al criterio general del 50% de aceptación. De la pregunta 22 se extraen las preferencias en sabor.

Demandas especifica de yogurt saborizado

SABOR	PORCENTAJE DE ACEPTACION	TONELADAS TOTALES
CHOCOLATE	67%	5,451.12
TOTAL	67%	5,451.12

De la pregunta 23 se sabe que el 100% de los restaurantes dispuestos a consumir yogurt gourmet, consumirían yogurt natural. Por tanto:

C-14. Demanda especifica de yogurt natural

SABOR	PORCENTAJE DE ACEPTACION	TONELADAS TOTALES
NATURAL	100%	8,136
TOTAL	100%	8,136

ANEXO 16. CÁLCULOS PARA LA DEMANDA ANUAL EN EL MERCADO CONSUMIDOR EMPRESARIAL

Tabla 1. Porcentaje de empresas por nivel de consumo de queso específico

QUESO CONSUMIDO	5 lb	10 lb	20 lb	50 lb	100 lb
Burgos	4%	15%	4%	0%	0%
Camembert	7%	7%	0%	0%	0%
Cheddar	0%	26%	37%	15%	4%
Mozzarella	4%	52%	19%	7%	7%
Brie	4%	7%	0%	0%	0%
Ricotta	0%	15%	4%	0%	0%
Cottage	7%	15%	4%	0%	0%
Parmesano	7%	15%	48%	7%	0%
Munster	7%	15%	0%	0%	0%
Edam	19%	11%	4%	0%	0%
Roquefort	26%	15%	0%	0%	0%
Cabrales	15%	0%	0%	0%	0%
Suizo (Emmental)	26%	19%	7%	0%	0%
Gouda	22%	15%	11%	0%	0%
Gruyere	7%	4%	0%	0%	0%
Provolone	11%	7%	4%	0%	0%
Manchego Semi-Curado	11%	8%	0%	0%	0%
Manchego Curado	15%	7%	0%	0%	0%
Monterrey Jack	7%	19%	0%	0%	0%
Gorgonzola	26%	19%	11%	0%	0%

Cada valor de la pregunta No.9, fue dividido entre 27, ya que ese valor representa el número de hoteles y restaurantes de la muestra que están dispuestos a consumir queso gourmet (Ver pregunta No.6) y su interpretación es la siguiente: Para el queso Burgos: del total de empresas que están dispuestas a consumir algún queso gourmet de origen nacional, el 15% consumen actualmente hasta 10 libras de queso burgos en una quincena.

No obstante, la proporción del universo que está dispuesta a consumir queso de origen nacional es del 87% (135 empresas). La tabla 2 muestra cuantas empresas consumirían una determinada cantidad de queso específico:

Tabla 2. Numero de empresas por nivel de consumo de queso específico

QUESO CONOCIDO	135 EMPRESAS						TOTAL
	5 lb	10 lb	20 lb	50 lb	100 lb		
Burgos	6	21	6	-	-	-	33
Camembert	10	10	-	-	-	-	20
Cheddar	-	35	50	20	5	-	110
Mozzarella	5	70	25	10	10	-	120
Brie	5	10	-	-	-	-	15
Ricotta	-	20	5	-	-	-	25
Cottage	10	20	5	-	-	-	35
Parmesano	10	20	65	10	-	-	105
Munster	10	20	-	-	-	-	30
Edam	25	15	5	-	-	-	45
Roquefort	35	20	-	-	-	-	55
Cabrales	20	-	-	-	-	-	20
Suizo (Emmental)	35	25	10	-	-	-	70
Gouda	30	20	15	-	-	-	65
Gruyere	10	5	-	-	-	-	15
Provolone	15	10	5	-	-	-	30
Manchego Semi-Curado	15	10	-	-	-	-	25
Manchego Curado	20	10	-	-	-	-	30
Monterrey Jack	10	25	-	-	-	-	35
Gorgonzola	35	25	15	-	-	-	75

La interpretación es por ejemplo, para el queso burgos: 25 empresas en total, consumirían queso burgos o tipo burgos, 20 de ellas adquirirán 10 libras quincenales y el resto comprara 20 libras en el mismo periodo. Así para todos los demás productos. Finalmente la tabla 3 muestra la demanda total de los quesos gourmet, las libras quincenales se obtuvieron de multiplicar el número de empresas por la cantidad que va a ser consumida.

Por Ejemplo: Para el queso burgos: $\sum(\# \text{ de empresas} \times \text{lb a consumir}) = (20 \times 10) + (5 \times 20) = 300$

Tabla 3. Demanda total de queso gourmet.

TIPO DE QUESO	LIBRAS QUINCENALES	LIBRAS ANUALES	Participación en la demanda total
Burgos	360	9.360	3%
Camembert	150	3.900	1%
Cheddar	2.850	74.100	21%
Mozzarella	2.725	70.850	20%
Brie	125	3.250	1%
Ricotta	300	7.800	2%
Cottage	225	5.850	2%
Parmesano	2.050	53.300	15%
Munster	250	6.500	2%
Edam	425	11.050	3%
Roquefort	300	7.800	2%
Cabrales	100	2.600	1%
Suizo (Emmental)	625	16.250	5%
Gouda	650	16.900	5%
Gruyere	100	2.600	1%
Provolone	310	8.060	2%
Manchego Semi-Curado	300	7.200	2%
Manchego Curado	200	5.200	1%
Monterrey Jack	300	7.800	2%
Gorgonzola	750	19.500	6%
	LIBRAS	358.800	100%
	KILOGRAMOS	163.091	
	TONELADAS	163	

Demanda total para crema gourmet

De la pregunta No. 6 se extraen los consumos quincenales que se presentarían en las 120 empresas. La demanda total de crema gourmet se presenta en la tabla 4. El porcentaje que aparece en la tabla se interpreta de igual manera que el de la **Tabla 1**.

Tabla 4. Demanda total de Crema gourmet.

Botellas Consumidas	% De Empresas Que Consumira	Total Hotel. Y Restaur.	Botella Quincenales	Botellas Anuales
15	29%	35	524	13.616
30	38%	45	1.347	35.012
60	25%	30	1.796	46.683
100	4%	5	499	12.968
150	4%	5	748	19.451
TOTAL	100%	120	4.913	127.730
BOTELLAS (Bot)				127.730
KILOGRAMOS (1 Bot=750 gr)				95.797,41

Demanda total para mantequilla gourmet

De la pregunta No. 6 se extraen los consumos quincenales que se presentarían en las 126 empresas. La demanda total de mantequilla gourmet se presenta en la tabla 5.

Tabla 5: Demanda total de Mantequilla gourmet.

Libras Consumidas	No. Empresas	% De Empresas Que Consumira	Total H Y R	Libras Quincenales	Libras Anuales
5	126	19%	24	120	2,880
10	126	43%	54	542	13,008
20	126	30%	38	760	15,200
50	126	8%	10	500	12,000
100	126	0%	-	-	-
TOTAL		100%	126	1,840	43,008
				LIBRAS	43, 008
				KILOGRAMOS (1 Lb=2.2 Kg)	19,550

Demanda total para dips/queso crema gourmet

No obstante de la pregunta No. 6 se extraen los consumos quincenales que se presentarían en las 106 empresas. La demanda total de queso crema – Dips gourmet se presenta en la tabla 6.

Tabla 6: Demanda total de Dips/ Q.Crema gourmet.

Libras Consumidas	No. De Empresa	% De Empresas Que Consumira	Total H Y R	Libras Quincenales	Libras Anuales
5	106	16%	17	85	425
10	106	53%	57	562	13,488
20	106	31%	33	660	15,840
50	106	0%	-	-	-
100	106	0%	-	-	-
TOTAL		100%	106	1551	29,753
				LIBRAS	29,753
				KILOGRAMOS (1 Lb=2.2 Kg)	13,524

Demanda total para yogurt gourmet

De la pregunta No. 6 se extraen los consumos quincenales que se presentarían en las 45 empresas. La demanda total de Yogurt gourmet por consistencia se presenta en la tabla 7 y 8.

Tabla 7: Demanda total de Yogurt gourmet Semisolido.

Kilos Consumidos	No. De Empresa	% De Empresas Que Consumira	Total H Y R	Kilogramos Quincenales	Kilogramos Anuales
1	45	11%	5	5	120
5	45	33%	15	75	1800
10	45	45%	20	200	4800
25	45	11%	5	125	3000
TOTAL		100%	45	339	9,720

Tabla 8: Demanda total de Yogurt gourmet Liquido.

Litros Consumidos	No. De Empresa	% De Empresas Que Consumira	Total H Y R	Litros Quincenales	Litros Anuales
1	45	20%	9	9	216
5	45	40%	18	90	2160
10	45	40%	18	90	2160
25	45	0		0	0
TOTAL		100%	45	189	4536

ANEXO 17. EVALUACIÓN DE LOS 3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE QUESOS ESPECÍFICOS

Para fines de la evaluación se asignara el valor de "1" si cumple con el criterio de valuación y 0 si no cumple con el criterio de evaluación. La tabla muestra los resultados, auxiliándonos de la tabla 3 del anexo 1, la pregunta 8 y la pregunta 13, todas del cuestionario de Consumidores Industriales.

QUESO CONSUMIDO	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Total
Burgos	1	0	1	2
Camembert	0	0	1	1
Cheddar	1	1	0	2
Mozzarella	1	1	1	3
Brie	0	0	0	0
Ricotta	0	0	1	1
Cottage	0	0	1	1
Parmesano	1	1	0	2
Munster	0	0	0	0
Edam	1	1	1	3
Roquefort	0	1	0	1
Cabrales	0	0	0	0
Suizo (Emmental)	1	1	1	3
Gouda	1	1	1	3
Gruyere	0	0	0	0
Provolone	1	0	0	1
Manchego Semi-Curado	0	0	0	0
Manchego Curado	0	0	0	0
Monterrey Jack	0	0	0	0
Gorgonzola	1	1	1	3

Dado que los criterios son igual de importantes entre sí, se tomara como válido si un producto cumple por lo menos con dos de los criterios establecidos. Esto debido a que por ejemplo: un producto puede no cumplir con el criterio 2, pero si cumple con el criterio 1 y 3, este no puede ser rechazado. La interpretación seria: el producto cumple con ser representativo de los tipos de queso preferido por consistencia y es uno de los productos que cubre una cuota aceptable dentro de la demanda total en kilogramos, a pesar que su número de demandantes no sea elevado. Puede haber pocas empresas que compran ciertos productos pero sus volúmenes de compra son altos. Por lo que se justifica su elaboración.

ANEXO 18. PRODUCCIÓN DE QUESOS GOURMET NACIONALES

AÑO	KILOGRAMOS			
	PRODUCCION TOTAL REPORTADA POR LOS SOCIOS*1	PRODUCCION DE OTROS QUESOS *2 (5,5% aproxim.) *3	PRODUCCION DE CREMA (24% aproxim.) *3	PRODUCCION DE MANTEQUILLA (0,75% aproxim.) *3
2005	9.820.093,00	540.105,12	2.356.822,32	73.650,70
2006	10.212.896,72	561.709,32	2.451.095,21	76.596,73
2007	11.234.186,39	617.880,25	2.696.204,73	84.256,40
2008	10.953.331,73	602.433,25	2.628.799,62	82.149,99
2009	10.296.131,83	566.287,25	2.471.071,64	77.220,99

ANEXO 19. IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y PRODUCCIÓN DE LACTEOS SELECCIONADOS EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS

QUESOS ESPECIALES. Fuente: Base de datos del Banco Central de Reserva.

EXPORTACIONES TOTALES KILOGRAMOS EN UNIDADES

		2005	2006	2007	2008	2009
CODIGO ARANCELARIO		KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS
04062010	Tipo Cheddar, deshidratado	19,947.90	25,617.53	46,358.90	40,546.53	31,026.57
04069010	Tipo mozzarella	356,372.80	522,112.19	780,490.16	825,271.54	709,998.89
04069020	Tipo cheddar en bloques o en barras	292.43	4,883.17	2,279.07	0.00	0.00
TOTALES		376,613.13	552,612.89	829,128.13	865,818.07	741,025.46

IMPORTACIONES TOTALES KILOGRAMOS EN UNIDADES

		2005	2006	2007	2008	2009
CODIGO ARANCELARIO		KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS
04062010	Tipo Cheddar, deshidratado	1,163,608.71	1,463,057.28	1,441,897.88	1,204,757.93	1,213,084.57
04069010	Tipo mozzarella	407,894.25	1,834,772.51	2,808,175.06	3,070,857.81	2,821,277.92
04069020	Tipo cheddar en bloques o en barras	620,693.99	702,046.09	937,616.30	479,022.89	454,423.20
TOTALES		2,192,196.95	3,999,875.88	4,987,689.24	4,754,638.63	4,488,785.69

IMPORTACIONES TOTALES KILOGRAMOS EN UNIDADES

		2005	2006	2007	2008	2009
CODIGO ARANCELARIO		KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS
04062090	Otros.	34,838.60	51,599.11	46,333.80	48,083.90	169,307.38
04064000	Queso de pasta azul.	3,659.54	6,154.78	5,296.89	5,643.04	266.30
TOTALES		38,498.14	57,753.89	51,630.69	53,726.94	169,573.68

CREMA. Fuente: Base de datos del Banco Central de Reserva.

EXPORTACIONES TOTALES KILOGRAMOS EN UNIDADES

		2005	2006	2007	2008	2009
CODIGO ARANCELARIO		KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS
04029120	Crema de leche.	42,447.46	82,381.17	21,963.27	23,781.24	41,739.50
TOTALES		42,447.46	82,381.17	21,963.27	23,781.24	41,739.50

IMPORTACIONES TOTALES KILOGRAMOS EN UNIDADES

		2005	2006	2007	2008	2009
CODIGO ARANCELARIO		KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS	KILOGRAMOS
04029120	Crema de leche.	1,829,633.02	1,513,851.22	841,318.15	961,926.50	779,508.93
04029190	Otras.	460,797.72	58,392.03	142,590.80	10,607.76	28,533.48
TOTALES		2,290,430.74	1,572,243.25	983,908.95	972,534.26	808,042.41

Los demas productos también fueron consultados en la base de datos del BCR.

ANEXO 20. CALCULO PARA LA PROPORCIÓN DEL CONSUMO APARENTE QUE CUBRIRÁ EL PROYECTO

Del análisis de cuotas de mercado se extraen las demandas a cubrir que resultaron de las encuestas. Por ejemplo: se estableció que para los quesos que presentan elaboración nacional (Mozzarella, cheddar, Parmesano y Burgos) la demanda a cubrir por la empresa será de: 9011 Kg. (19,825 lbs.) para Hoteles y Restaurantes, y 17805 Kg. (39170lbs.) para consumidores finales. Por tanto, la proyección de la demanda se hará en base a la proporción que representa el total de kilogramos de queso para el cliente empresarial y consumidor final con respecto al consumo aparente total.

Para los quesos con elaboración nacional:

$$\begin{aligned} \%D\text{-cliente} &= \text{Demanda a cubrir} / \text{Consumo Aparente total} \\ &= 9011 / 5310,386.05 = \mathbf{0.167\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Demanda proyectada para el cliente} &= \text{Consumo Aparente 2011} * \%D\text{-Cliente} \\ &= 5.425.934,40 * 0.16\% = \mathbf{9011 \text{ kg.}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%D\text{-Consum-fin} &= \text{Demanda a cubrir} / \text{Consumo Aparente total} \\ &= 61045 / 5310,386.05 = \mathbf{1.15\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Demanda proyectada para Consumidor final} &= \text{Consumo Aparente 2011} * \%D\text{-Consum-Fin.} \\ &= 5.425.934,40 * 0.32\% = \mathbf{61,045 \text{ Kg.}} \end{aligned}$$

De la misma forma se realizaron los cálculos para los demás productos: Quesos sin producción nacional, crema, mantequilla, queso crema, requesón y yogurt.

ANEXO 21. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN MÉTODOS DE PRONÓSTICOS PARA CONSUMO APARENTE DE LÁCTEOS GOURMET

SELECCIÓN DEL METODO DE PRONOSTICOS

De acuerdo a las tendencias en el consumo de los productos lácteos de los cuales se cuenta con datos históricos, se tomaran en consideración los cuatro factores de las series de tiempos que pudieran ser observables en las mismas:

- TENDENCIA (T).- Se ocupa de la dirección del movimiento de la serie de tiempo a largo plazo, es común que esos análisis se lleven a cabo analizando datos anuales.
- FLUCTUACIONES CICLICAS (C).- Movimientos recurrentes hacia arriba y hacia abajo con respecto a la tendencia y que tienen duración de v^* años.
- VARIACIONES ESTACIONALES (E).- Movimientos hacia arriba y abajo con respecto a la tendencia y que no duran más de un año.
- VARIACIONES IRREGULARES (I).- Variaciones erráticas con respecto a la tendencia, que no pueden adjudicarse a efectos estacionales o cíclicos.

Como se puede observar, en las tabla de datos con los que se cuenta no hay registros históricos mensuales del consumo de productos lácteos, por tanto el análisis de estacionalidad y por consiguiente las técnicas de pronósticos que lo utilizan deben ser descartadas (suavización exponencial Holt, Winter o ARIMA), pues dichas técnicas se vuelven más exactas mientras más datos mensuales o semanales estén disponibles.

Técnicas de pronóstico para demanda:

Hay diversas técnicas para pronosticar la demanda de un producto y la utilización de las mismas depende de la cantidad de datos del que se disponga, el tipo de datos (refiriéndose a variables independientes o dependientes), del horizonte del pronóstico, exactitud deseada, complejidad del método (pues es importante que el analista sea capaz de comprenderlo ya que le ayudara a la toma de decisiones) y de los 4 factores enunciados en el párrafo anterior.

Para este caso particular se requiere: pronosticar 5 años (largo plazo), los datos con los que se cuenta son datos históricos de 5 años y no se poseen datos que indiquen estacionalidad (datos menores a un año) o dependencia de variables.

En base a ello las técnicas disponibles para pronosticar la demanda de los productos lácteos de especialidad son:

Promedios Móviles: Es un método adecuado de pronóstico cuando en los datos no está presente la influencia de una tendencia cíclica o estacional. Es adecuado para pronosticar en el corto plazo, sin embargo es posible pronosticar el mediano plazo aunque su inexactitud aumenta considerablemente.

Suavización exponencial lineal: Da más peso a las observaciones recientes que a las remotas. Es adecuado para pronosticar en el corto plazo y por tanto requiere menores datos que para los “promedios móviles” aunque es posible pronosticar en el largo plazo pero la inexactitud aumenta considerablemente. Además se debe tener algo de experiencia en el comportamiento del mercado en el que se analiza la variable, pues el valor de alfa de la ecuación se pondera de acuerdo a la capacidad de reacción deseada de la empresa ante los cambios del pronóstico.

Regresión lineal simple o Mínimos cuadrados: es la base común que se utiliza para identificar el componente de tendencia y ciclicidad de la serie de tiempo, es útil para pronosticar a mediano y largo plazo determinando la ecuación que mejor se ajuste a la línea de tendencia. *Por lo general el comportamiento de los datos se relaciona con el tiempo.*

Técnicas como suavización exponencial con más de dos parámetros (alfa y beta) y técnica de Box-Jenkins que requiere más observaciones que otros métodos, no podrían ser utilizadas por que los datos con los que se cuentan no lo permiten.

Características de los tipos de pronósticos disponibles:

Técnica	Horizonte	Complejidad	Precisión	Requerim .de Datos
Promedios Móviles	Corto	Baja	Alta	Medio
	Mediano y Largo	Baja	Muy baja	Medio
Suavización exponencial	Corto	Alta	Alta	Bajo
	Mediano y Largo	Alta	Baja	Bajo
Regresión lineal Simple	Largo	Media	Alta	Bajo -Medio

Características de los datos disponibles:

Tipo	Horizonte a pronosticar	Precisión requerida	Disponibilidad .de Datos
Consumo aparente de productos lácteos	Largo	Alta	Bajos (Históricos de 5 años)

Por tanto se puede observar que la técnica de pronóstico que coincide con las características de los datos y lo requerimientos para el pronóstico es la técnica de Regresión lineal simple o Mínimos cuadrados. Para visualizar un comparativo de los tres métodos se hará uso del software Winqsb, en el que se puede apreciar incluso los errores de cada pronóstico:

Forecasting and Linear Regression											
Format Results Utilities Window Help											
Forecast Result for number 3 4 5											
10-25-2010 Años	Actual Data	Forecast by 1-MA	Forecast by SES	Forecast by LR	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	2360199			3136592	-776392,8	-776392,8	776392,8	6,027857E+11	32,89523	-1	
2	4073570	2360199	2360199	3609961	463609	-312783,8	620000,9	4,088595E+11	22,13806	-0,5044892	0,1096565
3	4910130	4073570	3216885	4083331	826799,5	514015,8	688933,8	5,004388E+11	20,37159	0,7461033	0,1586846
4	4617842	4910130	4063507	4556700	61142	575157,8	531985,8	3,762637E+11	15,6097	1,081152	0,3081651
5	4454911	4617842	4340675	5030070	-575158,5	-0,75	540620,4	3,671724E+11	15,0699	-1,387295E-06	0,5496638
6		4454911	4397793	5503439							
7		4454911	4397793	5976809							
8		4454911	4397793	6450178							
9		4454911	4397793	6923547							
10		4454911	4397793	7396917							
CFE		2094712	4075188	-0,75							
MAD		751287,5	1018797	540620,4							
MSE		9,368629E+11	1,530764E+12	3,671724E+11							
MAPE		17,27124	22,77847	15,0699							
Trk.Signal		2,788163	4	-1,387295E-06							
R-square				0,5496638							
		m=1	Alpha=0,5	Y-intercept=2,66E6							
			F(0)=-2,36E6	Slope=473369,4							

Donde:

Actual Data: corresponde a los datos de consumo del queso gourmet con producción nacional (para tomarlo de ejemplo)

CFE = Error del pronóstico acumulado

MAD = Desviación media absoluta

MSE = Error medio cuadrático

MAPE = Error medio porcentual absoluto

R-Square: Coeficiente de determinación o R2

La columna 3, 4 y 5 corresponde a los resultados de cada técnica de pronóstico en el siguiente orden: Promedios móviles (Forecast by 1-MA), suavización exponencial (Forecast by SES) y Regresión lineal simple (Forecast by LR).

Lo importante de hacer destacar es que el MAPE (error medio porcentual) de la regresión lineal es del 15.07% y resulta ser el nivel de error más bajo de los tres métodos, a demás el MAD y el MSE , aunque por si solos no dicen mucho, en la comparación de modelos de pronósticos es importante pues el que tiene el menor valor indica que es el pronóstico más acertado para el fenómeno en estudio, en este caso el menor valor también se presenta en el pronóstico de regresión lineal simple (o mínimos cuadrados).

Mínimos cuadrados para el cálculo de pronóstico de “quesos sin producción nacional”

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	38,498.14	0
2006	1	1	57,753.89	57753.89
2007	2	4	51,630.69	103261.38
2008	3	9	53,726.94	161180.82
2009	4	16	169,573.68	678294.72
TOTAL	10	30	371,183.34	1000490.81

A	B
22611.842	25812.413

Mínimos cuadrados para el cálculo de pronóstico de “Crema”

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	2319,974.97	-
2006	1	1	2362,019.75	2362,019.75
2007	2	4	2459,356.85	4918,713.70
2008	3	9	2392,069.11	7176,207.33
2009	4	16	2178,396.27	8713,585.09
TOTAL	10	30	11711,816.95	23170525.86

A	B
2392984.996	-25310.80

Mínimos cuadrados para el cálculo de pronóstico de “Mantequilla”

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	190,361.55	0
2006	1	1	223,065.29	223,065.29
2007	2	4	221,170.69	442,341.39
2008	3	9	248,657.20	745,971.59
2009	4	16	238,082.87	952,331.49
TOTAL	10	30	1121,337.60	2363709.76

A	B
200060.6101	12103.4553

Mínimos cuadrados para el cálculo de pronóstico de “Queso Crema”

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	1723,954.39	0
2006	1	1	1982,547.55	1982,547.55
2007	2	4	2379,057.06	4758,114.12
2008	3	9	2307,685.35	6923,056.04
2009	4	16	2238,454.79	8953,819.15
TOTAL	10	30	10631,699.14	22617536.87

A	B
1855512.109	135413.8591

Mínimos cuadrados para el cálculo de pronóstico de “Yogurt”

Año	PERIODO (X)	X ²	CONSUMO APARENTE (Y)	X*Y
2005	0	0	6446,650.27	0
2006	1	1	8492,151.46	8492,151.46
2007	2	4	9747,527.15	19495,054.30
2008	3	9	9890,611.94	29671,835.82
2009	4	16	9065,774.86	36263,099.46
TOTAL	10	30	43642,715.68	93922141.04

ANEXO 22. CALCULO DE CONSUMO APARENTE PARA LOS PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET

AÑO	MANTEQUILLA (KG)				DISPOSICIÓN CONSUM.
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	18%
2005	172,081.99	38,162.37	56,441.93	190,361.55	34,265.08
2006	162,574.80	4,417.73	64,908.22	223,065.29	40,151.75
2007	146,190.79	2,909.96	77,889.86	221,170.69	39,810.72
2008	174,839.58	1,735.55	75,553.17	248,657.20	44,758.30
2009	165,035.66	239.36	73,286.57	238,082.87	42,854.92

Fuente: elaboración propia con datos del BCR-SAC04051000/ASILECHE

AÑO	QUESO CREMA (KG)				DISPOSICIÓN CONSUM
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	30%
2005	4,036.52	-	1723,954.39	1723,954.39	517,186.32
2006	2,110.00	-	1792,912.57	1982,547.55	594,764.26
2007	2,131.00	-	1972,203.82	2379,057.06	713,717.12
2008	1,131.07	-	1922,898.73	2307,685.35	692,305.60
2009	61,157.22	-	1807,524.80	2238,454.79	671,536.44

Fuente: elaboración propia con datos del BCR-SAC04052000/ASILECHE

AÑO	YOGURT (KG)				DISPOSICIÓN CONSUM
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	51%
2005	760,024.53	361,374.26	6048,000.00	6446,650.27	3287,791.64
2006	1292,384.56	360,233.10	7560,000.00	8492,151.46	4330,997.24
2007	1080,482.65	404,955.50	9072,000.00	9747,527.15	4971,238.85
2008	850,590.94	485,579.00	9525,600.00	9890,611.94	5044,212.09
2009	617,991.85	538,632.08	8986,415.09	9065,774.86	4623,545.18

Fuente: elaboración propia con datos del BCR-SAC04031000/ASILECHE

AÑO	REQUESON (KG)				DISPOSICIÓN CONSUM
	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	24%
2005	760,024.53	361,374.26	6048,000.00	6446,650.27	9,182.35
2006	1292,384.56	360,233.10	7560,000.00	8492,151.46	21,922.51
2007	1080,482.65	404,955.50	9072,000.00	9747,527.15	14,939.84
2008	850,590.94	485,579.00	9525,600.00	9890,611.94	12,791.25
2009	617,991.85	538,632.08	8986,415.09	9065,774.86	16,322.95

Fuente: elaboración propia con datos del BCR-SAC04061000/ASILECHE

ANEXO 23. ENCUESTA MERCADO DE ABASTECIMIENTO

Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Industrial

Muy Buenos Días/Tarde somos estudiantes de la Universidad de El Salvador (UES) y estamos realizando un estudio de mercado de producción lechera que forma parte de nuestro trabajo de graduación de Título: "Industrialización de la Leche para la Elaboración de Productos Lácteos de Especialidad". Por lo que le solicitamos su valiosa colaboración, la cual será de gran ayuda. (Marque con una "X" la casilla adecuada).

I-Datos generales

- 1- Superficie _____ Mz.
- 2- Superficie dedicada a la ganadería _____ Mz.
- 3- Ubicación geográfica a) Departamento _____ b) Municipio _____ c) Cantón _____

II- Información del hato

- 1- Existencia (numero de cabezas y volúmenes)
 - a) Vacas en ordeño _____
 - b) Vacas horras _____
 - c) Toros en servicio _____
 - d) Termeras _____
 - e) Novillas _____
- 2- Producción (numero de cabezas y volúmenes)
 - a) Época seca: -Vacas en ordeño _____ -Botellas diarias _____ -Número de ordeños _____
 - b) Época lluviosa: -Vacas en ordeño _____ -Botellas diarias _____ -Número de ordeños _____Promedio mensual en los últimos meses: _____ botellas
 - c) Que tipo de ordeño utiliza: _____
 - d) Quién le compra la leche: _____
 - e) Manejo y conservación del producto: _____-Utiliza equipo para ordeño? _____ Que clase? _____
-Utiliza equipo para conservar la leche? _____ Qué clase? _____
- 3- Reproducción
 - a) Utiliza toro para reproducción: Sí _____ No _____ Inseminación artificial _____
 - b) Tiempo de lactancia _____ días
 - c) Porcentaje de parición _____ %
 - d) Descarte de vacas por año _____ %
 - e) Mortalidad _____ %
- 4- ¿Qué raza de ganado posee?
 - a) Holstein _____
 - b) Brown Swis _____
 - c) Jersey _____
 - d) Criolla _____Raza predominante o grado de encaste _____

III- Manejo del hato

- 1- Alimenta su ganado con: a) Pastos _____ b) Silo _____ c) Concentrado _____
d) Otros especifique _____
- 2- Su concentrado lo: a) Compra hecho _____ b) Elabora en finca _____
- 3- Productos que generalmente utiliza más en la fabricación de su concentrado:
 - a) Soya _____
 - b) Maiz _____
 - c) Afrecho _____
 - d) Harina de coco _____
 - e) Pulimento de arroz _____
 - f) Cebo _____
 - g) Harina de trigo _____
 - h) Cáscara de soya _____
 - i) Maicillo (sorgo) _____
 - j) Bagazo de caña _____
 - k) Semilla de algodón _____
 - l) Melaza _____
 - m) Otros, especifique _____
- 4- Cantidad y costo de alimentación por vaca: (época seca) Costo (qq/\$)
 - a) Forraje (lb/ vaca) _____
 - b) Heno (lb/ vaca) _____
 - c) Concentrado (lb/ vaca) _____
 - d) Pasto natural (carga) _____
 - e) Pasto mejorado (carga) _____
- 4.1 Cantidad y costo de alimentación por vaca (época lluviosa) Costo (qq/\$)
 - a) Forraje (lb/ vaca) _____
 - b) Heno (lb/ vaca) _____
 - c) Concentrado (lb/ vaca) _____
 - d) Pasto natural (carga) _____
 - e) Pasto mejorado (carga) _____
- 5- Descarte y reemplazo:
 - a) Motivos de descarte: _____
 - b) Reemplazos: Nac. - 2 meses _____ 6 meses -12 meses _____
2 meses-6 meses: _____ 12 meses >18 meses _____

IV- Comercialización

- 1) ¿A quién le vende su producto?
 - Intermediarios _____ bot. \$: _____ bot.
 - Planta procesadora _____ bot. \$: _____ bot.
 - Cuantas para autoconsumo? _____ bot. - Para su transformación: _____ bot.
 - Vende en su propiedad? _____ bot - Otros especifique: _____
- 2) ¿Transporte del producto? - Lo hace el comprador _____ - Lo hace el productor _____

ANEXO 24. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS SUPERMERCADOS DE EL SALVADOR

La información que se describe ha sido producto de investigación secundaria y de campo a través de las entrevistas con algunos Administradores de Categorías de los diferentes supermercados que son los responsables del proceso de negocios entre el proveedor y el detallista. La entrevista se enmarcó en la descripción general del supermercado y los requisitos para introducir un producto en dicha cadena.

1. Hiper Paiz.

Cadena Walmart, Segmento de Mercado atendido: Segmento medio.

Márgenes según categorías de productos: En el concepto de Hipermercado, los márgenes de operación y rentabilidad son bajos, porque se sustituyen por el alto volumen de las compras y de las ventas, así como ahorros que mantiene cuidadosamente la cadena, en empaques, atención personalizada y otros detalles que en un supermercado normal encarecen. Los márgenes oscilan entre el 10% y el 18% en el caso de alimentos. **Condiciones de Compra Generales:** Las condiciones de compra generales están determinadas por Walmart. Son similares para todos sus formatos, varían en cuanto a las despensas familiares. Específicamente importante en el formato de Hiper Paiz es asegurar el abastecimiento. Si se dispone de un distribuidor especializado, éste se encargará del proceso de introducción del producto en la cadena.

2. La Despensa De Don Juan.

Conceptos de Tiendas y Marcas: se caracteriza por ofrecer un amplio surtido de productos con altos estándares de calidad, brindando frescura y garantizando la higiene y limpieza, con la finalidad de que el cliente, quien es el verdadero jefe, pueda tener una grata experiencia de compra y mayor valor al precio justo. Trabaja día a día para ofrecer el mejor servicio y atención a sus clientes, dentro de cómodas y agradables instalaciones. **Segmento de Mercado atendido:** Segmento alto, Segmento medio y medio bajo.

Márgenes según categorías de productos: Operan con un rango que oscila entre el 15% y el 20%.

Condiciones de Compra Generales: toda la cadena walmart se rige por las mismas condiciones.

3. Despensa Familiar.

Conceptos de Tiendas y Marcas: El concepto del negocio es contribuir con la economía familiar de cada hogar, fue diseñado para eliminar todo lo superfluo e innecesario de su operación y trasladar estas economías al precio del producto. DESPENSA FAMILIAR es un formato de autoservicio basado en la proximidad a las residencias y lugares de trabajo del segmento popular o de menores ingresos económicos de la población. **Segmento de Mercado atendido:** El segmento bajo de la población. Su objetivo es poder llevarles a los consumidores, cerca de su casa, el precio más bajo del mercado producto por producto.

Márgenes según categorías de productos: De acuerdo a la información de la Cadena Walmart, opera con los márgenes más bajos de la cadena. Oscilan entre el 8% y el 15%, apoyándose en los altos volúmenes de venta y de compra.

4. Price Smart.

Conceptos de Tiendas y Marcas: PRICE SMART es una cadena de supermercados por membresía que tiene 26 clubes de compras en Centroamérica y el Caribe. Conserva sus costos bajos gracias a una política "libre de extras" – la mayoría de los productos se exhiben en estantes de acero y en sus empaques originales. Establecen alianzas estratégicas con marcas que les proveen empaques especiales para su formato. Uno de sus atractivos son las marcas de origen de Estados Unidos que se distribuyen en sus tiendas. **Segmento de Mercado atendido:** Segmento alto. Dedicado a familias grandes de ingresos económicos altos. Propietarios de restaurantes, negocios para revender.

Márgenes según categorías de productos: Operan con un rango que oscila entre el 15% y el 25%.

Condiciones de Compra Generales: Obedecen a su esquema corporativo y en un trámite en donde un comité determina si la marca reúne los requisitos que PriceSmart exige para sus clientes. El proceso puede requerir mucho tiempo y reunir documentación muy exigente.

5. Grupo Callejas, S.A. DE C.V.

Conceptos de Tiendas y Marcas: Es un supermercado que se enorgullece de ser Salvadoreño, y que a través del tiempo y las situaciones difíciles ha tratado de mantenerse para dar un servicio de calidad y hogareño a sus consumidores. Realiza acciones concretas para ofrecer un ahorro tangible en los hogares. Sus

marcas son de reconocido prestigio, pero también tiene marcas propias que se caracterizan por ser económicas. **Segmento de Mercado atendido:** Segmento alto, Segmento medio y medio bajo.







Márgenes según categorías de productos: Operan con un rango que oscila entre el 10% y el 20%.

6. Almacenes Europa e Hiper Europa.

Concepto de Tiendas y Marca: Ofrecer a sus clientes una mezcla de los mejores productos, al mejor precio, excelencia en el servicio y garantía total. Que el cliente encuentre en un solo lugar todo lo que necesita en alimentación, mantenimiento del hogar, vestuario, etc. Ofreciendo descuentos especiales a sus miembros. **Segmento de Mercado atendido:** Segmento medio.

Márgenes según categorías de productos: Los márgenes oscilan entre el 15% y el 25% en el caso de alimentos.

24. A. Cuadro comparativo de supermercados.

Supermercado	Sucursales De 2º Nivel	Margen Según Categoría	Segmento Atendido
	1	10% - 20%	Medio-Alto
	11	15% - 20%	Medio-Alto
	0	8% - 15%	Bajo-Medio
	2	15% - 25%	Alto
	32	10% - 20%	Medio-Alto
	2	15%-25%	Medio-Alto

Fuente: Elaboración Propia con investigación de campo.

24. B. Condiciones generales para la colocación de productos dentro de las cadenas de supermercados:

El proceso requiere completar los formatos proporcionados por cada cadena de supermercados. Es conveniente aclarar aquí que si se utiliza un distribuidor con experiencia en esta cadena supermercados, éste se encargará de todo el proceso.

1. Establecer contacto con el área de Atención a Proveedores por medio de sus páginas Web para solicitar una cita o llamar vía telefónica para el mismo fin.

2. En el momento de la entrevista, el proveedor deberá llevar: Muestra de la mercancía que va a ofrecer o fotos si es que son artículos grandes, como muebles; lista de precio, en donde se aprecie los márgenes propuestos, plan de mercadeo o de crecimiento de la marca y currículum de su empresa.

El currículum de la empresa deberá contener:

- Aspectos Legales y fiscales.
- Identificación y localización.
- Cumplimiento de normas oficiales y particulares.
- Referencias bancarias.
- Volúmenes de venta.
- Comprobación de capacidad de suministro, entre otros.

3. Si los productos cumplen con los requisitos básicos, el área de Atención a Proveedores canalizará la solicitud con un comprador para que los valore y, si estos artículos ayudan a satisfacer las necesidades de los clientes de la empresa se le otorgará al fabricante una nueva cita.

4. Si el producto agrega valor al negocio, en la cita del proveedor con el comprador se negociarán las condiciones de compra. Puede ser citado más de una vez para afinar detalles de la negociación.

5. Cuando se llega a acuerdos con el área de compras, deberá llenar, imprimir, firmar y entregar al comprador varios formatos, algunos de ellos son:

a. Bases para la integración al catálogo de proveedores

- b. Acuerdo comercial con proveedores
 - c. Convenio para la transferencia electrónica de fondos
 - d. Bases para el intercambio electrónico de información
 - e. Se le solicitarán otros documentos legales que son necesarios para establecer una relación comercial.
6. El comprador enviará sus papeles a las áreas correspondientes para que sea dado de alta en el Catálogo de Proveedores.
7. Una vez que haya ingresado al catálogo, deberá solicitar una cita con área de Entregas Centralizadas de Logística para que acuerden las condiciones de entrega. Es importante que el fabricante tome en cuenta que la distribución centralizada tiene un costo que se calcula de acuerdo al tipo de mercancía y empaque. Logística proporcionará vía correo electrónico un formato en el cual el solicitante deberá especificar el tamaño y peso de los empaques de su mercancía. Este formato deberá ser completado y devuelto por la misma vía antes de ir a la cita.
8. Si no existen inconvenientes con la forma en que entregará la mercancía, el personal de Logística completará el Convenio para entregas centralizadas y operaciones logísticas con los acuerdos pactados y se lo enviarán al proveedor por correo electrónico para ser firmado.
9. Finalmente el solicitante deberá acudir a una cita en el centro de distribución para que se evalúe su empaque, con lo cual quedan cubiertos todos los pasos para ser proveedor.

ANEXO 25. RESULTADOS DEL SONDEO DE PRECIOS PARA LOS PRODUCTOS LÁCTEOS GOURMET SELECCIONADOS

QUESOS (PRECIO POR LIBRAS)				
	Rango 1	Rango 2	Rango 3	Rango 4
Mozzarella	\$3	De \$4 a \$6	De \$7a \$10	De \$11 a \$18
Gorgonzola	\$9	De \$10 a \$13	De \$14 a \$16	De \$17 a \$20
Emmental	\$6	De \$7 a \$10	De \$11 a \$13	DE \$14 a \$16
Gouda	\$4	De \$5 a \$7	De \$8 a \$10	De \$11 a \$13
Burgos	\$3	De \$4 a \$5	De \$6 a \$7	-
Parmesano	\$4	De \$5 a \$8	De \$9 a \$12	De \$13 a \$16
Cheddar	\$3	De \$4 a \$6	De \$7 a \$9	De \$10 a \$13
Edam	\$6	De \$7 a \$10	De \$11 a \$12	De \$13 a \$15
	15%	40%	34%	10%
CREMA (PRECIO POR BOTELLAS)				
CREMA NATURAL	\$3.50	De \$4 a \$5	De \$6 a \$7	De \$7 a \$9
CREMA SERRANO	\$4	De \$5 a \$7	De \$8 a \$10	De \$10 a \$12
	25%	47%	22%	6%
YOGURT SEMI SOLIDO (PRECIO POR PRESENTACIÓN)				
YOGURT SEMI SOLIDO (150 gr)	\$0.65	De \$0.7 a \$1.00	De \$1 a \$1.50	De \$1.60 a \$2.00
	24%	31%	38%	7%
YOGURT SEMI SOLIDO (270 kg)	\$2.70	De \$3 a \$4	De \$5 a \$6	De \$7 a \$8
	20%	37%	29%	14%
QUESO CREMA-DIPS				
QUESO CREMA-DIPS (1/2 libra)	\$2.50	De \$3 a \$5	De \$6 a \$8	De \$9 a \$11
	27%	41%	22%	10%
MANTEQUILLA (PRECIO POR PRESENTACIÓN)				
MANTEQUILLA (Barra)	\$1.50	De \$1.80 a \$2.15	De \$2.30 a \$2.75	De \$2.80 a \$3.50
	12%	33%	37%	18%
MANTEQUILLA (Kilogramo)	\$3	De \$4 a \$5	De \$6 a \$8	De \$9 a \$12
	7%	30%	35%	28%
REQUESÓN				
REQUESÓN (Kilogramo)	\$2	De \$3 a \$4	De \$4 a \$5	De \$6 a \$7
	16%	49%	26%	9%

ANEXO 26. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE LOCALIZACIÓN

Se realiza a partir de la selección de una alternativa, zona o departamento, basado en la ubicación de los mercados de abastecimiento de materia prima (leche) y de comercialización (lácteos gourmet).

La técnica y el procedimiento a utilizar para la toma de decisión de las localizaciones es la siguiente:

a) Técnica y herramienta utilizada:

Evaluación por Puntos, es la técnica que se utiliza haciendo uso de la herramienta de la Matriz Multicriterio, que es una herramienta utilizada para la toma de decisión en base a factores cualitativos o a múltiples factores no homogéneos que intervienen en la localización de la planta.

b) Procedimiento para la toma de decisión:

1- Análisis Preliminar:

- Estudiar las estrategias empresariales y políticas de las diversas áreas (producción, comercialización, etc.) para ser traducidas en requerimientos para la localización de instalaciones.
- Determinar los criterios más importantes en la evaluación de alternativas, dividiéndolos en factores dominantes o claves y factores secundarios.

2- Búsqueda de alternativas de selección:

- Se establecerá un conjunto de localizaciones candidatas para un análisis mas profundo, rechazando aquellas que claramente no satisfagan los factores dominantes o claves.

3- Evaluación de alternativas:

- En esta fase se recogerá toda la información acerca de cada localización para medirla en función de cada uno de los factores considerados. Se tomara en cuenta tanto factores cuantificables o en la emisión de un juicio si el factor es cualitativo.

4- Selección de la localización:

- A través de análisis cuantitativos y/ cualitativos, se comparan entre si las diferentes alternativas para conseguir determinar una que sea considerada como aceptable.

c) Lineamientos generales para evaluación de alternativas de localización:

1- El valor asignado a cada factor, dependerá de la importancia que tenga para el proyecto en particular. El valor de cada factor se establecerá de acuerdo con el criterio de cada persona que realiza la evaluación, tomando como base la influencia que tenga en el proceso.

2- En la asignación de valores a los correspondientes sub-factores, se seguirá el mismo criterio que en el punto anterior. La suma de los valores máximos de dichos sub-factores, será igual al valor máximo asignado al factor.

3- La calificación final se obtendrá de la suma de las calificaciones de los factores (considerando sus sub-factores). La zona o ubicación específica mejor calificada será la que obtenga el valor más alto. Cabe recalcar que el procedimiento anterior se lleva a cabo tanto para todas las evaluaciones de Localización.

ANEXO 27. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL MUNICIPIO DE TECOLUCA

Características de las concentraciones geográficas. La población de Tecoluca tiende a concentrarse en 3 grupos:

1. Ciudad de Tecoluca: en un radio de dos kilómetros y medio alrededor de Tecoluca se concentran 10 comunidades con una población total de 11,700 habitantes, equivalentes al 38.9% de la población municipal.

2. Santa Cruz Porrillo – El Playón: alrededor del asentamiento principal de Santa Cruz Porrillo y a lo largo de cinco kilómetros de la carretera del Litoral se agrupan 17 comunidades con una población de 6,500 habitantes, es decir el 21.6% de la población total.

3. San Nicolás Lempa: en un radio de un kilómetro y medio de San Nicolás Lempa se concentran nueve comunidades con una población de 3,300 habitantes, es decir el 10.9% de la población de Tecoluca.

El resto de la población (30% del total) habita en asentamientos relativamente dispersos en los sectores Costa, Centro y Norte. Además llama la atención el patrón de concentración lineal, alrededor de las principales vías. Desde ese punto de vista la carretera del Litoral concentra unas 10,000 personas; la carretera Zacatecoluca – San Vicente otras 12,000; San Nicolás Lempa – La Pita otras 4,000 y el tramo Tecoluca – El Playón otras 1,500. Quiere decir que el actual modelo de asentamientos de Tecoluca se basa en tres núcleos principales articulados por concentraciones alrededor de los ejes viales del municipio.

Condiciones topográficas del terreno. Según Ministerio de Medio Ambiente, al Municipio Tecoluca le corresponde el clima Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente con elevaciones comprendidas entre 0 a 800 m, Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada, con elevaciones comprendidas entre 800 a 1200 m y Clima Tropical de las Alturas o Tierra Templada, con elevaciones comprendidas entre 1200 a 1800 m. La precipitación pluvial oscila entre 1700 a 2200 mm de acuerdo a registros mayores de 15 años, donde la precipitación mínima corresponde a los meses de enero y febrero.

Proximidad a las vías de comunicación y medios de transporte.

Red Vial. La red vial del municipio de Tecoluca tiene una gran diversidad incluyendo una vía primaria de importancia nacional (Carretera del Litoral) y una multitud de caminos de tierra únicamente utilizables durante la estación seca. Actualmente se pueden distinguir cinco tipos de vías, las cuales se describen a continuación:

Tabla: Carreteras primaria y secundaria, Tecoluca.

Aspectos.	Vía primaria nacional.	Vía secundaria regional.
Recorrido	La Carretera del Litoral (CA-2) atraviesa el municipio de este a oeste en un recorrido de casi 15 kilómetros, dividiendo de hecho Tecoluca en dos zonas: Norte y Sur (Bajo y Lempa).	Carretera pavimentada una Zacatecoluca y San Vicente, Esta vía atraviesa el extremo noroeste del municipio en un tramo de 9.5 kms, pasando por la ciudad de Tecoluca.
Condiciones	Actualmente está en muy buenas condiciones,	En general se encuentra en buen estado.
Características	La vía cuenta con dos carriles y los respectivos hombros (derecho de vía de 18 mts.) además de una serie de puentes que salvan los numerosos ríos y quebradas de la parte oeste de Tecoluca	La carretera cuenta con dos carriles (derecho de vía de 10 mts). Este tramo se recorre en 10 min/vehículo individual y en 15 min/transporte colectivo, trafico ronda 1000 unidades/día.
Conexión	Esta vía comunica Tecoluca con el Oriente del país por medio del antiguo Puente de Oro (400 mts de longitud), reconstruido en 1998.	Funciona como conexión entre la Litoral y Panamericana tiene gran importancia a nivel regional en la zona Paracentral del país.

Tabla: Vías terciarias, Tecoluca.

Aspectos.	San Nicolás Lempa – La Pita	Tecoluca – El Playón	Tecoluca – San Nicolás Lempa
Recorrido	Vía conecta San Nicolás Lempa con la costa pasando por asentamientos de El Pacún y San Carlos Lempa, hasta llegar a La Pita en el extremo sur de Tecoluca, siguiendo una dirección Norte - Sur.	Esta vía conecta la cabecera municipal con la carretera del Litoral a la altura de la comunidad El Playón, siguiendo una dirección Norte – Sur.	Vía conecta la cabecera municipal con el cantón San Nicolás Lempa atravesando la parte norte del municipio en una dirección noroeste – sudeste, conectando los dos núcleos poblaciones más grandes de Tecoluca.
Condiciones	El tramo de 8 kilómetros entre San Nicolás y San Carlos fue construido en concreto durante 2001 por lo que se encuentra en excelentes condiciones.	Tramo de 10.5 km, dos carriles, de 8 m de derecho de vía, de tierra. Esta vía recibe un mantenimiento bastante bueno del MOP, se encuentra en un estado aceptable.	Longitud 17 km, dos carriles, de 8 m de derecho de vía, de tierra. Recibe mantenimiento regular del MOP. Incluso en 2001 se instaló un puente sobre el río Grande, el cual permitirá el tráfico continuo durante todo el año.
Características	Se trata de una vía de dos carriles con un derecho de vía de 10 metros. Este tramo puede ser recorrido en 10 min/vehículo individual y 15 min/transporte colectivo.	Recorrido de 20 min/vehículo liviano. Según datos de la alcaldía municipal se estima un tráfico de 300 vehículos diarios.	Tráfico de 200 vehículos diarios. A diferencia de las vías, a lo largo de esta vía apenas existe un asentamiento, El Socorro, que tiene una población de menos de 200 personas.

Fuente: Alcaldía Municipal de Tecoluca, San Vicente.

Caminos Vecinales. El cuarto nivel de vías terrestres está compuesto por seis caminos vecinales identificados por la alcaldía como de importancia para la comunicación de ciertas comunidades puntuales. Estos caminos son de tierra, no reciben mantenimiento constante, carecen de puentes y no son practicables durante todo el año y únicamente pueden ser utilizados por vehículos todo terreno.

Caminos y senderos. El último nivel de vías terrestres está formado por una multitud de caminos y senderos de tierra que en general son de mala calidad y sin ninguna facilidad para el tráfico vehicular. Estos caminos se concentran en el sector Centro, en el Volcán y en la parte intermedia del Bajo Lempa, probablemente por haber sido originados por la actividad agrícola de estas zonas.

Proximidad a servicios públicos.

Equipamiento educativo. Existen más de cuarenta escuelas en el municipio de Tecoluca, de las cuales cuatro se encuentran en la ciudad y treinta siete se reparten en el área rural. Todos los centros educativos, excepto uno que está a cargo de la iglesia católica, son atendidos por el Ministerio de Educación. Dos de estas escuelas tienen categoría de Instituto Nacional y dan servicio de Bachillerato: en la ciudad de Tecoluca y El Pacún (Sector Costa). Los treinta y ocho establecimientos restantes dan servicio de primaria por las mañanas y secundaria en las tardes.

Equipamiento de Salud. En Tecoluca hay unidades de salud, atendidas por el Ministerio de Salud. Estas se localizan en Tecoluca, San Nicolás Lempa y San Carlos Lempa brindando atención curativa básica y consultas preventivas. Además existen diecisiete dispensarios médicos en todo el municipio. Estos son pequeños puestos de salud donde un médico general o una enfermera de la unidad de salud llega periódicamente para dar consultas y suministrar algunos medicamentos básicos.

Refugios. Debido a la situación de vulnerabilidad que existe en la zona sur del sector Costa (Bajo Lempa), existe un sistema de refugios para atender situaciones de emergencia, particularmente inundaciones. Actualmente existen dos refugios uno en San Carlos Lempa y otro en El Porvenir.

Disponibilidad de servicios básicos.

Red de energía. Más de 80% de las comunidades del municipio cuentan con servicio de energía eléctrica. Es decir existe una cobertura aproximada del 84%, comparable con la media nacional de 79.5% y muy por encima de la media en la zona rural que es de 55.7%. Paradójico cuando el río Lempa recorre el municipio y es la mayor fuente de energía del país. La línea primaria de suministro para el municipio viene de la presa 15 de Septiembre y llega hasta la subestación CAESS – Tecoluca (localizada en la carretera Zacatecoluca – San Vicente) de donde se originan las líneas de alta tensión que alimentan Tecoluca y Zacatecoluca. El servicio de energía en Tecoluca es servido tanto por la Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador (CAESS) como por DEUSEM. Finalmente hay que destacar que en términos de alumbrado público, únicamente la ciudad de Tecoluca cuenta con dicho servicio.

Red de telecomunicaciones. La red de telecomunicaciones en Tecoluca está poco desarrollada. Los asentamientos con servicio telefónico fijo se concentran alrededor de la ciudad de Tecoluca y los núcleos de Santa Cruz Porrillo y San Nicolás Lempa, el resto tiene acceso a telefonía móvil. Existe un sistema de radio para comunicaciones de emergencia en el Bajo Lempa (Santa Marta, Las Mesas, La Pita), el cual opera para poner de sobre aviso a estas poblaciones en caso de inundación y de descarga de la presa 15 de Septiembre.

Fuentes de empleo y de ingresos. La población rural obtiene sus ingresos como jornaleros o agricultores en granos básicos, caña de azúcar (gente que viene a la corta son foráneos), hortalizas con uso moderado de químicos, además del pequeño comercio y se emplea en las actividades de la pequeña industria (productoras agroindustriales orgánicas de alimentos, talleres de estructuras metálicas, mecánica y carpinterías). En la zona urbana los principales ingresos resultan de la actividad del comercio, tanto formal como informal. Se calcula que un promedio de la población apta para trabajar, obtiene sus ingresos como jornaleros, empleados u otros; empleándose algunos en el municipio, y otros fuera del mismo, para ello se desplazan a municipios aledaños como San Vicente, Zacatecoluca y San Salvador.

Seguridad de la zona. En Tecoluca existen cuatro delegaciones de policía ubicadas en: Tecoluca, Santa Cruz Porrillo, San Nicolás Lempa y San Carlos Lempa. Cada delegación realiza patrullajes y rondas de vigilancia en una jurisdicción determinada que cubre prácticamente todo el municipio. Aunque Tecoluca es un municipio relativamente tranquilo existen ciertas actividades que concentran la mayor parte del quehacer policial, especialmente el control del tránsito sobre la carretera del Litoral.

Disponibilidad de agua. Agua potable. Mas del 60% de la población de Tecoluca, poseen servicio de agua potable domiciliar. El resto obtienen el agua potable de cantareras, pozos de mecate y aguas superficiales. El servicio de agua potable es proporcionado por dos actores: la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) y el auto suministro. A continuación se describe las características de los sectores geográficos del municipio de Tecoluca, considerados tomando en cuenta los factores y los indicadores para la evaluación de la ubicación del proyecto.

ANEXO 28. FORMATOS PARA EL CONTROL DE PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS

- Registro de ingresos y egreso de animales.

Tabla: Formato para control de inventario de animales.

Nombre de la explotación:							Responsable:				
Dirección:							Fecha:				
Cód	Especie	Raza	Edad	Procedencia	Edad de destete	Edad primer servicio	Intervalo entre partos	Nº de crías	Edad de matanza	Peso a matanza	Obs.

- Registro de manejo sanitario.

Tabla: Formato para registro de productos veterinarios aplicados, vacunas y desparasitantes.

Nombre de la explotación:							Responsable:				
Dirección:							Fecha:				
Cód. animal	Diagnóstico	Prod. Utilizado	Prov.	Dosis aplicada	Vía de admón.	Inicio tratamiento	Fin tratamiento	Periodo de retiro	Acciones correctivas	Efectividad	Obs.
Nombre del veterinario:						Nº Colegiado:					
Firma:						Firma de responsable explotación:					

- Registro de desinfección de equipos y herramientas.

Tabla: Formato para registro de desinfección de equipo y herramientas.

Nombre explotación:				Responsable:			
Dirección:				Fecha:			
Cód. equipo	Desinfectante utilizado	Concentración	Fecha	observaciones			
Nombre responsable:				Firma responsable:			
Supervisor:							

- Registro de transporte.

Tabla: Formato para registro de transporte.

Nombre explotación:				Responsable:			
Dirección:				Fecha:			
Empresa fletera y nº de unidad	Producto transportado	Destino	Temperatura interna del transporte	Fecha	Conductor		
Nombre responsable:				Firma responsable:			
Supervisor:							

- Registro de instalaciones sanitarias.

Tabla: Formato de registro de instalaciones sanitarias.

Nombre explotación:				Responsable:			
Dirección:				Fecha:			
Fecha.	Jabón.	Papel.	Toalla.	Depósitos de agua para beber (lavó / cambió)	Limpieza de sanitarios (si / no)	observaciones	
Nombre responsable:				Firma responsable:			

Tabla: Formato de registro de control de plagas.

Nombre explotación:			Responsable:	
Dirección:				
Tipo de plaga.	Medidas de control.	Trampa o cebo.	Ubicación de cebo/trampa	observaciones

Tabla: Formato de registro de aplicación de plaguicidas.

Nombre explotación:			Responsable:	
Dirección:				
Producto utilizado	Dosis recomendadas	Dosis aplicadas por hectárea	Días a ser utilizada	Responsable

- Registro de capacitación de personal.

Tabla: Formato para registro de capacitación.

Nombre explotación:			Responsable:		
Dirección:			Institución capacitadora:		
Tema de capacitación	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Proveedor de servicio	Instructor	Personal capacitado
Nombre responsable:			Firma responsable:		

- Registro de existencias (inventario de animales, especie, categoría).

Tabla: Formato para registro de vacas.

Nombre de la explotación:							Responsable:		
Dirección:							Fecha:		
Cód. animal	Nombre	Estado actual	Tipo racial	Días aptos	Días preñes	Total partos	Índice	Índice esperado	observaciones
Responsable:							Firma de responsable:		

Tabla: Formato para registro de total de producción por hembra de todos los partos.

Nombre de la explotación:							Responsable:			
Dirección:							Fecha:			
Cód. animal	Nombre	Edad años	Nº de partos	Total destete Kg.	Nº Cría.	Cruce con.	Total leche Kg.	Fecha de parto	Fecha secado	
Responsable:							Firma de responsable:			

ANEXO 29. ALTERNATIVAS PARA EL ENFRIAMIENTO DE LA LECHE EN PEQUEÑAS EXPLOTACIONES LECHERAS

Después de seguir los procedimientos correctos de ordeño e higiene, enfriar rápidamente la leche abajo de 10 °C son la mejor manera de evitar el crecimiento microbiológico y cambios químicos en la misma. El enfriamiento de la leche en las pequeñas granjas lecheras tiene dos objetivos principales:

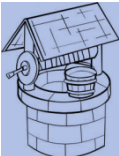

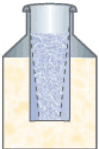
- Inhibir el crecimiento bacteriológico.
- Ampliar el almacenaje en la pequeña granja para disminuir los costos de transporte de la leche. El aspecto más crítico es asegurarse de que el crecimiento de bacterias durante el intervalo del almacenaje en la granja debe ser reducido.

En el caso que nos atañe, las zonas de recolección son áreas en donde los proveedores individuales (pequeños ganaderos) están bastante lejos de la planta procesadora y/o les es difícil trasladarla en vehículos de los cuales ellos tienen acceso como lo son las bicicletas. Igualmente algunos de los pequeños ganaderos no cuentan con el suministro indicado de electricidad para que funcione un sistema eléctrico de enfriamiento, a parte de la barrera en costos que esto implica.

Además aunque la electricidad y el agua estén disponibles para las pequeñas granjas lecheras, el volumen de leche diariamente producida individualmente por estos puede ser poco para justificar un sistema de enfriamiento de tal envergadura, y puede ser muy caro enfriar una pequeña cantidad de leche y muy cara recolectarla.

Por lo anterior se dispuso que las rutas de recolección serán realizadas por parte de la planta procesadora de lácteos gourmet y estas están planeadas para realizarse a través de un camión cisterna isotérmico en un tiempo máximo de 3 horas. En este caso, es aconsejable que los pequeños ganaderos recolecten y enfríen la leche en las granjas antes que se lleve a cabo la transportación, para esto se proponen las siguientes alternativas económicas (sosteniendo el hecho de que son pequeñas granjas lecheras las proveedoras del recurso lácteo) para el enfriamiento de la leche.

Tabla: Alternativas para el enfriamiento de la leche en pequeñas explotaciones lecheras.

Factor de importancia	Enfriamiento en pozo 	Tanque o pilas de agua 	Conos helados 
Requerimientos	Pozo con abundante disponibilidad de agua.	Pila o tanque abierto contenedor de agua fría.	Tarras y conos de acero inoxidable.
Aplicación	Las latas de leche son inmersas en el pozo.	Las latas son inmersas hasta el "cuello" en la pila o tanque de agua fría. El agua debe ser refrescada continuamente o en intervalos regulares.	Estos conos con hielo picado se colocan dentro de las latas de leche.
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema más simple. - No aconsejable si el agua del pozo también se usa para beber, porque la inmersión facilita la contaminación del pozo. - Da a la leche una temperatura de 3-5°C por sobre encima del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de agua de pozo o cañería. - La leche se puede enfriar de 30°C a 5-10°C. - Se debe tener cuidado especial para prevenir la contaminación (moscas, polvo) por ser un sistema de enfriamiento abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Útil para pequeñas cantidades de leche. - El cono ocupa un tercio del volumen de la lata. - La leche se puede enfriar de 30°C a 5-10°C. - Los conos deben ser sanitizados correctamente después de su uso.

Las alternativas de conos helados y pilas de agua son las más indicadas para que puedan ser aplicadas por los pequeños ganaderos ya que responden a los criterios de una aplicación simple, económicas, ventajosa y sobretodo alcance de los niveles de temperatura permitidos en la leche.

ANEXO 30. VALORES NUTRICIONALES DE ALIMENTO PARA GANADO LECHERO Y TIPOLOGÍA DE PASTOS

Ración base	Materia seca	Energía	PDIN	PDIE	Fósforo	Calcio
Forrajes y concentrados	% MS	UFL/kg	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS
Forrajes verdes						
Avena verde	0.38	0.63	40.0	59	2.5	3.0
Cebada verde	0.25	0.70	62.0	69	2.5	3.5
Alfalfa verde	0.22	0.64	106.0	81	2.5	16.5
Tallo de nabo	0.10	1.12	68.0	84	2.5	5.5
Ensilajes						
Ensilaje triticale	0.35	0.64	60.0	60	3	4
Ensilaje cebada	0.35	0.69	50.0	58	3	4
Henos y pajas						
Heno de alfalfa	0.35	0.55	101.0	83	2	13
Harina de alfalfa	0.85	0.65	95.0	83	0	0
Paja de avena	0.91	0.50	20	480	1	3.5
Paja de trigo	0.88	0.42	22	44	1	2
Paja de cebada	0.88	0.45	24	53	1	3.5
Granos y semillas						
Cebada de grano	0.86	1.12	80	101	3	0.6
Grano de habas	0.86	1.17	175	104	7	1.3
Grano de soja	0.88	1.23	244	86	6.4	2.8
Semilla de algodón	0.90	0.92	316	213	11	2.2

Ración base	Materia seca	Energía	PDIN	PDIE	Fósforo	Calcio
Forrajes y concentrados	% MS	UFL/kg	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	g/kg MS
Subproductos industriales						
Afrecho	0.87	0.84	106	85	14	1.6
Bagazo de cerveza f.	0.20	0.92	223	189	5.7	3.3
Bagazo de cerveza s.	0.85	0.92	223	189	5.7	3.3
Torta de soja	0.87	1.14	348	241	7	3.4
Harina de pescado	0.91	0.95	533	395	27	42
Harina de sangre	0.91	1.09	679	498	2.8	3.3
Levadura de cerveza	0.90	1.06	324	153	14.7	1.9
Melaza de caña	0.74	0.91	32	68	0.5	7.5
Harina de hueso	0.98	0	0	0	141	307
Conchilla molida	1.00	0	0	0	0.7	382
Nitrógeno no proteico y calizas						
Urea	0.98	0	1 472	0	0	0
Carbonato calcio	1.00	0	0	0	0.2	360.7
Fosfato bicálcico	1.00	0	0	0	200	270

ANEXO 31. MULTIPLICACIÓN MICROBIANA. CUADRO PROPORCIONADO POR LABORATORIO LEEC

EFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LA MULTIPLICACION MICROBIANA EN LA LECHE PRODUCIDA EN DIFERENTES CONDICIONES *					
Condiciones de producción	Temp. de almacenamiento	Recuentos Totales de Bacteria por ml			
		Fresca	24 h	48 h	72 h
a. Vacas, medio ambiente y utensilios limpios.	4,4 °C	4 295	4 138	4 566	8 427
	10,0 °C	4 295	13 691	127 727	5 725 277
	15,5 °C	4 295	1 587 333	33 011 111	326 500 000
b. Vacas limpias medio ambiente y utensilios sucios.	4,4 °C	39 082	88 028	121 864	186 254
	10,0 °C	39 082	177 437	831 615	1 761 458
	15,5 °C	39 082	4 461 111	99 120 000	633 375 000
c. Vacas, medio ambiente y utensilios sucios.	4,0 °C	136 533	281 546	538 775	749 030
	10,0 °C	136 533	1 170 540	13 662 115	25 687 541
	15,5 °C	136 533	24 673 571	639 884 615	2 407 083 333

*Datos de Ayers, Cook y Klemmer.

ANEXO 32. PROCEDIMIENTO PRUEBAS DE CALIDAD SANITARIA DE LECHE EN PUNTOS DE RECOLECCION

Los siguientes procedimientos ejemplifican una forma de cómo realiza las pruebas de muelle en las granjas lecheras. No pretenden sustituir la capacitación que debe recibir la persona encargada de la recolección de leche, pues la muestra debe ser tomada por una persona sana, capacitada y autorizada.

La cantidad de leche para un análisis corriente, si se trata de pruebas físico-químicas es de 200-500 mL, mientras que para un análisis microbiológico bastan 150 mL. La leche debe mezclarse bien durante el muestreo, pasándola 3 o 4 veces consecutivamente de un recipiente a otro o manteniendo agitación por 30 segundos.

1. Toma de temperatura (Rango aceptable: 4° - 10°C)

El termómetro debe estar debidamente calibrado y graduado de tal manera que cubran aproximadamente de -10 a +100 °C, con divisiones no menores de 1 °C.

Los termómetros deben estar limpios y libres de contaminación; al hacer la lectura deben insertarse a hasta ¼ aproximadamente en la muestra.

Dentro de la leche, se debe dejar pasar 1 min. Para que la temperatura del termómetro se estabilice a la temperatura del producto y cuando no pueda leerse directamente el termómetro introducido en la muestra, debe retirarse y leerse con rapidez.

No debe medirse la temperatura directamente en aquellas muestras destinadas a análisis microbiológicos; en todo caso, debe hacerse en un recipiente por separado.

2. Pruebas Organolépticas

Color: el color normal de la leche es blanco, aquellas leches que han sido adulteradas con agua, presentan un color blanco con tinte azulado. Las leches de retención o mastíticas presentan un color gris amarillento. Un color rosado puede ser el resultado de la presencia de sangre o crecimiento de ciertos microorganismos. Esto puede observarse en el recipiente que se ha tomado la muestra, el cual debe ser transparente. En el caso de verificar mastitis puede usarse un recipiente oscuro.

Olor: La técnica más común consiste en oler el contenido de un recipiente (bidón o tanque donde el ganadero entrega la leche) inmediatamente después de haberlo destapado. Esta prueba no se recomienda realizarla en el depósito de la muestra ya que este suele ser pequeño.

Sabor: normalmente no es ácido ni amargo, sino más bien ligeramente dulce gracias a su contenido en lactosa. Esta prueba puede omitirse si las anteriores están en niveles normales.

3. Prueba lactométrica (peso específico aceptable 1,028 a 1,034 kg/ltr. ó 28 a 34 °Q)

Colocar aproximadamente 200 ml. de leche en un recipiente graduado, evitando que se la formación de espuma, esto se logra inclinando el recipiente y dejando que la leche se deslice por la pared del mismo. Evite dejar caer la leche directamente en el fondo del depósito.

Introducir por 30 segundos un lactodensímetro o lacmetro procurando que no se pegue en las paredes del recipiente. De preferencia que este tenga graduación en "Quevenne (°Q)" y que tenga termómetro incorporado.

Tomar la lectura lactométrica cuando el termómetro del aparato marque exactamente la temperatura de calibración del lactómetro (15°C).

Aplicar la siguiente fórmula:

$$D = \frac{L}{1000} + 1$$

Donde:

D= peso específico

L = lectura en grados Quevenne.

Nota: si la temperatura después de pasados los 30 seg. Está por debajo o por encima de 15°C entonces realice lo siguiente:

* Temperatura inferior a 15°C: Se restan 15 de la temperatura medida, se divide por 10 y se multiplica por 2. El resultado **se resta** de la densidad obtenida por la formula.

* Temperatura superior a 15°C: Se restan 15 de la temperatura medida, se divide por 10 y se multiplica por 2. El resultado **se suma** a la densidad obtenida por la formula.

ANEXO 33. FORMATO SUGERIDO PARA EL REGISTRO DE LA RECEPCIÓN DE LECHE EN GRANJAS

FECHA:			RUTA:			RECOLECCION:		
NOMBRE DEL RECOLECTOR:								
						No. De Formulario		
CANTIDAD ENTREGADA			CALIDAD SANITARIA					
GRANJA	BOTELLAS	LITROS	HORA	TEMPERATURA	ORGANOLEPTICA	LACTOMETRICA	PERSONA QUE ENTREGA	FIRMA CONFORME

ANEXO 34. FORMATO SUGERIDO PARA EL REGISTRO DE LABORATORIO “CALIDAD SANITARIA DE LA LECHE”

FECHA	CANTIDAD RECIBIDA	
RUTA	No. DE FORMULARIO DE RECEPCION	
RECOLECCION	TEMPERATURA DE RECEPCION	
RESULTADOS		
GRASA (%)		PH
PROTEINAS		PESO ESPECIFICO
CENIZAS		PRUEBA DE ALCOHOL
ACIDO LACTICO (ACIDEZ TITULABLE)		MICROBIOLOGICAS
PRUEBA DE REDUCTASA		UFC/ml
IMPUREZA MICROSCOPICA		Coliformes totales
OBSERVACIONES:		E-Coli
		FIRMA:

ANEXO 35. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PASTEURIZACIÓN

Sistema HTST: El sistema HTST es utilizado por la mayoría de procesos de higienización de la leche y su ventaja se obtiene en el ahorro de energía empleada, además necesita poco equipamiento industrial para poder implementarlo, reduciendo de esta manera los costes de mantenimiento de equipos. La maquinaria para este sistema es más común en el mercado nacional. Dentro de este sistema se identifican dos tipos de pasteurización: “Bach” o por lotes y Continua.

Bach o por lotes: Este método consiste en calentar la leche a temperaturas entre 62 y 64°C y mantenerla a esta temperatura durante 30 minutos. La leche es calentada en recipientes o tanques de capacidad variable (generalmente de 100 a 500 litros); esos tanques deben ser de acero inoxidable preferentemente. Luego la leche puede ser enfriada en el mismo tanque que ya está provisto de un sistema que le permite efectuar ambas operaciones. El uso de la pasteurización por lotes es adecuada para procesar pequeñas cantidades de leche hasta aproximadamente 2000 litros diarios, de lo contrario no es aconsejable.¹³³

Continuo: este tratamiento consiste en aplicar a la leche una temperatura de 72 - 73°C en un tiempo de 15 a 20 segundos. Su ventaja se obtiene en los tiempos de operación. Esta pasteurización se realiza en intercambiadores de calor de placas y su utilización es recomendable en procesos continuos, donde se requiere pasteurizar grandes volúmenes de leche (más de 2000 litros diarios). La maquinaria también viene provista para enfriar la leche.

Sistema UHT: ofrece una pasteurización a temperaturas ultraelevadas y su ventaja la ofrece en la vida útil de anaquel de los productos. Es un sistema muy utilizado si se trata de alimentos líquidos como la “leche envasada” o “yogurt” ya que su perezibilidad es más elevada que las de los productos sólidos debido a que son productos más ácidos ($P_h < 4.5$). No obstante la maquinaria para este proceso exige de equipos especiales que alcancen temperaturas de hasta 138 °C con lo que se logra el UHT, por lo que su existencia en el mercado nacional es más limitada que la anterior (HTST) y el costo de la misma es más elevado.

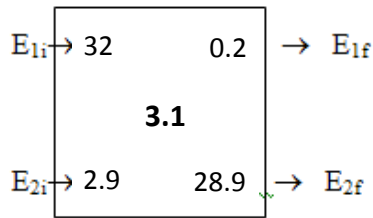
ANEXO 36. TÉCNICA DEL CUADRADO DE PEARSON

Se explicara con un ejemplo:

Se tienen 4000 kg. de leche con 2.9% de materia grasa y se requiere estandarizar al 3.1%. Cuantos kilogramos de crema con 32% de materia grasa hay que agregar a la mezcla?

1. Colocar los porcentajes de los flujos de entrada en las esquinas de la izquierda.
2. Colocar en el centro el porcentaje de grasa final que se quiere obtener.
3. Se resta esquina superior izquierda menos el centro y el resultado se coloca en la esquina inferior derecha.
4. Después se resta la esquina inferior izquierda menos el centro y el resultado se coloca en esquina superior derecha.
5. Usa los números de las esquinas derechas como relación proporcional de los flujos de salida.

¹³³ Portal lechero/PROLECHE.



E1 = Flujo de entrada 1; E2 = Flujo de entrada 2; $\sum E_i = \sum E_f$ en valor absoluto.

Luego aplica La formula siguiente:

X = Cantidad de leche a estandarizar x (E_{1f} / E_{2f})

$$X = 4000 \times (0.2 / 28.9) = 27.7 \text{ kg de crema.}$$

ANEXO 37. SELECCIÓN DE PRODUCTOS PARA ELABORAR CON LECHE SEMIDESNATADA

Tomando en cuenta que la leche cruda proveniente de las granjas tendrá 3.5% de grasa en promedio y que el porcentaje de grasa en la crema liviana es de 2.1%, al llevar a cabo el proceso de elaboración de crema, habrá un remanente de leche semidesnatada con 1.4% de grasa. Este remanente debe ser utilizado como materia prima para otros quesos, por lo que se necesita estandarizarlo para alcanzar los valores de grasa deseado en cada producto y asegurar un mejor aprovechamiento. No obstante, se recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Los quesos que tienen mayor porcentaje de grasa en el extracto seco son: Cheddar, Emmental, Gouda, Edam y Gorgonzola. Por lo que se debe procurar elaborarlos con leche cruda.
- 2) Entre el grupo anterior se debe seleccionar el de mayor volumen de procesamiento de leche y buscar que en combinación con otro(s) de los restantes se utilice toda o la mayor cantidad de leche cruda disponible.
- 3) También se recomienda que, en un lote del mismo tipo de queso, se utilicen materia prima de iguales condiciones. Por ejemplo: al procesar un lote de 2000 ltrs. de leche para queso mozzarella en dos tandas de 1000 lts. se debería usar solo leche al 1.4% en ambas tandas para asegurar la uniformidad del proceso y del producto final.

Para ejemplificar el procedimiento de selección tomando en cuenta lo anterior se proporcionan los siguientes datos para un mes "x" de producción:

Leche total requerida para quesos = 41,453 ltrs.

Leche Semidesnatada al 1.4% = 28,978 ltrs. (Remanente de elab. De crema)

Leche cruda disponible al 3.5% = 12,475 ltrs.

	% grasa final en la mezcla	Ltrs. A procesar
Q. Cheddar**	4.80%	3237
Q. Mozzarella	1.80%	10818
Q. Parmesano	3.50%	1081
Q. Burgos	1.50%	1321
Q. Gouda**	4.80%	7401
Q. Edam**	4.00%	891
Q. Emmental**	4.50%	8714
Q. Gorgonzola**	4.50%	7763
Q. Ricotta	1.80%	330

** % de grasa mayor

Entre los quesos de mayor porcentaje de grasa, el de mayor volumen de procesamiento es: Emmental que requiere 8,714 ltr. Quedando disponibles 3,761 ltrs. de la leche cruda disponible (12,475 – 8,714).

Tomando en cuenta la tercera consideración, esta leche sería insuficiente para procesar todo el lote de gorgonzola (7,763 ltrs.) o de gouda (7,401 ltrs.) pero sí alcanza para el lote completo de Cheddar por lo que se utilizaría en su elaboración. La leche restante puede usarse por ejemplo para queso parmesano pues su porcentaje de grasa es similar. Por tanto se sugiere la combinación “**Emmental – Cheddar - Parmesano**” bajo las condiciones de la tabla anterior.

Puede haber otras combinaciones posibles, pero se debe buscar que el uso de grasa butírica para estandarizar la leche sea el menor posible. En este sentido se recomienda hacer una revisión mensual de estos parámetros para actualizarlos de acuerdo a lo que se está recibiendo.

ANEXO 38. VERIFICACIÓN DEL PUNTO DE CUAJADO

El proceso puede parecer que queda a discreción de cada operario. Sin embargo, en la práctica los maestros queseros coinciden que es la forma más sencilla de determinar si la leche a cuajado y esta lista para ser cortada en granos.

- a) Coloque una cuchara limpia sobre cualquier punto de la cuajada cerca de la pared de la cuba de cuajo.
- b) Ejercer una suave pero firme presión sobre ese punto sin llegar a sumergir la cuchara.
- c) Si quedan residuos de suero o grumos de cuajada, entonces aun no es el punto de coagulación. Pero si no queda ningún residuo y la cuajada se separa como un solo bloque de la cuba, entonces la mezcla esta lista para pasar al siguiente proceso.

Lo anterior debe realizarse antes de los tiempos máximos especificados para el proceso, si cumplidos 30 o 45 min de reposo máximo después de la adición del cuajo, aun quedan residuos en el utensilio, entonces es posible que se trate de un defecto de coagulación con las posibles consecuencias negativas en el producto final de alcanzarse la coagulación fuera de estos tiempos.

ANEXO 39. SISTEMAS DE SALADO PARA LOS QUESOS GOURMET EN ANÁLISIS

Salado en seco: es el método elegido para los quesos Camembert, Brie o quesos azules y es la técnica original de salado. El salado en seco es una labor intensiva en mano de obra y tiene esa desventaja; este puede ser un inconveniente menor comparado con las ventajas ya que se tiene la oportunidad de verificar la condición del queso casi todos los días si se trata de salado diario. Además no se produce una salmuera duradera, lo que significa que no hay deshechos o excesos y limpieza de salmuera ya que la humedad que se genera en la superficie del queso se evaporará finalmente.

Salado en salmuera: Si se está elaborando un queso tipo Edam o Gouda es posible que sea necesario remojar los quesos moldeados en una solución de salmuera durante algunas horas o hasta un par de días. El cloruro de sodio (NaCl) es el componente principal de la salmuera, pero el cloruro de calcio es otro ingrediente importante. Como el NaCl en la salmuera, el calcio influye el equilibrio del sistema. Tratar de producir un queso con salmuera sin añadir calcio a la solución producirá defectos en la superficie y en la corteza. Un nivel típico de calcio para queso suizo Emmental es de 0.1%, mientras que una salmuera para Mozzarella debe tener 0.07% de calcio. Solo necesitaría añadir 1 vez cloruro de calcio cuando prepare un sistema de salmuera y establecido el nivel correcto, no debe añadir más. El sistema de salmuera que se recomienda es del tipo “poco profundo” debido a que las cantidades de queso a salar no son masivas (no se trata de producción a gran escala automatizada).

ANEXO 40. CALCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MATERIA GRASA EN LA CREMA

Ejemplo: Si se tiene leche con 3.5% de grasa y el caudal de entrada de esta es de 20,000 ltrs/hr, la cantidad de nata que se obtiene del centrifugador es:

$$(3.5 \times 20,000)/100 = 700 \text{ ltrs/hr.}$$

Si se requiere obtener crema con un contenido de grasa del 30% entonces, el caudal de entrada deberá ser:

$$(700 \times 100)/40 = 1,750 \text{ ltrs/hr.}$$

De 1,750 litros, 700 serán de crema al 30% y el resto será leche desnatada aunque tendrá 0.5% de grasa.

ANEXO 41. PROCESOS ESPECÍFICOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS LÁCTEOS GOURMET

Los siguientes procesos han sido elaborados a partir de consultas documentales, observación directa, (experimentación en algunos casos. Ver anexo 28) y la asesoría de colaboradores nacionales y extranjeros con experiencia en la elaboración de productos lácteos gourmet. Por confidencialidad de las formulas, algunos valores de insumos están dados en % m/m y no se brindan proporciones reales de fermentos, por lo que solamente se trabaja con las especificaciones generales del fabricante.

Proceso específico para la elaboración de Queso Gouda

1. **Estandarización:** la leche es bombeada a la homogenizadora donde se estandariza el porcentaje de grasa a 48%.
2. **Pasteurización** de la leche a 75°C por 15 segundos.
3. **Enfriamiento** de la leche en la cuba de cuajo hasta 30 - 34 °C en 30 minutos o hasta que alcance un Ph de 5.5.
4. **Adición de cloruros, colorante y Fermento Láctico:** durante el enfriamiento se adiciona cloruro de calcio 10% m/m cada uno, y colorante natural (10 mg/kg). Cuando la leche a alcanzado el Ph de 5.5 se agrega el fermentos mesofilos en la dosis indicada por el fabricante Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 5 minutos para que realice la inoculación.
5. **Cuajado:** Después de la inoculación agregar cuajo de acuerdo a la cantidad de leche procesada. La temperatura debe mantenerse a 34 °C. Después de la adición, se deja reposar la mezcla durante 30 minutos como máximo.
6. **Corte y Agitación del grano:** se efectúa el corte de la cuajada en granos, no mayor a 5 mm. (grano de maíz), manteniendo agitación por 15 minutos aproximadamente.
7. **Calentamiento y 2da. agitación:** se calienta la cuajada a 37 – 38% °C incrementando la temperatura lentamente (1 °C por 2 minuto) y se programa la agitación con mayor velocidad. Luego se deja reposar 5 min.
8. **Desuerado.** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado que contiene en su interior planchas de desuerado las cuales permiten que la cuajada se separe del suero por el efecto de colado. Posteriormente la cuajada se esparce por la cuba
9. **Pre-prensado y corte manual:** con la ayuda de placas manuales para prensado, se presiona la cuaja para que elimine el exceso de suero y se procede a cortar la cuajada con la misma placa, de tal manera que se corten trozos de 10 a 15 cm.
10. **Moldeado:** La cuajada se introduce en moldes u hormas cilíndricas, las que previamente se han cubierto con mantas. Tienen una capacidad que puede variar entre los 1 y 10 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 30-34°C. A diferencia del queso fresco, el

molde que se utilizar en este proceso debe estar de acuerdo a la unidad de venta determinada para el queso gouda.

11. **Prensado:** el molde deben ser prensado y sometido a la siguiente presión: los primeros 30 minutos con 30 lbs/pul². Los siguientes 60 minutos con 40 lbs/pul². Posteriormente se desmoldan las piezas.
12. **Salado:** Los quesos deberán ser llevados a salmuera que debe tener una concentración del 18% (0.20 kg/ltr. aprox.). El tiempo de salado será de 24 horas. La temperatura de salado debe ser de 14 °C.
13. **Oreado:** Después de retirar las piezas de la salmuera, los moldes de queso se olean por 24 horas en la cámara de mantenimiento a 4-6 ° C.
14. **Maduración:** los quesos son trasladados a la cámara de maduración donde están a temperatura de 10-12 °C, humedad relativa 2% y son volteados cada 24 horas durante todo su periodo de maduración.
15. **Lavado:** Posterior a la maduración cada pieza debe ser lavada y se deja secar en cámara de mantenimiento por 2 horas.
16. **Empacado:** el gouda podrá ser empacado al vacío, recubierto con parafina roja, o resinas con antifúngicos. Para este caso particular se empacará al vacío.
17. **Almacenamiento:** se deberá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Edam

1. **Estandarización:** se estandariza la leche al 40%
2. **Pasteurización** de la leche a 75°C por 15 segundos
3. **Enfriamiento** de la leche en la cuba de cuajo de 30 - 34 °C en 20 o 30 minutos, hasta que alcance un Ph de 5.5.
4. **Adición de cloruro y Fermento Láctico:** durante el enfriamiento se adiciona cloruro de calcio 10% m/m, Cuando la leche a alcanzado el Ph de 5.5 se agrega el fermentos mesofilos en la dosis indicada por el fabricante Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 5 minutos para que realice la inoculación.
5. **Cuajado:** igual que en el procedimiento anterior.
6. **Corte y Agitación del grano:** se efectúa el corte de la cuajada en granos, no mayor a 2 mm. (grano de arroz), luego se mantiene agitando por 15 minutos aproximadamente.
7. **Calentamiento y 2da. agitación:** igual que en el procedimiento anterior.
8. **Desuerado:** igual que en el anterior.
9. **Pre-prensado y corte manual:** igual que en el anterior
13. **Moldeado:** igual que el anterior
10. **Prensado:** igual que en el anterior.
11. **Salado:** igual que en el anterior.
12. **Oreado:** igual que el anterior.
13. **Maduración:** temperatura de 10-18 °C, humedad relativa 2% y son volteados cada 24 horas y será consecutivo durante todo el periodo en que se requiera madurar.
14. **Lavado:** igual que en el anterior.
15. **Empacado:** podrá ser empacado al vacío o recubierto con parafina roja. Para este caso particular se empaca al vacío.
16. **Almacenamiento:** se deberá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Emmental

1. **Estandarización:** se estandariza la leche al 45%.
2. **Pasteurización:** igual al anterior.
3. **Enfriamiento:** igual al anterior

4. **Adición de cloruro y Fermento Láctico:** durante el enfriamiento se adiciona cloruro de calcio 10% m/m y cloruro de sodio al 1.2%. Cuando la leche alcanzado el Ph de 5.5 se agrega el fermentos mesofilos en la dosis indicada por el fabricante Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 10 minutos para que realice la inoculación.
5. **Cuajado:** Se adiciona cuajo a la leche a la temperatura de 34° C. El tiempo de floculación es de 20 min. Y el tiempo de endurecimiento es de 10 min. Una vez que se adiciona el cuajo se deja en reposo 30 min.
6. **Corte del grano:** se efectúa el corte de la cuajada en granos, no mayor a 2 mm. (grano de arroz).
7. **Escaldado y 2da. agitación:** se calienta el contenido hasta los 48°C incrementando la temperatura de la cuba lentamente y se programa la agitación con mayor velocidad. Luego se deja reposar 5 min.
8. **Desuerado:** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado la cual ha sido previamente cubierta con una manta donde debe ser depositado el contenido. Posteriormente la cuajada se esparce por la cuba teniendo el cuidado que la cuajada no quede expuesta al aire, sino mas bien se encuentre recubierta de suero.
9. **Pre prensado y corte con lira manual:** la manta se recoge de tal forma que envuelva el contenido y este se prensa con ayuda de las placas para prensado. En el mismo momento se abre la válvula de drenaje para que empiece a salir el suero. Una vez pre prensada la pasta, se corta con la placa en trozos de 15 cm.
10. **Moldeado:** La cuajada cortada se introduce en hormas cuadradas o circulares recubiertas de mantas, que tiene una capacidad que puede variar entre los 10 kg y 100 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 38°C como valor mínimo.
11. **Prensado:** el molde deben ser prensado y sometido a la siguiente presión: los primeros 60 minutos con 40 lbs/pu². Los siguientes 60 minutos con 50 lbs/pu². Posteriormente se desmoldan las piezas.
12. **Salado:** Los quesos deberán ser llevados a salmuera que debe tener una concentración del 16%. El tiempo del salado será de 12 horas. La temperatura de salado debe ser de 15 - 18 °C.
13. **Oreado:** los quesos se oread por 24 horas en la cámara de mantenimiento a 4-6 ° C. Los siguientes 5 días se debe aumentar la temperatura de estos quesos a 10 ° C. para dar inicio a la producción de CO₂ responsable de los agujeros en el queso. Después de este tiempo se incrementa la temperatura nuevamente hasta alcanzar los 22 ° C por 5 días más para permitir la fermentación propiónica.
14. **Maduración:** Para realizar la proteólisis fina que tipifica al queso emmental, las piezas son trasladados a la cámara de maduración donde están a temperatura de 10°C o menores para frenar la producción de CO₂ y frenar el apareamiento de aberturas por la excesiva producción de gas. La humedad relativa debe ser de 2%. El tiempo en maduración es de 2 meses como mínimo. No se realizan tareas de volteo.
15. **Limpieza:** cada pieza debe ser torneada en la corteza para retirar posibles hongos (no patógenos) y ralladuras o rasgaduras. Este tipo de queso no crea moho en la corteza por lo que no requiere ser lavado.
16. **Corte:** a la unidad de venta.
17. **Empacado:** es recomendable empacado al vacio sin uso de termocontracción, pues ello puede deformar los ojos del queso dando la impresión de errores en el proceso de oreado.
18. **Almacenamiento:** se deberá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Gorgonzola

1. **Estandarización:** se estandariza la leche al 45% de grasa.
2. **Pasteurización:** igual al anterior.
3. **Enfriamiento:** igual al anterior
4. **Adición de cloruros y Fermento Láctico:** Se adiciona cloruro de sodio en una proporción de 2% m/m, cloruro de calcio 10% m/m cada uno, fermentos lácticos termófilos en la dosis indicada por el fabricante Se agita por 5 min y posteriormente se debe dejar en reposo por 30 minutos a 42° C. Finalmente se agrega el moho (Penicillium) responsable de sus vetas.

5. **Coagulación:** Se disminuye la temperatura de la leche a 34° C para adicionar cuajo. Una vez que se adiciona se deja en reposo para la coagulación por un tiempo de 30 minutos.
6. **Corte a grano de haba:** con la lira mecánica se corta la cuajada en trozos que deben ser de un tamaño entre 30 mm, esto es a lo que comúnmente se le denomina “corte al tamaño del grano de haba” la leche se agita por 10 minutos aproximadamente.
7. **Corte a grano de avellana:** cambiando la lira y aumentando la velocidad de giro de la misma, se corta la cuajada en trozos que deben ser de un tamaño entre 20 mm, esto es a lo que comúnmente se le denomina “corte al tamaño del grano de avellana” la leche se agita por 20 minutos aproximadamente.
8. **Desuerado:** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado. Posteriormente la cuajada se esparce por la cuba y se procede a cortarla con liras manuales en trozos de 10 cm a 15 cm aproximadamente.
9. **Moldeado:** para moldear este tipo de queso se utilizan dos moldes, uno de ellos es llenado hasta toda su capacidad y el otro se llena a la mitad. Las hormas cilíndricas que tiene una capacidad que puede variar entre los 5 y 10 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 30°C y colocando una manta en el molde. El llenado del molde debe hacerse colocando capas alternas de cuajada y sal. Después de 5 minutos de reposo se precipita el contenido del molde más lleno en el molde más vacío.
10. **Volteado:** después de media hora de reposo se efectúa el primer volteado, extrayendo el contenido del molde y volteándolo verticalmente para introducirlo de nuevo en la misma horma. Este mismo procedimiento se realiza 3 veces más con intervalos de 1 hora.
11. **Oreado:** Después del último volteo, se deja reposar por 24 horas en cámara de mantenimiento y luego se efectúa un volteado más.
12. **Salado en seco:** a cada pieza se le aplica una capa de sal en la parte superior y en lateral, dejando reposar 24 horas más y al cabo de ese tiempo se aplica otra capa de sal pero en la cara contraria del día anterior. Este mismo proceso se realiza 3 días más. La temperatura de salado debe ser a 24 °C.
13. **Lavado:** los moldes de queso son lavados para retirar la capa viscosa de la superficie del queso, utilizando solamente agua y un paño para frotar las piezas.
14. **Maduración:** Posteriormente los quesos son trasladados a la cámara de maduración donde esta se realiza en tres partes: secado, maduración y conservación, donde la humedad y la temperatura son los principales factores a ser controlados. El secado se efectúa a la temperatura de 10-15°C y humedad de 80%. Durante esta fase, que dura de 5 - 10 días, el queso es volcado una vez cada día. En la fase de maduración la temperatura debe ser mantenida a 5-7°C y la humedad a 90%. Después de 15 días de la fabricación, los quesos son perforados en ambas caras, raspados y limpiados. Para elevar la humedad a un nivel más alto se coloca un saco plástico sobre cada queso. La evaporación del propio queso satura de humedad y lo ambienta, y la alta humedad necesaria en la maduración del Gorgonzola es obtenida. La maduración termina cuando la masa del queso se hace blanda, presenta coloración amarillenta, intensa y extensa ramificación del crecimiento del moho, y sabor ligeramente picante. Así el queso está pronto para el consumo. Su tiempo total de maduración es de 2 meses.
15. **Lavado final:** Antes del empacado, cada pieza debe ser lavada y se deja secar en cámara de mantenimiento por 5 horas.
16. **Corte:** Posteriormente se corta a la unidad de venta requerida.
17. **Empacado:** podrá ser empacado en papel aluminio y envasado al vacío. O solamente empacado al vacío.
18. **Almacenamiento:** se podrá almacenar a 4 °C con 95% de humedad para detener el crecimiento microbiano y la extensión del moho.

Proceso específico para la elaboración de Queso Parmesano

1. **Estandarización:** se estandariza la leche al porcentaje de grasa de 40%.
2. **Pasteurización:** igual al anterior.
3. **Enfriamiento:** igual al anterior
4. **Adición de cloruros y Fermento Láctico:** Se adiciona cloruro de sodio en una proporción de 1% m/m, cloruro de calcio en una proporción de 10% m/m cada uno, fermentos lácticos termófilos en la dosis indicada por el fabricante Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 20 minutos a 30° C.
5. **Coagulación:** Se adiciona cuajo a la leche a la temperatura de 34° C y se deja en reposo para la coagulación por un tiempo de 45 minutos.
6. **Corte y Agitación del grano:** se corta la cuajada en trozos que deben ser de un tamaño de 5 mm, esto es a lo que comúnmente se le denomina “corte al tamaño del grano de maíz” la leche se agita por 15 minutos aproximadamente.
7. **Cocción y 2da. agitación:** se calienta el contenido (granos + suero) hasta los 43°C incrementando la temperatura de la cuba 1 °C cada 3 minutos y se programa la agitación con mayor velocidad.
8. **Escaldado y 3da. agitación:** se calienta el contenido (granos + suero) hasta los 50°C incrementando la temperatura de la cuba 1 °C cada 2 minutos y se programa la agitación con menor velocidad. Luego se deja reposar 5 min.
9. **Desuerado:** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado que permite que la cuajada se separe del suero por el efecto de colado. El vaciado debe durar menos de 5 min. Posteriormente la cuajada se esparce por la cuba.
10. **Pre-prensado y corte manual:** La masa deberá ser pre-prensada en la cuba de desuerado por 2 minutos como máximo con la ayuda de placas manuales para prensado. Posteriormente se procede a cortar la cuajada con la misma placa, de tal manera que se corten trozos de 15 cm.
11. **Moldeado:** La cuajada se introduce en hormas cilíndricas que tiene una capacidad que puede variar entre los 5 y 10 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 42°C.
12. **Prensado:** el molde con la cuajada deben ser prensado y sometido a la siguiente presión: los primeros 30-40 minutos con 20-30 lbs/pu². Los siguientes 60 minutos con 30-40 lbs/pu².
13. **Salado:** Los quesos deberán ser llevados a salmuera que debe tener una concentración de 20 %. El tiempo del salado será de 24 horas. La temperatura de salado debe ser de 12 °C.
14. **Maduración:** Posteriormente los quesos son trasladados a la cámara de maduración donde están a temperatura de 12 °C, humedad relativa 2% un total de 20 días, son volteados cada 24 horas durante ese tiempo y cada 2 días se debe lavar las piezas con solución salina al 5%. Así mismo cada 5 días los quesos deberán recibir baños de aceite vegetal para ablandar y suavizar la corteza. Después de estos 20 días, los quesos se dejarán en conservación 2 meses, tiempo después del cual se volverá a repetir el proceso de 20 días. Para el caso particular la maduración durará 12 meses. Después del último lavado con aceite, las piezas se dejarán en reposo 10 días antes de ser lavadas para cortar.
15. **Lavado:** cada pieza debe ser lavada y se deja secar en cámara de mantenimiento por 12 horas.
16. **Corte:** Las piezas son cortadas según lo requieran las unidades de venta.
17. **Empacado:** podrá ser empacado al vacío.
18. **Almacenamiento:** se deberá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Cheddar

1. **Estandarización:** se estandariza la leche al 48%.
2. **Pasteurización:** igual al anterior.
3. **Enfriamiento:** igual al anterior

4. **Adición de cloruros, colorante y Fermento Láctico:** Se adiciona cloruro de sodio en una proporción de 1.5% m/m, cloruro de calcio en una proporción de 20% m/m. cada uno, fermentos lácticos termófilos en la dosis indicada por el fabricante y colorante natural 10 mg/Kg. Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 30 minutos a 42° C.
5. **Coagulación:** se disminuye la temperatura de la leche a 34° C. Una vez que se adiciona se deja en reposo para la coagulación por un tiempo de 30 minutos.
6. **Escaldado de la cuajada:** posteriormente se eleva la temperatura hasta los 50° C para cocer la pasta por un lapso de 15 min. Sin sufrir agitación.
7. **Cheddarización:** se efectúa el proceso de cheddarizado para que la cuajada alcance su punto de hilado.
8. **Moldeado:** La cuajada se introduce en hormas rectangulares que tiene una capacidad que puede variar entre los 5 y 20 kg. de peso escurrido. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 40°C.
9. **Prensado:** el molde con la cuajada deben ser prensado y sometido a la siguiente presión: los primeros 30 minutos con 30 lbs/pu². Los siguientes 90 minutos con 40 lbs/pu².
10. **Maduración:** Posteriormente los quesos son trasladados a la cámara de maduración donde están a temperatura de 8 °C, humedad relativa 10%. Para el caso particular la maduración durara 3 meses.
11. **Empacado:** podrá ser empacado al vacío.
12. **Almacenamiento:** se podrá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Mozzarella

1. **Estandarización:** se estandariza el porcentaje de grasa a 18%.
2. **Pasteurización:** igual al anterior.
3. **Enfriamiento:** igual al anterior
4. **Acidificación:** se adiciona un regulador de PH para provocar la acidificación de la leche hasta alcanzar un Ph de 5.6
5. **Adición de cloruros y Fermento Láctico:** Se adiciona cloruro de sodio en una proporción de 1% m/m, cloruro de calcio en una proporción de 10% m/m, fermentos lácticos mesofilos en la dosis indicada por el fabricante Posteriormente la leche se debe dejar en reposo por 30 minutos a 20° C.
6. **Cuajado:** Se adiciona cuajo a la leche elevando su temperatura a 34° C y se deja en reposo para la coagulación por un tiempo de 30 minutos.
7. **Corte y Agitación del grano:** con la ayuda de las liras dentro de la cuba de cuajo, se corta la cuajada en trozos que deben ser de un tamaño de 15 mm, esto es a lo que comúnmente se le denomina “corte al tamaño del grano de avellana” la leche se agita por 15 minutos aproximadamente y se deja reposar 5 minutos.
8. **Calentamiento y 2da. agitación:** se calienta el contenido (granos + suero) hasta los 38 °C incrementando la temperatura de la cuba 2 °C por minuto y se programa la agitación con mayor velocidad. Luego se deja reposar 20 min.
9. **Desuerado:** El contenido de la cuba de cuajo se drena y es depositado en la cuba de desuerado, la cuajada se esparce realizando un proceso parecido al Cheddarizado pero sin la colocación de sal.
10. **Hilado o Malaxado:** La cuajada se lleva a la malaxadora y se realiza el proceso a 60 °C. por 30 min. o hasta que alcance el Ph requerido.
11. **Moldeado:** La cuajada se introduce en moldes u hormas cilíndricas que tiene una capacidad que puede variar entre los 1 y 10 kg. de peso. Este proceso debe realizarse con una temperatura en la cuaja de 32°C, enfriando la cuajada cuando sale del hilado.
12. **Salado:** Los quesos deberán ser llevados a salmuera que debe tener una concentración de 16 % de sal. El tiempo del salado es de 6 horas. La temperatura de salado debe ser de 15 °C.

13. **Oreado:** Después de retirar las piezas de la salmuera, los moldes de queso se oread por 24 horas en la cámara de mantenimiento a 4-6 ° C.
14. **Empacado:** se empaca al vacío.
15. **Almacenamiento:** se podrá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Queso Ricotta

1. **Calentamiento del Lactosuero:** en la marmita se calienta el suero a 65°C aproximadamente por 30 min para efectos de pasteurizarlo e inactivar el cuajo o fermento residual. Previa incorporación de cloruro de sodio al 1% y cloruro de calcio al 5%. Si el suero entrante no tuviera un Ph de 6.6 o mayor, entonces se deberá agregar regulador de Ph de lo contrario el tratamiento térmico podría no inactivar las sustancias residuales.
2. **Adición de leche y segundo calentamiento:** se adiciona leche en una proporción mínima del 10% y se aumenta la temperatura para que el suero alcance los 90°C a fin de desnaturalizar la proteína lactoséica.
3. **Acidificación o Regulación de Ph:** a efecto de lograr una mejor retención de la materia sólida (no obstante de la proteína) se regula el Ph para que alcance un valor arriba de 6.6 si no la tuviera.
4. **Reposo:** cuando se observan los primeros signos de flotación de la cuajada cualquier agitación del suero debe ser suspendida sin retirar el calor. Este reposo puede durar 10 min o algo más (15 min)
5. **Drenado:** finalmente se drena el líquido de la marmita y se extrae la ricotta.
6. **Ecurrido:** en hormas de 1 kg se coloca la ricotta a fin de que escurra por un lapso de 15 min.
7. **Empacado:** el contenido de las hormas se deposita en las bandejas (tarros) destinados a la venta.
8. **Almacenamiento:** se podrá almacenar a 4 ° C.

Proceso específico para la elaboración de Crema

1. **Pasteurización:** se somete a tratamiento térmico la leche a 75°C por 15 segundos
2. **Descremado:** La leche se descrema al 2% de grasa como mínimo (por tratarse de crema liviana)
3. **Homogenización:** se adiciona cloruro de sodio al 1%, estabilizante al 0.01%, emulsionante al 10%, cultivo láctico al 0.06% y polvo de Chile 0.03% (solo para crema ligeramente picante) y se homogeniza la mezcla por 15 min. como mínimo.
4. **Empacado:** La crema se envasa y se lleva a la cámara de mantenimiento.
5. **Almacenamiento:** se podrá almacenar a 4 ° C.

ANEXO 42. CARACTERÍSTICAS DE LOS DEFECTOS EN QUESOS GOURMET Y POSIBLES CAUSAS

Hinchazón temprana o precoz

- Hinchazón por Coliformes, Escherichia y levaduras: causantes en la mayoría de los casos de hinchazón precoz. Se forman innumerables cantidad de ojos pequeños (del tamaño de una cabeza de alfiler) y se le conoce como el defecto de "los mil ojos". La masa se vuelve esponjosa y puede presentar aroma a estiércol, alcohol o frutas. Su presencia significa mal tratamiento térmico a la leche o bien hay una recontaminación después de la pasteurización (mala higiene en la elaboración)
- Hinchazón por desbalance de bacterias. En este caso no se trata de problemas de pasteurización e higiene, ni de una fermentación indeseable, sino que de un mal manejo del fermento (cantidades

inadecuada). Cuando se produce un desbalance de bacterias y el número se dispara a favor de una producción elevada de gas temprano, se produce el hinchamiento del queso.

- Hinchazón tardía. Como su nombre indica, se manifiesta después de cierto tiempo de maduración, que puede ser de 20 días para ciertos tipos de queso y de 3 o más meses para otros. El hecho es causado por ciertos microorganismos, que comienzan a actuar cuando las condiciones de temperatura y humedad son apropiadas para ello.

Putrefacción

- Putrefacción blanca: Se da en la corteza del queso de larga maduración (2 meses o más), cuando este se encuentra en un ambiente a elevada temperatura (arriba de los 30°C), sin circulación de aire y no hay un volteo de las hormas.
- Putrefacción ceniza. Causado por *Bacterium proteolyticum*, que son aerobios facultativos. Producen en la corteza manchas de color gris, y una fuerte proteólisis, invadiendo el interior del queso. Producen aromas y sabores muy desagradables.

Defectos de corteza.

- Grietas y rajaduras: Cuajadas resacas, de unión débil entre los granos. Lo más común es la toma de temperaturas inadecuadas por mala lectura o uso de medidores defectuosos. Calentamientos muy prolongados por fallas en la generación de vapor. Golpes de los quesos y telas o forros en mal estado. Velocidad excesiva del aire en cámara.
- Corteza débil: Bajo contenido de sal en la salmuera que causa proteólisis de la cáscara. Tiempo insuficiente y bajas temperaturas de salado. Presencia de levaduras y micrococcus provenientes de la salmuera.
- Corteza arrugada: Enfriamiento de la corteza en prensa, que provoca un Ph con caída muy brusco. Excesiva humedad de la masa debida a cámaras de maduración con alta humedad. Cualquier factor que afecte la salida normal de suero antes de entrar a salmuera, lo que provoca una acumulación de acidez en la misma.
- Separación de la corteza: Salmueras muy concentrada y a temperatura más alta de las requeridas, lo que provoca una acumulación de sal en la corteza, que se encoge y se separa de la masa del queso.
- Corteza gelatinosa: Salmueras nuevas que carecen de Calcio. Fermentaciones interrumpidas o Ph del queso más alto del normal.
- Corteza desintegrada: Causada por ácaros o "polillas del queso" las cuales pueden proliferarse en cámaras de maduración sucias.

Defectos de sabor

- Sabor ácido: Uso de cantidades excesivas de cultivos, cuajada excesivamente húmeda por granos muy grandes, por sinéresis inadecuada del grano en la tina (temperatura y tiempos inadecuados). Excesiva acidez inicial de la leche. Temperaturas elevadas en las cámaras.
- Sabor amargo: formación y acumulación de péptidos amargos en el queso. La formación de péptidos es normal en la maduración de un queso, pero generalmente se descomponen en producto menores que no dan ese sabor si el proceso de maduración es normal. Excesiva cantidad de cuajo y todo lo que favorezca su retención en el queso (Ph abajo de 4.9, temperaturas bajas de tratamiento del grano, cuajos contaminados), temperaturas más altas de pasteurización, exceso en el uso de cloruro de calcio entre otros.
- Sabor a rancio: mal manejo de las condiciones de las cámaras. Enfriados lentos, excesiva agitación del grano, temperaturas muy bajas. Bombeos y descremadoras con funcionamientos anormales que pueden provocar la rotura de los glóbulos grasos. Ataque generalizado de mohos.

- Sabor a fruta: el problema parte de una excesiva producción de alcohol etílico por parte de algunas cepas de *Str.Lactis* y *Str.Dialectis* como producto de una inoculación deficiente, que luego de una serie de reacciones da origen a la formación compuestos responsables del sabor a frutas.

Defectos de cuerpo.

- Ojos mecánicos. Son pequeñas aberturas de forma irregular que aparecen en la masa. Pueden ser pocas o abundantes. La causa es el aire ocluido en ella, por uniones de cuajadas frías con calientes. Cuando aparecen cerca de la corteza, pueden significar un enfriado en el preensado o en el moldeo, impidiendo un acople entre los granos. Cuajadas muy lavadas, con lento desarrollo de acidez y mal prensadas.
- Cuerpo lerdo. Es el queso que una vez cumplida su etapa de maduración, no ha alcanzado las características que le corresponden. En este caso se debería revisar los procesos fermentativos y de maduración para detectar posibles causas del problema.
- Cristales blancos superficiales. Cuando se corta un queso semiduro y se deja 3 días, se presenta en ocasiones una mancha parecida a polvo blanco. Se trata de la formación de D-Lactato de calcio poco soluble. Estos se encuentran en cultivos como el *S.Lactis* y *S.Cremoris* la causa del problema serían la combinación de *Lactobacilos* y *Pediococcus* contaminantes.

Defectos de color.

- Color rosa. Es una coloración que aparece debajo de la corteza y que se puede extender a la masa, es causada por cepas de *Lactobacillus termófilos*, cuando no se inocula en forma correcta. En presencia de oxígeno se produce una oxidación, que cataliza la aparición del color.
- Manchas enrojecidas externas .Se dan en la corteza y no se difunden en el interior. Pueden ser causadas por concentraciones elevadas de sal en salmueras reutilizadas.
- Borde blanco descolorido. Se da en la corteza del queso y se manifiesta por la aparición de una zona blanquecina superficial. Se da por una paralización de la fermentación unida con una salinidad elevada de la salmuera y una temperatura baja, que reseca e impide una proteólisis normal de la periferia del queso, mientras que en el interior la maduración transcurre normalmente.
- Manchas marrones en la cáscara u oscurecimiento de casi toda la corteza. Se observa en quesos duros de larga maduración como el parmesano. El oscurecimiento se debe a la reacción entre los carbohidratos con aminoácidos, dando lugar a la formación de compuestos como las melanoideas, que dan el color amarronado del producto. Esto se da dentro de los procesos de fermentación e inoculación de cultivos.
- Manchas blancas dispersas. En ocasiones se observa en el interior del queso pequeñas manchas blancas, bien definidas, o difusa e irregular. Se trata de focos de acidificación y es debida a los granos de cuajadas grandes en un corte irregular y a pelotones (uniones de varios granos) de cuajada, que retienen más contenidos de lactosa.

ANEXO 43. CALCULO DEL RENDIMIENTO ESPERADO EN BASE A LA FORMULA DE LA IDF

Formula IDF:

Donde:

$$R = (G \cdot K_g) + (C \cdot K_c) + [S + H + (H_{fes} \cdot SL) / (1 - SL)] \cdot R$$

R = Rendimiento (kg de queso/100 kg de leche)

G = Contenido de grasa en la leche para el queso específico.

C = $3.2 \cdot 0.79 = 2.34$. (El 79% de la proteína en la leche es caseína. Se espera mínimo de proteína 3.2 según valor mínimo de la norma)

S = Fracción de cloruro de sodio en el queso.

H = Humedad en el queso.

H_{fes} = $H - 1.04/R$

Los valores de K_g = 0.93, K_c = 1.02, SL = 0.065 son constantes en procesos 100% eficientes.

El valor de R se calcula por prueba y error, suponiendo un valor inicial de R. La siguiente tabla muestra las iteraciones para el queso Cheddar.

G	C	Kg. (cte)	Kc (cte)	H	S	SL (cte)	R supuesto	Hfes	R calculado	Comprobación
4.8	2.34	0.93	1.02	0.39	0.015	0.065	11	0.295	11.53	0.53
4.8	2.34	0.93	1.02	0.39	0.015	0.065	11.5	0.299	11.75	0.25
4.8	2.34	0.93	1.02	0.39	0.015	0.065	11.9	0.302	11.92	0.02
4.8	2.34	0.93	1.02	0.39	0.015	0.065	12	0.303	11.96	0.04

Aplicando la fórmula y realizando las iteraciones para todos los quesos con sus valores respectivos, los rendimientos esperados son los siguientes:

TIPO DE QUESO	G	C	Kg. (cte)	Kc (cte)	H	S	SL	R supuesto	Hfes	R calculado	KG DE LECHE POR KG DE QUESO
Cheddar	4.8	2.34	0.93	1.02	0.39	0.015	0.065	11.9	0.302	11.92	8.39
Mozzarella	1.8	2.34	0.93	1.02	0.5	0.015	0.065	12.3	0.415	12.33	8.11
Parmesano	3.5	2.34	0.93	1.02	0.32	0.015	0.065	8.6	0.199	8.64	11.57
Burgos	1.5	2.34	0.93	1.02	0.65	0.015	0.065	19	0.595	19.01	5.26
Edam	4	2.34	0.93	1.02	0.46	0.015	0.065	12.1	0.374	12.13	8.24
Emmental	4.5	2.34	0.93	1.02	0.4	0.015	0.065	11.6	0.310	11.60	8.62
Gouda	4.8	2.34	0.93	1.02	0.43	0.015	0.065	12.9	0.349	12.90	7.75
Gorgonzola	4.5	2.34	0.93	1.02	0.48	0.015	0.065	14.8	0.409	14.84	6.74

ANEXO 44. DEMANDA PROYECTADA POR SEGMENTOS. KILOGRAMOS

QUESOS GOURMET	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
	Consum. Final	Consum. Empresarial	Consum. Final	Consum. Empresarial	Consum. Final	Consum. Empresarial
Burgos	1.510,90	912,59	1.687,24	1.019,10	1.863,58	1.125,60
Cheddar	-	3.612,33	-	4.033,92	-	4.455,51
Mozzarella	10.072,69	3.453,89	11.248,27	3.856,99	12.423,85	4.260,10
Parmesano	-	2.598,34	-	2.901,59	-	3.204,84
Edam	-	1.077,36	-	1.203,10	-	1.328,84
Suizo (Emmental)	10.072,69	1.584,35	11.248,27	1.769,26	12.423,85	1.954,17
Gouda	8.561,79	1.647,73	9.561,03	1.840,03	10.560,27	2.032,34
Gorgonzola	11.583,60	1.901,23	12.935,51	2.123,12	14.287,42	2.345,01
Ricotta	8.561,79	-	9.561,03	-	10.560,27	-
Crema Picante	31.866,68	2.902,83	31.506,78	2.870,05	1.863,58	1.125,60
Crema Natural	51.993,00	5.390,98	51.405,80	5.330,09	-	4.455,51

QUESOS GOURMET	AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6	
	Consum. Final	Consum. Empresarial	Consum. Final	Consum. Empresarial	Consum. Final	Consum. Empresarial
Burgos	2.039,91	1.232,11	2.216,25	1.338,62	2,415.71	1,459.09
Cheddar	-	4.877,11	-	5.298,70		5,775.58
Mozzarella	13.599,43	4.663,20	14.775,00	5.066,30	16,104.75	5,522.27
Parmesano	-	3.508,09	-	3.811,34		4,154.37
Edam	-	1.454,58	-	1.580,31		1,722.54
Suizo (Emmental)	13.599,43	2.139,08	14.775,00	2.323,99	16,104.75	2,533.15
Gouda	11.559,51	2.224,64	12.558,75	2.416,95	13,689.04	2,634.48
Gorgonzola	15.639,34	2.566,90	16.991,25	2.788,79	18,520.47	3,039.78
Ricotta	11.559,51	-	12.558,75	-	13,689.04	-
Crema Picante	30.786,99	2.804,48	30.427,09	2.771,70	33,165.53	3,021.15
Crema Natural	50.231,40	5.208,32	49.644,20	5.147,44	54,112.18	5,610.71

ANEXO 45. IMPORTACIONES MENSUALES REPORTADAS POR EL BCR**A. IMPORTACIONES MENSUALES REPORTADAS POR EL BCR EN EL 2009****Primer Semestre. Kilogramos.**

CODIGO ARANCELARIO Y NOMBRE SEGÚN PARTIDA		PRODUCTO QUE REPRESENTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
04061000	Queso fresco (sin madurar), incluido el del lactosuero, y requesón	Burgos, ricotta	22,270.10	18,865.32	19,319.80	12,362.13	25,886.91	13,651.72
04069020	Tipo cheddar en bloques o en barras	Cehddar	66,633.33	20,149.75	40,781.67	1,969.92	119,936.89	20,376.40
04062090	Otros.	Gouda, edam, emmental, parmesano	11,189.03	9,663.08	10,830.95	15,002.68	12,148.62	13,089.32
04064000	Queso de pasta azul.	Gorgonzola	1,033.58	991.38	713.6	287.87	404.04	477.96
04069010	Tipo mozzarella	Mozzarella	221,190.96	178,390.76	194,732.41	159,354.74	206,898.35	210,424.18
04029120	Crema	Crema	64,882.32	68,580.64	73,005.52	58,503.90	67,442.97	54,421.25

Segundo Semestre. Kilogramos.

CODIGO ARANCELARIO Y NOMBRE SEGÚN PARTIDA		PRODUCTO QUE REPRESENTA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
04061000	Queso fresco (sin madurar) y requesón	Burgos, ricotta	17,031.60	43,572.13	19,408.19	39,965.65	20,985.14	40,159.60
04069020	Tipo cheddar en bloques o en barras	Cehddar	20,014.33	19,945.89	1212.89	43,480.00	60,683.73	40,238.40
04062090	Otros.	Gouda, edam, emmental, parmesano	29,529.75	33,461.41	7,742.54	10,250.06	9,471.09	11,928.85
04064000	Queso de pasta azul.	Gorgonzola	599.71	407.77	298.51	393.92	764.31	828.9
04069010	Tipo mozzarella	Mozzarella	276,526.11	267,556.69	299,926.18	315,216.47	252,443.94	238,617.13
04029120	Crema	Crema	68,659.85	66,716.53	88,554.17	51,101.70	48,289.73	69,350.35

B. VARIACIÓN MENSUAL DE LAS IMPORTACIONES DE QUESO Y CREMA (KILOGRAMOS)

PRODUCTO QUE REPRESENTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
BURGOS, RICOTTA	22,270.10	18,865.32	19,319.80	12,362.13	25,886.91	13,651.72	17,031.60	43,572.13	19,408.19	39,965.65	20,985.14	40,159.60	293,478.29
<i>Participación en vta. Total</i>	8%	6%	7%	4%	9%	5%	6%	15%	7%	14%	7%	14%	100%
<i>Variación mensual</i>		-15.29%	2.41%	-36.01%	109.40%	-47.26%	24.76%	155.83%	-55.46%	105.92%	-47.49%	91.37%	
CEHDDAR	66,633.33	20,149.75	40,781.67	1,969.92	119,936.89	20,376.40	20,014.33	19,945.89	1212.89	43,480.00	60,683.73	40,238.40	455,423.20
<i>Participación en vta. Total</i>	15%	4%	9%	0%	26%	4%	4%	4%	0%	10%	13%	9%	100%
<i>Variación mensual</i>		-69.76%	102.39%	-95.17%	5988.41%	-83.01%	-1.78%	-0.34%	-93.92%	3484.83%	39.57%	-33.69%	
GOUDA, EDAM, EMMENTAL, PARMESANO	11,189.03	9,663.08	10,830.95	15,002.68	12,148.62	13,089.32	29,529.75	33,461.41	7,742.54	10,250.06	9,471.09	11,928.85	174,307.38
<i>Participación en vta. Total</i>	6%	6%	6%	9%	7%	8%	17%	19%	4%	6%	5%	7%	100%
<i>Variación mensual</i>		-13.64%	12.09%	38.52%	-19.02%	7.74%	125.60%	13.31%	-76.86%	32.39%	-7.60%	25.95%	
GORGONZOLA	1,033.58	991.38	713.6	287.87	404.04	477.96	599.71	407.77	298.51	393.92	764.31	828.9	7,201.55
<i>Participación en vta. Total</i>	14%	14%	10%	4%	6%	7%	8%	6%	4%	5%	11%	12%	100%
<i>Variación mensual</i>		-4.08%	-28.02%	-59.66%	40.36%	18.30%	25.47%	-32.01%	-26.79%	31.96%	94.03%	8.45%	
MOZZARELLA	221,190.96	178,390.76	194,732.41	159,354.74	206,898.35	210,424.18	276,526.11	267,556.69	299,926.18	315,216.47	252,443.94	238,617.13	2,821,277.92
<i>Participación en vta. Total</i>	8%	6%	7%	6%	7%	7%	10%	9%	11%	11%	9%	8%	100%
<i>Variación mensual</i>		-19.35%	9.16%	-18.17%	29.84%	1.70%	31.41%	-3.24%	12.10%	5.10%	-19.91%	-5.48%	
CREMA	64,882.32	68,580.64	73,005.52	58,503.90	67,442.97	54,421.25	68,659.85	66,716.53	88,554.17	51,101.70	48,289.73	69,350.35	779,508.93
<i>Participación en vta. Total</i>	8%	9%	9%	8%	9%	7%	9%	9%	11%	7%	6%	9%	100%
<i>Variación mensual</i>		5.70%	6.45%	-19.86%	15.28%	-19.31%	26.16%	-2.83%	32.73%	-42.29%	-5.50%	43.61%	

La interpretación es la siguiente: por ejemplo para el queso Burgos y Ricotta:

En enero las importaciones de estos productos fueron de 22,270.10 Kg. representando un 8% de la venta total para ese año en dicha categoría. Así mismo en febrero la importación fue de 18,865.32 Kg. valor que con respecto al mes anterior (Enero) decreció un 15.29%. Y así sucesivamente para los demás productos.

ANEXO 46. DEFECTOS REPORTADOS EN PRODUCCIÓN DE DOS PLANTAS SALVADOREÑAS

Planta No.1: Procesos semitecnificados / Elaboración de productos de especialidad / Datos de la producción de un mes.

Producto	Unidades producidas	Unidades Defectuosas	% de defecto
Queso fresco	100	2	2.00%
	150	3	2.00%
		Promedio	2.00%
Queso Manchego semicurado	30	2	6.67%
	30	1	3.33%
		Promedio	3.33%
Queso Mozzarella	75	2	2.67%
Crema	250	0	0.0%
		Promedio total	2.00%

Planta No.2: Procesos tecnificados / Elaboración de productos tradicionales / Datos de la producción de un lote promedio.

Producto	Unidades producidas	Unidades Defectuosas	% de defecto
Queso fresco	1000	10	1.00%
	1000	7	0.70%
		Promedio	0.57%
Queso Duro	5000	5	0.10%
	5000	9	0.18%
		Promedio	0.09%
Queso Mozzarella	1000	12	1.20%
Crema	1000	7	0.70%
		Promedio Total	0.64%

ANEXO 47. ESCENARIO PARA EL PLAN DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS GOURMET

AÑO (i)

a) Producción de acuerdo al comportamiento de la demanda. Kg.

AÑO 1	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	12,710	11,624	11,201	14,428
INV. INIC.	-	4,227	4,073	5,246
TOTAL	12,710	7,397	7,128	9,181
INV. FINAL	4,227	4,073	5,246	4,833
PRODUCCIÓN PLAN	16,937	11,470	12,374	14,013

b) Producción constante. Kg.

AÑO 1	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	12,710	11,624	11,201	14,428
INV. INIC.	-	912	2,910	5,331
TOTAL	12,710	10,712	8,291	9,097
INV. FINAL	912	2,910	5,331	4,525
PRODUCCIÓN PLAN	13,622	13,622	13,622	13,622

c) Producción e inventario equilibrado. Kg.

AÑO 1	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	12,710	11,624	11,201	14,428
INV. INIC.	-	2,669	4,000	5,301
TOTAL	12,710	8,955	7,201	9,127
INV. FINAL	2,669	4,000	5,301	4,833
PRODUCCIÓN PLAN	15,379	12,955	12,502	13,960

Año 1

a) Producción de acuerdo al comportamiento de la demanda. Kg.

AÑO 2	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	13,589	13,351	14,113	12,564	13,755	11,708	16,779	17,609	13,390	12,245	11,800	15,199
INV. INIC.	4,833	4,855	5,132	4,569	5,002	4,258	6,101	6,403	4,869	4,453	4,291	5,527
TOTAL	8,756	8,496	8,981	7,995	8,753	7,451	10,677	11,206	8,521	7,792	7,509	9,672
INV. FINAL	4,855	5,132	4,569	5,002	4,258	6,101	6,403	4,869	4,453	4,291	5,527	5,030
PRODUCCIÓN PLAN	13,611	13,628	13,550	12,997	13,011	13,552	17,081	16,075	12,974	12,083	13,036	14,702

b) Producción constante. Kg.

AÑO 2	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	13,589	13,351	14,113	12,564	13,755	11,708	16,779	17,609	13,390	12,245	11,800	15,199
INV. INIC.	4,833	5,102	5,610	5,354	6,648	6,751	8,901	5,981	2,229	2,698	4,310	6,369
TOTAL	8,756	8,248	8,504	7,210	7,107	4,957	7,877	11,629	11,160	9,548	7,489	8,830
INV. FINAL	5,102	5,610	5,354	6,648	6,751	8,901	5,981	2,229	2,698	4,310	6,369	5,028
PRODUCCIÓN PLAN	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858	13,858

c) Producción e inventario equilibrado. Kg.

AÑO 2	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	13,589	13,351	14,113	12,564	13,755	11,708	16,779	17,609	13,390	12,245	11,800	15,199
INV. INIC.	4,833	4,944	5,294	4,680	5,616	5,561	7,853	6,075	1,965	2,576	4,330	6,031
TOTAL	8,756	8,406	8,820	7,884	8,139	6,147	8,925	11,535	11,424	9,670	7,469	9,168
INV. FINAL	4,944	5,294	4,680	5,616	5,561	7,853	6,075	1,965	2,576	4,330	6,031	5,030
PRODUCCIÓN PLAN	13,700	13,700	13,500	13,500	13,700	14,000	15,000	13,500	14,000	14,000	13,500	14,198

Año 5

a) Producción de acuerdo al comportamiento de la demanda. Kg.

AÑO 5	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	15,257	14,989	15,846	14,106	15,443	13,145	18,838	19,771	15,033	13,748	13,248	17,064
INV. INIC.	5,425	5,451	5,762	5,129	5,616	4,780	6,850	7,189	5,467	4,999	4,818	6,205
TOTAL	9,832	9,539	10,084	8,977	9,828	8,365	11,988	12,582	9,567	8,749	8,431	10,859
INV. FINAL	5,451	5,762	5,129	5,616	4,780	6,850	7,189	5,467	4,999	4,818	6,205	6,239
PRODUCCIO PLAN	15,282	15,301	15,213	14,592	14,608	15,215	19,177	18,048	14,566	13,567	14,636	17,098

b) Producción constante. Kg.

AÑO 5	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	15,257	14,989	15,846	14,106	15,443	13,145	18,838	19,771	15,033	13,748	13,248	17,064
INV. INIC.	5,030	5,382	6,001	5,764	7,267	7,432	9,895	6,666	2,503	3,079	4,939	7,299
TOTAL	10,227	9,608	9,845	8,342	8,177	5,714	8,943	13,105	12,530	10,670	8,309	9,765
INV. FINAL	5,382	6,001	5,764	7,267	7,432	9,895	6,666	2,503	3,079	4,939	7,299	5,844
PRODUCCIO PLAN	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609	15,609

c) Producción e inventario equilibrado. Kg.

AÑO 5	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VENTA ANUAL	15,257	14,989	15,846	14,106	15,443	13,145	18,838	19,771	15,033	13,748	13,248	17,064
INV. INIC.	5,030	5,773	6,784	6,938	7,632	7,188	9,043	6,205	1,934	2,901	4,652	6,904
TOTAL	10,227	9,216	9,062	7,168	7,812	5,957	9,795	13,566	13,099	10,848	8,596	10,160
INV. FINAL	5,773	6,784	6,938	7,632	7,188	9,043	6,205	1,934	2,901	4,652	6,904	5,844
PRODUCCIO PLAN	16,000	16,000	16,000	14,800	15,000	15,000	16,000	15,500	16,000	15,500	15,500	16,004

ANEXO 48. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (UBPP EN KILOGRAMOS)

DESGLOCE ANUAL PARA EL HORIZONTE DEL PROYECTO:

PRODUCTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL	TOTAL	PROMEDIO MENSUAL
Burgos	2,582	272	2,840	237	3,124	260	3,436	286	3,606	391
Cheddar	3,867	322	4,254	355	4,679	390	5,147	429	5,347	446
Mozzarella	14,411	1,201	15,852	1,321	17,437	1,453	19,181	1,598	20,129	1,614
Parmesano	1,036	86	1,140	95	1,254	105	1,380	115	3,846	321
Edam	1,151	96	1,266	106	1,393	116	1,532	128	1,603	134
Emmental	12,493	1,041	13,742	1,145	15,116	1,260	16,628	1,386	17,348	1,446
Gouda	10,897	908	11,986	999	13,185	1,099	14,504	1,209	15,193	1,266
Gorgonzola	14,349	1,196	15,783	1,315	17,362	1,447	19,098	1,591	20,013	1,668
Ricotta	9,121	760	10,033	836	11,037	920	12,140	1,012	12,741	1,062
Crema picante	37,042	3,087	36,301	3,025	35,575	2,965	34,863	2,905	33,681	2,807
Crema natural	61,134	5,095	59,912	4,993	58,713	4,893	57,539	4,795	55,587	4,632
TOTAL	168,083	13,997	173,109	14,427	178,875	14,908	185,448	15,454	189,094	15,926

DESGLOCE MENSUAL AÑO 1:

INICIO DE PRODUCCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Burgos	268	268	265	265	268	274	294	265	274	274	265	278
Cheddar	312	312	317	324	347	312	324	324	312	329	324	329
Mozzarella	1,187	1,187	1,170	1,170	1,187	1,213	1,300	1,170	1,213	1,213	1,170	1,230
Parmesano	83	83	84	86	92	83	86	86	83	87	88	88
Edam	120	119	119	120	123	132	119	123	123	119	125	98
Emmental	871	871	884	904	968	871	904	904	871	916	1,060	1,060
Gouda	1,035	1,020	1,020	1,035	1,058	1,133	1,020	1,058	1,058	1,020	1,073	916
Gorgonzola	1,045	1,030	1,030	1,045	1,068	1,144	1,030	1,068	1,068	1,030	1,083	1,166
Ricotta	1,651	1,651	1,627	1,627	1,651	1,687	1,808	1,627	1,687	1,687	1,627	1,711
Crema Picante	2,636	2,636	2,598	2,598	2,636	2,694	2,886	2,598	2,694	2,694	2,598	2,732
Crema Natural	4,608	4,608	4,541	4,541	4,608	4,709	5,045	4,541	4,709	4,709	4,541	4,776
TOTAL MES	13,818	13,786	13,654	13,714	14,007	14,254	14,815	13,762	14,093	14,078	13,952	14,384

DESGLOCE MENSUAL AÑO 5:

INICIO DE PRODUCCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Burgos	396	396	396	366	371	371	396	384	396	384	384	396
Cheddar	425	430	430	459	445	459	445	445	459	459	445	445
Mozzarella	1,655	1,655	1,655	1,531	1,552	1,552	1,655	1,603	1,655	1,603	1,603	1,655
Parmesano	1166	120	110	130	120	130	120	120	130	130	120	120
Edam	170	170	157	159	159	170	164	170	164	164	170	137
Emmental	1,309	1,211	1,227	1,227	1,309	1,268	1,309	1,268	1,268	1,309	1,482	1,482
Gouda	1,406	1,406	1,301	1,318	1,318	1,406	1,362	1,406	1,362	1,362	1,406	1,298
Gorgonzola	1,495	1,383	1,402	1,402	1,495	1,448	1,495	1,448	1,448	1,495	1,714	1,661
Ricotta	2,187	2,187	2,187	2,023	2,050	2,050	2,187	2,118	2,187	2,118	2,118	2,187
Crema Picante	2,282	2,282	2,282	2,111	2,139	2,139	2,282	2,211	2,282	2,211	2,211	2,283
Crema Natural	4,590	4,590	4,590	4,246	4,303	4,303	4,590	4,446	4,590	4,446	4,446	4,591
TOTAL MES	16,220	16,019	15,936	15,172	15,461	15,497	16,205	15,819	16,142	15,883	16,300	16,455

ANEXO 49. DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE PARÁMETROS CLAVES DENTRO DE LOS PROCESOS

La elaboración de quesos en general tiene puntos claves que determinan la estandarización (uniformidad) en el producto final. Así mismo, estos parámetros son de gran importancia ya que, su inadecuada ejecución, puede representar en el peor de los casos, la pérdida de lotes completos de producto. Los procesos claves a los cuales nos referimos son Cuajado, Fermentación, Calentamiento/Escaldado, Salado y Maduración.

En este sentido, se llevaron a cabo experimentos en diferentes quesos, para determinar los parámetros más relevantes dentro de los procesos y si los rangos aceptables sugeridos por diferentes fuentes tienen aplicabilidad en el proyecto. Sin embargo, dadas las condiciones para la compra de fermentos que se han detallado con anterioridad (tiempo, pedido mínimo, costo y anticipo por la compra), no fue posible adquirir o tener acceso a los cultivos específicos para algunos quesos que están siendo sujetos de estudio.

No obstante si se tuvo acceso a la elaboración de quesos gourmet en una planta del departamento de San Vicente que se dedica a este rubro. Los productos observados fueron el Queso Burgos, Queso Mozzarella (prensado), Queso Manchego y Queso Camembert. Que tienen procesos similares y/o comunes a lo que se están analizando.

Las características generales de estos quesos y su similitud con los del proyecto se muestran a continuación:

TIPO DE QUESO	SIMILAR A (del proyecto)	DESCRIPCIÓN
Burgos	Burgos	Similar en todo (Insumos y procesos)
Manchego Semi curado	Edam, Gouda	Similar en características de pasta semi dura, cocida, prensada, salada en salmuera y maduración.
Camembert	Gorgonzola	Similar en uso de cultivo (moho penicillium), corteza salada en seco, pasta blanda.
Mozzarella prensada	Mozzarella hilada	Similar en todo a excepción que no se realiza el proceso de hilado.

Metodología de la investigación:

- Observación directa de los procesos.
- Toma de muestras, Pesado de sólidos y líquidos.
- Medición de Parámetros con equipo de laboratorio.
- Calculo de parámetros con formulas de laboratorio.

Parámetros medidos y número de observaciones:

PARÁMETRO	NUMERO DE OBSERVACIONES*
Calidad sanitaria de la leche	8. Una por recolección.
Temperatura y Ph de proceso de coagulación.	4 por proceso
Temperatura y Ph de proceso de fermentación y maduración	2 por proceso
Condiciones de la salmuera. Temperatura, Concentración, tiempo y efectos en la corteza	2 observaciones de 3 muestras cada uno.
Rendimientos de los quesos.	8 observaciones
Composición del lactosuero	4 observaciones
Tiempos de operación	Según muestreo.

* Limitada por los días permitidos de ingreso a la planta.

Equipo utilizado

- Balanza Analítica.
- Recipientes graduados hasta 5 Lt.
- Termómetro infrarrojo
- Analizador de sustancias (leche y suero)
- Termómetro de aguja
- Ph-metro
- Bidones de 120 Lt.

RESULTADOS OBTENIDOS

a) Calidad sanitaria de la leche

La leche cruda es proveniente de granjas conformadas en su mayoría por cruces de razas Brown swiss-Holstein (y viceversa), Holstein-Jersey y criollas.

De las 8 muestras de 60 ml, tomadas en 4 días diferentes se obtuvo los siguientes valores mediante el analizador de leche:

Muestra	Grasa %	Proteínas %	Sólidos no grasos	pH	densidad relativa a	punto de congelamiento °C
1	3,75	3,25	8,48	6,6	1,0275	0,55
2	3,78	3,21	8,65	6,5	1,0286	0,55
3	3,76	3,29	8,90	6,6	1,0284	0,56
4	3,81	3,25	8,05	6,6	1,0271	0,55
5	3,72	3,25	8,65	6,7	1,0301	0,56
6	3,83	3,27	8,90	6,6	1,0272	0,55
7	3,79	3,21	8,70	6,7	1,0289	0,56
8	3,78	3,25	8,36	6,6	1,0301	0,55

Conclusión: Los valores promedio de la leche provenientes de las granjas son: **Grasa 3.79%, Proteínas 3.26%, Densidad 28.30°Q (1.0283 kg/lit), Sólidos no grasos 8.58%, Punto de Congelamiento 56.20x10²°C. Ph 6.5.**

Comparando estos valores con los parámetros mínimos de calidad establecidos por la norma se concluye que: la leche es apta para el procesamiento de productos lácteos gourmet y presenta disposición para obtener rendimientos aceptables. Los valores fueron tomados 10 minutos después de haber recibido la leche en la planta.



Imagen 1: Toma de muestras en analizador de sustancias (leche)

b) Temperatura y Ph de procesos claves

Temperatura de coagulación: tomando en cuenta que la cantidad de cuajo estuvo de acuerdo a la cantidad de leche a coagular (por formula). A continuación se muestran los resultados de las mediciones.

Producto	Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Q. Burgos	Temperatura	25°c	30 °c	34 °c
	Tiempo De Coag.	39 Min.	28min.	20 Min.
	Ph En Cuajada	4.9	5.2	5.5
Q. Mozzarella	Temperatura	25°c	30 °c	34 °c
	Tiempo De Coag.	41 Min.	33 Min.	31 Min.
	Ph	4.4	5.4	5.6
Q. Manchego	Temperatura	25°c	30 °c	34 °c
	Tiempo De Coag.	39 Min.	32min.	29 Min.
	Ph	4.8	5.2	5.4
Q. Camembert	Temperatura	25°c	30 °c	34 °c
	Tiempo De Coag.	42 Min.	35min.	32 Min.
	Ph	4.8	5.3	5.4

Conclusión: De acuerdo a los datos obtenidos de fuentes secundarias los parámetros aceptables oscilan entre: 30-35 °C, 30- 40 min. 5.0-5.6 Ph.
Al comparar estos datos con los resultados obtenidos se puede hacer la siguiente recomendación para el proceso de cuajado:

Producto	Parametro	Rango Aceptable
Q. Burgos	Temperatura	30-34°C
	Tiempo De Coag.	20-30 Min.
	Ph En Cuajada	5.2 - 5.5
Q. Mozzarella	Temperatura	30-34°C
	Tiempo De Coag.	30-35 Min.
	Ph	5.3-5.4
Q. Gouda Y Edam	Temperatura	30-35°C
	Tiempo De Coag.	30-40 Min.
	Ph	5.0-5.6
Q. Gorgonzola	Temperatura	30-35°C
	Tiempo De Coag.	30-40 Min.
	Ph	5.0-5.6

En el caso del Gouda, Edam y gorgonzola se tomara como aceptables los rangos que indican las fuentes secundarias ya que los valores de los productos con los que fueron comparados (Manchego y Camembert) están dentro de los límites previstos. Estos valores serán tomados como validos para los demás quesos (Emmental, Cheddar y Parmesano).



Imagen 2: Control de temperatura y Ph para cuajado (cuba de cuajo)

Temperatura de fermentación y maduración: los efectos de la fermentación se vuelven perceptibles hasta la etapa de maduración o después de la etapa de oreado. Es decir, cuando el producto está terminado y listo para acabados finales. Si las temperaturas están fuera de las establecidas, de acuerdo al tipo de cultivo mesófilo o termófilo, pueden presentarse defectos de carácter organoléptico que vayan en detrimento de la calidad del producto.

Se realizo pruebas en ambos tipos de cultivo (mesófilo y termófilo). El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos.

Producto	Cultivo	Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Q. Mozzarella	Termófilo	Temperatura	40°C	50 °c	58 °c
		Características Organolépticas	Sabor Aceptable Pero Tenue. Pasta Menos Suave. Sin Defecto En Corteza	Sabor Más Acentuado Y Aceptable, Pasta Suave. Sin Defecto En Corteza.	Sabor Tendiente A Acido Y Presencia De Pequeños Agujeros Muy Dispersos
Q. Manchego	Mesófilo	Temperatura	30°C	40 °c	45 °c
		Características Organolépticas	Color Menos Intenso, Sabor Ligeramente Dulce Pero Aceptable. Pasta Ligeramente Porosa.	Sabor Aceptable, Sin Defectos En La Corteza. Color Aceptable.	Sabor A Cítrico, Pasta Con Manchas Amarillas Dispersas. Corteza Normal.

La coagulación fue a 34°C. Los resultados en el mozzarella se pudieron observar 24 horas después de su elaboración pues se trata de un queso que no requiere maduración. En el caso del Manchego se espero a que las piezas estuvieran en maduración 2.5 meses. (Diciembre-Marzo). Las características fueron comparadas con productos originales que existen en el mercado y con los productos que se elaboran en la Cooperativa que está sirviendo de apoyo.

Los productos de la Cooperativa se inoculan con las siguientes temperaturas: para C. Mesófilo 34 °C, para C. Termófilo 45 °C.

Conclusión: De acuerdo a las apreciaciones del grupo y los experimentados en los procesos, se puede tomar como aceptables los siguientes rangos de temperatura, ya que no se observan variaciones significativas en las características organolépticas: Para cultivo Mesófilo 30 – 40° C (34° C óptimo), para cultivo Termófilos 40 – 54 °C (50°C óptimo). Sin embargo cada cultivo tiene sus propias características aunque pertenezca al mismo tipo (mesófilo o termófilo) por lo que para cada uno se recomienda tomar en cuenta la especificación del fabricante, de lo contrario la variación de por lo menos 2 °C puede causar fallas en la fermentación.



Imagen 2: Aspectos de la corteza en Queso mozzarella y manchego después del oreo y maduración respectivamente.

c) Condiciones de la salmuera y efectos en la corteza

Los factores que deben ser controlados en la salmuera son su concentración respecto a la cantidad de sal en queso, la temperatura, Ph y el cloruro de calcio. Las fallas en el proceso pueden llevar a defectos en maduración que pueden representar pérdida de productos o lotes completos.

Los parámetros de cada salmuera a la que fueron sometidas las muestras de queso, se pueden observar en la siguiente tabla:

Producto	Parámetro	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Q. Mozzarella	Temperatura	10°C	12 °C	14 °C
	Concentración	18%	17%	15%
	Calcio	0.05%	0.05%	0.05%
	Ph	5.2	5.2	5.2
	Tiempos De Exp.	6 Hr.	12 Hr.	24 Hr.
Q. Manchego	Temperatura	10°C	12 °C	14 °C
	Concentración	23%	21%	19%
	Calcio	0.05%	0.05%	0.05%
	Ph	5.4	5.4	5.4
	Tiempo De Exp.	6 Hr.	12 Hr.	24 Hr.

Después de haber sometido las piezas al proceso, se observo el efecto en la corteza, la pasta y el sabor del queso (por percepción ya que para determinar la cantidad exacta de sal absorbida por queso se requiere de pruebas especiales de laboratorios).

Los resultados fueron:

Queso Mozzarella: ninguna de las muestras presentó defectos en la corteza o en la pasta. Sin embargo el sabor de la muestra 1 tendía a simple. La muestra 2 y 3 tenían sabores muy parecidos en cuanto al salado, aproximándose al sabor esperado el de la muestra 3.

Queso Manchego: después del periodo de maduración de 2.5 meses se observó que en la muestra 1 la corteza que por lo general es amarillenta tenía algunas partes blancas, en la pasta no se observó algún defecto, su sabor era simple. La muestra 2 no tenía defectos en la corteza ni en la pasta y su sabor en cuanto al salado tendía a simple. La muestra 3 no presentó defectos en la corteza pero sin embargo su sabor era más fuerte en cuanto a salado pero no era más salado que el de las muestras con las que se comparó.

Conclusión: las muestras deben ser sometidas a salmuera como mínimo 12 horas a una concentración no menor que 17% si se trata de queso mozzarella. En el caso de los otros quesos, pueden ser sometidos por 12 horas como mínimo a una concentración de 21%. Siendo 24 horas el tiempo recomendado con las concentraciones de la tabla anterior, si lo que se quiere es que el sabor del queso se aproxime a los quesos originales.



Imagen 3: Salado de muestras en depósitos de 5 litros y control en maduración.

d) Rendimientos en los quesos

En esta parte se trató de determinar las cantidades de suero que se generaban en cada proceso desde desuerado, hasta oreado. Se contabilizaron con la ayuda de bidones y depósitos graduados las cantidades de suero resultantes para 4 tipos de queso y los resultados promedio obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Producto	Lt. Leche Entrantes	Suero Resultante En Cada Proceso (Lt.)				Total Suero Lt.	Kg. De Queso
		Desuerado	Moldeado	Prensado	Oreado		
Q. Burgos	400	324	56	0	2	382	70
		81%	14%	-	0.5%		
Q. Mozzarella	550	484	46.75	0	0	530.75	54
		88%	8.5%	-	-		
Q. Manchego	418	365.75	29.26	4.18	-	399.19	51
		87.5%	7%	1%	-		
Q. Camembert	350	304.5	24.5	1.75	0	330.75	42
		87%	7%	0.5%	-		

Si los valores de la leche en litros se multiplican por su peso específico (1.028) se obtiene por ejemplo: que para el queso burgos ingresaron 411 kg de leche y salieron 70 kg de queso. Reflejando un rendimiento de 5.84 litros/ kg. Es de considerar que se hicieron adiciones al proceso de aproximadamente 2 kg entre todos los aditivos.



Imagen 4: Cuantificación de suero resultante y kilogramos de queso por lote procesado

e) Composición del Lactosuero

Esta prueba se realizó auxiliándose del analizador de sustancias y el pH metro, por cada uno de los 4 procesos que se observaron se tomaron muestras de suero y se analizaron. Obteniendo la siguiente composición:

Muestra	Grasa %	Proteínas %	Sólidos no grasos	pH	densidad relativa a
1	0.11	1.58	7.23	6,5	20.40 °Q
2	0.16	1.36	7.47	6,1	20.16 °Q
3	0.12	1.42	7.17	6,7	20.78 °Q
4	0.15	1.53	7.42	6,4	21.52 °Q

Los valores promedio del lactosuero son los siguientes: Grasa 0.195%, Proteínas 1.473%, Densidad 82.86°Q, Sólidos no grasos 7.323%, Ph 6.5

Lo anterior indica que se trata de suero dulce porque su valor de Ph se encuentra arriba de 5.5 Sin embargo los valores de proteínas en suero son un reflejo de que se puede mejorar el proceso (coagulación y/o corte) ya que estos determinan la cantidad de sustancia que se precipita como suero y la que se convierte en cuajada. Lo normal es que menos del 0.86% de la proteína esté presente en el lactosuero.¹³⁴ Así mismo el porcentaje de sólidos no grasos tiene casi 1.7% más del valor de referencia tomado como normal (5.6%).

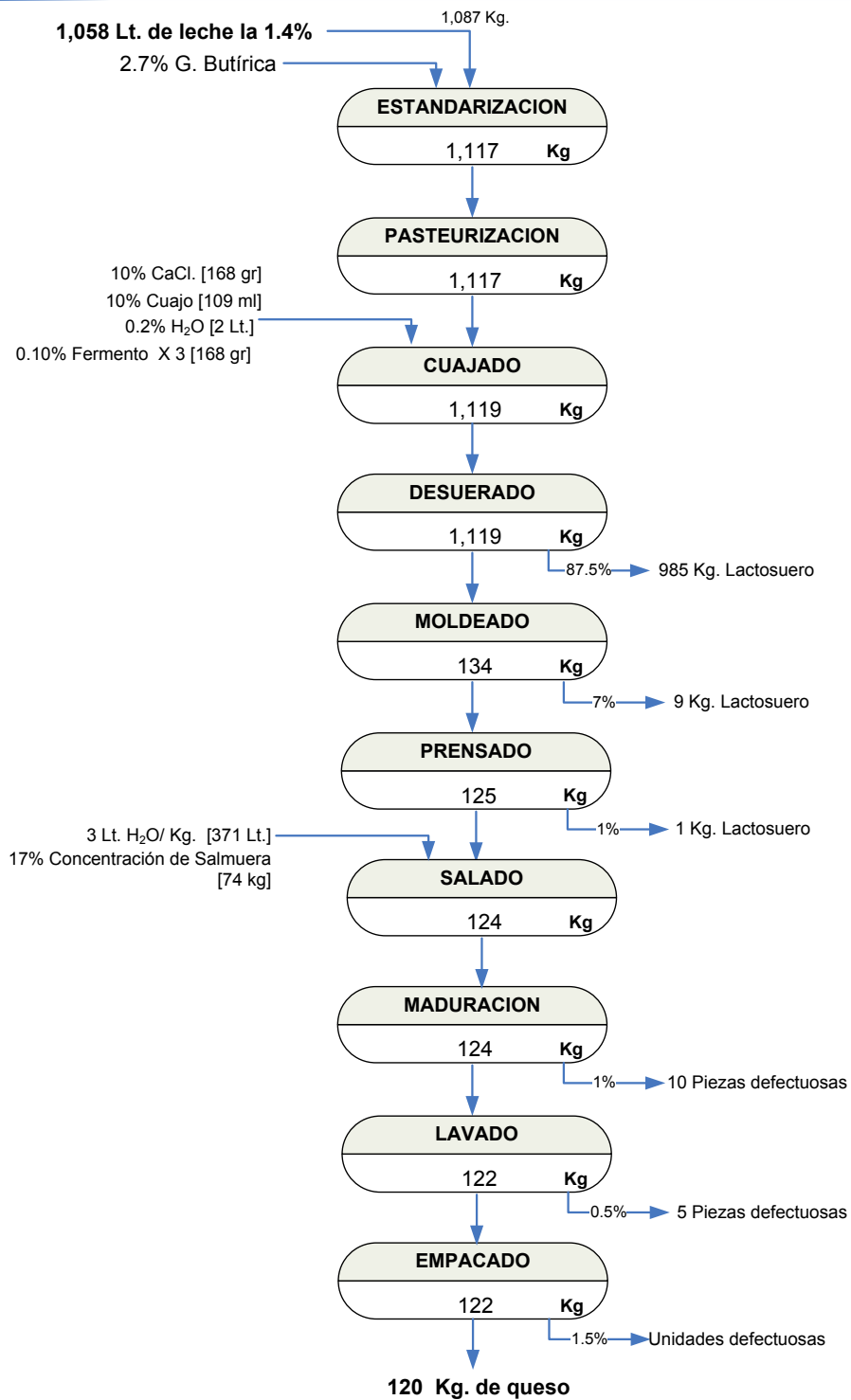


Imagen 5: Determinación del tipo de suero y su composición

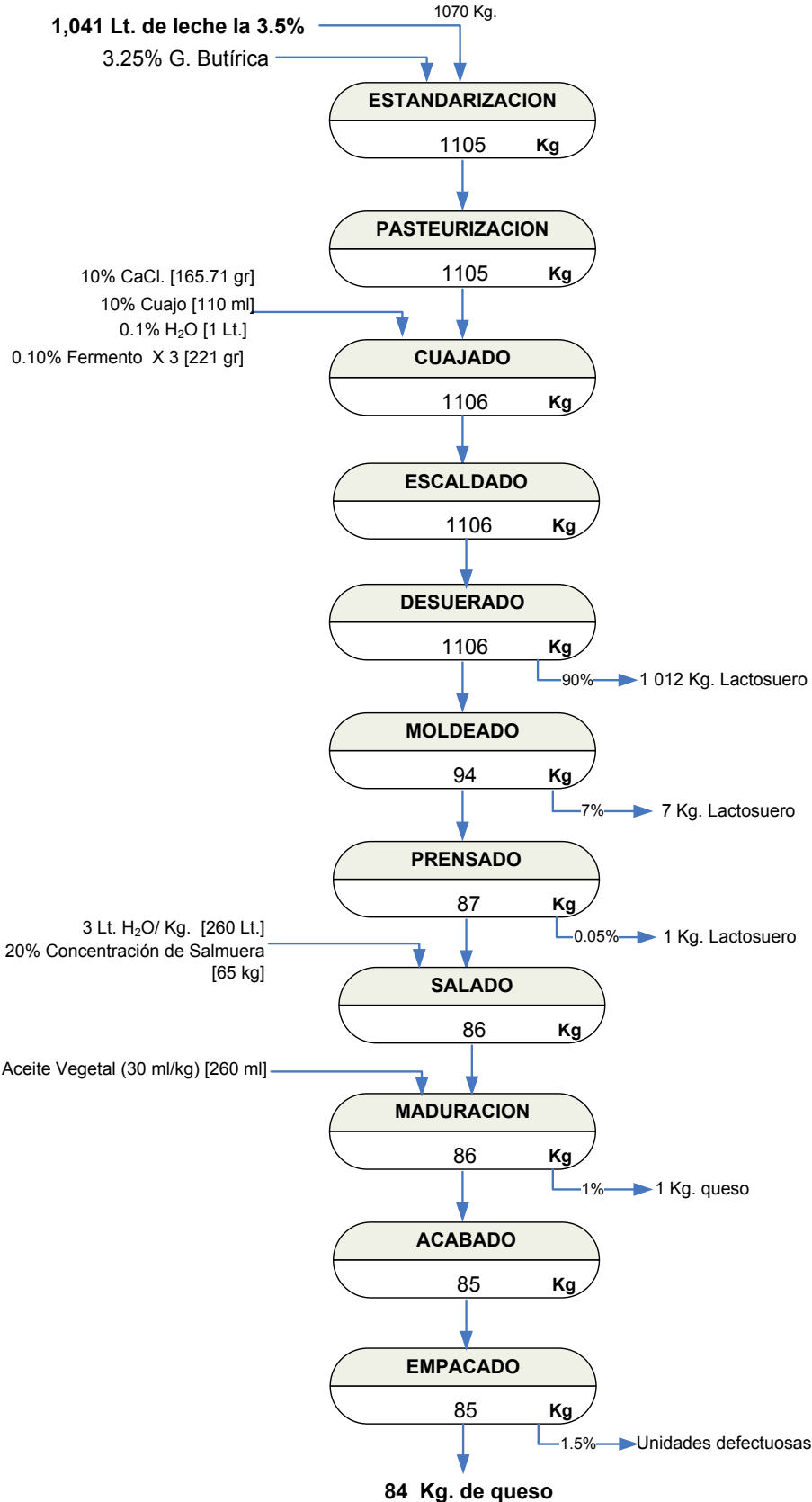
¹³⁴ COMPOSITION OF FOODS. DAIRY AND EGG PRODUCTS. RAW. E.E. U.U.

ANEXO 50. BALANCES DE MATERIAL

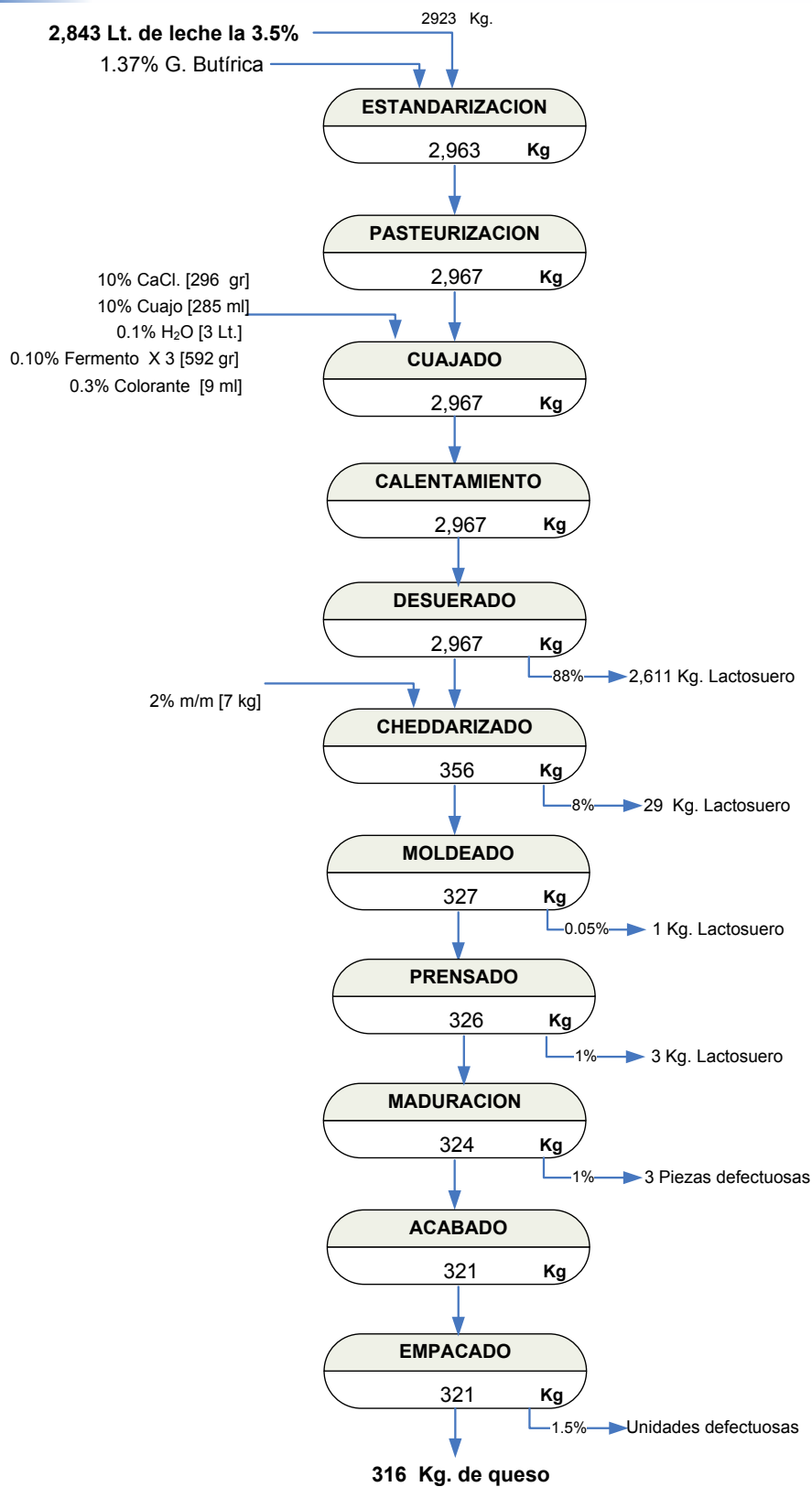
BALANCE DE MATERIALES QUESO EDAM



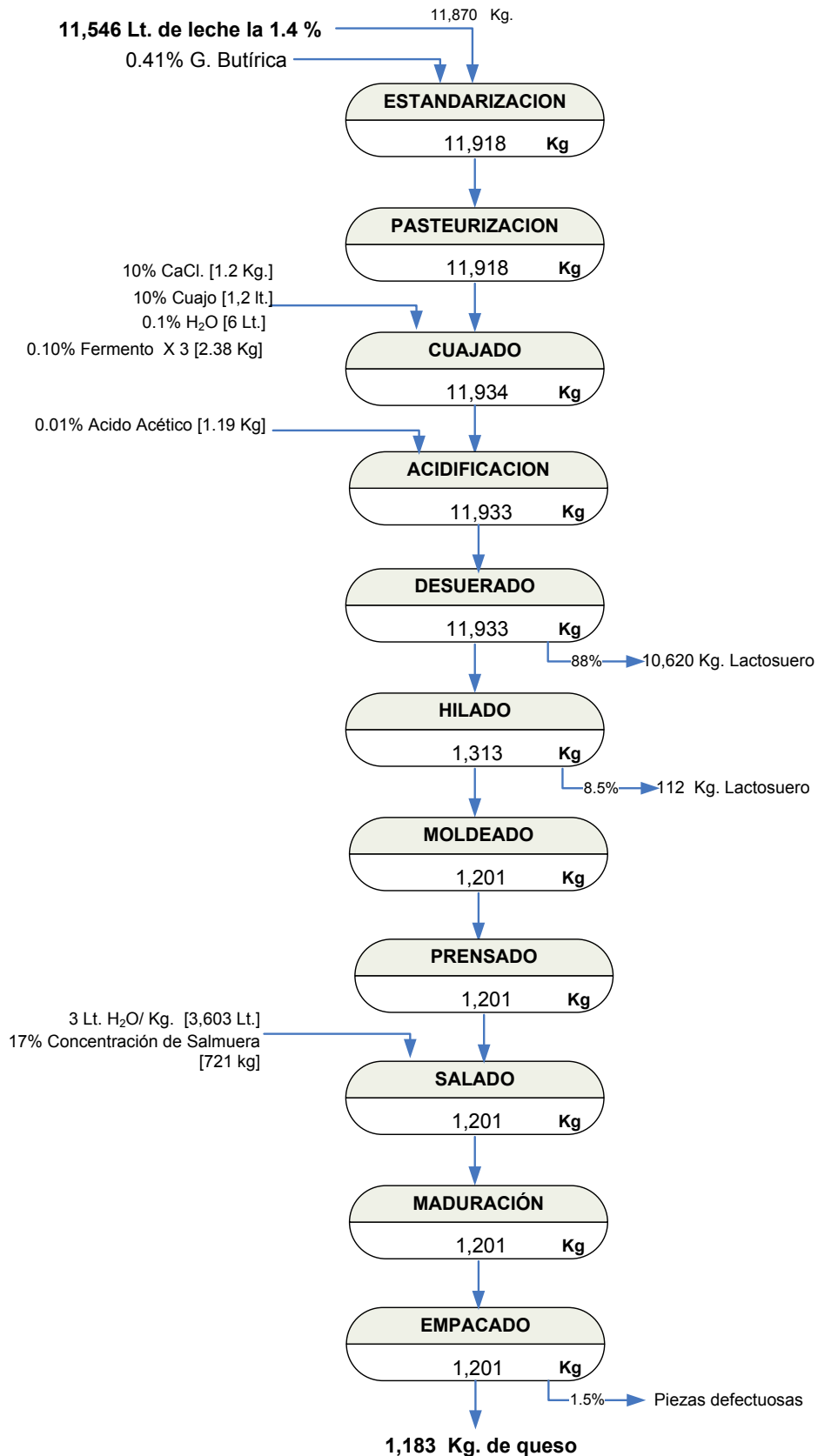
BALANCE DE MATERIALES QUESO PARMESANO



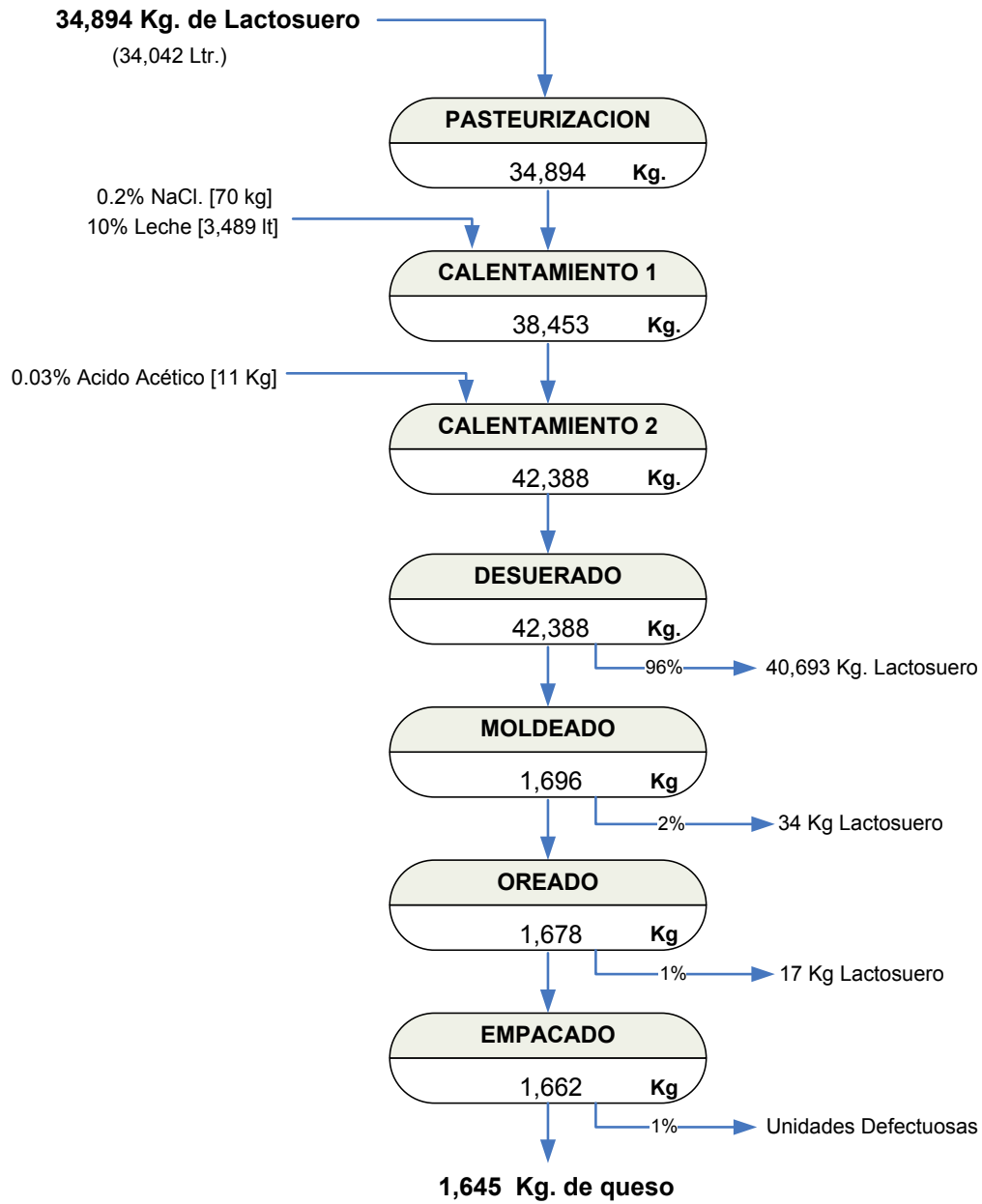
BALANCE DE MATERIALES QUESO CHEDDAR



BALANCE DE MATERIALES QUESO MOZZARELLA



BALANCE DE MATERIALES QUESO RICOTTA



ANEXO 51. PROCESAMIENTO DE LECHE PARA EL PROYECTO

MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ENERO	113,969	118,015	122,204	126,542	131,069
FEBRERO	113,684	117,720	121,899	126,226	129,244
MARZO	112,662	116,661	120,803	125,091	129,244
ABRIL	113,211	117,230	121,391	125,701	128,567
MAYO	115,768	119,877	124,133	128,540	129,952
JUNIO	117,488	121,659	124,978	128,450	130,348
JULIO	122,035	126,367	127,853	130,499	135,641
AGOSTO	113,608	117,641	121,817	127,142	131,024
SEPTIEMBRE	116,164	120,288	124,558	126,980	128,006
OCTUBRE	116,164	120,287	124,558	128,979	130,487
NOVIEMBRE	115,483	119,582	123,827	126,223	128,667
DICIEMBRE	118,949	123,172	127,544	129,072	132,399
TOTAL	1,078,678	1,154,185	1,223,437	1,309,077	1,400,205

Producto	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	Total	Promedio Mensual	Total	Promedio Mensual	Total	Promedio Mensual	Total	Promedio Mensual	Total	Promedio Mensual
Burgos	12,700	1,058	13,970	1,164	15,367	1,281	16,904	1,409	17,740	1,478
Cheddar	37,598	3,133	41,358	3,446	45,494	3,791	50,043	4,170	51,982	4,332
Mozzarella	132,491	11,041	145,740	12,145	160,314	13,360	176,346	14,695	185,068	15,422
Parmesano	15,120	1,260	16,632	1,386	18,295	1,525	20,125	1,677	56,105	4,675
Edam	8,841	737	9,725	810	10,698	892	11,768	981	12,313	1,026
Emmental	136,595	11,383	150,255	12,521	165,280	13,773	181,808	15,151	189,682	15,807
Gouda	86,956	7,246	95,651	7,971	105,216	8,768	115,738	9,645	121,243	10,104
Gorgonzola	129,066	10,755	141,972	11,831	156,169	13,014	171,786	14,316	180,021	15,002
Crema picante	185,209	15,434	181,505	15,125	177,875	14,823	174,317	14,526	168,403	14,034
Crema natural	305,671	25,473	299,558	24,963	293,567	24,464	287,695	23,975	277,933	23,161

ANEXO 52. REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y SUMINISTROS

Detalle del requerimiento de cultivos láctico.

CULTIVO (sobres en polvo)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Streptococcus Thermophilus.	35	35	34	35	36	35	37	35	35	36	37	38	428	467	495	534	577
Lactobacillus bulgaricus.	33	33	33	33	34	33	35	33	33	34	36	37	407	444	470	508	548
Lactobacillus helveticus.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	26	28	30	32
Laptococcus lactis subesp. Lactis	32	31	32	32	33	34	32	33	32	32	33	32	388	423	448	484	523
Laptococcus lactis subesp. Cremoris	32	31	32	32	33	34	32	33	32	32	33	32	388	423	448	484	523
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	15	15	15	15	15	16	15	15	15	15	15	13	179	195	207	223	241
Leuconostoc lactis subesp. Citrato	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23	25	27	29	31
Penicillium Roqueforti (Botella)	3,1	3,06	3,06	3,1	3,2	3,4	3,1	3,17	3,17	3,06	3,22	3,47	38	41	44	47	51
Propionibacterium freundenreichii subesp. Shermanii (Sobre líquido)	44	44	44	45	48	44	45	45	44	46	53	53	555	605	641	693	748

Cantidades requeridas de material de empaque.

Material de empaque	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Demanda Mensual	Demanda diaria
Bobina Plástica	168	185	203	223	246	20	0,90
Bolsa flexible 1 Botella	78696	62957	50365	40292	32234	2686	118
Bolsa flexible 5 Botellas	9192	7354	5883	4706	3765	314	14
Envase con tapa de cierre 1 Lb	4224	4646	5111	5622	6184	515	23
Envase con tapa de cierre 5 Lb	516	568	624	687	755	63	3
Tarrinas plásticas	28800	31680	34848	38333	42166	3514	154
Viñeta adhesiva pequeña	6713	7384	8123	8935	9828	819	36
Viñeta adhesiva grande	984	1082	1191	1310	1441	120	5

Detalle de requerimiento de todos los insumos para el Año i y 1.

MES	CaCl	NaCl	Cuajo	Colorante natural	Grasa butírica	Regulador del Ph	Chile en polvo	Aceite Vegetal	Emulsionante	Estabilizante
	gr	gr	ml	ml	kg	gr	Kg.	Litros	Kg.	Kg.
Julio	820	542	587	12.48	125	73.1		9.2	0.71	0.82
Agosto	1,591	8,272	1,359	28.48	356	339	1.4	9.6	0.71	0.82
Septiembre	1,591	8,272	1,359	26.82	357	339	8.9	9.6	0.72	0.83
Octubre	1,591	8,272	1,359	26.76	356	339	8.7	9.2	0.74	0.85
Noviembre	1,608	8,359	1,373	26.45	361	343	8.4	10.4	0.74	0.91
Diciembre	1,641	8,533	1,402	28.56	361	350	9.3	10.1	0.74	0.82
Enero	1,591	8,272	1,359	32.47	357	339	7.9	10.1	0.72	0.83
Febrero	1,608	8,359	1,373	36.11	357	343	7.9	10.0	0.72	0.83
Marzo	1,608	8,359	1,373	34.61	357	343	7.8	10.0	0.71	0.82
Abril	1,591	8,272	1,359	31.85	361	339	7.8	10.1	0.71	0.82
Mayo	1,624	8,446	1,387	40.67	369	346	7.9	10.4	0.72	0.83
Junio	1,674	8,707	1,430	63.5	357	357	8.1	11.1	0.74	0.85
Julio	1,674	8,707	1,430	33.83	361	357	8.7	10.0	0.79	0.91
Agosto	1,661	8,533	1,402	26.76	361	350	7.8	10.4	0.71	0.82
Septiembre	1,624	8,620	1,416	29.88	357	354	8.1	10.4	0.74	0.85
Octubre	1,661	8,620	1,430	33.83	365	357	8.1	10.0	0.74	0.85
Noviembre	1,674	8,707	1,359	34.61	376	339	7.8	10.5	0.71	0.82
Diciembre	1,674	8,707	1,387	34.61	376	346	8.2	10.6	0.75	0.86
AÑO 1	19.664	102.309	16.705	433	4.288	4.176	96	124	9	10
AÑO 2	27.378	142.361	23.385	544	5.111	5.456	105	134	10	11
AÑO 3	28.993	150.191	24.672	574	5.520	5.756	111	143	10	12
AÑO 4	31.312	162.206	26.645	620	6.127	6.216	120	154	11	13
AÑO 5	33.817	175.182	28.777	670	6.761	6.714	129	166	12	14

ANEXO 53. RESULTADOS Y FORMATOS DE REGISTRO DE TIEMPOS OBSERVADOS

PROCESO	base	Uni.	Camt.	OPERACIONES							OP. INI	OP. FIN
				OP. 1	OP. 2	OP. 3	OP. 4		T. ESTANDAR			
RECEPCION DE LECHE	500	litr	2000	Medicion y pruebas de muelle	Preparacion del sistema de descarga	Descarga	Desconexion del sistema de descarga	MIN	MINUTOS	HORAS		Limpieza de la cisterna
				9.3	2.83	2.24	1.41	15.78	23	0.38		16.06
DESCREMADO	150	litr	300	Preparacion de descremadora	Alimentacion de descremadora	Descremado	Retiro de los depositos					Limpieza de la descremadora
				4	5	20	2	31	62			4.25
ESTANDARIZACION / HOMOGENIZACION	200	litr	650	Determinacion del requerimiento y adiccion de grasa. But.	Llenado de tanque y Calentamiento de la unidad	Estandarizacion (CTE)	Vaciado de tanque				Preparacion de la Homogenizadora	Limpieza de la unidad
				2.2	1.25	10	2.05	15.5	65	1.08	0.52	9.26
PASTEURIZACION	100	litr	650	Encendido y Programacion de temperatura	Llenado de tanque y Calentamiento de la unidad	Pasteurizacion (CTE)	Vaciado de tanque					Limpieza de la unidad
				0.48	6.16	0.25	2.05	8.94	65	1.08		9.22
CUAJADO DE LECHE	600	litr	650	Agitacion de leche para su enfriamiento (CTE)	Adiccion de cloruros y fermentos	Adiccion de cuajo	Cuajado (CTE)				Preparacion de la cuba de cuajo (HELISE)	Lavado de paleta
				30	4.2	2.1	30	66.3	67	1.11	1.68	1.17
CORTE DE GRANO	600	litr	650	Desmontado de paleta y colocacion de lira	Corte de grano (CTE)	Desuerado (CTE)						Lavado de lira
				0.39	15	3.2		18.59	19	0.31		1.24
PREPARACION DE CUAJADA	150	kg	100	Extender cuajada sobre cuba	Preparacion de la cuajada	Corte de cuajada					Preparacion de cuba de desuerado	Limpieza de la cuba de desuerado
				3.29	1.83	2.07		7.19	8	0.13	3.81	9.13
MOLDEADO-VOLTEO EN MOLDE	1	kg	100	Moldeado de cuajada	Volteo de piezas moldeadas						Preparacion de las moldes (x50)	Limpieza de mantas (x50)
				0.75	0.33			1.08	108	1.80	3.01	1.94
HILADO	100	kg	60	Alimentacion de maxaladora	Hilado y extrucion (CTE)	Incorporacion agua						Limpieza de la unidad
				1	20	0.5		21.5	21	0.35		9.79
SALADO EN SECO (azul)	1	H	100	Salado de queso y colocacion en molde							Preparacion de area de trabajo e insumos	Limpieza de area de trabajo
				0.42				0.42	42	0.70	1.13	2.3
SALADO EN SALMUJERA	20	kg	100	Colocacion de quesos en la pila	Retiro de quesos de la pila	Tiempo de salado					Preparacion de pila y salmuera	Limpieza de pila
				0.79	0.88	24		1.67	8	0.14	7.55	4.34
PRENSADO	25	kg	100	Colocacion de moldes en bandejas	Prensado (Cte)	Volteo de moldes en bandeja					Preparacion de la prensa	Limpieza de la prensa
				1.63	90	2.81		94.44	108	1.80	0.64	0.64
DESMOLDEO	15	kg	100	Desmoldeo y colocacion en estante								
				3.93				3.93	26			
VOLTEO DE PIEZAS EN CAMARA	20	kg	100	Volteo de quesos								
				1.7				1.7	9	0.14		
CORTE DE PIEZAS	1	H	10	Corte de bloque	Terminacion de piezas sueltas							Limpieza de la maquina
				2.78	0.3			3.08	31	0.51		3.69
EMPACADO	8	kg	100	Embolsado de piezas y colocacion en maquina	Envasado (CTE)	Retiro y Etiquetado de piezas	Etiquetado de piezas				Preparacion de la unidad	
				1.02	0.3	0.3	0.8	2.42	30	0.50	0.85	
CHEDDERIZADO	100	kg	100	Separacion de grano y recogido de cuajada	Corte de bloques y volteo	Salado seco y apilado	Picado de bloques					Limpieza de la cuba
				5.5	3	6.5	4	19	19	0.32		4.5

Los parámetros en los que se baso el estudio de tiempos, son los sugeridos por la literatura de Niebel – Freivals en su libro “Métodos estándares y diseño del trabajo”, tanto en el numero recomendado de ciclos de observación, así como en los valores de la calificación del desempeño y los suplementos para las tareas dentro de plantas industriales.

FORMA PARA LA OBSERVACION DEL ESTUDIO DE TIEMPO																									
OPERACIÓN: RECEPCION DE LECHE												FECHA: DEL 22 AL 25 NOV.						PAGINA							
ESTUDIO No. 1												OPERARIO: PAT-2						OBSERVADOR: NR							
DESCRIPCION		OP. 1				OP. 2				OP. 3				OP. 4				OP. INIC				OP. FIN			
		Medicion y pruebas de muelle				Preparacion del sistema de descarga				Descarga (CTE)				Desconecion del sistema de descarga								Limpieza de la cisterna			
NOTA	CICLO	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN
500 ltrs	1		752	752			986	234			1188	202			1302	114									1453
	2		780	780			1021	241			1223	202			1345	122									1105
	3		765	765			994	229			1196	202			1301	105									1289
	4		801	801			1039	238			1241	202			1361	120									1542
	5		763	763			999	236			1201	202			1319	118									1491
	6		795	795			1022	227			1224	202			1348	124									1325
	7		781	781			1024	243			1226	202			1335	109									1275
	8		769	769			1008	239			1210	202			1339	129									1238
RESUMEN																									
TO		6206				1887				1616				941								10718			
TO Total		62.06				18.87				16.16				9.41								107.18			
Calificacion		0.08				0.08				0				0.08								0.08			
TN Total		67.02				20.38				16.16				10.16								115.75			
No. Observ.		8				8				8				8								8			
TN Promedio		8.38				2.55				2.02				1.27								14.47			
% Suplemen		11%				11%				11%				11%								11%			
Tiempo estandar		9.30				2.83				2.24				1.41								16.06			
TIEMPO ESTANDAR TOTAL:																		15.78							
VERIFICACION DE TIEMPO												RESUMEN DE SUPLEMENTOS													
TIEMPO DE TERMINACION						8:38:00						Necesidades Personales						5							
TIEMPO DE INICIO						7:50:00						Fatiga basica						4							
TIEMPO TRANSCURRIDO						48.00						Fatiga Variable						2							
TTAS		0		TIEMPO		0.00		Especial						-											
TTDS		0		INEFECTIV				% suplemento total						11											
Tiempo total						0						Observaciones: tiempo estandar por 500 litros de leche. La Operación 1 lleva el mismo tiempo por 100 o 5000 litros.													
Tiempo efectivo						48.00																			
Total registrado						48.00																			
% de error de registro						0																			

OPERACIÓN: PASTEURIZACION										FECHA: 22/23-11-2010								PAGINA							
ESTUDIO No. 3										OPERARIO: G-2								OBSERVADOR: NR							
DESCRIPCION		OP. 1				OP. 2				OP. 3				OP. 4				OP. INIC				OP. FIN			
		Encendido y Programacion de temperatura				Llenado de tanque y Calentamiento de la unidad (CTE)				Pasteurizacion (CTE)				Vaciado de tanque (CTE)				Limpieza de la unidad							
NOTA	CICLO	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN
	100 ltrs	1	39	39		681	642			706	25			911	205										791
		2	954	43		1391	437			1416	25			1621	205										804
		3	1458	42		2100	642			2125	25			2330	205										772
		4	2164	39		2806	642			2831	25			3036	205										790
		5	2869	38		3511	642			3536	25			3741	205										775
		6	3576	40		4218	642			4243	25			4448	205										725
		7	4285	42		4927	642			4952	25			5157	205										768
		8	4991	39		5633	642			5658	25			5863	205										730
RESUMEN																									
TO		322				4931				200				1640								6155			
TO Total		3.22				49.31				2				16.4								61.55			
Calificacion		0.08				0				0				0								0.08			
TN Total		3.48				49.31				2.00				16.40								66.47			
No. Observ.		8				8				8				8								8			
TN Promedio		0.43				6.16				0.25				2.05								8.31			
% Suplemen		11%				0%				0%				0%								11%			
Tiempo estandar		0.48				6.16				0.25				2.05								9.22			
TIEMPO ESTANDAR TOTAL:																		6.90							
VERIFICACION DE TIEMPO													RESUMEN DE SUPLEMENTOS												
TIEMPO DE TERMINACION					9:37:00					Necesidades Personales					5										
TIEMPO DE INICIO					8:35:00					Fatiga basica					4										
TIEMPO TRANSCURRIDO					62.00					Fatiga Variable					2										
TTAS	0.12		TIEMPO		0.00		Especial					-													
TTDS	0		INEFECTIVO				% suplemento total					11													
Tiempo tota					0.12					Observaciones: tiempo estandar por 100 litros de leche. Sin preparacion ni lavado de pasteurizadora															
Tiempo efectivo					61.88																				
Total registrado					62.00																				
% de error de registro					0																				

FORMA PARA LA OBSERVACION DEL ESTUDIO DE TIEMPO																									
OPERACIÓN: CUAJADO DE LECHE												FECHA: 22/23-11-2010						PAGINA							
ESTUDIO No. 4												OPERARIO: G-2						OBSERVADOR: NR							
DESCRIPCION		OP. 1				OP. 2				OP. 3				OP. 4				OP. INIC				OP. FIN			
		Agitacion de leche para su enfriamiento (CTE)				Adicion de cloruros y fermentos				Adicion de cuajo				Cuajado (CTE)				Pepracion de la cuba de cuajo (HELISE)				Lavado de paleta			
NOTA	CICLO	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN
500 ltrs	1	3000	3000			3404	404			3606	202			6606	3000					105					103
	2	3000	3000			3378	378			3567	189			6567	3000					139					98
	3	3000	3000			3346	346			3519	173			6519	3000					101					112
	4	3000	3000			3258	258			3387	129			6387	3000					114					103
	5	3000	3000			3336	336			3504	168			6504	3000					178					95
	6	3000	3000			3364	364			3546	182			6546	3000					129					101
	7	3000	3000			3368	368			3552	184			6552	3000					166					105
	8	3000	3000			3350	350			3525	175			6525	3000					189					109
RESUMEN																									
TO		24000				2804				1402				24000				1121				826			
TO Total		240				28.04				14.02				240				11.21				8.26			
Calificacion		0				0.08				0.08				0				0.08				0.02			
TN Total		240.00				30.28				15.14				240.00				12.11				8.43			
No. Observ.		8				8				8				8				8				8			
TN Promedio		30.00				3.79				1.89				30.00				1.51				1.05			
% Suplemen		0%				11%				11%				0%				11%				11%			
Tiempo estandar		30.00				4.20				2.10				30.00				1.68				1.17			
TIEMPO ESTANDAR TOTAL:																		36.30							
VERIFICACION DE TIEMPO												RESUMEN DE SUPLEMENTOS													
TIEMPO DE TERMINACION						9:37:00						Necesidades Personales						5							
TIEMPO DE INICIO						9:45:00						Fatiga basica						4							
TIEMPO TRANSCURRIDO						62.00						Fatiga Variable						2							
TTAS		0.12		TIEMPO		INEFECTIV		0.00		Especial						-									
TTDS		0								% suplemento total						11									
Tiempo tota						0.12						Observaciones: tiempo estandar por 500 litros de leche. Sin preparacion ni lavado de la cuba de cuajado													
Tiempo efectivo						61.88																			
Total registrado						62.00																			
% de error de registro						0																			

FORMA PARA LA OBSERVACION DEL ESTUDIO DE TIEMPO																									
OPERACIÓN: PREPARACION DE CUAJADA												FECHA: 22/23-11-2010						PAGINA							
ESTUDIO No. 7												OPERARIO: G-2						OBSERVADOR: NR							
DESCRIPCION		OP. 1				OP. 2				OP. 3				OP. 4				OP. INIC				OP. FIN			
		Desuerado (CTE)				Extender cuajada sobre cuba				Prepensado de la cuajada				Corte de cuajada				Preparacion de cuba de desuerado				Limpieza de la cuba de desuerado			
NOTA	CICLO	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN
200 Kg.	1		320	320			635	315			765	130			921	156									775
	2		320	320			596	276			742	146			917	175									750
	3		320	320			615	295			753	138			919	166									789
	4		320	320			570	250			767	197			1003	236									723
	5		320	320			587	267			695	108			825	130									746
	6		320	320			611	291			776	165			974	198									798
	7		320	320			624	304			801	177			1013	212									763
	8		320	320			603	283			766	163			962	196									752
RESUMEN																									
TO		2560				2281				1224				1468.8				2543				6096			
TO Total		25.6				22.81				12.24				14.688				25.43				60.96			
Calificacion		0				0.08				0.08				0.08				0.08				0.08			
TN Total		25.60				24.63				13.22				15.86				27.46				65.84			
No. Observ.		8				8				8				8				8				8			
TN Promedio		3.20				3.08				1.65				1.98				3.43				8.23			
% Suplemen		0%				11%				11%				11%				11%				11%			
Tiempo estandar		3.20				3.42				1.83				2.20				3.81				9.13			
TIEMPO ESTANDAR TOTAL:																		8.45							
VERIFICACION DE TIEMPO												RESUMEN DE SUPLEMENTOS													
TIEMPO DE TERMINACION				9:37:00				Necesidades Personales				5													
TIEMPO DE INICIO				8:35:00				Fatiga basica				4													
TIEMPO TRANSCURRIDO				62.00				Fatiga Variable				2													
TTAS		0.12		TIEMPO		INEFECTIVO		0.00		Especial				-											
TTDS		0		% suplemento total				11																	
Tiempo tota				0.12				Observaciones:																	
Tiempo efectivo				61.88																					
Total registrado				62.00																					
% de error de registro				0																					

FORMA PARA LA OBSERVACION DEL ESTUDIO DE TIEMPO																									
OPERACIÓN: MOLDEADO-VOLTEO EN MOLDE												FECHA: 22/23-11-2010						PAGINA							
ESTUDIO No. 9												OPERARIO: G-2						OBSERVADOR: NR							
DESCRIPCION		OP. 1				OP. 2				OP. 3				OP. 4				OP. INIC				OP. FIN			
		Moldeado de cuajada				Volteo de piezas moldeadas				Colocacion de pieza en jaba								Preparacion de las moldes (x50)				Limpieza de mantas (x50)			
NOTA	CICLO	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN	C	TC	TO	TN
1 Kg	1		72	72			103	31			111	8								240				156	
	2		190	79			228	38			238	10								223				123	
	3		309	71			342	33			351	9								269				178	
	4		427	76			455	28			463	8								221				196	
	5		543	80			576	33			587	11								208				125	
	6		666	79			703	37			712	9								290				147	
	7		787	75			819	32			828	9								276				159	
	8		905	77			943	38			951	8								268				162	
	9		1023	72			1057	34			1067	10								239				184	
	10		1149	82			1180	31			1189	9								252				129	
	11		1265	76			1304	39			1312	8								276				201	
	12		1385	73			1418	33			1426	8								245				154	
	13		1505	79			1542	37			1551	9								231				183	
	14		1622	71			1651	29			1658	7								289				160	
	15		1736	78			1770	34			1778	8								255				198	
	16		1858	80			1896	38			1904	8								229				170	
	17		1985	81			2015	30			2023	8								246				145	
	18		2099	76			2136	37			2147	11								275				131	
	19		2220	73			2254	34			2263	9								271				178	
	20		2341	78			2380	39			2389	9								222				163	
RESUMEN																									
TO		1528				685				176								5025				3242			
TO Total		15.28				6.85				1.76								50.25				32.42			
Calificacion		0.08				0.08				0.08								0.08				0.08			
TN Total		16.50				7.40				1.90								54.27				35.01			
No. Observ.		20				20				20								20				20			
TN Promedio		0.83				0.37				0.10								2.71				1.75			
% Suplemen		15%				15%				15%								11%				11%			
Tiempo estandar		0.95				0.43				0.11								3.01				1.94			
TIEMPO ESTANDAR TOTAL:												1.48													
VERIFICACION DE TIEMPO												RESUMEN DE SUPLEMENTOS													
TIEMPO DE TERMINACION				9:37:00				Necesidades Personales				5													
TIEMPO DE INICIO				8:35:00				Fatiga basica				4													
TIEMPO TRANSCURRIDO				62.00				Fatiga Variable				2													
TTAS		0.12		TIEMPO INEFECTIVO		0.00		Especial				-													
TTDS		0						% suplemento total				11													
Tiempo tota				0.12				Observaciones: por kilogramo moldeado. No incluye preparacion de hormas y lavado de mantas.																	
Tiempo efectivo				61.88																					
Total registrado				62.00																					
% de error de registro				0																					

ANEXO 54. DIAGRAMAS DE OPERACIÓN

Diagrama de proceso de operación para QUESO GORGONZOLA.

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 78 kg.

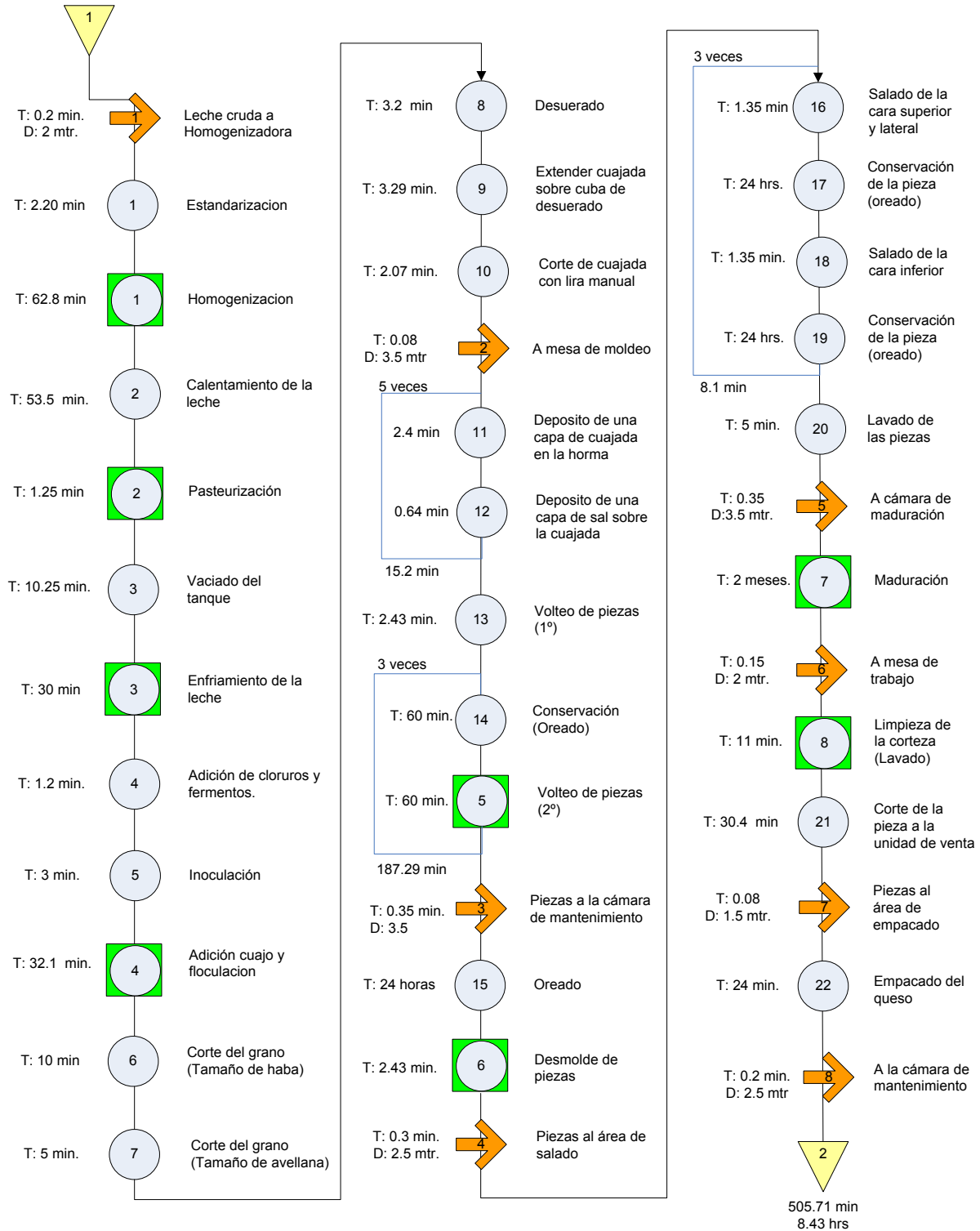


Diagrama de proceso de operación para QUESO EDAM.

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 76 kg.

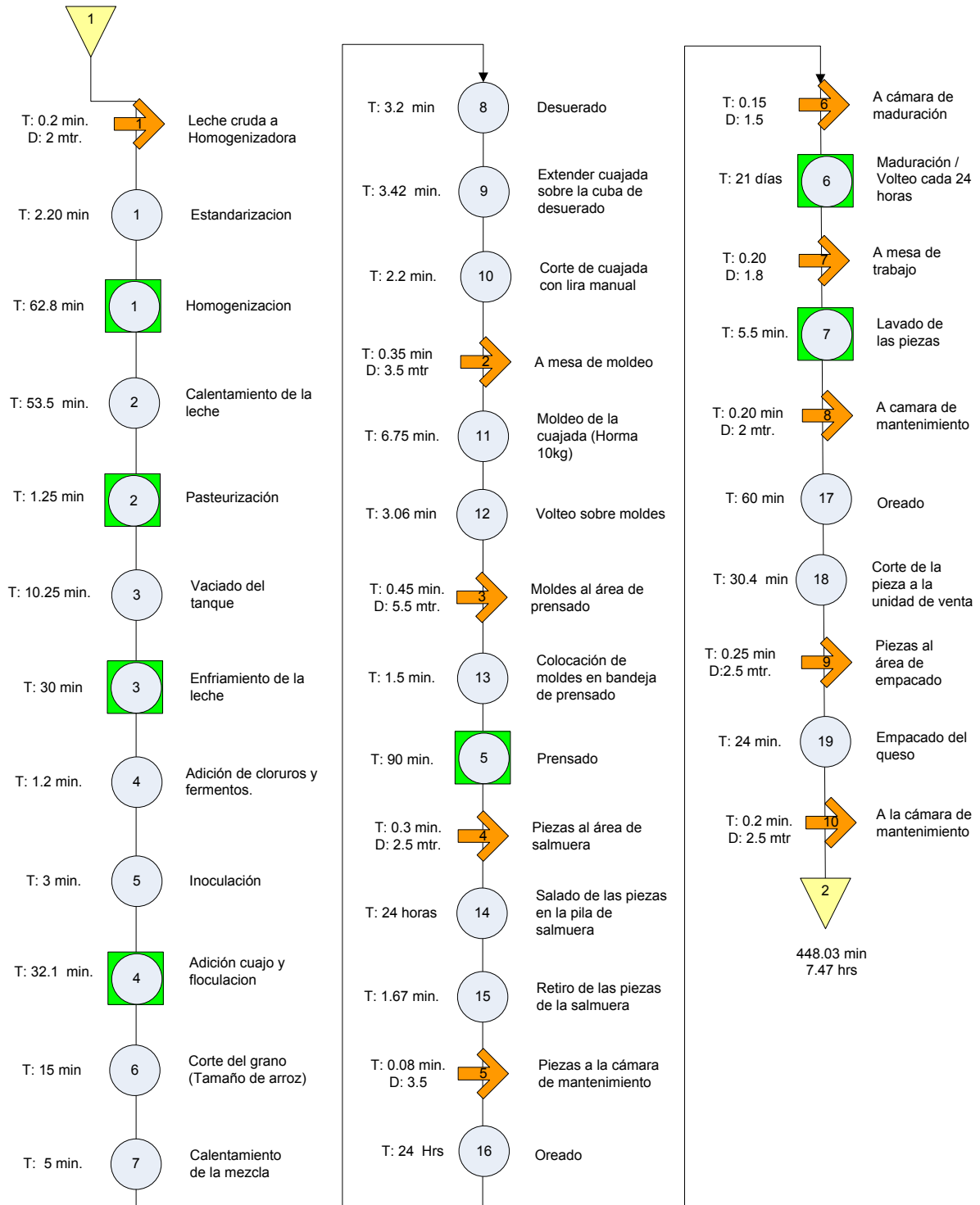


Diagrama de proceso de operación para QUESO GOUDA

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 80 kg.

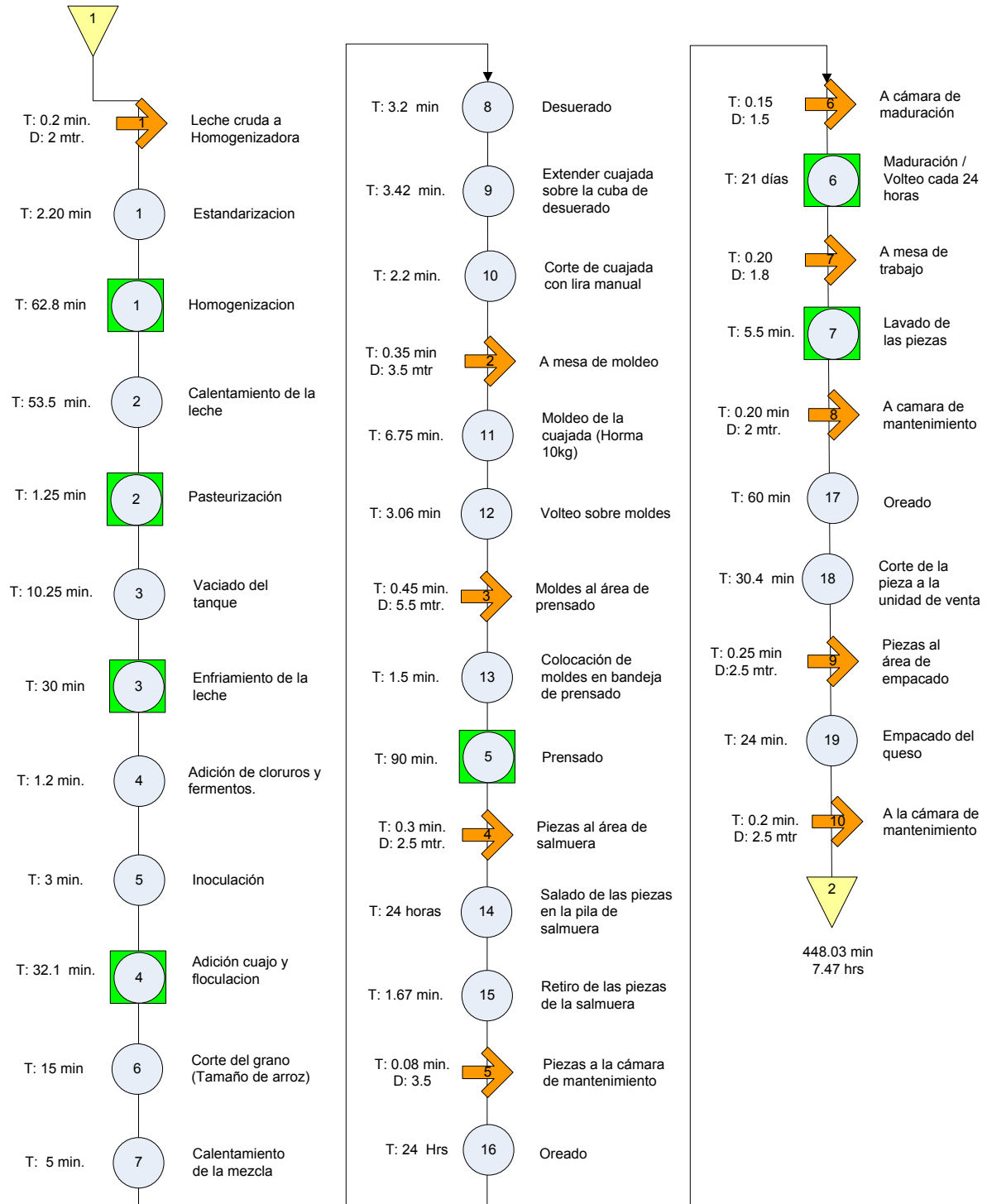


Diagrama de proceso de operación para QUESO CHEDDAR

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 71 kg.

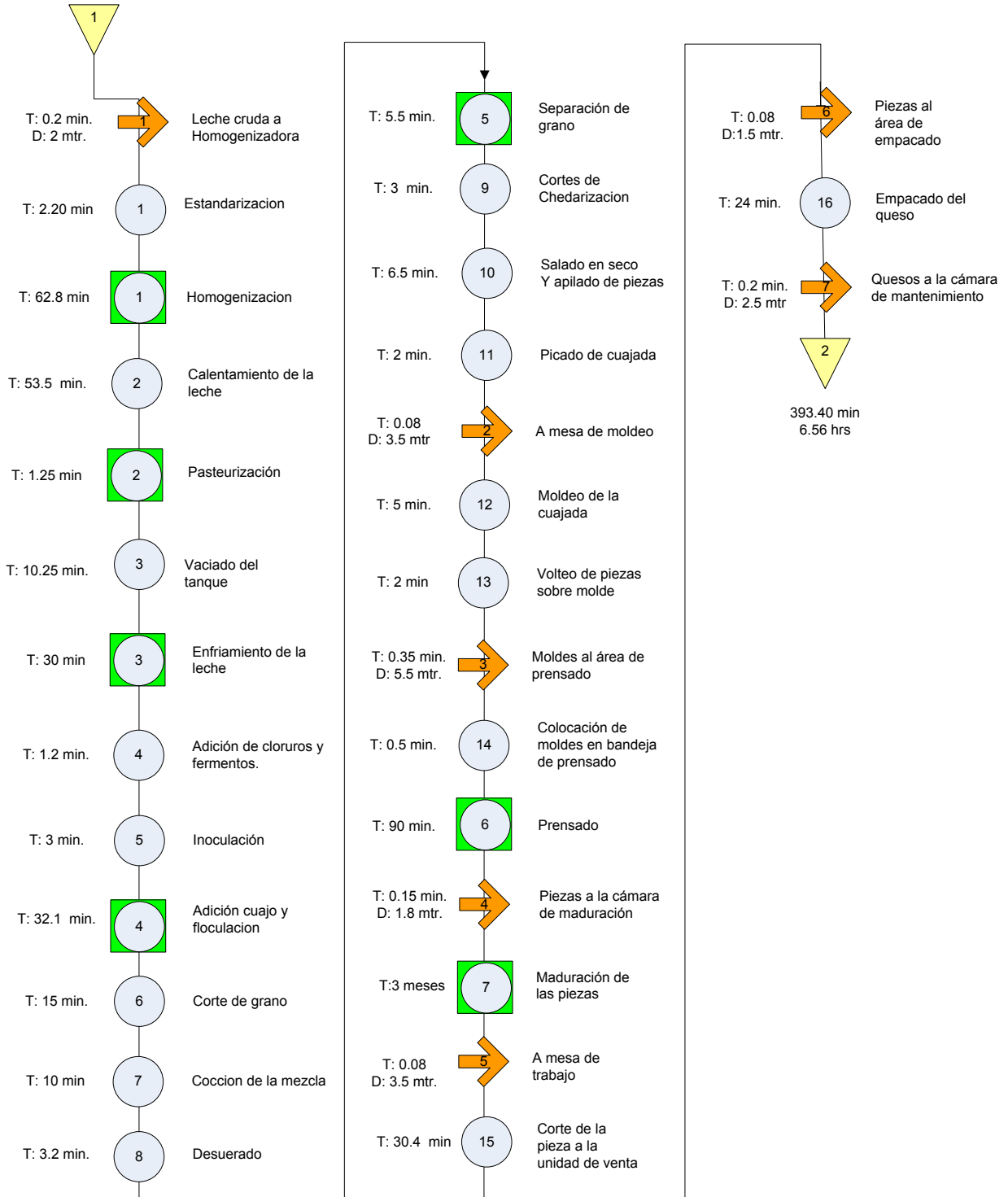


Diagrama de proceso de operación para QUESO MOZZARELLA

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 70 kg.

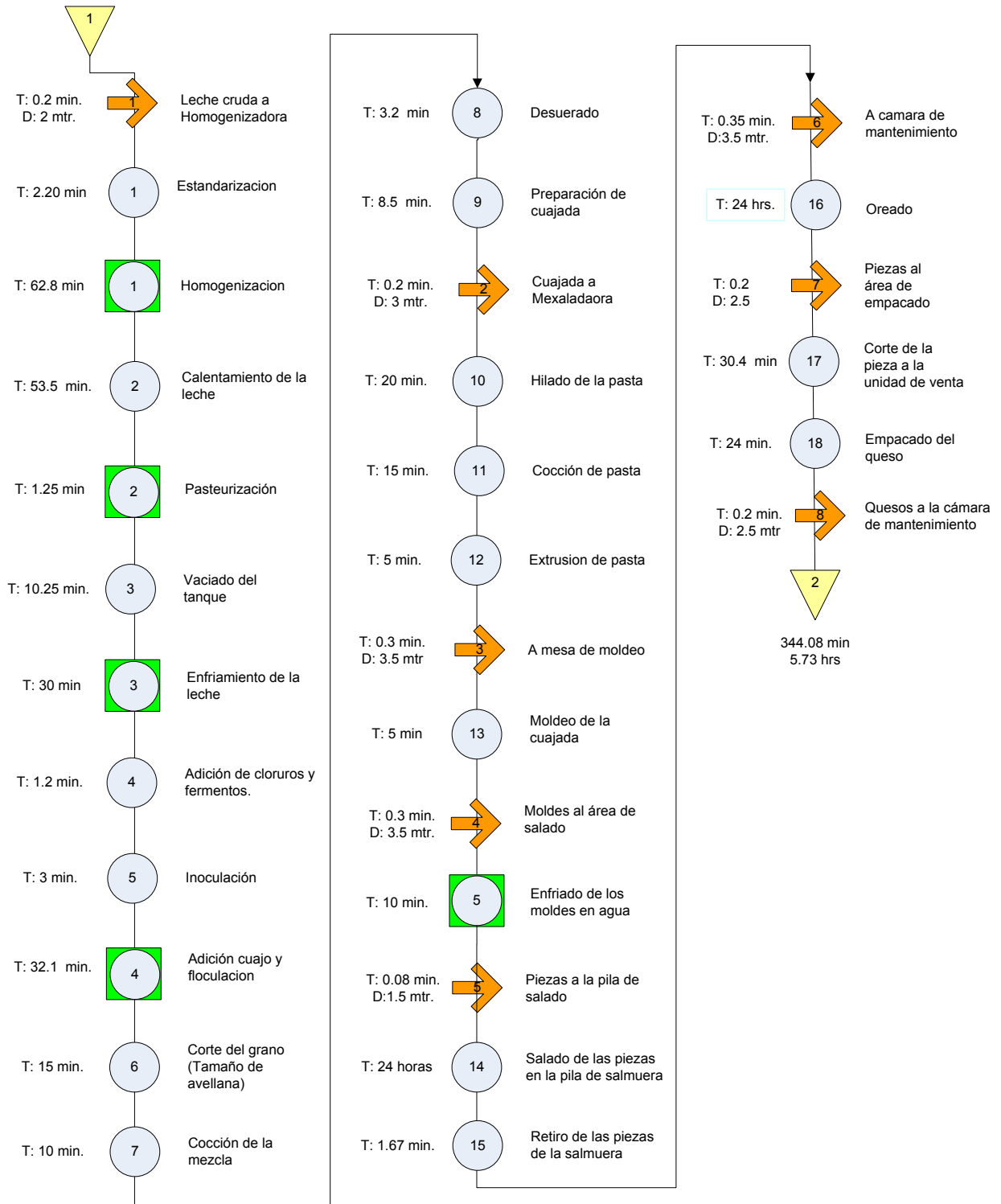


Diagrama de proceso de operación para QUESO PARMESANO

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 50 kg.

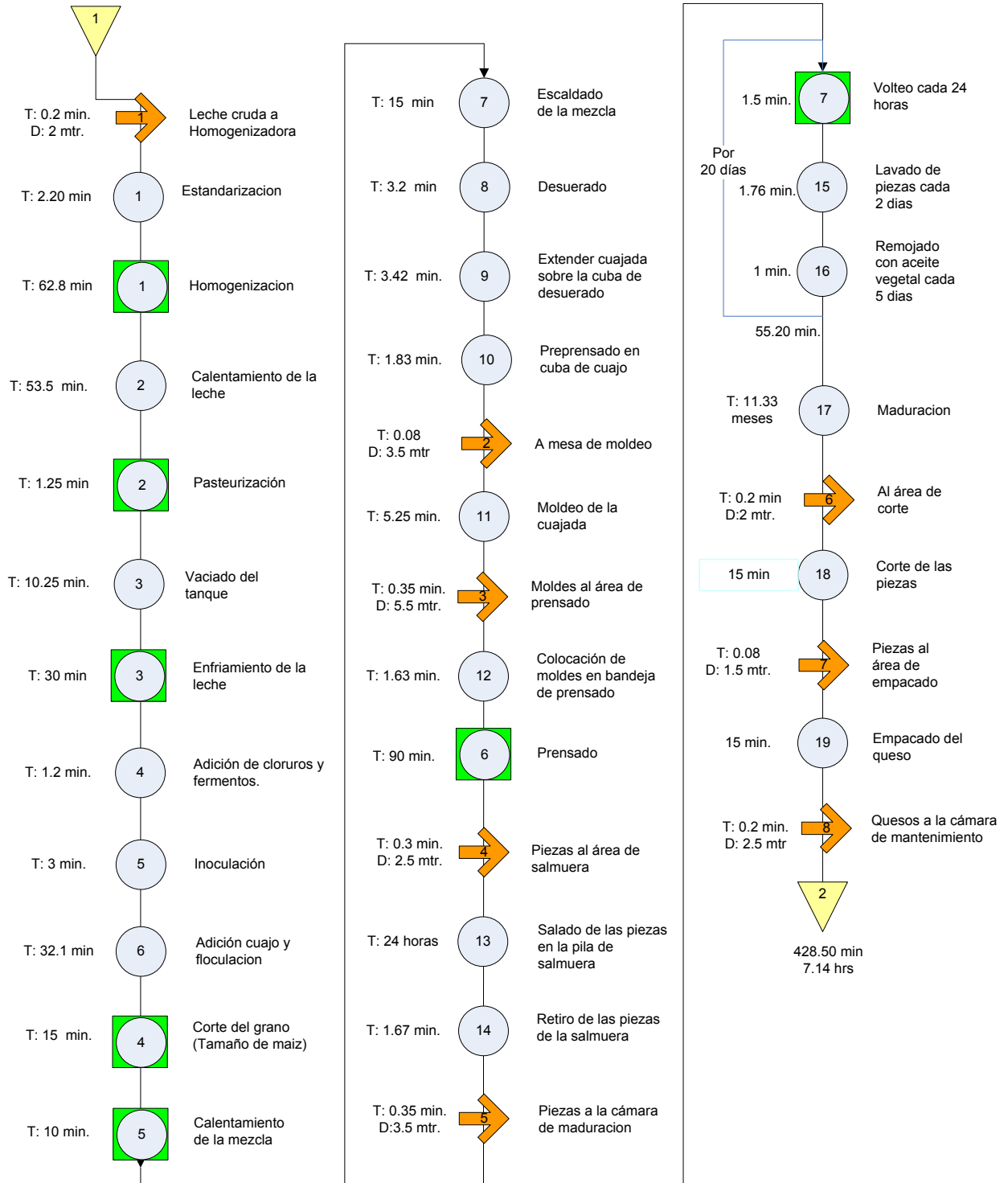


Diagrama de proceso de operación para QUESO BURGOS

Tanda: 650 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 113 kg.

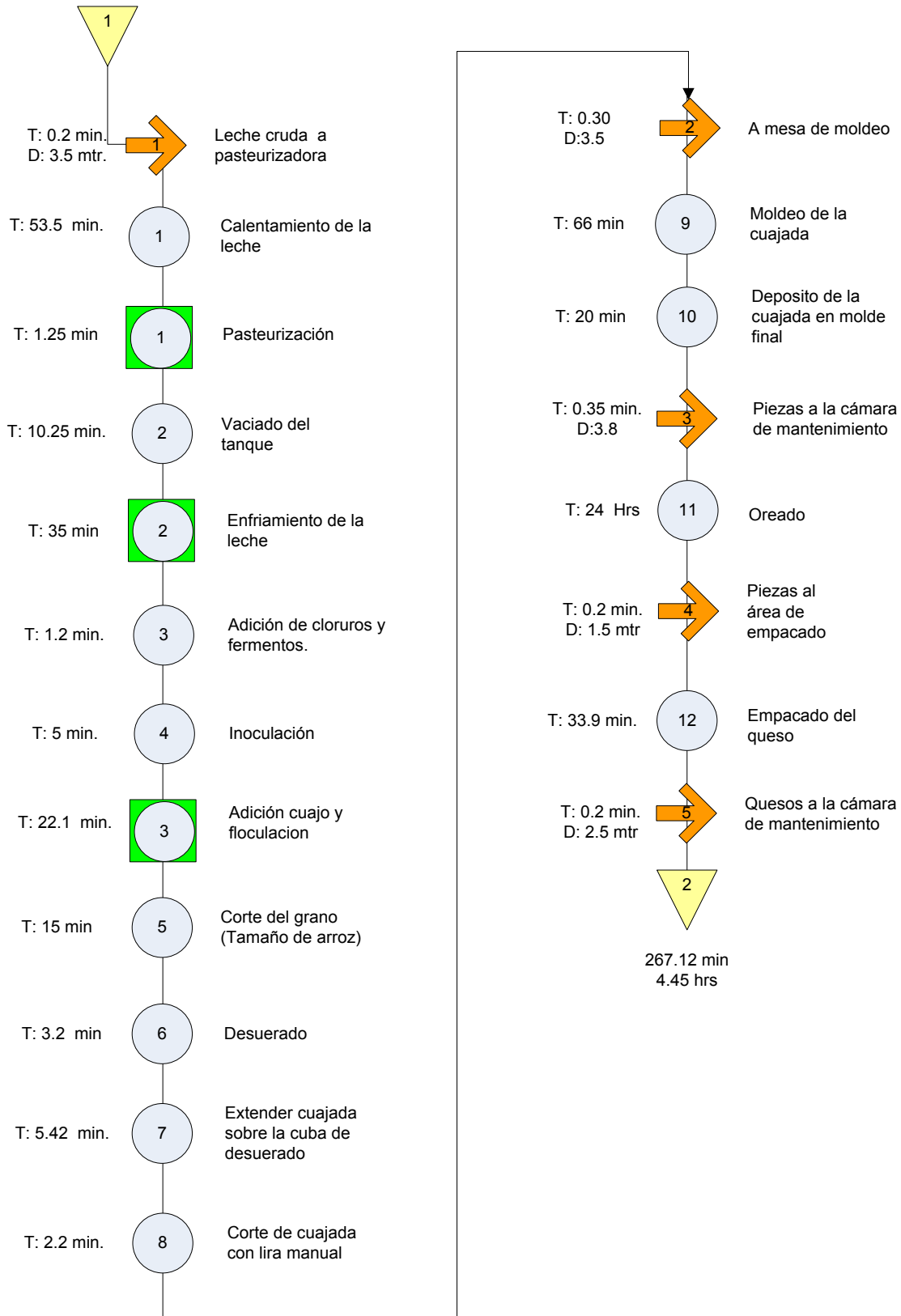


Diagrama de proceso de operación para QUESO RICOTTA

Tanda: 450 litros de suero. Equivalentes a: 23 kg.

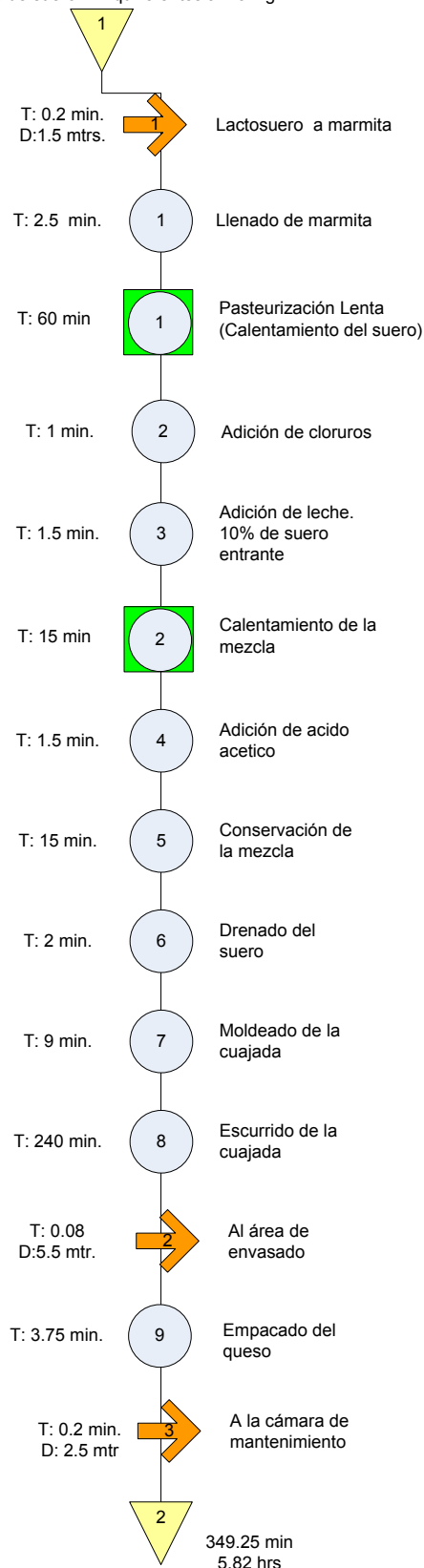
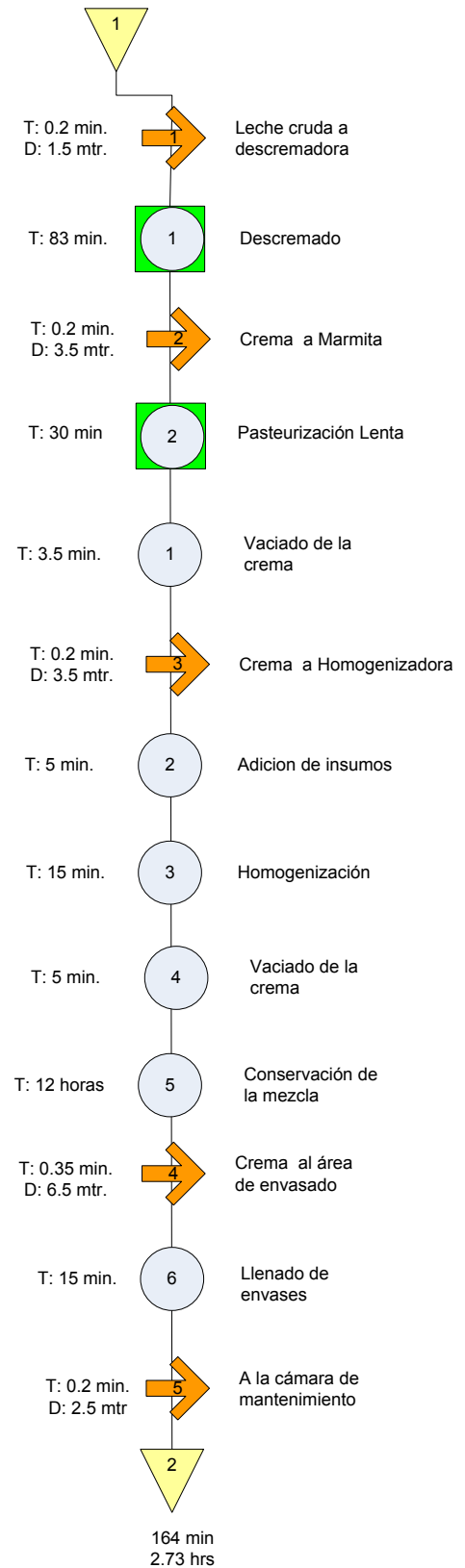


Diagrama de proceso de operación para Crema Gourmet

Tanda: 720 litros de Leche cruda. Equivalentes a: 80 kg.



ANEXO 55. DIAGRAMAS HOMBRE-MAQUINA PARA ELABORACIÓN DE LÁCTEOS GOURMET

Los datos fueron tomados de los resultados del estudio de tiempo con cronometro del Anexo 55.

El tiempo está dado en minutos

	Tiempo efectivo
	Tiempo de preparacion
	Tiempo oscioso

Operación: ESTANDARIZACION		Maquina: HOMOGENIZADORA	
Capacidad de maquina: 650 ltr/hr		Capacidad por ciclo: 162 litros	
Descripcion del elemento	Operario	Homogenizadora	
Encendido y programacion	0.52	0.52	
Llenado de tanque	1.25	1.25	
Adicion de grasa butirica	2.25	2.25	
Homogenizado de la mezcla		10	
Vaciado de la mezcla	1.5	1.5	
Tiempo Efectivo	5.52	15.52	
Tiempo oscioso	11.5	0	
Tiempo de ciclo total	15.52		

Operación: PASTEURIZACION		Maquina: PASTEURIZADORA	
Capacidad de maquina: 500 ltr/hr		Capacidad por ciclo: 100 litros	
Descripcion del elemento	Operario	Pasteurizadora	
Encendido y programacion	0.48	0.48	
Llenado de Tanque y Elevacion de Temperatura		6.16	
Pasteurizacion	0.25	0.25	
Vaciado de la mezcla	2.05	2.05	
Tiempo Efectivo	2.78	8.46	
Tiempo oscioso	6.16	0	
Tiempo de ciclo total	8.94		

Operación: ENFRIAMIENTO DE LECHE		Maquina: TANQUE DE EN	
Capacidad de maquina: 800 ltr		Capacidad por ciclo: 800 litros	
Descripcion del elemento	Operario	CUBA DE CUAJO	
Encendido y programacion	0.68		
Colocacion de paleta para enfriamiento	1	1.68	
Agitacion de leche para enfriamiento		30	
Tiempo Efectivo	1.68	30	
Tiempo oscioso	30	0	
Tiempo de ciclo total	31.68		

Operación: EMPACADO (QUESOS)		Maquina: EMPACADORA	
Descripcion del elemento	Operario	EMPACADORA	
Embolsado de piezas	4	2	
Colocacion en maquina	6.2	3.1	
Envasado		3.3	
Retiro de piezas de maquina	2.5	1.25	
Tiempo Efectivo	12.7	7.65	
Tiempo oscioso	0	0.4	
Tiempo de ciclo total	9.65		

Operación: CUAJADO Y CORTE DE GRANO		Maquina: CUBA DE CUAJA	
Capacidad de maquina: 1000 ltr	Capacidad por ciclo: 1000 litros		
Adición de cloruros y fermentos	4.2		4.2
Accion de inoculacion	4.75		5
Medicion de Temperatura	0.25		
Adicion de cuajo	2.1		
Cuajado			30
Colocacion de lira	0.39		0.39
Cortado de grano			15
Desuerado	3.2		3.2
Tiempo Efectivo	14.89		48.2
Tiempo oscioso	45		0
Tiempo de ciclo total	57.79		

Operación: PASTEURIZACION CREMA		Maquina: MARMITA	
Capacidad de maquina: 100 botella / hr	Capacidad por ciclo: 100 KG		
Descripcion del elemento	Operario	MARMITA	
Encendido y programacion de maq.	0.08		0.08
Llenado de marmita	0.95		0.95
Calentamiento			15
Adicion de leche	0.7		0.7
Pasteurizacion			30
Tiempo Efectivo	1.73		45
Tiempo oscioso	43.27		
Tiempo de ciclo total	46.73		

Operación: HILADO		Maquina: MELAXADORA	
Descripcion del elemento	Operario	Melaxadora	
Encendido y programacion	0.25		0.25
Alimentacion de tolva	3.01		3.01
Hilado			25
Adicion de suero (cocido)	0.55		0.55
Extrucion	5		5
Retiro de cuajada hilada	1		1
Tiempo Efectivo	9.81		34.81
Tiempo oscioso	25		0
Tiempo de ciclo total	33.81		

Operación: LLENADO		Maquina: LLENADORA Y TAPONADOR	
Capacidad de maquina: 100 litros / hr	Capacidad por ciclo: 10 litros		
Descripcion del elemento	Operario	LLENADORA	
Colocacion de envases flexibles	0.75		0.75
Llenado de envase	1		1
Roscado	0.45		0.45
Retiro de envases	0.2		0.2
Tiempo Efectivo	2.4		2.4
Tiempo oscioso	0		
Tiempo de ciclo total	2.4		

Operación: PRENSADO		Maquina: PRENSA	
Descripcion del elemento	Operario	PRENSA	
Colocacion de moldes en prensa	5.21	5.21	
Encendido y programacion de prensa	0.2	0.2	
Prensado		30	
Volteo de moldes	7.56	7.56	
Programacion de nueva presion	0.15	0.15	
Presado		60	
Tiempo Efectivo	13.12	103.12	
Tiempo oscioso	90	0	
Tiempo de ciclo total	103.12		

ANEXO 56. CONDICIONES FÍSICAS DE LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DE LECHE

- **La ruta 1** desde la ubicación de la planta (El playón), pasando por San Nicolás Lempa hasta llegar La Pita, cuenta con una vía de concreto en un tramo de 14 km. y los restante 15 km. son calle de tierra desde las el cantón San Carlos en adelante. Es de doble vía y se encuentra en estado aceptable como puede observarse en las imágenes. Hay tres escuelas y una iglesia católica.



- **La ruta 2** desde la ubicación de la planta llegando al Cantón La Esperanza y regresando por el Cantón el Santo y La Sabana, cuenta con una vía de concreto en un tramo de 10 km. y los restantes 25 Km. son calle de tierra, es de doble vía y se encuentra en estado aceptable. Existen 4 escuelas en toda la ruta y dos iglesias.



ANEXO 57. DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS NORMALES ACEPTABLES Y ANORMALES INACEPTABLES DE LA LECHE CRUDA

Tecnología de alimentos, código alimentario.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS: ORGANOLÉPTICOS/SENSORIALES/IMPUREZAS				
	NORMAL	CAUSAS	ANORMAL	CAUSAS
Color	Blanco opaco o ligeramente amarillo, la alimentación puede afectar el color.	Emulsión de la grasa, suspensión de las proteínas y presencia de pigmentos.	Verde amarillento, rosado, sanguinolento.	Mastitis.
Olor y aroma	Débil característico, la alimentación puede afectar el olor.	Inclusión de componentes con aroma.	- maloliente, fétido, pútrido. - rancio.	- Mastitis. - Lipólisis, mastitis.
Sabor	Suave, algo dulce, la alimentación puede afectar el sabor.	Inclusión de componentes con sabor: - amargo (ensilaje) - pescado (harina de pescado)	- ácido. - rancio. - amargo.	- fermentación. - lipólisis, mastitis. - mastitis.
Apariencia	Fluida.	Componentes.	Espesa, cortada (cuajada).	- mastitis.
Impurezas	Ausencia o grado mínimo.	Higiene adecuada, uso de filtros.	Impurezas en distintos grados (pelos, insectos, tierra, bosta).	Higiene inadecuada.
COMPOSICIÓN QUÍMICA				
	NORMAL	CAUSAS	ANORMAL	CAUSAS
Sólidos totales	11.2 % mínimo.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, adulteración.
Sólidos no grasos	8.2 % mínimo.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, adulteración.
Lactosa	4,6 – 4,9 % es muy estable.	Mecanismos de secreción.	Bajo contenido.	Adulteración, mastitis.
Grasa	3 % mínimo.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, lipólisis, adulteración.
Proteína Bruta PB (Nitrógeno x 6.38)	2.9 % mínimo.	Genética, alimentación.	- Bajo contenido. - Alto contenido.	- Alimentación, adulteración. - Mastitis.
Caseína	2.3 % mínimo.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, mastitis, adulteración.
Urea	12 – 15 mg % óptimo (2.6-3.3 % de la PB)	Alimentación balanceada.	< 12 – 15 mg % > 12 – 15 mg %	Alimentación desbalanceada.
Nitratos y Nitritos	< 3 mg/l máx. < 0.2 mg/l máx.	Presencia en el agua, alimentos.	> limite máximo.	Adulteración, contaminación.
Minerales totales	Según especie.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, adulteración.
Calcio/Fosforo	Según especie.	Genética, alimentación.	Bajo contenido.	Alimentación, adulteración.
Cloro/Sodio	Según especie.	Sanidad.	Alto contenido.	Mastitis, adulteración.
Fibra vegetal	Ausencia.	Higiene adecuada.	Presencia.	Higiene inadecuada.

OTROS ANALISIS ESPECIFICOS				
Densidad	1.028 – 1.035 (a 15° C)	Componentes.	< 1.028	Adulteración (aguado).
Punto de congelamiento o	-0-512°C máximo.	Cantidad de partículas en	Cercano a 0°C	Adulteración (aguado).

descenso crioscópico.		solución.		
pH.	6.35-6.57	Presencia de H ⁺ : ácido carbónico, ácido láctico.	- < 6.35 (*) - > 6.57	- leche calostrada, higiene inadecuada, mastitis, frío inadecuado. - fin lactancia, conservadores.
Acidez (ácido láctico).	14° - 18° Dornic (0.14-0.18 mg %)	Presencia de ácidos.	- < 14° D. - > 18° D.	- Baja acidez (aguado) - Alta acidez (*)
Prueba de alcohol (70* v/v)	No se corta.	Acidez normal.	Se corta.	Alta acidez (*)
Prueba del calor	No se corta.	Acidez normal.	Se corta.	Alta acidez (*) Alto contenido urea. Alto contenido células somáticas.
Prueba del azul de metileno.	> 1 hora.	Bajo contenido bacterias aeróbicas.	< 1 hora.	Alto contenido bacterias aeróbicas, antibióticos.
Prueba de la catasala.	Negativo.	Ausencia de enzima.	Positivo.	Mastitis, frío inadecuado.

MICROBIOLÓGICOS/CITOLÓGICOS: RECUENTO MICROBIANO				
	NORMAL	CAUSAS	ANORMAL	CAUSAS
Bacterias totales (BT) (32°C, 48 h)	<10 ⁴ -10 ⁵ /ml (alta pureza, nivel internacional)	Higiene adecuada, buena sanidad, frío adecuado.	> 10 ⁵ /ml (menores grados de pureza hasta 300 mil / ml es aceptable)	Higiene inadecuada, mastitis, frío inadecuado, almacenamiento prolongado.
Mesófilas (30-40°C)	< 10,000 /ml	Higiene adecuada, buena sanidad, frío adecuado.	> 10,000 /ml	Higiene inadecuada, mastitis, frío inadecuado.
Sicrófilas (15-20°C) conteo con incubadora preliminar (IP) (13°C, 18h)	IP = 3-4 x BT	Higiene adecuada, almacenamiento corto.	IP > 3-4 x BT	Higiene inadecuada (equipo), contaminación, almacenamiento prolongado.
Termodúricas (55-65°C) conteo en leche pasteurizada (LP) (63°C, 30 min)	< 100-200 /ml	Higiene adecuada del equipo.	> 100-200 /ml	Higiene inadecuada (equipo) y alimentos contaminados.
Coliformes totales	< 10 -150 /ml	Higiene adecuada, buena sanidad.	> 10 -150 /ml	Higiene inadecuada, mastitis ambiental.
Clostridios gasógenos.	< 400 / litro	Higiene adecuada, alimentos no contaminados.	> 400 / litro	Higiene inadecuada y alimentos contaminados.
CULTIVOS				
Staphylococcus aureus; Streptococcus agalactiae; Mycoplasma bovis; Carynebacterium bovis.	Ausencia	Buena sanidad, higiene adecuada, correcta rutina de ordeño.	Presencia.	Higiene inadecuada, mastitis contagiosa.
Streptococcus dysgalactiae; Streptococcus uberis; Coliformes.	Baja presencia	Higiene adecuada, correcta rutina de ordeño, buenas instalaciones.	Alta presencia	Higiene inadecuada, mastitis ambiental, alimentos contaminados.
Staphylococcus spp.	Baja presencia	Higiene adecuada, frío adecuado.	Alta presencia	Higiene inadecuada, frío inadecuado.

ANEXO 58. USO DE SUERO DE LECHE FERMENTADO CON LACTOBACILOS PARA LA ALIMENTACIÓN DE BECERROS

RESUMEN DE LA TECNOLOGÍA RECOMENDADA POR LA FAO.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: la elaboración del **suero de leche fermentado** consiste en agregar 1 litro de Yakult R. (Lactobacilo en forma comercial) en 9 litros de suero fresco, 24 horas después adicionar estos 10 litros de suero fermentado (inóculo) a 100 litros de suero fresco y dejar fermentar por 24 horas. Separar cada día 10 litros de suero fermentado para agregar a 100 litros de suero fresco, para permitir así una cadena de continuidad. **Se recomienda realizar el primer paso cada mes para mantener joven la población de lactobacilos. Se sugiere utilizar contenedores de plástico con tapa para fermentar el suero.** Con esta innovación, además de preservar el suero de leche, es una vía para el suministro de **probióticos** en la alimentación de becerros.

RECOMENDACIÓN PARA SU USO: se recomienda ofrecer a los becerros 3 litros de suero de leche fermentado a diario desde el primer mes de vida. Después se recomienda ir incrementando cada mes 1 litro diario. Después de los 3 meses de edad, el suero fermentado se puede dar ad libitum (a consideración propia). Becerros de 6 meses de edad, consumen hasta 8 litros de suero diario. El suero de leche fermentado se suele ofrecer en cubetas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y TIPO DE PRODUCTOR: esta tecnología se puede aplicar en las regiones tropicales donde se tengan sistemas de producción bovina de leche en pastoreo y de doble propósito, de preferencia cercanas a queserías.

ANEXO 59. BIODIGESTORES INSTALADOS EN EL PAÍS

Biodigestor de La Constancia.



Dimensiones: 3 dispositivos de 12 x 9 mts. Aprox.

Biodigestor de Cafeco. Quezaltepeque.



Dimensiones: ----

Biodigestor Granja porcina San Jose. Sensuntepeque.



Dimensiones: 7 piletas de 239 m³ de cap.

Biodigestor Planta Miralvalle. Santa Ana.



Dimensiones: 10 x 7 mts.

Biodigestor San marcos lempa.



Dimensiones: barril de 120 ltrs. De cap.

Biodigestor San marcos lempa.



ANEXO 60. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (PUNTOS MÁS RELEVANTES EN PRODUCCIÓN)

Basados en el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06.

1. Facilidades Sanitarias.

- **Abastecimiento de Agua.** El suministro de agua se obtendrán de fuentes aprobadas en la Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.07.01.04: Agua. Agua Potable.
- **Tuberías.** Disponer en forma apropiada las aguas negras y los desperdicios líquidos desechables fuera de la planta.
- Proveer drenaje adecuado en el piso para todas las áreas donde las operaciones normales liberen o descarguen agua o suero u otros desperdicios líquidos sobre el piso.
Drenajes y Desechos Líquidos. En las áreas de proceso donde se utilice agua abundante, se recomienda instalar un sifón por cada 30 m² de superficie. Los puntos más altos de drenaje deben estar a no más de 3 metros de un colector; la pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior a 5%.
- Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales. La red de aguas servidas estará por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada.
- **Disposición de Basura y Desechos.** La zona de basuras debe tener protección contra las plagas, ser de construcción sanitaria, fácil de limpiar y desinfectar, estar bien delimitada y lejos de las zonas de proceso. Se recomienda tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes para evitar que estos acarreen malos olores dentro de la planta.
- No se permite que operarios de producción manipulen basuras.

2. Instalaciones Sanitarias

- Habrá 1 ducha, 1 un sanitario para hombres y 1 para mujeres.
- Los baños no deben tener comunicación directa con las áreas de producción.
- En el área de producción, a la entrada de trabajadores, deben colocarse lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante y toallas de papel. Todos deben estar bien identificados.
- Se fijaran letreros de forma clara que dirijan a los empleados efectuar la rutina correcta de higienización antes de ingreso a la planta.

3. Limpieza y Desinfección.

- El programa de limpieza y desinfección debe cubrir todas las personas, elementos de trabajo, equipos y utensilios que tengan que ver con las etapas de producción, debe contener los procedimientos y productos que se usan para cada tarea y su contenido ser explícito y claro para evitar errores en su aplicación.
- En cada establecimiento debe implantarse un calendario de limpieza y desinfección permanente.

4. Control de Plagas.

- Colocar mallas anti insectos en ventanas, ductos de ventilación y otras aberturas que pueden ser fuentes de ingreso de insectos o animales.
- Colocar rejillas anti ratas o insectos en desagües, sifones y conductos que comuniquen la planta con el exterior.
- Eliminación de todos los posibles criaderos en el entorno de las instalaciones.
- Controlar la sanidad de los empaques que van a entrar a la planta y no almacenar en las bodegas aquellos que sean sospechosos.

- No permitir el almacenamiento de inservibles o elementos atraerentes.

5. Equipo y Utensilios.

- El equipo deberá instalarse y mantenerse de forma que facilite la limpieza de este y todos los espacios a su alrededor.
- Las superficies de contactos con alimentos serán resistentes a la corrosión y diseñadas para resistir el ambiente controlado y la reacción del alimento, y cuando se aplican detergentes de limpieza y agentes desinfectantes.
- Los envases que permitan ser usados varias veces deben ser de material y construcción tales, que permitan una fácil limpieza y desinfección.

6. Personal.

- Baño corporal diario.
- Usar uniforme limpio a diario (incluye el calzado).
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos. No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Cubrir completamente los cabellos, barba y bigote.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo.
- No se permite el uso de joyas, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
- Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos.
- Cada persona que la empresa contrate, se le debe practicar un examen pre-ocupacional. Con esto se pretende identificar si las condiciones físicas y de salud del trabajador le permiten desempeñar el cargo y que éstas estén ajustadas al tipo de trabajo que desempeñará.

7. Controles en el Proceso y la Producción.

- La materia prima será inspeccionada y transportada para asegurar que ésta esté apta para ser elaborada como alimento.
- El agua utilizada para lavar las superficies de contacto con la materia será segura y de la calidad.
- La planta no deberá aceptar ninguna materia prima que no cumplan con los requisitos establecidos.
- El equipo, utensilios y envases para el producto final se mantendrán en una condición aceptable a través de lavado y desinfección apropiada.
- Se efectuara toda la elaboración del producto, bajo condiciones y controles especificados en cada proceso para reducir el potencial del desarrollo de microorganismos o contaminación del mismo.
- Las zonas de producción deberán quedar limpias y desinfectadas al finalizar todo el proceso.
- No se permite el tránsito de materiales o personas extrañas que no correspondan a las actividades que se realizan dentro de la planta.
- Todos los insumos en cualquier etapa de proceso, deben estar identificados en cuanto a su contenido.
- Deben seguirse rigurosamente los procedimientos de producción dados en los estándares, tales como orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, temperatura, agitación y otros parámetros de proceso.
- Se recomienda que todos los equipos, estructuras y accesorios sean de fácil limpieza, que eviten la acumulación de polvo y suciedad, la condensación, la formación de mohos e incrustaciones.

Prevención de la Contaminación Cruzada.

- Se evitará la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra fase de proceso.
- Todo el equipo que haya tenido contacto con materias primas o material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser usado nuevamente.
- Todas las cajas, moldes, mantas, herramientas y demás utensilios deberán lavarse y desinfectarse lejos de las áreas de proceso.

Almacenamiento

- Se deberá mantener un estricto control de la temperatura y humedad de las cámaras de maduración y mantenimiento.
- Las estibas se harán respetando las especificaciones de altura y ancho establecidas. No deben obstruir el tránsito, las salidas, los equipos contra incendio, botiquines ni equipos de seguridad.
- Se contará con señalización que indique claramente la ubicación de pasillos, los productos almacenados, y los flujos de tránsito.
- Se recomienda identificar claramente las estibas para facilitar la rotación de los productos y aplicar el Sistema PEPS (primero en entrar, primero en salir).

8. Transporte.

- Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los alimentos, verificando su estado de limpieza y desinfección, que estén libres de derrames contaminantes y que no transporten materiales distintos a los productos autorizados.
- El vehículo de transporte de producto terminado debe haber sido previamente enfriado antes de empezar a cargar.
- Las cargas se estibarán ajustadas para evitar golpes entre sí o con las paredes del vehículo.

ANEXO 61. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y PCC PARA LOS DEMÁS PRODUCTOS GOURMET

QUESO EDAM

Etapas del Proceso	Peligros Potenciales	¿Es peligro significativo para la inocuidad?	Medidas de Control de los Peligros	¿Es un PCC?
ESTANDARIZACIÓN	Biológicos Aparición y crecimiento de microorganismos patógenos debido a deficiencias procedentes de la crema adicionada. Contaminación debido a limpieza deficiente del equipo y manipuladores.	SI	Control del procesamiento de la crema en sus diferentes etapas. Control y limpieza efectivo de los equipos, vigilancia del medio ambiente y BPM.	NO
PASTEURIZACIÓN	Biológicos Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (elevada carga inicial o cálculo de temperatura y tiempos incorrectos)	SI	Control del proceso térmico (realizar ajustes de temperatura y tiempo del proceso). Revisar el funcionamiento de la válvula de desviación.	SI
CUAJADO	Biológicos Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación ambiental Contaminación mediante el agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o fase de cocción de la cuajada. Contaminación a través del cloruro cálcico y/o cuajo . Deficiente calidad del cultivo que causa fallas en la fermentación de la cuajada.	SI	Limpieza efectiva (revisión de procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento en buenas prácticas de higiene. Evitar condensación del aire húmedo en el soporte o base del agitador. Control de insectos. Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica, físico-química. Control del cloruro cálcico y del cuajo. Control del tipo, manejo y preparación del cultivo iniciador.	NO
		SI		NO
		SI		NO
		SI		SI
CORTE DE LA CUAJADA	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipo, manipuladores y medio ambiente.	SI	Realizar limpieza e higiene de utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente	NO
COCCIÓN DE LA CUAJADA	Biológicos Contaminación por utensilios, manipuladores y ambiente. Destrucción del inoculo por exceso de la temperatura de cocción.	SI	Realizar limpieza e higiene utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. BPM Control del tiempo y temperatura de cocción.	NO
		SI		NO
Desuerado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipos, manipuladores y del medio ambiente	SI	Realizar limpieza e higiene de equipos Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente BPM	NO

Moldeado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza e higiene de lienzo, moldes y manipuladores	SI	Realizar limpieza efectiva de los moldes y lienzo. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores BPM	NO
Prensado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de las planchas y moldes	SI	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo de prensado. BPM	NO
Salado (por inmersión en salmuera)	Biológicos Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la salmuera. Químicos Deficiente salado en el producto final.	SI SI	Control de calidad de la salmuera (Acidez, B y recuento microbiano). Cambio periódico de la salmuera. Control de la concentración de sal (salinometro) y tiempo de salado.	NO
Oreado	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos por acción deficiente del cultivo. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente.	SI SI	Limpieza previa en las instalaciones BPM.	SI
MADURACIÓN	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos patógenos por emplear un tiempo insuficiente durante la maduración o por realizarse en condiciones incorrectas o acción deficiente del cultivo iniciador. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente. Físicos Endurecimiento o formación de corteza, grietas y deformación de la masa del queso.	SI SI SI	Control de la fase de maduración mediante cumplimiento de temperatura, humedad relativa y tiempo adecuado. Vigilancia y control del funcionamiento de las cámaras de maduración, temperatura y humedad relativa. Control de calidad del cultivo utilizado y de las condiciones de maduración. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores, con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Vigilancia del correcto volteado de los quesos y condiciones de la cámara.	SI
EMPACADO Y ETIQUETADO	Biológicos Contaminación del producto antes del envasado a través de los manipuladores y medio ambiente y/o por envasado deficiente o incorrecto. Físicos Falla en la aplicación de vacío. Fallas en la etiqueta (pegado insuficiente, información incompleta que pueda generar desconocimiento del consumidor de la fecha de vencimiento)	SI SI	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Control de la eficacia y la correcta aplicación del vacío durante el envasado y sellado de los empaques termoencogibles. Vigilancia en la calidad del sellado, pegado y transcripción de la información en la etiqueta.	NO

Almacenamiento de Producto Empacado	Biológicos Crecimiento de microorganismos patógenos por fallas en refrigeración del queso.	NO	Control de la temperatura del almacén. Control del funcionamiento del compresor del almacén.	NO
-------------------------------------	--	----	---	----

QUESO GOUDA

Etapas del Proceso	Peligros Potenciales	¿Es peligro significativo para la inocuidad?	Medidas de Control de los Peligros	¿Es un PCC?
ESTANDARIZACION	Biológicos Aparición y crecimiento de microorganismos patógenos debido a deficiencias procedentes de la crema adicionada. Contaminación debido a limpieza deficiente del equipo y manipuladores.	SI	Control del procesamiento de la crema en sus diferentes etapas. Control y limpieza efectivo de los equipos, vigilancia del medio ambiente y BPM.	NO
PASTEURIZACION	Biológicos Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (elevada carga inicial o calculo de temperatura y tiempos incorrectos)	SI	Control del proceso térmico (realizar ajustes de temperatura y tiempo del proceso). Revisar el funcionamiento de la válvula de desviación.	SI
CUAJADO	Biológicos Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación ambiental Contaminación mediante el agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o fase de cocción de la cuajada. Contaminación a través del cloruro cálcico y/o cuajo. Deficiente calidad del cultivo que causa fallas en la fermentación de la cuajada.	SI SI SI SI	Limpieza efectiva (revisión de procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento en buenas practicas de higiene. Evitar condensación del aire húmedo en el soporte o base del agitador. Control de insectos. Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica, físico-química. Control del cloruro cálcico y del cuajo. Control del tipo, manejo y preparación del cultivo iniciador.	NO NO SI
CORTE DE LA CUAJADA	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipo, manipuladores y medio ambiente.	SI	Realizar limpieza e higiene de utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente	NO
COCCIÓN DE LA CUAJADA	Biológicos Contaminación por utensilios, manipuladores y ambiente. Destrucción del inoculo por exceso de la temperatura de cocción.	SI SI	Realizar limpieza e higiene utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. BPM Control del tiempo y temperatura de cocción.	NO NO NO
DESUERADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de	SI	Realizar limpieza e higiene de equipos Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores	NO

	equipos, manipuladores y del medio ambiente		Control del Ambiente BPM	
MOLDEADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza e higiene de lienzo, moldes y manipuladores	SI	Realizar limpieza efectiva de los moldes y lienzo. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores BPM	NO
PRENSADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de las planchas y moldes	SI	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo de prensado. BPM	NO
SALADO (POR INMERSIÓN EN SALMUERA)	Biológicos Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la salmuera. Químicos Deficiente salado en el producto final.	SI	Control de calidad de la salmuera (Acidez, B y recuento microbiano). Cambio periódico de la salmuera.	NO
		SI	Control de la concentración de sal (salinómetro) y tiempo de salado.	
OREADO	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos por acción deficiente del cultivo. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente.	SI	Limpieza previa en las instalaciones BPM.	SI
		SI		
MADURACION	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos patógenos por emplear un tiempo insuficiente durante la maduración o por realizarse en condiciones incorrectas o acción deficiente del cultivo iniciador. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente. Físicos Endurecimiento o formación de corteza, grietas y deformación de la masa del queso.	SI	Control de la fase de maduración mediante cumplimiento de temperatura, humedad relativa y tiempo adecuado. Vigilancia y control del funcionamiento de las cámaras de maduración, temperatura y humedad relativa. Control de calidad del cultivo utilizado y de las condiciones de maduración. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores, con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Vigilancia del correcto volteado de los quesos y condiciones de la cámara.	SI
		SI		
		SI		
EMPACADO Y ETIQUETADO	Biológicos Contaminación del producto antes del envasado a través de los manipuladores y medio ambiente y/o por envasado deficiente o incorrecto. Físicos Falla en la aplicación de vacío. Fallas en la etiqueta (pegado insuficiente, información incompleta que pueda generar	SI	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Control de la eficacia y la correcta aplicación del vacío durante el envasado y sellado de los empaques termoencogibles. Vigilancia en la calidad del sellado, pegado y transcripción de la información en la etiqueta.	NO
		SI		

	desconocimiento del consumidor de la fecha de vencimiento)			
--	--	--	--	--

QUESO CHEDDAR.

Etapas del Proceso	Peligros Potenciales	¿Es peligro significativo para la inocuidad?	Medidas de Control de los Peligros	¿Es un PCC?
PASTEURIZACION	Biológicos Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (elevada carga inicial o cálculo de temperatura y tiempos incorrectos)	SI	Control del proceso térmico (realizar ajustes de temperatura y tiempo del proceso). Revisar el funcionamiento de la válvula de desviación.	SI
CUAJADO Y CULTIVADO	Biológicos Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación ambiental Contaminación mediante el agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o fase de cocción de la cuajada. Contaminación a través del cloruro cálcico y/o cuajo. Deficiente calidad del cultivo que causa fallas en la fermentación de la cuajada.	SI SI SI SI	Limpieza efectiva (revisión de procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento en buenas prácticas de higiene. Evitar condensación del aire húmedo en el soporte o base del agitador. Control de insectos. Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica, físico-química. Control del cloruro cálcico y del cuajo. Control del tipo, manejo y preparación del cultivo iniciador.	NO NO SI
CORTE DE LA CUAJADA	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipo, manipuladores y medio ambiente.	SI	Realizar limpieza e higiene de utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente	NO
CHEDDARIZADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipo, manipuladores y medio ambiente.	SI	Realizar la limpieza de la cheddarizadora después de cada tanda. Vigilar el medio ambiente	NO
DESUERADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipos, manipuladores y del medio ambiente	SI	Realizar limpieza e higiene de tuberías y equipos Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente BPM.	NO
SALADO EN SECO	Biológicos Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la sal. Contaminación por deficiente limpieza de manipuladores Químicos Deficiente salado en el producto final.	SI	Verificación de la sal a utilizar. Control del medio ambiente BPM.	NO
MOLDEADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza e higiene	SI	Realizar limpieza efectiva de los moldes y lienzos. Vigilancia y entrenamiento de los	NO

	de lienzos, moldes y manipuladores		manipuladores BPM	
PRENSADO	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de las planchas y moldes	SI	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo de prensado. BPM	NO
MADURACIÓN	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos patógenos por emplear un tiempo insuficiente durante la maduración o por realizarse en condiciones incorrectas o acción deficiente del cultivo iniciador. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente. Físicos Endurecimiento o formación de corteza, grietas y deformación de la masa del queso.	SI SI SI	Control de la fase de maduración mediante cumplimiento de temperatura, humedad relativa y tiempo adecuado. Vigilancia y control del funcionamiento de las cámaras de maduración, temperatura y humedad relativa. Control de calidad del cultivo utilizado y de las condiciones de maduración. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores, con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Vigilancia del correcto volteado de los quesos y condiciones de la cámara.	SI
EMPACADO Y ETIQUETADO	Biológicos Contaminación del producto antes del envasado a través de los manipuladores y medio ambiente y/o por envasado deficiente o incorrecto. Físicos Falla en la aplicación de vacío. Fallas en la etiqueta (pegado insuficiente, información incompleta que pueda generar desconocimiento del consumidor de la fecha de vencimiento)	SI SI	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Control de la eficacia y la correcta aplicación del vacío durante el envasado y sellado de los empaques termoencogibles. Vigilancia en la calidad del sellado, pegado y transcripción de la información en la etiqueta.	NO

QUESO MOZZARELLA.

Etapas del Proceso	Peligros Potenciales	¿Es peligro significativo para la inocuidad?	Medidas de Control de los Peligros	¿Es un PCC?
ESTANDARIZACIÓN	Biológicos Aparición y crecimiento de microorganismos patógenos debido a deficiencias procedentes de la crema adicionada. Contaminación debido a limpieza deficiente del equipo y manipuladores.	SI	Control del procesamiento de la crema en sus diferentes etapas. Control y limpieza efectivo de los equipos, vigilancia del medio ambiente y BPM.	

PASTEURIZACIÓN	Biológicos Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (elevada carga inicial o cálculo de temperatura y tiempos incorrectos)	SI	Control del proceso térmico (realizar ajustes de temperatura y tiempo del proceso). Revisar el funcionamiento de la válvula de desviación.	SI
ADICIÓN DE ACIDO ACÉTICO.	Químicos Fallas en el proceso de cuajado	SI	Pruebas realizadas al ácido acético. Pruebas de control de acidez de la leche (pH)	SI
CUAJADO Y CULTIVADO	Biológicos Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación ambiental Contaminación mediante el agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o fase de cocción de la cuajada. Contaminación a través del cloruro cálcico y/o cuajo. Deficiente calidad del cultivo que causa fallas en la fermentación de la cuajada.	SI SI SI SI	Limpieza efectiva (revisión de procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento en buenas prácticas de higiene. Evitar condensación del aire húmedo en el soporte o base del agitador. Control de insectos. Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica, físico-química. Control del cloruro cálcico y del cuajo. Control del tipo, manejo y preparación del cultivo iniciador.	NO NO SI
CORTE DE LA CUAJADA (LIRAS DE CORTE)	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipo, manipuladores y medio ambiente.	SI	Realizar limpieza e higiene de utensilios. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente	NO
Desuerado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de equipos, manipuladores y del medio ambiente	SI	Realizar limpieza e higiene de tuberías y equipos Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores Control del Ambiente BPM.	NO
COCCIÓN DE LA CUAJADA CON AGUA ADICIONADA	Biológicos Contaminación por utensilios, manipuladores y ambiente. Contaminación del Agua Utilizada para el cocimiento Destrucción del inoculo por exceso de la temperatura de cocción.	SI SI SI	Realizar limpieza e higiene utensilios. Vigilancia y pruebas de plataforma al agua utilizada Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. BPM Control del tiempo y temperatura de cocción.	NO
HILADO	Biológicos Contaminación por utensilios manipuladores y el ambiente. Físicos Deformaciones, rotura o endurecimiento de la pasta	SI SI	Limpieza del equipo de hilado. BPM Control de la Temperatura de la pasta durante el hilado.	NO SI

Moldeado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza e higiene de lienzos, moldes y manipuladores	SI	Realizar limpieza efectiva de los moldes y lienzos. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores BPM	NO
Prensado	Biológicos Contaminación por deficiente limpieza de las planchas y moldes	SI	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo de prensado. BPM	NO
Salado (por inmersión en salmuera)	Biológicos Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la salmuera. Químicos Deficiente salado en el producto final.	SI SI	Control de calidad de la salmuera (Acidez, B y recuento microbiano). Cambio periódico de la salmuera. Control de la concentración de sal (salinometro) y tiempo de salado.	NO
MADURACIÓN	Biológicos Sobrevivencia de microorganismos patógenos por emplear un tiempo insuficiente durante la maduración o por realizarse en condiciones incorrectas o acción deficiente del cultivo iniciador. Contaminación del producto a través de los manipuladores y/o por el medio ambiente. Físicos Endurecimiento o formación de corteza, grietas y deformación de la masa del queso.	SI SI SI	Control de la fase de maduración mediante cumplimiento de temperatura, humedad relativa y tiempo adecuado. Vigilancia y control del funcionamiento de las cámaras de maduración, temperatura y humedad relativa. Control de calidad del cultivo utilizado y de las condiciones de maduración. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores, con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Vigilancia del correcto volteado de los quesos y condiciones de la cámara.	SI
EMPACADO Y ETIQUETADO	Biológicos Contaminación del producto antes del envasado a través de los manipuladores y medio ambiente y/o por envasado deficiente o incorrecto. Físicos Falla en la aplicación de vacío. Fallas en la etiqueta (pegado insuficiente, información incompleta que pueda generar desconocimiento del consumidor de la fecha de vencimiento)	SI SI	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores con BPM. Vigilancia y control del medio ambiente. Control de la eficacia y la correcta aplicación del vacío durante el envasado y sellado de los empaques termoencogibles. Vigilancia en la calidad del sellado, pegado y transcripción de la información en la etiqueta.	NO

ANEXO 62. ESPECIFICACIONES Y SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Nota N° 1. Requisitos tanques cisterna para transporte de leche.

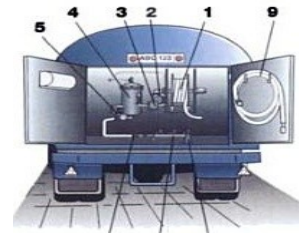
El mejor material es el acero inoxidable, es el más durable.

Los tanques son contruidos con doble pared y aislados en general con corcho. Su sección puede ser circular o elíptica; la sección circular permite el lavado manual más fácilmente que la elíptica. Las paredes deben ser resistentes, para que el estanque pueda ser vaciado por aire comprimido o vacío. Generalmente, los tanques están divididos en secciones para evitar el batido de la leche y la consiguiente separación de la grasa. El transporte con el tanque medio lleno es muy peligroso, pues la agitación transversal de la leche en curvas apretadas y carreteras destapadas, podrían volcar el vehículo.

Los tanques deben ser dotados de agitadores en las varias secciones o compartimientos, y estos agitadores deben ser movibles para facilitar las operaciones de limpieza. Las puertas de inspección, de entrada y las válvulas deben estar protegidas de la penetración del polvo. Cuando la leche se recoge

en Cisternas, a partir de tarros de leche, la leche de las granjas se mide normalmente por un caudalímetro durante el bombeo. El equipo de bombeo con la función de colar, bombear, eliminar el aire y medir el volumen de la leche antes de entrar en los tanques de enfriamiento y recogida de la cisterna.

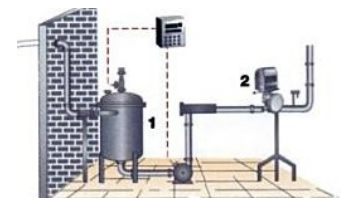
Proceso de recogida. La manguera de aspiración (1) se conecta al tarro del ganadero, la leche se aspira a través de un colador (2) y se bombea hacia el eliminador de aire (4). La bomba de desplazamiento positivo (3) es auto-aspirante. Al mismo tiempo que aumenta el nivel de la leche en el eliminador de aire, la boya interior también sube. Cuando se alcanza cierto nivel, el flotador cierra la válvula situada en la parte superior del envase. La presión en el interior de este envase aumenta y la válvula anti-retorno (6) se abre. La leche fluye pasando a través de la unidad de medida (5) hacia la válvula de cierre (7) y el tanque de la cisterna. La cisterna se vacía a través de la salida (8) por medio de la manguera (9).



1. Manguera para la carga de leche en la granja
2. Colador
3. Bomba
4. Eliminador de aire
5. Dispositivo de medida
6. Válvula antirretorno
7. Grupo de válvulas
8. Salida de tanque
9. Manguera para descarga de la leche en la industria láctea.

Nota N° 2. Requisitos para recepción de leche cruda.

Al llegar la leche a la planta contendrá aire disperso como consecuencia de la agitación de la cisterna durante el transporte de caminos y carreteras hasta la planta. La leche es medida conforme se bombea hacia el tanque de recepción, de nuevo deberá pasar primero a través de un desaireador del mismo tipo para asegurar la adecuada precisión en la medida. La entrada del envase de recepción debe situarse en un nivel más bajo que la tubería de salida de la cisterna de leche del vehículo para transferirla por gravedad.



Características que debe cumplir el equipo de recolección, transporte y entrega¹³⁵ de la planta procesadora de lácteos.

- Los camiones cisterna y recipientes para el transporte de leche deben estar diseñados y contruidos de tal manera que garanticen un drenaje completo.
- Las cisternas y recipientes para leche no deben utilizarse para almacenar ninguna sustancia nociva. Si se emplean para almacenar alimentos distintos de la leche, deben tomarse precauciones para prevenir toda contaminación subsiguiente de ésta.
- Las superficies de los camiones cisterna, los recipientes y todo equipo relacionado que esté destinado a entrar en contacto con la leche deben ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas a la leche en cantidades que entrañen un riesgo para la salud del consumidor.

¹³⁵ Basado en el Código de Prácticas Higiénicas para el Transporte de Alimentos a Granel y Alimentos Semi-envasados (CAC/RCP 47-2001).

- Los recipientes y camiones cisterna empleados para el transporte de leche (incluida la zona de descarga, las válvulas, etc.) deben limpiarse y desinfectarse con la frecuencia necesaria para reducir al mínimo o evitar la contaminación de la leche.
- Después de su desinfección, los camiones cisterna y recipientes de transporte de leche deben drenarse.
- Los camiones, camiones cisterna u otros vehículos que cargan las cisternas y recipientes de transporte de leche deben limpiarse siempre que sea necesario.
- Utilizar cortinas plásticas para evitar la introducción de aire del medio ambiente al vehículo.
- En todo el equipo es necesario el mantenimiento preventivo adecuado, para garantizar las condiciones de temperatura deseadas.

Nota Nº 3. Requisitos vehículo para transporte de productos lácteos.

Según la Cool Chain Association (CCA) y certificación CCQI. Los vehículos destinados a la movilización de los alimentos deben contar con:

- Las partes interiores incluyendo techo y piso deben ser herméticas, así como los dispositivos de cierre de los vehículos y de ventilación y circulación interna de aire, deben estar fabricadas con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permitan el almacenamiento de residuos y que sean fáciles de limpiar, lavar y desinfectar.
- Adicionalmente las superficies deben permitir una adecuada circulación de aire.
- La unidad de transporte debe tener aislamiento térmico revestido en su totalidad para reducir la absorción de calor.
- Las puertas deben ser herméticas, de modo que una vez dentro, la carga quede aislada del exterior.
- El diseño de la unidad de transporte debe permitir la evacuación de las aguas de lavado.
- En caso que la unidad de transporte tenga orificios para drenaje, estos deben permanecer cerrados mientras la unidad contenga el alimento.
- Toda unidad de transporte en donde se movilicen alimentos refrigerados o congelados debe estar equipada con un adecuado sistema de monitoreo de temperatura de fácil lectura y ubicado en un lugar visible, donde se pueda verificar la temperatura requerida y la temperatura real del aire interno, desde el momento en que se cierran las puertas de la unidad de transporte.
- Se debe contar con un sistema de monitoreo sencillo y apropiado para las condiciones de entrega del producto. Este sistema puede ser un termómetro de punzón para alimentos, debidamente calibrado, cintas indicadoras de temperatura ó termógrafos desechables, entre otros.
- La unidad de transporte destinada a contener los productos debe estar libre de cualquier tipo de instalación o accesorio que no tenga relación con la carga o sistema de enfriamiento de los productos.
- El transporte de alimentos se podrá realizar en vehículos tipo isotermo que garanticen la temperatura exigida de transporte, de tal forma que conserven sus características de inocuidad.

Nota Nº 4. Requisitos tarros de recolección de leche.

Estándar a cumplir según normalización:

- El ángulo de equilibrio del tarro inclinado para rodar y lleno, debe medir cerca de 60° para poder ser manejado con facilidad. - El ángulo de derrame debe medir menos de 60°.
 - El asa debe medir por lo menos 10 cm. - La distancia del asa al borde de la tapa debe ser 4 cm.
 - La soldadura del asa no debe dejar cicatriz en el interior del tarro. - La tapa debe encajar perfectamente.
- La tapa debe evitar los derrames y la entrada de polvo o agua, la tapa en hongo presenta ventajas.
- El material de que es fabricado el tarro debe ser resistente al choque, a temperaturas elevadas, a la oxidación, a los detergentes fuerte; debe permitir soldadura fácil y ser lo más liviano posible. Los tarros de acero inoxidable serían ideales por su duración, apariencia y resistencia a los detergentes.
- La superficie interna debe estar completamente pulida y los ángulos internos deben ser redondeados, a fin de facilitar la limpieza y permitir la eficiente esterilización.
- El tarro además debe: poder ser sellado; ocupar el menor espacio posible en la base; ser muy equilibrado, para que no se vuelque fácilmente; ser fácilmente variable, y ser económico.

Nota N° 5. Selección de maquinaria y equipo.


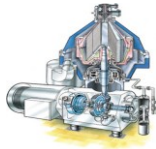
Para obtener el mayor provecho del equipo que se requiere adquirir, se debe conocer el funcionamiento y el principio bajo el que se rige dicho equipo. A continuación se presentan algunos de los equipos críticos que se utilizarán en la planta procesadora de lácteos gourmet.

Descremadora.

El elemento esencial de la descremadora es la turbina. Esta se compone de una base circular y forma cilíndrica terminada en cono. Dentro de esta armadura existen una serie de embudos colocados unos dentro de otros; cuando la descremadora está trabajando esta turbina se encuentra girando a alta velocidad.

Existen dos tipos de descremadoras:

Tabla. Análisis de alternativas de máquina descremadora para la planta procesadora de lácteos gourmet.

Tipo	Descremadora Semi-Abiertas	Descremadora Hermética.
		
Funcionamiento	La leche es introducida al cono descremador por la parte superior a través de un tubo estacionario que acelera la leche al fondo del cono donde es liberada a las fuerzas centrifugas.	La leche entra por la parte baja del cono por una bomba centrífuga, el cono de separación está completamente lleno de leche no hay aire presente en el sistema.
Características de procesamiento	Usualmente este tipo de descremadora cuenta con una eficiencia del 0.5% de grasa en la leche.	Este tipo de descremadoras tienen usualmente un rendimiento de 0.05% de grasa en la leche.
Ventajas o desventajas	Menor capacidad (< 500 litros/hr) Formación de espuma Riesgo de acidez es alto Aire en el cono Menor grasa en la crema Leche descremada al 0.5%	Mayor capacidad (> 300 litros/hr) No hay formación de espuma Riesgo de acidez es bajo No existe aire en el cono Mayor grasa en la crema Leche descremada al 0.05%

El sistema seleccionado por la calidad obtenida en la crema y mejores resultados es la descremadora hermética. Cabe recalcar que la descremadora semi abierta ya se encuentra en desuso en otros países por ende el mantenimiento y repuestos no serán accesibles en el mediano plazo.

Tanques de almacenamiento

Tanto los tanques de almacenamiento como los de enfriamiento existen en una gran variedad de tamaños para poder satisfacer la demanda de espacio que se necesita, básicamente existen dos tipos básicos de tanques de almacenamiento y enfriamiento:

- Tanques horizontales convencionales.
- Tanques cilíndricos verticales.



Estos últimos, los tanques verticales necesitan aproximadamente un 15% menos de pie cúbico para las mismas capacidades. El tanque que se utiliza para el almacenamiento de leche usualmente consta de una lámina interna de acero inoxidable, un material aislante alrededor, una cobertura externa, y una ventana al tanque para realizar inspecciones, control y limpieza. El tanque cilíndrico vertical requiere menos espacio de piso que el tanque horizontal, pero tiene un mayor requerimiento de espacio vertical del edificio. Ante lo

anterior se selecciona el tanque cilíndrico vertical por aprovechamiento de espacios en la planta procesadora de lácteos gourmet.

Caldera.

Las calderas pueden ser de varios tipos entre ellas las más utilizadas son: Generador de vapor y la caldera convencional de tubos de humo. A continuación se evalúan las características de ambas alternativas.

Tabla. Análisis de alternativas de caldera para la planta procesadora de lácteos gourmet.

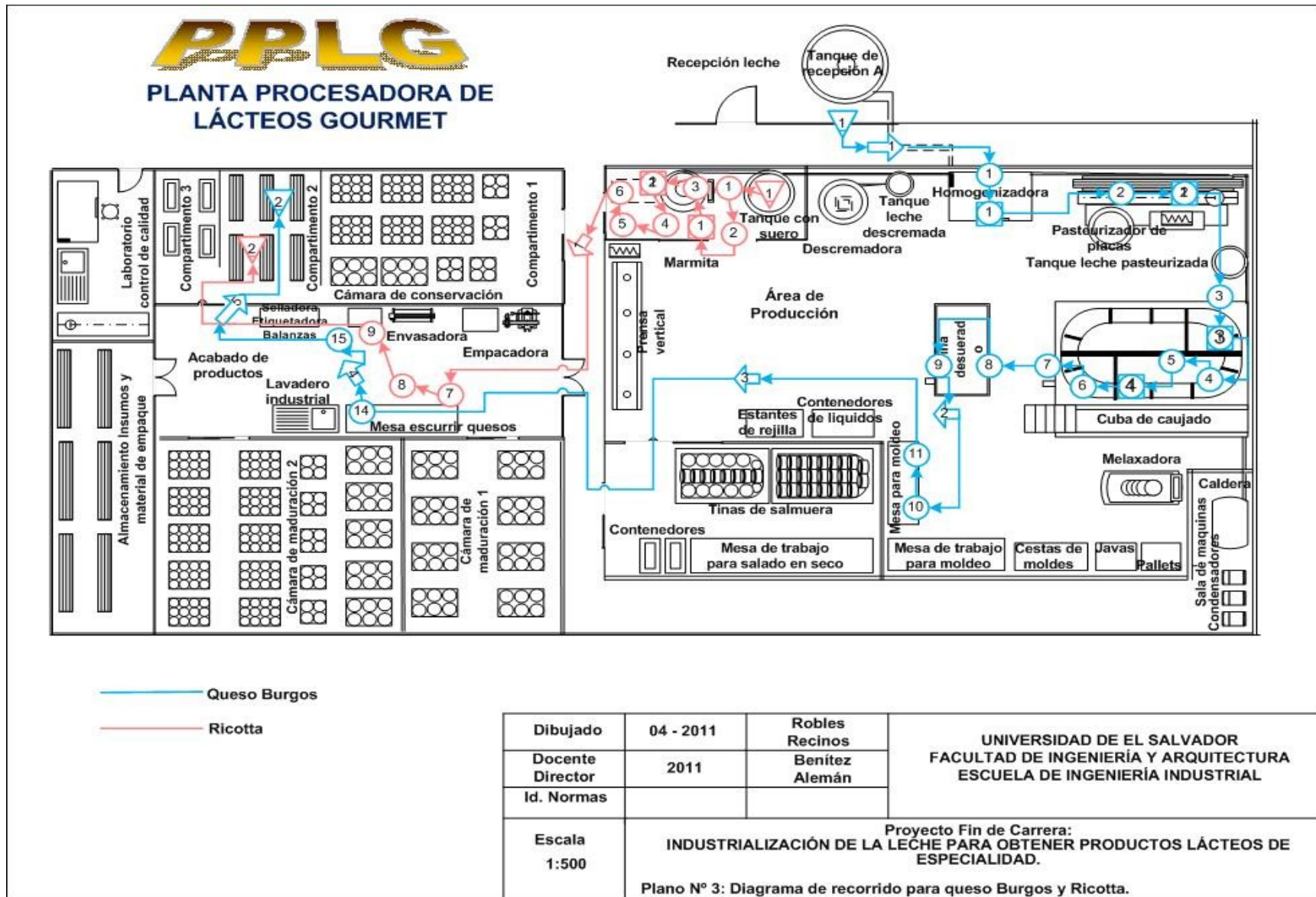
Tipo	Caldera de vapor. 	Caldera de tubos de humo. 
Funcionamiento	Sistema de tiro forzado y circulación a contraflujo de los gases de combustión.	Transferencia de calor por convección natural, altas temperatura por chimenea.
Características	Alcanza eficiencias del 82%	Alcanza eficiencias del 79%
Ventajas o desventajas	1/3 más pequeña que la caldera convencional. Produce vapor a 5 minutos de su arranque en frío. Menor impacto ambiental. Se puede apagar durante lapsos de inactividad. Se elimina el 4% de agua, químico y combustible.	Requiere mas espacio. Requiere de 1 hora para su arranque. Mayor impacto ambiental. Debe permanecer encendida todo el tiempo. Se elimina el 40% de agua, químico y combustible.

Por su capacidad, menores dimensiones, mayor eficiencia y un menor impacto ambiental por su uso, se selecciona la caldera o generador de vapor para la alimentación de la planta procesadora de lácteos gourmet.

El resto de maquinaria y equipo.

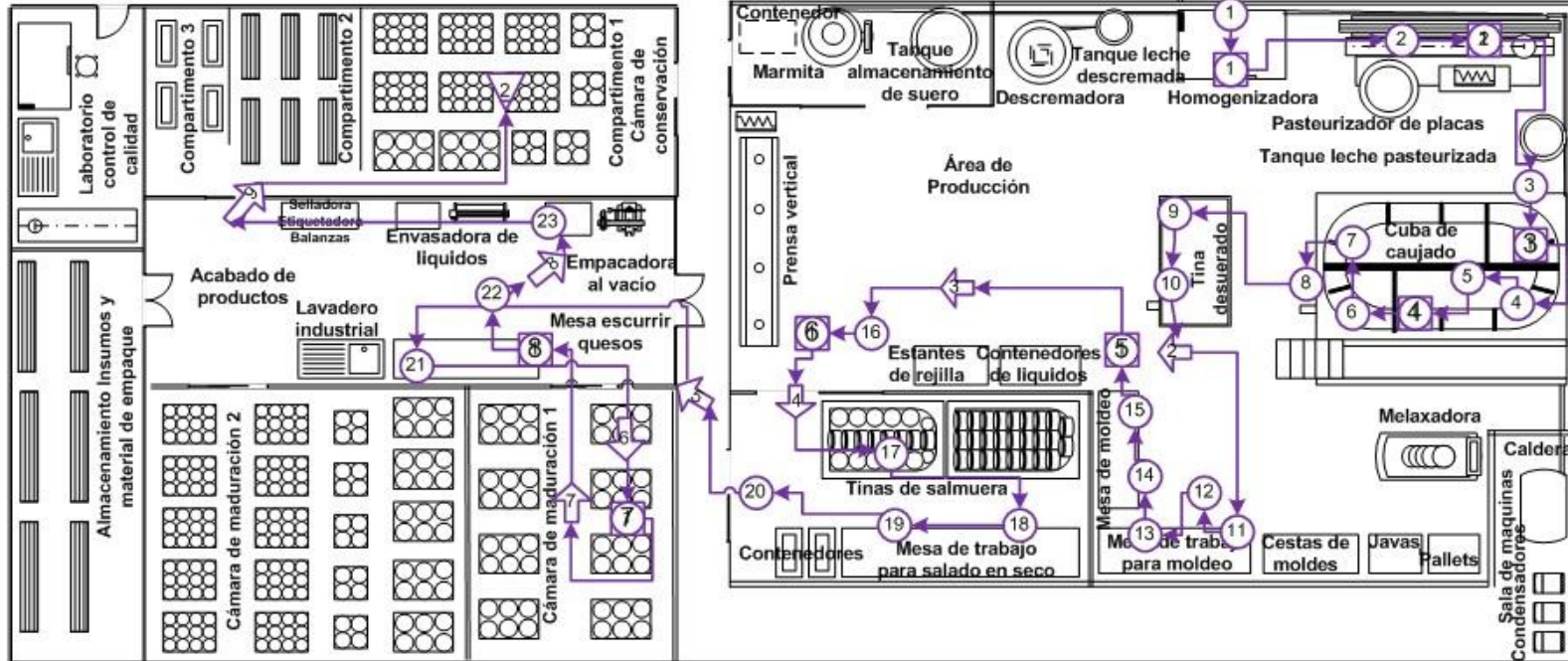
Se selecciono por tres criterios específicos que son: menor precio, cumplimiento con los requisitos del proceso y capacidad del mismo, así como un menor impacto al medio ambiente.

ANEXO 63. DIAGRAMAS DE RECORRIDO PARA LOS PRODUCTOS DE ESPECIALIDAD



PPLG

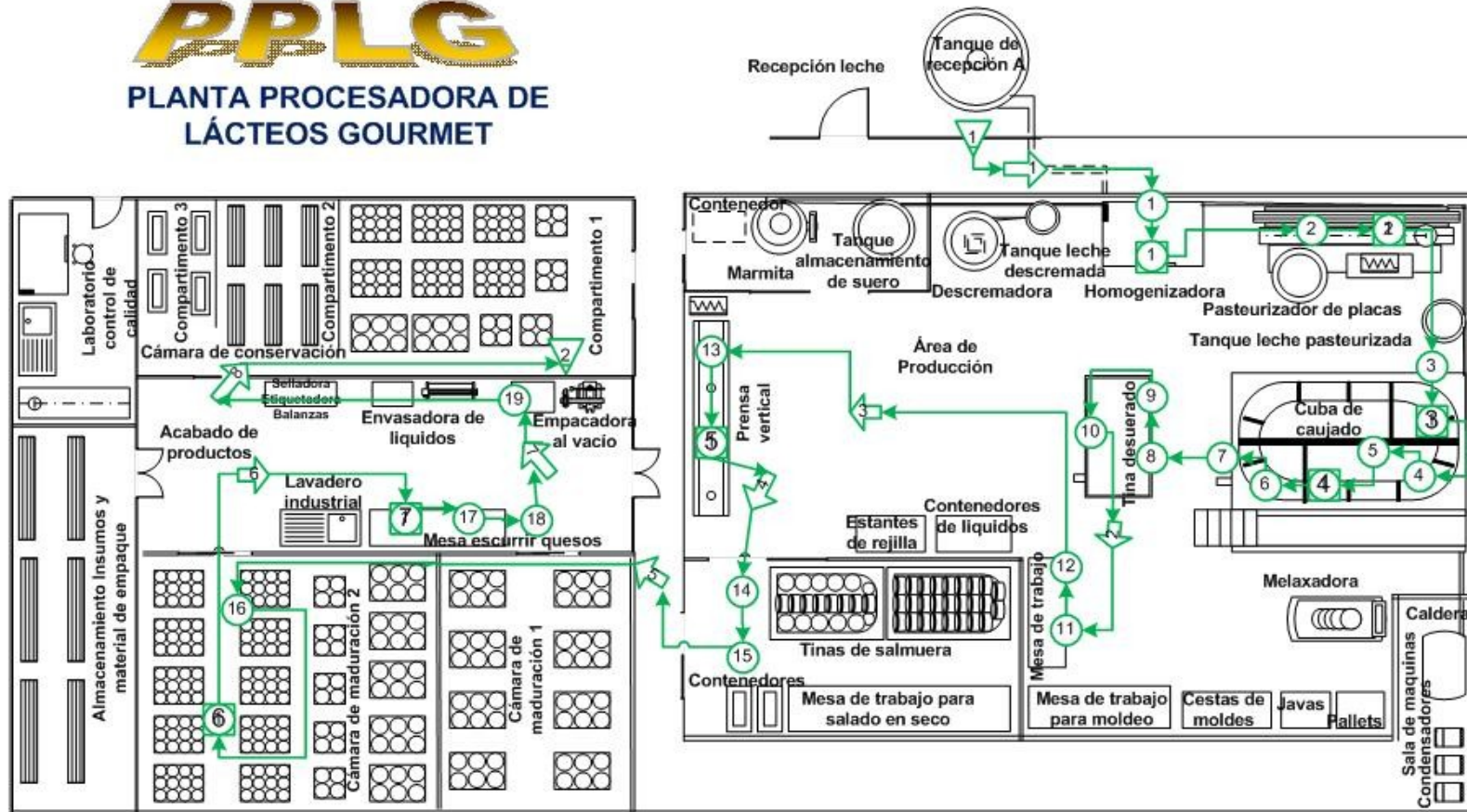
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET



Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala	1:500	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD.	
Plano N° 4: Diagrama de recorrido para queso Gorgonzola.			

PPLG

PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET

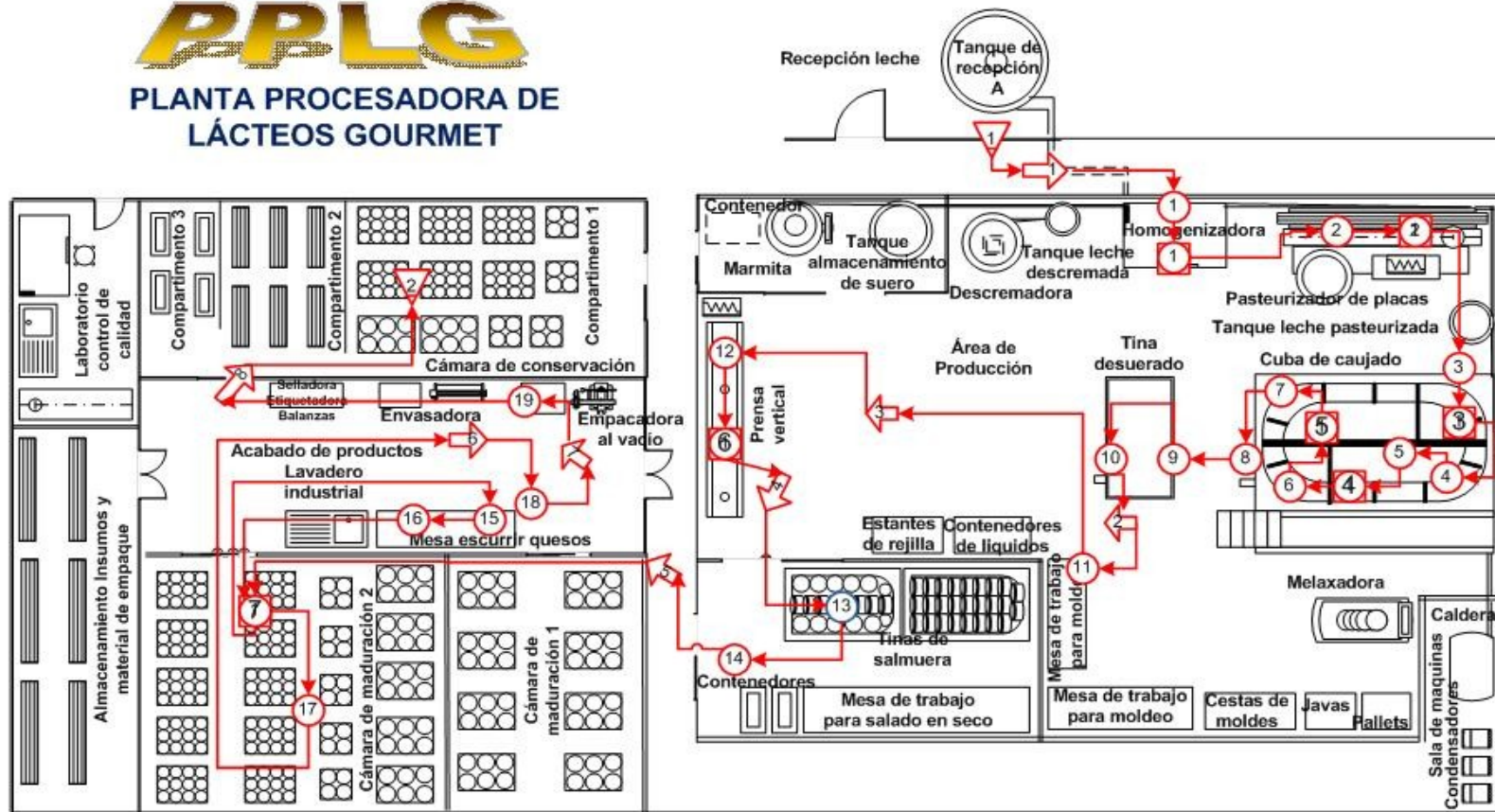


— Queso Gouda y Queso Edam

Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala 1:500	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD. Plano N° 5: Diagrama de recorrido para queso Edam y Gouda.		

PPLG

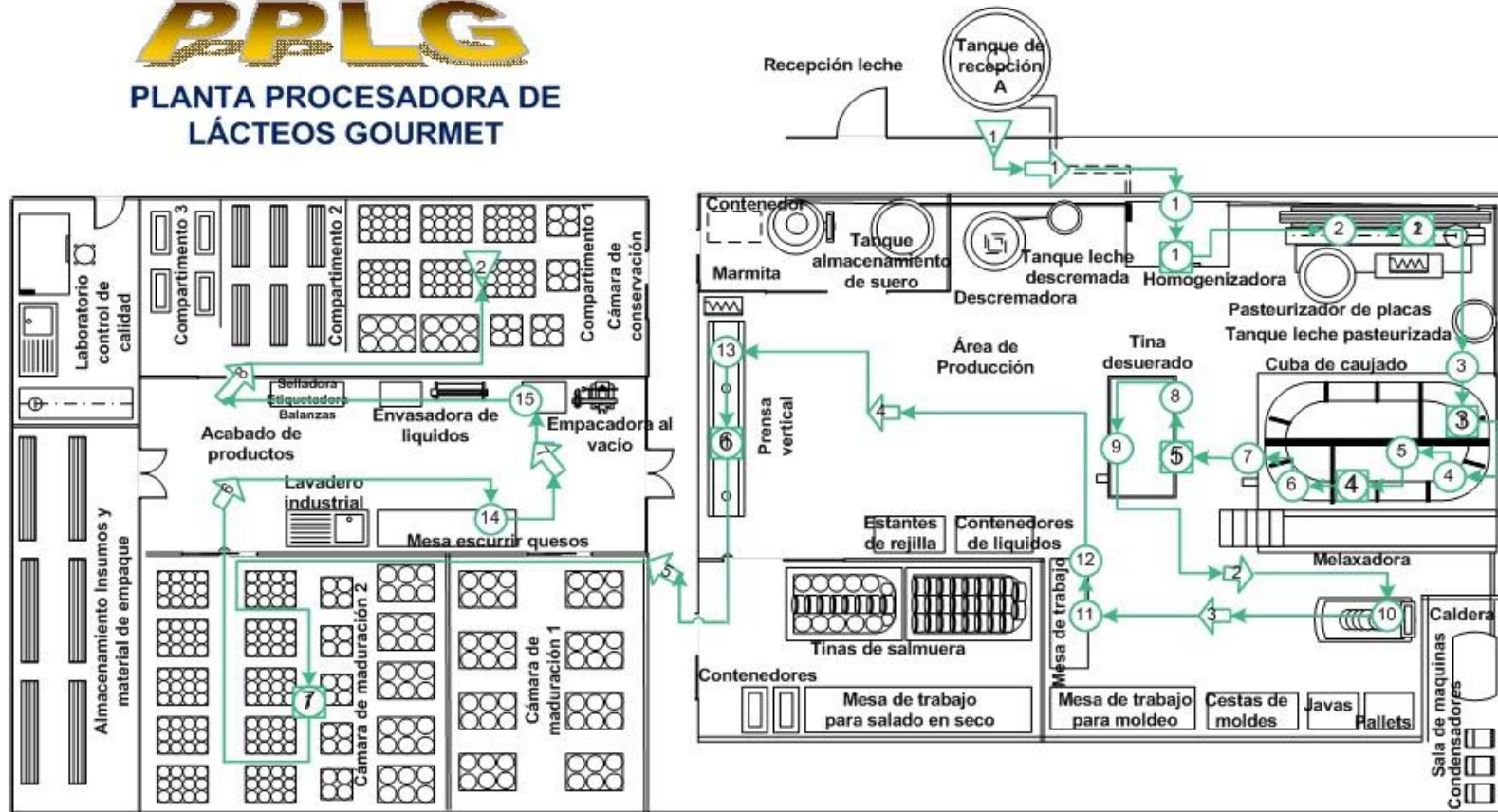
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET



Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala	1:500	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD.	
Plano N° 6: Diagrama de recorrido para queso Parmesano.			

PPLG

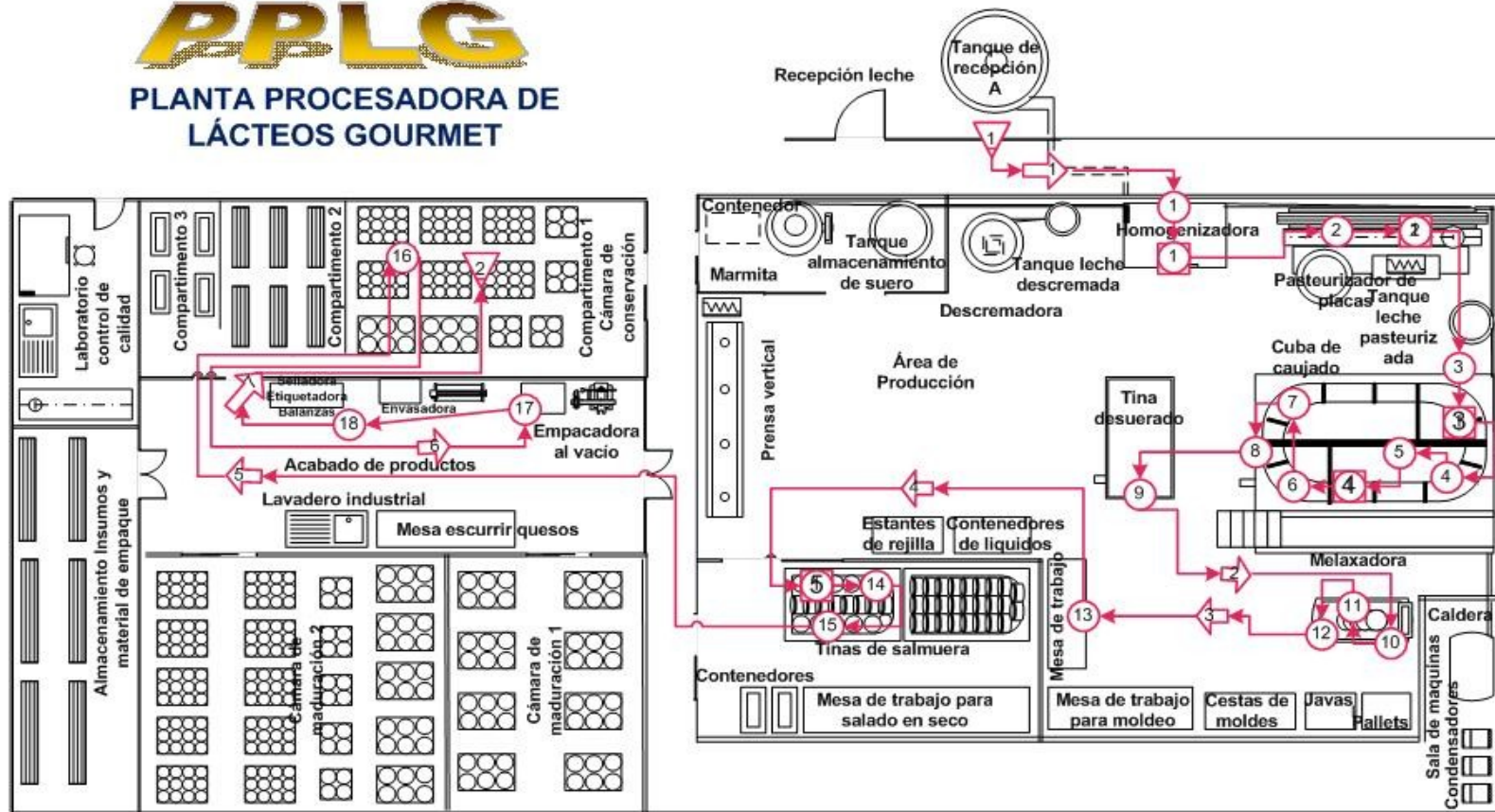
PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET



Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala	1:500	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD.	
Plano N° 7: Diagrama de recorrido para queso Cheddar.			

PPLG

PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS GOURMET



Dibujado	04 - 2011	Robles Recinos	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Docente Director	2011	Benítez Alemán	
Id. Normas			
Escala	Proyecto Fin de Carrera: INDUSTRIALIZACIÓN DE LA LECHE PARA OBTENER PRODUCTOS LÁCTEOS DE ESPECIALIDAD.		
1:500	Plano N° 8: Diagrama de recorrido para queso Mozzarella.		

ANEXO 64. ANÁLISIS DE LAS CÁMARAS DE MADURACIÓN Y MANTENIMIENTO

PRODUCTO EN PROCESO EN CÁMARA DE MADURACIÓN

Se refiere a los quesos que deben permanecer desde uno hasta doce meses en la cámara de maduración. Su análisis dará como resultado la cantidad máxima de unidades que habrá en un momento determinado en esta cámara. Ello servirá para el cálculo del tamaño de la misma.

Véase por ejemplo el comportamiento del queso cheddar:

Tiempo de maduración: 3 meses.

Mes de producción y entrada a cámara de maduración: Enero

Mes de salida de cámara de producción: Abril.

En las siguientes tablas se puede observar el comportamiento de entradas y salidas de cada producto según tiempo de maduración.

Comportamiento año "i"

PRODUCTO A MADURAR	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Cheddar (3)	356		300		289		323	356	317	300	317	289
Parmesano (12)	95		80		77		86		84		84	
Edam (1)			106		89	106	86	89	96	86	120	96
Emmental (2)	1148		967		934	1148	1042	967	884	934	884	1042
Gouda (1)			1006		847	1006	818	847	913	818	1035	913
SUMA	1600		2460		2237	2261	2356	2260	2295	2137	2441	2341
					4059							
			INICIO MES		6296		6392		6427		6731	
			FINAL MES			4036		4132		4289		4389

Comportamiento año "1"

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Cheddar (3)	312	323	312	317	317	317	324	312	347	312	312	317
Parmesano (12)	83		83		84		86		92		83	95
Edam (1)	120	120	119	120	119	119	120	119	123	120	132	123
Emmental (2)	871	884	871	884	884	871	904	871	968	884	871	904
Gouda (1)	1035	1035	1020	1035	1020	1020	1035	1020	1058	1035	1133	1058
SUMA	2422	2363	2406	2357	2424	2327	2469	2322	2589	2352	2532	2497
INICIO MES	6812		6855		6922		7065		7331		7511	
FINAL MES		4449		4498		4595		4742		4979		5014

	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Cheddar (3)	324	324	324	347	312	312	329	324	324	324	329	312
Parmesano (12)	86	80	86	77	83	86	87	84	88	84	88	83
Edam (1)	119	132	123	119	123	123	119	123	125	119	98	125
Emmental (2)	904	968	904	871	904	904	916	904	1060	871	1060	916
Gouda (1)	1020	1133	1058	1020	1058	1058	1020	1058	1073	1020	916	1073
SUMA	2453	2638	2495	2435	2448	2483	2471	2493	2670	2418	2491	2510
INICIO MES	7466		7324		7337		7324		7501		7574	
FINAL MES		4829		4889		4853		4832		5083		5064

Comportamiento año 5.

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Cheddar (3)	425	450	430	435	430	435	459	425	445	430	459	430
Parmesano (12)	306		310		310		330		320		330	299
Edam (1)	170	155	170	170	157	170	159	157	159	159	170	159
Emmental (2)	1309	1250	1211	1290	1227	1309	1227	1211	1309	1227	1268	1227
Gouda (1)	1406	1350	1406	1406	1301	1406	1318	1301	1318	1318	1406	1318
SUMA	3615	3205	3527	3301	3425	3320	3494	3093	3551	3135	3633	3434
VIENEN AÑO 4	3525											
INICIO MES	7140		7462		7586		7760		8218		8717	
FINAL MES		3935		4161		4266		4667		5083		5283
	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Cheddar (3)	445	459	445	445	459	459	459	445	445	445	445	459
Parmesano (12)	320	285	320	299	330	285	330	300	320	300	320	306
Edam (1)	164	170	170	164	164	170	164	164	170	164	137	170
Emmental (2)	1309	1309	1268	1268	1268	1309	1309	1268	1482	1268	1482	1309
Gouda (1)	1362	1406	1406	1362	1362	1406	1362	1362	1406	1362	1298	1406
SUMA	3600	3629	3609	3539	3584	3629	3625	3540	3823	3540	3682	3650
INICIO MES	8883		8863		8909		8905		9189		9332	
FINAL MES		5254		5324		5280		5366		5649		5681

PRODUCTO TERMINADO EN CÁMARA DE MANTENIMIENTO (ó Conservación)

Los valores promedios de productos terminados que serán rotados en la cámara de mantenimiento o conservación se presenta a continuación:

CAMARA DE MANTENIMIENTO (valores Promedios)				
PRODUCTOS	Promedio mensual (Kg.)	x Dia	Inventario (stock de 8 dias)	Promedio de producto terminado en camara
GORGONZOLA	1490	68	542	610
QUESOS MADUROS	3598	164	1308	1472
<i>Cheddar</i>	446	20	162	182
<i>Edam</i>	163	7	59	67
<i>Gouda</i>	1363	62	496	557
<i>Parmesano</i>	321	15	117	131
<i>Emmental</i>	1306	59	475	534
MOZARELLA	1614	73	587	660
BURGOS	386	18	140	158
RICOTTA	2133	97	776	873
CREMA NATURAL	4478	204	1628	1832
CREMA LIGERAMENTE PICANTE	2226	101	810	911
TOTAL	15926	724	5791	6515

Las cantidades o porcentajes de las diferentes presentaciones:

	Promedio Queso	Kilos Solicitados (De Acuerdo Al %)*	Presentaciones De 5 Kg	Kilos Solicitados (De Acuerdo Al %)	Presentaciones De 10 Kg	Kilos %	Presentaciones De Kilo
Burgos	158	38%	60			62%	98
Cheddar	182	100%	182				
Mozzarella	660			26%	172	74%	489
Edam	67	100%	67				
Gouda	557	16%	89			84%	468
Gorgonzola	610	14%	85			86%	524
Parmesano	131	100%	131				
Emmental	534	14%	75			86%	459
TOTAL	2900						

ANEXO 65. TIPOS DE TRATAMIENTOS DE DESECHOS RESIDUALES

El objetivo de los diferentes tipos y niveles de tratamiento es en general, reducir la carga de contaminantes del vertido (o agua residual) y convertirlo en inocuo para el medio ambiente y la salud humana. Los tipos de tratamiento se pueden clasificar a grandes rasgos como: físicos, químicos y biológicos.

Tratamiento físico: son todos aquellos en los que se utilizan las fuerzas físicas para el tratamiento. En general se utilizan en todas los niveles. Sin embargo a algunas de las operaciones son exclusivas de la fase de pre-tratamiento. Involucran operaciones gravitacionales, manuales o mecánicas, que permiten remover básicamente sólidos de distinta granulometría y densidad del efluente. Las operaciones unitarias involucradas son las siguientes:

Separación de sólidos gruesos

Para la eliminación de aquellos sólidos de gran tamaño (> 15 mm) que puedan interferir con las posteriores etapas del tratamiento, se deben instalar cámaras de reja de limpieza manual o auto-limpiantes. Los sólidos separados mediante este sistema son dispuestos como basura.

Separación de sólidos no putrescibles

Se entiende por tales a las arenas, gravas, cenizas, etc. Para removerlos se utiliza desarenadores, los que pueden ser gravitacionales o aireados.

Separación de sólidos finos

Los sólidos finos comprenden el tamaño entre 0,5 mm y 3 mm, e involucran normalmente sólidos putrescibles, como: restos de queso, cuajada, etc. Para removerlos se utiliza normalmente tamices tipo filtros rotatorios auto-limpiantes con agua o vapor. El sólido aquí extraído puede ser reciclado a alimento animal, ya que no involucra componentes nocivos para la alimentación animal como detergentes, los que permanecen en la corriente líquida.

Cámara desgrasadora o trampa de grasa

La cámara desgrasadora tiene por objetivo remover físicamente aquellas grasas y aceites libres, sin necesidad de incorporar producto químico alguno. Su implementación permite reducir los costos de tratamiento asociados a etapas posteriores.

Estanque de Ecuilización

El estanque de ecuilización tiene por objeto proporcionar tanto un caudal como características físico-químicas a tratar, lo más homogéneas posible, con el objeto de permitir que el sistema de tratamiento no sufra pérdidas de eficiencia y/o no requiera de continuos, costosos y desfavorables cambios en el programa químico aplicado. El tiempo de retención con el cual se diseña dependerá de la disponibilidad de espacio que tenga la industria. Sin embargo, es conveniente que los tiempos sean superiores a 6 horas.

Tratamiento químico: Son todos aquellos procesos en las que la eliminación de los contaminantes presentes en el agua residual se lleva a cabo mediante la adición de reactivos químicos, o bien mediante las propiedades químicas de diversos compuestos.

La etapa de tratamiento químico involucra la separación de la materia suspendida del efluente. Entre la materia suspendida se incluye a las proteínas, las cuales se coagulan bajo condiciones de balance químico y pH específicas.

Ajuste de pH

Aquí se realiza la dosificación del agente neutralizante (soda cáustica o ácido sulfúrico), con el objeto de ajustar el pH al nivel óptimo para la posterior etapa de coagulación. Es recomendable efectuar la

neutralización en reactor, con al menos 10 minutos de tiempo de retención, ya que de esa forma se optimizará el consumo de reactivos. El control de pH en línea no es recomendable, ya que redundará en errores que afectarán la robustez del programa químico.

Coagulación

El objetivo de esta etapa es neutralizar el potencial del efluente, de forma tal de permitir la formación de coloides, los que darán paso a coágulos. Para efectuar la coagulación existen dos tecnologías, la primera (más común) es la dosificación de una sal química coagulante, mientras que la segunda es electrocoagulación. Las grandes ventajas de la electrocoagulación son la menor generación de lodos, y el menor costo de operación. Adicionalmente, los lodos presentan concentraciones de aluminio del orden de 3 mg/lt, lo cual permite analizar usos alternativos que la coagulación química no tolera. La desventaja es la alta inversión requerida.

Flotación

La tendencia natural de los sólidos en el efluente lácteo es a flotar y no a sedimentar; por esta razón, se utiliza unidades de flotación para efectuar la separación física de los flóculos. En el proceso de flotación se incorporan microburbujas de aire al efluente en la entrada a la unidad. Estas microburbujas se adsorben a los flóculos bajando su densidad y provocando la flotación natural.

Tratamiento biológico: Este tipo de tratamiento es facilitado principalmente por bacterias que digieren la materia orgánica presente en los fluidos residuales. Las sustancias presentes en el líquido residual, se utilizan como nutrientes para dichos microorganismos. Dichos nutrientes se convierten a tejido celular y diversos gases. Los flóculos que se forman por agregación de microorganismos son separados en forma de lodos. Los tejidos celulares formados son ligeramente más pesados que el agua. Por tanto, la separación se hace por sedimentación y decantación. Si estos excedentes no se eliminan, el agua se vuelve a recontaminar.

Los principales procesos biológicos según el tipo de microorganismos, se clasifican como aeróbios y/o anaerobios.

Los procesos aerobios requieren la presencia de oxígeno y los anaerobios no requieren oxígeno. Algunas de las operaciones biológicas son: Lodos activos. Se añade agua con microorganismos a las aguas residuales en condiciones aerobias (burbujeo de aire o agitación de las aguas), Filtros bacterianos. Los microorganismos están fijados en un soporte sobre el que fluyen las aguas a depurar. Se introduce oxígeno suficiente para asegurar que el proceso es aerobio, Bio-discos. Intermedio entre los dos anteriores. Grandes discos dentro de una mezcla de agua residual con microorganismos facilitan la fijación y el trabajo de los microorganismos, Lagunas aireadas. Se realiza el proceso biológico en lagunas de grandes extensiones, Degradación anaerobia. Procesos con microorganismos que no necesitan oxígeno para su metabolismo.

ANEXO 66. MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS GOURMET



Aprobado por: _____

Elaborado por: _____

Bajo la supervisión de: _____

Fecha de aprobación: _____

Periodo de vigencia: _____



CONTENIDO

Introducción
Política de Revisión
Bitácora de Revisión
Marco Legal
Misión, visión y Política de Calidad
Objetivos Organizacionales
Estructura Organizativa
Descripción de Funciones



INTRODUCCIÓN

El presente manual de organización y funciones es un documento técnico que tiene como objetivo dar a conocer a todos los interesados como se encuentra estructurada y organizada la Planta procesadora de Lácteos de Especialidad.

Así mismo brinda información sobre el marco jurídico de la empresa, misión y visión, objetivos organizacionales, funciones de cada puesto, su dependencia jerárquica y las necesidades de coordinación con otras dependencias dentro de la Cooperativa.

La revisión y/o actualización estará a cargo de la Gerencia General y esta deberá realizarse por lo menos cada dos años, o cuando la dirección considere necesario, dejando constancia de ello en una bitácora de revisión que se proporciona dentro de este manual.



POLITICA DE REVISION

El manual de organización y funciones debe revisarse cuando menos una vez cada dos años de haber sido emitido, con el propósito de asegurar continuamente la congruencia entre lo que está escrito y lo que se está realizando en la práctica.

En caso de que haya nuevos lineamientos o un puesto sea creado antes de la revisión oficial, este deberá ser incluido en el manual en el momento en que se aprueba, especificando la fecha de su inclusión y quienes autorizan.

La revisión del manual estará a cargo de un equipo de trabajo que la gerencia destine para tal fin o en su defecto el equipo deberá estar conformado por los jefes de área de cada departamento y deberá ser efectuada dentro de las instalaciones de la empresa en un periodo que no sobrepase los 15 días hábiles.

Las revisiones deberán ser registradas en una bitácora de revisión, los cambios e inclusiones deberán ser anotados puntualmente, en caso de no haber modificaciones también deberá constar en la bitácora y solamente se actualizara la carátula del manual.



BITACORA DE REVICION

FECHA DE REVISION	FECHA DE APROBACION	REVISADO POR (NOMRE Y CARGO)	DETALLE DE LA MODIFICACION	AUTORIZADO POR (NOMBRE, CARGO)	FIRMA Y SELLO DE AUTORIZADO



MARCO LEGAL

La planta procesadora de Lácteos de Especialidad se encuentra legalmente constituida como Cooperativa de Responsabilidad Limitada y obtuvo su personería jurídica el _____, inscrita bajo el registro de comercio _____ y de acuerdo con el Decreto Ejecutivo Nº 48 de Fecha 22/09/71 que contiene el “REGLAMENTO DE LA LEY DE FOMENTO DE PRODUCCION HIGIENICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS Y DE REGULACION DE SU EXPENDIO” contamos con la autorización para la elaboración y comercialización de productos alimenticios bajo el numero _____. Todos nuestros productos cuentan con su debido registro sanitario otorgado por el Consejo Superior de Salud Pública. Por lo que somos una Cooperativa responsable y que velamos por el cumplimiento de la ley.



Misión

“Somos una Cooperativa con responsabilidad social, dedicada a la elaboración y comercialización de lácteos gourmet con calidad internacional, capaz de satisfacer los gustos más refinados. Elaborando productos con materias primas rigurosamente controlada desde las granjas, con el trabajando conjunto de pequeños ganaderos que tiene la oportunidad de mejorar su calidad de vida.

Visión

“Ser reconocidos como líderes y especialistas en la elaboración de lácteos gourmet, con cobertura nacional, a la vanguardia de las tendencias de consumo y tecnologías para la producción, sin perder de vista el enfoque de responsabilidad ambiental y social.

Política de Calidad

“Nos esforzamos por ofrecer a nuestros clientes productos lácteos gourmet de excelente calidad, acordes con estrictas Prácticas de Manufactura para asegurar la inocuidad, siempre buscando la mejora continua en beneficio de la salud y alimentación de las personas”



OBJETIVOS EMPRESARIALES

Posicionar la marca de los productos lácteos de especialidad dentro los primeros 5 lugares de productos gourmet de calidad para alcanzar un reconocido liderazgo

Mantener una filosofía de mejora continua para aumentar la productividad, calidad e inocuidad dentro de la planta.

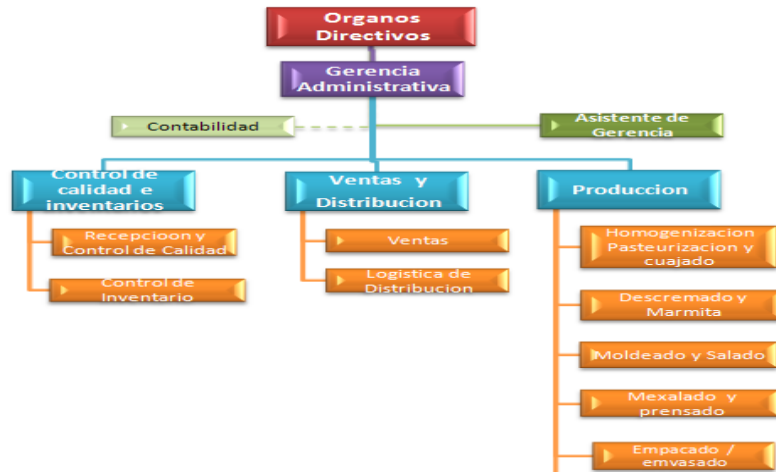
Ejercer una gestión adecuada y responsable de la producción, procurando mantener niveles de eficiencia mayores al 75%.

Obtener niveles de rentabilidad económica superiores al 30% para contribuir a nuestra permanencia y competitividad en el mercado de productos lácteos de especialidad.

Impulsar el desarrollo laboral de nuestro recurso humano para conformar un equipo de colaboradores satisfechos, con claro sentido de pertenencia y comprometidos con el logro de los objetivos.

Promover el compromiso social con los cantones del municipio de Tecoluca y la protección del medio ambiente predicando con el ejemplo para contribuir a un crecimiento sostenible en el tiempo.

PPLG



FUNCIONES BASICAS DE LA ORGANIZACION

Gerencia y Administración:

Se encarga de velar por los aspectos relacionados con el cumplimiento de planes estratégicos y tácticos, recurso humano, coordinación y control de los recursos financieros y sistemas de información, es decir quién darán el soporte de formalización a la organización y velara por el control de las finanzas.

Producción:

En torno a esta función giran la mayoría de actividades que tienen que ver con la parte interna de la Cooperativa. Esta hace posible que la planta produzca a través de la tecnología los Lácteos gourmet o de especialidad. Contempla desde la primera operación que se hace sobre la materia prima hasta la finalización de las unidades de producto debidamente empacadas y listas para ser vendidas.

Calidad:

Indispensable para una empresa en el rubro de alimentos es la función de calidad, ya que con ello se busca garantizar la calidad tanto de materias primas, como de producto terminado. Velara porque la calidad y buenas prácticas de manufactura se apliquen en todo el proceso como es debido. Esta área tendrá a cargo también el control de recolección de la leche en las granjas.

Control de Inventarios:

Es una de las funciones mas controladas por las autoridades de salud, especialmente sobre aquellas sustancias o insumos especiales que otorgan características únicas a cada producto gourmet y sus efectos en el consumo.

Ventas y Distribución:

Esta función rige las actividades de la empresa con el cliente o con el entorno. Se encarga de publicitar y promocionar los productos lácteos gourmet, proporcionar a la empresa los datos de mercado necesarios para pronósticos. Además funciona como canal para informar los requerimientos y exigencia de los clientes. Vela también por la logística de distribución del producto terminado en las diferentes áreas de influencia de cada departamento.

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: GG001	NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCIERO	CANT. MINIMA UNA PERSONA	
AREA FUNCIONAL: GERENCIA ADMINISTRATIVA	DEPENDENCIA JERARQUICA: ORGANOS DIRECTIVOS	UNIDADES SUBORDINADAS: CONTROL DE CALIDAD E INVENTARIOS, VENTAS Y DISTRIBUCION Y PRODUCCIÓN	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Vigilar que se cumplan los objetivos y políticas planteadas por los Órganos directivos.• Diseñar los planes tácticos y estratégicos para la Planta procesadora de Lácteos de Especialidad.• Velar por el cumplimiento de las obligaciones laborales, fiscales y normativas en materia de alimentos.• Coordinar con los responsables de cada área la gestión de sus operaciones.• Supervisar que las actividades dentro de la planta se efectúan de acuerdo al plan establecido.• Controlar los aspectos financieros de la planta• Asegurar el óptimo empleo de los fondos• Elaborar un presupuesto general del la planta• Autorizar y firmar cheques de pago a partir del monto establecidos por los órganos Directivos.• Velar por la confidencialidad de todos los aspectos relacionados a las formulas de las especialidades lácteas.• Servir de enlace entre los órganos directivos y los departamentos de la Cooperativa.			
REQUISITOS MÍNIMOS: Ingeniero Industria o Licenciado en Administración de Empresas Experiencia mínima comprobada de 3 años en empresas y puestos similares Mayor de 30 años, de sexo masculino o femenino.			
	<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:		MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 1/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**


CODIGO: AG001	NOMBRE DEL PUESTO: ASISTENTE DE GERENCIA		CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: STAFF DE GERENCIA	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENCIA ADMINISTRATIVA	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FUNCIONES:			
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar el apoyo secretarial a la Gerencia Administrativa • Gestionar la cartera de créditos y cobros • Administrar todo el archivo documental de la empresa. • Recepción de llamadas telefónicas, orientación y atención a clientes. • Verificar que todos los ingresos y egresos tengan su respectiva documentación de respaldo • Manejo y Controlar la caja chica. • Elaboración de remesas bancarias, cheques y boucher. • Encargada de facturación. • Recibir y custodiar el efectivo proveniente de los cobros y ventas. 			
REQUISITOS MÍNIMOS: Técnico de Administración de empresa o Bachillerato técnico opción secretarial Experiencia mínima comprobada de 2 años en puestos similares Mayor de 21 años, de sexo femenino.			
FECHA:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
		MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 2/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: RCC001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE RECEPCION Y CONTROL DE CALIDAD		CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: CONTROL DE CALIDAD E INVENTARIOS	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENCIA ADMINISTRATIVA	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FUNCIONES:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar que la recolección de la leche se realice bajo los procedimientos establecidos • Efectuar las pruebas de calidad al momento de la recepción de la leche en la planta • Ejercer el control de calidad en todas las etapas del proceso productivo de los productos lácteos de especialidad. • Gestionar las pruebas de calidad necesarias que no puedan elaborarse dentro de la planta. • Informar de inmediato al jefe de producción y gerencia administrativa cualquier anomalía en la composición de los productos para que se detenga su producción. • Elaborar reportes de calidad de respalden la inocuidad de los productos • Supervisar que en la elaboración de los productos lácteos se cumplan con las Buenas Prácticas de Manufactura. • Elaborar el plan de control de calidad y las actualizaciones al manual de Buenas Prácticas de Manufactura • Presentar sugerencias para asegurar las Buenas Prácticas de Ordeño en las granjas. 			
REQUISITOS MÍNIMOS: Técnico en Ingeniería Industrial o Agronómica Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares y Experiencia en manejo de equipo de laboratorio. Mayor de 25 años, de sexo femenino o masculino.			
FECHA:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
		MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 3/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES**

MANUAL DE PUESTO TIPO			
CODIGO: RCC001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE CONTROL DE INVENTARIOS		CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: CONTROL DE CALIDAD E INVENTARIOS	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENCIA ADMINISTRATIVA	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el manejo de inventarios de insumos, materiales, suministros diversos. • Velar por que las condiciones físicas del inventario estén de acuerdo a las normas de calidad establecidas. • Control del inventario en cámara de mantenimiento y maduración. • Coordinar la logística de abastecimientos a la planta. • Elaborar programación de pedidos de acuerdo a las políticas de inventarios dadas. • Mantener debidamente identificado todos los productos y lotes de producción. • Llevar el control de los procesos de maduración en tiempo y efectuar los procesos de volteo. • Mantener al día el cardex de todos los productos bajo su responsabilidad. 			
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller. Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares Mayor de 25 años, de sexo femenino o masculino.			
FECHA:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
		MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 4/12

MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES			
			
MANUAL DE PUESTO TIPO			
CODIGO: GV001	NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE DE VENTAS		CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: VENTAS Y DISTRIBUCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENCIA ADMINISTRATIVA	UNIDADES SUBORDINADAS: Ventas y Logística de distribución.	
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar planes estratégicos de venta y comercialización de los productos. • Ejecutar la función de venta • Diseñar campañas de marketing para la promoción de los lácteos así como de la planta. • Elaborar planes tácticos para las rutas de visita de los ejecutivos de venta. • Coordinar la distribución de pedidos. • Mantener la cartera de clientes con bajos porcentajes de mora total (menores al 15%) • Gestionar con la gerencia general ante la dirección, programas de investigación y desarrollo. 			
REQUISITOS MÍNIMOS: Licenciatura en mercadotecnia, Administración de empresas o Ingeniería Industrial. Experiencia mínima comprobada de 2 años en puestos similares. Mayor de 25 años, de sexo femenino o masculino.			
	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
FECHA:		MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 5/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: RT001	NOMBRE DEL PUESTO: RUTERO	CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: VENTAS Y DISTRIBUCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE VENTAS	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Ejecutar las rutas de distribución de acuerdo al plan establecido• Entregar el pedido a los clientes bajo las normas establecidas de calidad.• Gestionar el mantenimiento de la unidad vehicular a su cargo.• Entregar reportes diarios de distribución.• Recibir documentos legales que amparan el pago de la venta.• Informar a su jefe inmediato, cualquier anomalía reportada por los clientes.		
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 6/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: RT001	NOMBRE DEL PUESTO: GERENTE DE PRODUCCION	CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE ADMINISTRATIVO	UNIDADES SUBORDINADAS: Homogenización, pasteurización, cuajado, moldeo, prensas, salmuera, cámaras, empaçado.
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Elaborar el plan de producción anual en coordinación con el departamento de ventas.• Programa la producción operativa dentro de la planta.• Supervisar que los controles de calidad se estén llevando a cabo.• Coordina con el encargado de inventarios, los requerimientos de materia prima y suministros.• Vela por que se cumplan las prácticas de producción establecidas• Procurar la calidad de la producción desde el recibo de la materia prima hasta la obtención del producto final.• Vela por el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y seguridad industrial en la planta• Velar por que las instalaciones dentro de la planta se encuentren en buen estado.• Elabora el plan de mantenimiento de los equipos, maquinaria e instalaciones		
REQUISITOS MÍNIMOS: Ingeniero industrial. Experiencia mínima comprobada de 2 años en puestos similares Mayor de 25 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 7/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: H-P 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE HOMOGENIZACION, PASTEURIZACION Y CUAJADO	CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Encargado de realizar todas las operaciones de estandarizado y homogenización de la leche.• Encargado de realizar la pasteurización de la leche.• Lleva los registros de operación diarios para el control del proceso.• Preparar las soluciones que se agregaran a los diferentes productos lácteos (cloruros, cuajos y fermentos)• Controlar periódicamente los parámetros de calidad establecidos para cada producto. (Temperatura, Ph, etc)• Ejecutar el proceso de cuajado y tratamientos previos de la cuajada.• Velar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo.• Lleva registros de la cantidad de insumos consumidos.• Velar por el buen funcionamiento de la caldera y gestionar su mantenimiento.		
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 8/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: DM 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE DESCREMADO Y MARMITA 2	CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">• Encargado de realizar las operaciones de descremado.• Controlar el proceso para garantizar que se obtenga crema con el porcentaje requerido.• Lleva los registros de operación diarios para el control del proceso.• Controlar periódicamente los parámetros de calidad establecidos para cada producto. (Temperatura, Ph, etc)• Encargado del proceso de envasado de crema y ricotta.• Velar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo.• Efectuar las operaciones de limpieza en la descremadora y marmita.• Lleva registros de la cantidad de insumos consumidos.		
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 9/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: DM 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE PROCESAMIENTO DE LACTOSEURO Y MARMITA 1	CANT. MINIMA UNA PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Encargado del proceso para la elaboración de queso ricotta. • Lleva los registros de operación diarios para el control del proceso. • Controlar periódicamente los parámetros de calidad establecidos para cada producto. (Temperatura, Ph, etc) • Velar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo. • Efectuar las operaciones de limpieza en la descremadora y marmita. • Lleva registros de la cantidad de insumos consumidos. REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Experiencia mínima comprobada de 1 años en puestos similares Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 9/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: MPS 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE MOLDEO	CANT. MINIMA 2 PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las operaciones correspondientes a los trabajos mecánicos de la cuajada como el moldeo. • Controlar las cantidades de cuajada y el rendimiento de cada producto. • Realizar el proceso de Chedarizado cuando el producto lo requiera. • Encargado de la higienización de moldes, mantas, cajas y equipo auxiliar en moldeo. • Controlar periódicamente los parámetros de calidad establecidos para cada producto. (Temperatura, Ph, etc) • Ejecutar los procesos de salado en salmuera y dar mantenimiento a la misma. • Mantener actualizado los informes de producción de las áreas a su cargo. • Velar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo. • Lleva registros de la cantidad de insumos consumidos. REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
<i>ELABORADO POR:</i>	<i>REVISADO POR:</i>	<i>AUTORIZADO POR:</i>
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 10/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

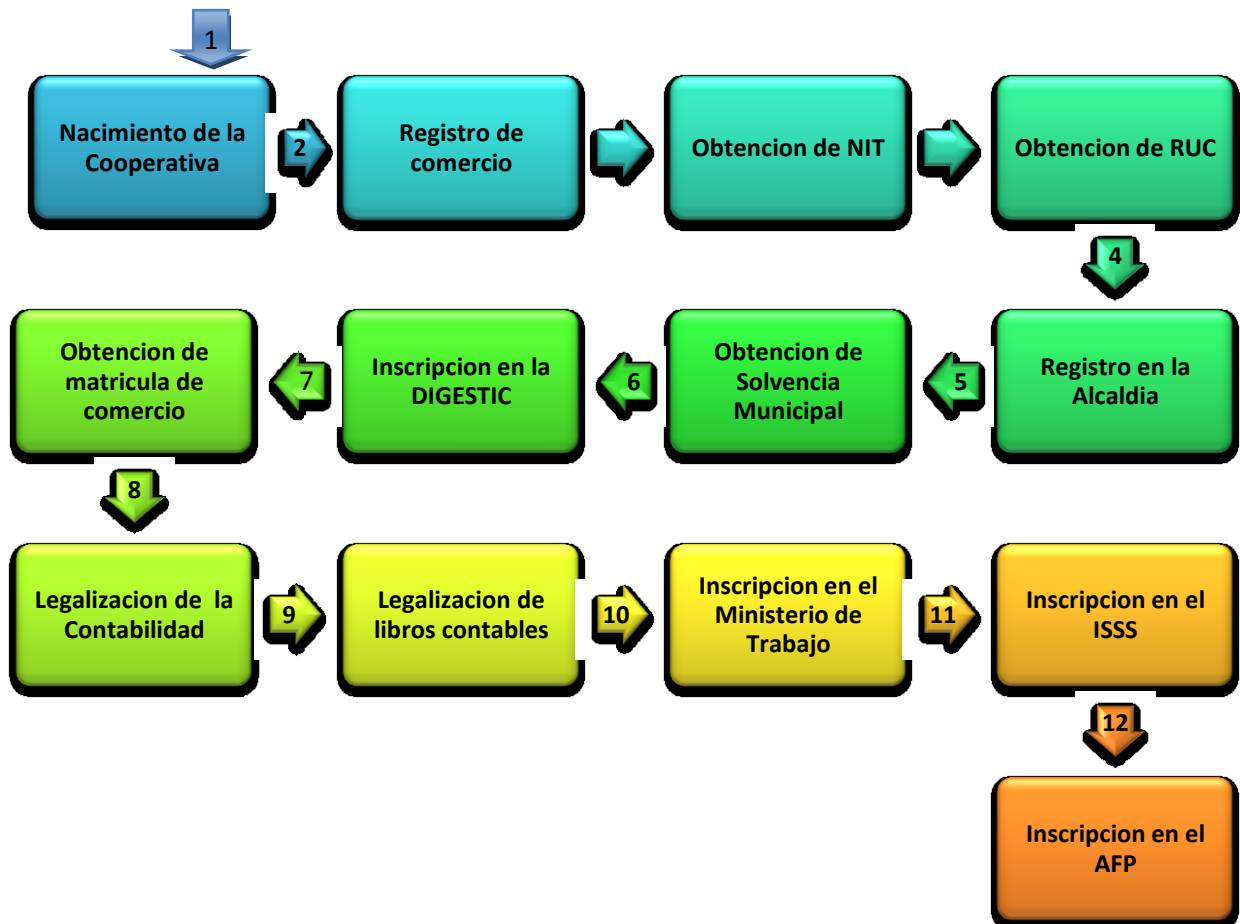
CODIGO: MPS 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE CAMARA DE MADURACION Y PROCESOS DE ACABADO	CANT. MINIMA 2 PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">Realizar operaciones de volteo y operaciones espaciales el cámara de maduración.Realizar las operaciones de corte de piezas y verificación de peso.Ejecutar los procesos de salado en salmuera y dar mantenimiento a la misma.Encargado de la limpieza y lavado de piezas que así lo requieran de acuerdo al proceso.Mantener actualizado los informes de producción de las áreas a su cargo.Velar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo.Lleva registros de la cantidad de insumos consumidos.		
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Mayor de 20 años, de sexo masculino.		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
FECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 10/12

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES****MANUAL DE PUESTO TIPO**

CODIGO: EM 001	NOMBRE DEL PUESTO: ENCARGADO DE PRENSAS , HILADO Y EMPAQUE	CANT. MINIMA 1 PERSONA
AREA FUNCIONAL: PRODUCCION	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE DE PRODUCCION	UNIDADES SUBORDINADAS: NINGUNA
FUNCIONES: <ul style="list-style-type: none">Encargado del control del proceso de prensado.Encargado del proceso de hilado.Ejecutar los procesos de salado en salmuera y dar mantenimiento a la misma.Realizar las operaciones correspondientes al empaqueo de productos.Realizar el proceso de etiquetado.Llevar el control de la trazabilidad de todos los productosVelar por el funcionamiento adecuado y mantenimiento básico de las maquinarias y equipos a su cargo.Coordinar el inventario de productos terminados con el encargado del mismo.Auxiliar en el área de moldeo cuando así sea requerido.		
REQUISITOS MÍNIMOS: Bachiller Mayor de 20 años, de sexo masculino. De preferencia que conozca sobre el proceso de salado en salmuera e hilado.		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
ECHA:	MODIFICACIÓN: SI O NO O	PAGINA: 11/12

ANEXO 67. ASPECTOS DE LEGALIZACIÓN

Para que la Planta procesadora de lácteos gourmet pueda efectuar operaciones dentro del marco legal de nuestro país debe seguir los pasos que le ayudaran a la legalización de sus operaciones:



Los trámites que hay que llevar a cabo para la legalización de una asociación cooperativa se efectúan básicamente en INSAFOCOOP¹³⁶, aunque para llevar a cabo los otros trámites de legalización como la contabilidad, matricula de comercio, entre otros; se tiene que realizar por medio del Ministerio de Hacienda y el Registro de Comercio. La Cooperativa es de Producción, del tipo Agroindustrial, ya que estará integrada con pequeños productores que se asocian para producir, transformar y vender en común sus productos.

¹³⁶ Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo.

1. Tramites generales para el ejercicio comercial.

1. NACIMIENTO DE LA COOPERATIVA	
CONSISTE EN: La constitución de la personería jurídica de la Cooperativa en el INSAFOCOOP.	REQUISITOS: <ol style="list-style-type: none">1. <i>Formar un equipo de 2 o 3 personas (equipo gestor) para realizar los trámites de inscripción de la Cooperativa en el MAG y/o INSAFOCOOP.</i>2. <i>La asociación cooperativa debe estar constituida por un mínimo de quince personas, Art.15 Ley general de Asociaciones Cooperativas de El Salvador.</i>3. <i>Presentar: el acuerdo de celebrar la Asamblea de Constitución de la Cooperativa.</i> <i>El número de integrantes con sus nombres, copias de DUI y firmas o huellas digitales.</i> <i>Solicitud del DAA- MAG, con firmas de presidente y secretario de la Cooperativa.</i>4. <i>Se aprobarán los Estatutos y se suscribirá el capital social, pagándose por lo menos el 20% del capital suscrito.</i>5. <i>Una vez que la Cooperativa se haya constituido, solicitará su reconocimiento oficial y su inscripción en el Registro Nacional de Cooperativas del INSAFOCOOP, y a fin de obtener la personalidad jurídica, la Cooperativa presentará Certificación del acta de Constitución firmada por el Secretario del Consejo de Administración. Los asientos de inscripción, así como las cancelaciones de las mismas por disolución y liquidación de la Cooperativa inscrita, se publicará en extracto por una sola vez en el Diario Oficial. La oficina de Registro librará el mandamiento respectivo para su publicación.</i>
LUGAR DE OBTENCIÓN: Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. INSAFOCOOP.	
DOCUMENTO OBTENIDO: ESCRITURA PUBLICA DE CONSTITUCIÓN	

2. MATRICULA DE COMERCIO	
CONSISTE EN: Inscripción de la escritura pública de constitución en el Centro Nacional de Registro de Comercio.	REQUISITOS: <ol style="list-style-type: none">1. <i>Solicitud que contenga el nombre, fecha de nacimiento, profesión u oficio, nacionalidad, dirección personal y del local, agencia o sucursal, si lo hubiere; número de DUI o carnet de residente del titular.</i>2. <i>Balance inicial (original) o copia del mismo inscrito.</i>3. <i>Recibo original de derechos de registro debidamente cancelado</i> <u><i>Derechos de registro a pagar por matrícula de primera vez:</i></u>4. <i>El arancel del Art. 63 de la Ley de Registro de Comercio establece que por el registro de matrícula de empresa se deberá pagar de acuerdo al activo de la empresa que se refleje el balance inicial. Adicionalmente, se deberá pagar, por la matrícula de cada local, agencia o sucursal, de acuerdo a lo que establece el arancel del registro.</i> <u><i>Requisitos de presentación:</i></u>5. <i>Solicitud que contenga la denominación o razón social, nacionalidad, domicilio, capital social y plazo de la sociedad y manifestación de su número de inscripción en el Registro de Comercio; y nombre, profesión u oficio, nacionalidad del representante legal o apoderado de la sociedad titular de la empresa y que suscribe la solicitud.</i>6. <i>Balance inicial (original) o copia del inscrito.</i>7. <i>Recibo original de derechos de registro debidamente cancelado.</i> <u><i>Requisitos para presentación de balances</i></u>8. <i>Balance original en papel bond tamaño carta u oficio base 20.</i>9. <i>Fotocopia reducida a un 74% centrada en papel bond tamaño oficio base 20.</i>10. <i>Comprobante de pago en original.</i>
LUGAR DE OBTENCIÓN: Centro Nacional de Registro de la República de El Salvador.	
DOCUMENTO OBTENIDO: MATRICULA DE COMERCIO	

3. OBTENCIÓN DE NUMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA

CONSISTE EN:

Obtener el número de identificación Tributaria

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Ministerio de Hacienda de El Salvador

REQUISITOS:

1. Original y fotocopia de la escritura de constitución de la asociación cooperativa.
2. El representante legal deberá hacer el trámite y presentar el DUI
3. Adicionalmente, debe llenar un formulario F215 (Formulario de Número de Identificación Tributaria), proporcionado por esta misma dependencia.
4. En caso de efectuarlo una persona particular los documentos deben ir firmado por el notario que autentica la firma del documento F215.

DOCUMENTO OBTENIDO: TARJETA DE NIT

4. OBTENCIÓN DE NUMERO DE REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTE

CONSISTE EN:

Obtener el número de registro único de contribuyente

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Ministerio de Hacienda de El Salvador

REQUISITOS:

1. Llenar el formulario F-210 proporcionado por el Ministerio de Hacienda.
2. El representante legal deberá hacer el trámite y presentar el DUI
3. Presentar la escritura de constitución.
4. En caso de efectuarlo una persona particular los documentos deben ir firmado por el notario que autentica la firma del documento F210.

DOCUMENTO OBTENIDO: TARJETA DE REGISTRO DE IVA

5. REGISTRO EN LA ALCALDÍA DE SAN VICENTE

CONSISTE EN:

Abrir una cuenta en la Alcaldía del domicilio al que pertenece la empresa.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Alcaldía de San Vicente

REQUISITOS:

1. El representante legal deberá hacer el trámite y presentar el DUI.
2. Balance de la empresa, debidamente firmado por el representante legal, contador y auditor autorizados.
3. Llenar el formato de Declaración Jurada otorgado gratuitamente por la alcaldía.
4. Pago de Validad de Socios y empleados de la empresa (en caso de existir).

DOCUMENTO OBTENIDO: NUMERO DE CUENTA DE LA EMPRESA

6. OBTENCIÓN DE LA SOLVENCIA MUNICIPAL

CONSISTE EN:

Obtener una constancia de estar solvente con la alcaldía del municipio.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Alcaldía de San Vicente

REQUISITOS:

1. El representante legal deberá hacer el trámite y presentar el DUI
2. Cancelar el pago de tasación de impuesto municipal.
3. Presentar las vialidades pagadas de los propietarios y los trabajadores (Si existen).
4. Presentar declaración Jurada.

DOCUMENTO OBTENIDO: SOLVENCIA MUNICIPAL

7. INSCRIPCIÓN EN LA DIGESTYC

CONSISTE EN:

Inscribir a la empresa en la Dirección General de Estadísticas y Censos

LUGAR DE OBTENCIÓN:

DIGESTYC

REQUISITOS:

1. Presentar formulario de Inscripción.
2. Presentar copia de Escritura de constitución.
3. Copia de NIT de la empresa.
4. Copia de balance general inicial si se hace en el mismo año. Si se escribe en un año diferente presentar Balance general al 31 de diciembre de año terminado.

DOCUMENTO OBTENIDO: INSCRIPCIÓN

8. OBTENCIÓN DE MATRICULA DE COMERCIO

CONSISTE EN:

Solicitar la matrícula de comercio por primera vez mediante un escrito dirigido al Señor Registrador de Comercio, sección de matrículas de comercio

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Centro Nacional de Registros

REQUISITOS:

1. Original y copia de escritura de constitución para ser confrontada.
2. Copia de DUI de representante legal de la empresa.
3. Copia de NIT.
4. Copia de solvencia de la alcaldía municipal de la localidad.
5. Solvencia de la DIGESTYC.
6. 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.

RENOVACIÓN POSTERIOR:

Se debe hacer solicitud de renovación de matrícula cada año, se pagará anualmente en concepto de derechos de registro por renovación cierta cantidad de dinero.

Por cada establecimiento, sucursal o agencia, se pagará por el registro de matrícula de cada uno de ellos: 34.28 dólares americanos. Por la renovación de cada uno de ellos: 34.28 dólares americanos. Por el registro de traspaso de matrícula de la empresa: 34.28 dólares americanos. 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 asociación cooperativa obteniéndose la constancia de recepción de documentos para posteriormente recibir el número de matrícula.

DOCUMENTO OBTENIDO: CONSTANCIA DE RECEPCIÓN DE MATRICULA (NUMERO DE MATRICULA)

9. LEGALIZACIÓN DE LA CONTABILIDAD

CONSISTE EN:

Presentar solicitud debidamente autenticada al Licenciado en Contaduría Pública y Auditoría autorizado por el Consejo de Vigilancia de la Contaduría Pública y Auditoría.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Oficina notarial

REQUISITOS:

1. Copia de escritura de constitución junto con el original, para ser confirmada.
2. Descripción del sistema contable.
3. Sistema contable apegado a normas internacionales de contabilidad.
4. Catálogo de cuentas y manual de aplicación de cuentas.
5. Balance inicial, debidamente firmado por el representante legal, contador autorizado y auditor.
6. DUI del representante legal.
7. NIT de la asociación cooperativa.
8. Recibo de pago de los derechos de matrícula correspondientes.
9. Constancia de recepción de matrículas extendidas por el Centro Nacional de Registros.

DOCUMENTO OBTENIDO: SISTEMA CONTABLE LEGALIZADO

10. LEGALIZACIÓN DE LIBROS CONTABLES

CONSISTE EN:

Presentar solicitud de legalización debidamente autenticada ante notario, al Licenciado en Contaduría Pública.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Oficina notarial

REQUISITOS:

1. Copia de la descripción del sistema contable,
2. Copia del recibo de pago de los derechos de matrícula de comercio.
3. Copia de NIT de la empresa
4. Copia de número de registro de IVA.
5. Copia de DUI del representante legal
6. Copia de constancia de recepción de matrículas en el Centro Nacional de Registro.
7. Libros u hojas a legalizar.

DOCUMENTO OBTENIDO: LIBROS CONTABLES LEGALIZADO

11. INSCRIPCIÓN EN EL MINISTERIO DE TRABAJO

CONSISTE EN:

Presentarse a las oficinas del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y solicitar el formulario de inscripción gratuitamente.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Ministerio de Trabajo y Previsión Social

REQUISITOS:

1. *Copia de la Escritura de constitución y su original para ser confrontada.*
2. *Fotocopia de DUI de representante legal.*

DOCUMENTO OBTENIDO: NIP

12. INSCRIPCIÓN EN EL ISSS

CONSISTE EN:

Presentarse a las oficinas de la institución y llenar el formulario de inscripción de empresa.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Oficinas administrativas del ISSS

REQUISITOS:

1. *Presentar formulario de Inscripción (boleta) con todos los espacios llenos, firmada por Representante Legal o Apoderado.*
2. *Anexar copia autenticada por notario de escritura de constitución de la asociación cooperativa.*
3. *Anexar copia autenticada de NIT*
4. *Presentar copia autenticada de Credencial o Poder de Representante Legal*
5. *Copia autenticada de DUI y NIT de representante legal.*
6. *Presentar nomina de empleados, mínimo 2 empleados.*
7. *Presentar croquis de ubicación lugar de domicilio de la empresa.*

DOCUMENTO OBTENIDO: FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DEBIDAMENTE SELLADO

13. INSCRIPCIÓN EN AFP

CONSISTE EN:

Presentarse a las oficinas de la institución y llenar el formulario de inscripción de empresa.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Oficinas administrativas de la AFP

REQUISITOS:

1. *Presentar escrito con todos los detalles de la empresa, enviarlos a la AFP de elección.*
2. *Enviar copia de NIT e IVA a la AFP seleccionada*
3. *Sí los empleados no están afiliados a ninguna AFP indicarles lo hagan a la AFP de su preferencia (AFP CONFIA o AFP CRECER)*

DOCUMENTO OBTENIDO: FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DEBIDAMENTE SELLADO

2. Tramites específicos para el legal funcionamiento de la planta procesadora de lácteos de especialidad.

1. REGISTRO DE MARCA

CONSISTE EN:

Presentarse a las oficinas del Registro de propiedad intelectual y llenar el formulario para registro de marca.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Registro de propiedad intelectual.

REQUISITOS:

1. *Realizar una búsqueda de anterioridad por el valor de \$ 20.00 dólares.*
2. *Llenar formulario solicitado en el registro de propiedad individual.*
3. *Presentar solicitud original y dos copias.*
4. *Anexar 15 facsímiles donde se podrá preguntar por solicitud dentro de 5 días hábiles.*
5. *Presentar el escrito donde subsana la prevención dentro de 4 meses que establece la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.*
6. *Se califica el expediente en el registro y si el escrito cumple los requisitos se admite la solicitud y llevar a publicar al diario de mayor circulación y original al Diario Oficial por tres veces alternas.*
7. *Transcurrido 2 meses de la 1era publicación del Diario Oficial, se presenta un escrito adjuntando las primeras publicaciones de ambos diarios o copias debidamente certificadas.*
8. *El expediente se pasa nuevamente a calificación, si la publicación ha sido presentada dentro del término de ley, es notificada la orden del registro previo pago de derechos de registro.*
9. *Presentar el recibo de los derechos de registro por un valor de \$100 dólares dentro de 3 meses.*
10. *Se recibe el auto de inscripción y el certificado de registro original.*

DOCUMENTO OBTENIDO: CERTIFICADO DE REGISTRO DE MARCAS

2. PERMISOS DE IMPACTO AMBIENTAL

CONSISTE

EN:

Presentarse a la Dirección de Gestión Ambiental de MARN llenar el formulario y realizar estudio de impacto ambiental para obtener permiso ambiental del proyecto.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

REQUISITOS:

1. *Solicitar formulario en la dirección de gestión ambiental del ministerio del medio ambiente.*
2. *Se Llena y presentar Formulario Ambiental con los anexos siguientes:*
 - Información del titular, que propone la actividad, obra o proyecto.
 - Plano de ubicación geográfica del acceso y reconocimiento del sitio del proyecto.
 - Documento que pruebe la propiedad o tipo de tenencia del terreno en que se desarrolla el proyecto.
 - Fotocopia de la escritura de la constitución.
 - Aspectos de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, que podrían ser afectados por el proyecto.
 - Identificación y priorización preliminar de impactos potenciales, posibles riesgos y contingencias y estimación de las medidas ambientales.
 - Declaración jurada sobre la veracidad de la información proporcionada.
 - Marco legal aplicable (nivel nacional, regional y/o local)
3. *El MARN emitirá, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles la resolución sobre la procedencia de presentación de un estudio de impacto ambiental de la actividad, obra o proyecto.*
4. *El MARN Elaborara un Estudio de Impacto Ambiental (si se requiere) según la información presentada se evaluara si es necesario realizar dicho estudio.*
5. *El MARN notificara la resolución derivada de su evaluación pudiendo ser un dictamen técnico con observaciones.*

DOCUMENTO OBTENIDO: PERMISO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

3. LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

CONSISTE EN:

Presentarse a la Unidad de Salud más cercana para que se le realice inspección para obtener Licencia de Funcionamiento.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Unidad de Salud más cercana.

REQUISITOS:

1. *Solicitar por escrito al Director(a) de la Unidad de Salud más cercana para que se le realice inspección.*
2. *Solicitar formulario para tramitar licencia o permiso de instalación y funcionamiento de la fábrica.*
3. *Llenar y presentar formulario con documentos anexos.*
 - Fotocopia de DUI del representante legal
 - Fotocopia de NIT de la empresa.
 - Fotocopia de escritura de constitución de asociación cooperativa.
 - Fotocopia del acta de elección del representante legal de la empresa debidamente autenticada por notario.
 - Solvencia Municipal
 - Copia de autorización o calificación del lugar para ubicación del establecimiento otorgada por la autoridad competente.
 - Fotocopia de Permiso Ambiental vigente extendido por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
 - Croquis y distribución de la planta (No tiene que estar a escala)
 - Lista de productos que elabora.
 - Certificado de salud de los trabajadores que incluya exámenes clínicos actualizados cada seis meses de: general de heces, general de orina; la exigencia para los exámenes de Baciloscopia y Radiografía del torax, será evaluada por el médico responsable.
 - Programa de control de insectos y roedores.
 - Programa de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura
4. *Recibida la solicitud se emitirá mandamiento de pago el cual se cancelara en Colecturía del Ministerio de Salud, ubicada en las oficinas de la Gerencia de Salud Ambiental en el edificio del Laboratorio Central Dr. Max Bloch, donde se emitirá Factura o Comprobante de Crédito Fiscal.*
5. *Se realizara la asignación del técnico de saneamiento para realizar la inspección.*
6. *Durante la inspección el técnico aplicará la respectiva ficha de inspección, misma que deberá ser llenada apoyándose en la respectiva Norma Técnica Sanitaria.*

DOCUMENTO OBTENIDO: LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

4. REGISTRO SANITARIO

CONSISTE

EN:
Solicitud de Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas Nacionales.

LUGAR DE OBTENCIÓN:

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Área de control e higiene de alimentos.

REQUISITOS:

1. Presentar el Formulario de Solicitud para Registro Sanitario y/o Renovación de Alimentos y Bebidas Nacionales completamente lleno.
2. Presentar únicamente para verificación de datos, fotocopias de: NIT de la Empresa y del Representante Legal.
3. Se debe presentar original y copia de lista de ingredientes del producto, la original se incorporará en el expediente y la copia se utilizará para la remisión de muestras a laboratorio.
4. Debe presentar etiqueta para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma Salvadoreña Obligatoria: Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Pre-ensados NSO 67.10.01:03, la cual puede ser adquirida en el CONACYT ó info@conacyt.gob.sv.
5. Debe presentar copia de licencia de instalación y funcionamiento del establecimiento donde elabora el o los productos, la cual debe estar extendida por la Unidad de Salud más cercana al establecimiento.
6. Debe presentar muestras debidamente etiquetadas de cada producto.
7. Costo: \$35.00 por producto + gastos de laboratorio.
8. Presentar copia de la solicitud del registro para obtener sello de recibido.
9. Anexar copia de recibo de pago

DOCUMENTO OBTENIDO: REGISTRO SANITARIO

ANEXO 68. INSTITUCIONES QUE BRINDAN APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA AL SECTOR DE PEQUEÑOS GANADEROS

A. EN EL AREA DE CALIDAD: Empresas que prestan servicios de Control de Calidad de materias primas y productos terminados. El número de empresas que se dedican a realizar controles de calidad sobre materias primas y productos elaborados de la industria láctea es limitado. En San Salvador las opciones se limitan a 4 empresas privadas y una fundación. A continuación se detalla la información más relevante de cada una:

DATOS DE EMPRESA	PRUEBAS DE CALILDAD REALIZADAS	RANGO DE PRECIOS
Laboratorio Especializado de Control de Calidad (LEEC). Calle San Antonio Abad, No. 1965. S.S. Tel.:2226-5223 Ing. Oscar Guzmán	Fisico-Químicas: Organolépticas % de grasa, proteínas, lactosa y minerales Termoestabilidad, Ph, Densidad, Lactofiltracion. Microbiológicas. Unidades formadoras de Colonias (UFC) Presencia de Sustancias Inhibidoras (PSI)	--
Centro de Control de Calidad Industrial (CCCI). Urb. Lisboa, Calle San Antonio Abad, No. 35. S.S. Tel.:2284-0223 Lic. Sandra de Serpas	Fisico-Químicas: Organolépticas % de grasa, proteínas, lactosa y minerales Prueba del Alcohol Ph, Densidad, Acidez Titulable Microbiológicas. Unidades formadoras de Colonias (UFC) Determinación de Sólidos totales Reducción azul metileno TRAM	\$8.00 – 125.00 cada prueba
Laboratorio de Control de Calidad Lavousier Col. Campestre, Pje. Los Andes, No.10. S.S. Tel.:2263-8718. Lic. Gabriela Ponce	Microbiológicas. Unidades formadoras de Colonias (UFC) Presencia de Sustancias Inhibidoras (PSI)	\$12.00 - \$95.00 cada prueba

Laboratorio de Calidad Integral de FUSADES Urb. Y Boulevard Santa Elena, Antiguo Cuscatlán. Tel.: 2248-5790 Lic. Ana Delmy Melara.	Fisico-Químicas: Organolépticas % de grasa, proteínas, lactosa y minerales Ph, Densidad, Acidez Titulable, humedad Termoestabilidad, Análisis de Crioscopia Microbiológicas. Unidades formadoras de Colonias (UFC) Presencia de Sustancias Inhibidoras (PSI)	\$5.00 – 185.00 cada prueba.
Especialidades Microbiológicas Industriales (ESMI) 27 Calle Poniente, Colonia Layco, No. 944, S.S. Tel.: 2226-1380	Microbiológicas. Unidades formadoras de Colonias (UFC)	\$8.50 – 12.39 cada prueba.

Además, ofrecen servicios como Monitoreo de plantas, Montaje de laboratorios de análisis y Capacitación en el área de alimentos y laboratorios de análisis. Todas acreditadas por el CONACYT bajo normas ISO.

B. EN EL AREA DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA POSIBLE APOYO DEL PROYECTO.

Según, el informe presentado por la Superintendencia del Sistema Financiero SSF, sobre las Tasas de interés, comisiones, recargos y cargos por cuentas a terceros, vigentes del 1 al 31 de Octubre del 2010.

Comisiones por operaciones activas y recargos. Vigentes del 1 al 31 de Octubre de 2010.

Comisiones por operaciones activas y recargos	Comisiones por operaciones activas			Recargos
	Contratación, trámite, desembolso, otorgamiento de créditos.	Administración, manejo y/o servicio de crédito (mensual).	Peritajes y valúo.	Por prepago de crédito (al vencimiento del crédito).
Banco Agrícola, S.A.	Hasta 2.5% del monto, mínimo \$25.00	Hasta 2.5%, mínimo a cobrar \$11.5 al mes.	0.10% del valúo, mín. \$50 máx. \$100 más \$0.2 por c/Km fuera del municipio de San Salvador. Construcción 1.00% del valor del proyecto.	Hasta 3% anual del monto de capital que se esté pagando.
Banco Citibank El Salvador, S.A.	Hasta 2% sobre monto autorizado o desembolso, mín. \$20.	Hasta 0.25% mensual, máx. \$50 mensual.	Hasta \$0.11 por millar, mín. \$38 máx. \$630 fuera de municipio de San Salvador, \$0.20 por c/Km + \$3.5 de viáticos.	Hasta 3% anual sobre el capital pagado por anticipado y plazo pendiente de pago. Siempre que la fuente de fondo se establezca.
Banco HSBC Salvadoreño, S.A.	Hasta 2.5% sobre monto otorgado, mínimo \$225.00	Hasta \$12.50 aplicado mensualmente	Hasta 0.4% s/valor bien mueble; y hasta 0.2% s/valor bien mueble, Mín. \$125.	Según condiciones de los fondos externos y/o pactado con el cliente (créditos otorgados con fondos externos o tasa fija).
Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.	Hasta 2.5% sobre monto otorgado. Mín. \$20	\$0.0	\$0.0	Hasta 3% anual sobre el saldo pagado anticipadamente, para créditos financiados con recursos externos y cuando la fuente de fondos lo requiera.
Banco G&T Continental El Salvador, S.A.	Hasta el 2.5% sobre monto otorgado. Mínimo \$20	\$0.0	\$0.0	Hasta 3% anual sobre saldo pagado anticipadamente para créditos financiados con recursos externos.
Scotiabank El Salvador, S.A.	Hasta 3% del monto otorgado, para créditos comerciales y hasta \$1,000 para créditos Scotia Empresas y Banca Personas.	\$0.0	Banca Scotia Empresarial: 1% s/valor del proyecto.	Créditos con fondos externos: hasta el 3% sobre el capital pagado por anticipado
Banco Promérica, S.A.	Hasta 3.3% sobre monto mínimo \$31.43	Hasta \$13.20	1.10% sobre el monto del crédito.	Hasta 5.5% sobre saldos pagados por anticipado hasta la fecha de vencimiento (fondos externos)

Banco de Fomento Agropecuario	Hasta 3% sobre monto otorgado mínimo \$5.	\$0.0	\$1.15 por millar, mín. \$35, máx. \$575	\$0.0
Banco de América Central, S.A.	Hasta 2.26% sobre el monto otorgado.	Mensualmente hasta 1.13% sobre el monto otorgado mínimo \$5.65	Hasta 0.28% sobre el valor del inmueble	\$0.0
Citibank, N.A. El Salvador.	1% mínimo \$50 por desembolso de línea de crédito aprob.	\$0.0	Bienes inmuebles: \$0.12 por millar, Mín. \$450, Bienes inmuebles: 1% s/monto de crédito, Mín. \$450	\$0.0
First Commercial Bank Sucursal El Salvador	Hasta 3% sobre desembolso	\$0.0	Según cobro valuador	\$0.0
Banco ProCredit, S.A.	Hasta 6% sobre monto	\$0.0	De conformidad a lo cobrado por la parte correspondiente	Cuando aplica acuerdo de ley.
Banco Azteca El Salvador, S.A.	\$0.0	Máx. 11.02% y Mín. 0.72% mensual + IVA	\$0.0	\$0.0
Sociedad de Ahorro y Crédito, Apoyo Integral, S.A.	Hasta 4% no aplica en anticipo de salario	Desde \$1.50 hasta \$55 dependiendo del tipo de crédito.	\$0.0	\$0.0
Sociedad de Ahorro y Crédito, CREDICOMER, S.A.	Hasta 3% sobre monto otorgado, mín. \$15	\$0.0	\$0.0	\$0.0

BANCO MULTISECTORIAL DE INVERSIONES BMI.

Línea de Crédito de Inversión

Esta línea tiene como objetivo apoyar el desarrollo de los diferentes sectores económicos del país. Con ello se tendrá los recursos financieros necesarios para llevar a cabo proyectos: desde la necesidad de capital de trabajo hasta la adquisición de terrenos para uso productivo.

Destino	Plazo máximo (años)	Período de gracia máximo (años)
Capital de trabajo	4	1
Adquisición de maquinaria, equipo, gastos de internación e instalación u otros activos mobiliarios	12	4
Adquisición o desarrollo de construcciones, instalaciones, edificaciones e infraestructura física	20	5
Adquisición de terrenos asociados a proyectos productivos	20	5

A este crédito pueden acceder personas naturales y jurídicas, y se podrá financiar hasta el 100% del monto otorgado por la institución financiera.

FIDEMYPE

El Fideicomiso para el Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa (FIDEMYPE) respalda con recursos crediticios en condiciones de mercado a las instituciones financieras que promueven el progreso de dichas empresas en el país.

Específicos del fideicomiso para micro empresa

Destino	Plazo (años)	Periodo de gracia	Máximo de financiamiento
Capital de trabajo y capital de inversión: adquisición de bienes, y ampliaciones y remodelaciones de local	Hasta 48 meses	0	\$5,714.29

Para pequeña empresa

Destino	Plazo (años)	Período de gracia	Máximo de financiamiento
Capital de inversión: adquisición de bienes, y ampliaciones y remodelaciones de local	Hasta 60 meses	Hasta 1 año	\$25,000.00
Capital de trabajo	Hasta 48 meses	Hasta 6 meses	\$16,000.00

Documentos requeridos

Solicitante: • DUI • NIT • Justificación • Estados de cuentas • Formularios llenos

Fiador: • Constancia de sueldo • Taco del ISSS • DUI • NIT • Formularios llenos

Costos: Serán los que la institución intermediaria especifique en cuanto a escrituración del crédito.

PROGAPE. El Programa de Garantía para la Pequeña Empresa (PROGAPE) proporciona garantías complementarias para créditos otorgados a los micro y pequeños empresarios que no poseen suficientes garantías que ofrecer a las instituciones financieras.

Destinos	Montos a garantizar
<ul style="list-style-type: none"> Capital de trabajo permanente o temporal Compra o reparación de maquinaria o equipo Construcciones, reparaciones o compra de locales que requiera la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> Para el sector transporte, el 60% (para empresarios asociados) y 25% (para empresarios individuales) de créditos hasta \$80,000.00 Para los pequeños empresarios no agropecuarios, el 70% de créditos hasta \$57,142.86
Plazos y costos de la garantía	Requisitos
<p>La vigencia de la garantía tiene un año de plazo, y se renovará anualmente. Antes, se debe pagar la comisión anual correspondiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clientes con calificación A: 1.5% Clientes con calificación B: 1.75% Clientes con calificación C: 2% 	<ul style="list-style-type: none"> Que la garantía solicitada se complemente con la presentada por el usuario, en el trámite crediticio correspondiente. Preferentemente, se requerirá que el usuario solicite el crédito en la institución donde tiene comprometidas sus garantías reales. Que la actividad económica desarrollada o a desarrollar por el solicitante y que es objeto de financiamiento, sea viable desde el punto de vista técnico, económico y financiero, a juicio del agente del PROGAPE.

Este Programa PROGAPE puede ser solicitado en bancos comerciales, Banco de Fomento Agropecuario, cajas de crédito, Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa.

TASAS DE INTERES DEL BMI EN GENERAL. Tasas activas del BMI a los intermediarios financieros, aplicable a créditos nuevos y vigentes

Plazos	IFB	IFNB regulada	IFNB no regulada		
			NB1	NB2	NB3
Hasta 1 año	5.75%	5.75%	6.00%	6.25%	6.50%
De 1 hasta 3 años	6.00%	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 3 hasta 5 años	6.00%	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 5 hasta 7 años	6.25%	6.25%	6.50%	6.75%	7.00%
De 7 hasta 10 años	6.50%	6.50%	6.75%	7.00%	7.25%
De 10 hasta 15 años	6.75%	6.75%	7.00%	7.25%	
De 15 hasta 20 años	7.00%	7.00%	7.25%		
Más de 20 años	7.25%	7.25%			
Plazo máximo según calificación	De acuerdo a líneas	De acuerdo a líneas	20 años	15 años	10 años
Incremento tasa			0.25%	0.50%	0.75%

Existen ciertas Línea y Programa de Financiamiento que, de forma excepcional, no se rigen bajo la tasa de rangos de tasas de interés. Tasa de referencia BMI anual 6.25%.

ANEXO 69. MATRIZ DE PRORRATEO CONSOLIDADA DE COSTOS POR PRODUCTO

MATERIA PRIMA	DETALLE	COSTO	BURGOS	MOZZARELA	CHEDDAR	PARMESA	GOUDA	EDAM	EMMENTAL	GORGONZ.	RICCOTA
			3264	14412	3852	1020	12564	1464	10728	12684	20040
			Kilogramos año 1								
			COSTOS ANUAL (AÑO 1)								
Leche cruda	Litros requeridos	\$ 0.46			\$ 352,45.00	\$ 132,29.40			\$ 108,96.48		
Leche descremada	Litros requeridos	\$ 0.34	\$ 19,061.76	\$ 133,311.00			\$ 102,145.32	\$ 11,902.32		\$ 105,657.72	\$ 40,880.00
Lactosuero	Litros requeridos	\$ -	\$ 6,481.00	\$ 45,326.74			\$ 44,728.41	\$ 4,066.73		\$ 35,992.43	\$ 13,027.26
TOTAL MATERIA PRIMA	COSTO		\$ 6,481.00	\$ 45,326.74	\$ 16,213.07	\$ 6,085.52	\$ 34,729.41	\$ 4,046.79	\$ 50,138.38	\$ 35,923.62	\$ 13,627.20
INSUMOS											
Cultivos facticos											
Streptococcus Thermophilus	Sobres requeridos	\$ 15.00	\$ 31.27	\$ 222.19		\$ 22.00			\$ 181.60		
Lactobacillus bulgaricus	Costo por sobre	\$ 20.00	\$ 41.27	\$ 222.19		\$ 22.00			\$ 181.60		
Lactobacillus helveticus	Costo por sobre	\$ 20.00	\$ 630.30	\$ 4,443.20		\$ 22.00			\$ 3,633.22		
Lactococcus lactis subesp. Lactis	Costo por sobre	\$ 15.00			\$ 58.74		\$ 170.24	\$ 19.84		\$ 176.10	
Lactococcus lactis subesp. Cremoris	Costo por sobre	\$ 15.00			\$ 58.74		\$ 170.24	\$ 19.84		\$ 176.10	
Leuconostoc lactis subesp. Lactis	Costo por sobre	\$ 18.00			\$ 281.15		\$ 207.86	\$ 207.86		\$ 2,681.44	
Leuconostoc lactis subesp. Cibabo	Costo por sobre	\$ 18.00					\$ 170.24				
Propionibacterium freudenreichii	Costo por sobre	\$ 22.00					\$ 5,064.36		\$ 10.84		
Penicillium Roqueforti	Costo por batella	\$ 35.00							\$ 181.60		
sub total cultivos facticos	Costo por batella		\$ 1,111.94	\$ 7,776.48	\$ 1,762.29	\$ 771.72	\$ 8,171.63	\$ 952.19	\$ 10,354.67	\$ 6,762.09	\$ 1,479.41
Caqui	Litros req.	\$ 22.00	\$ 1.27	\$ 8.80	\$ 2.33	\$ 0.88	\$ 6.83	\$ 0.29	\$ 2.24	\$ 7.04	
CaCl2	Kilogramos req.	\$ 32.00	\$ 1.91	\$ 13.33	\$ 3.12	\$ 1.12	\$ 10.21	\$ 1.40	\$ 10.90	\$ 10.52	
NaCl	Kilogramos req.	\$ 0.88	\$ 61.00	\$ 426.60	\$ 112.29	\$ 40.33	\$ 369.87	\$ 38.89	\$ 318.10	\$ 318.10	\$ 400.80
Colorante (Betacaroteno)	Kilogramos req.	\$ 0.88	\$ 76.25	\$ 864.72	\$ 211.12	\$ 61.20	\$ 751.84	\$ 87.84	\$ 643.68	\$ 761.04	\$ 400.80
Grasa Butirica	Kilogramos req.	\$ 15.00	\$ 62.00	\$ 769.00	\$ 203.39	\$ 71.69	\$ 648.35	\$ 77.80	\$ 569.64	\$ 669.72	\$ 312.70
Regulador del pH	Kilogramos req.	\$ 900.00	\$ 1,171.21	\$ 1,034.22	\$ 1,034.22	\$ 1,034.22	\$ 3,212.58	\$ 401.18	\$ 2,452.42	\$ 3,029.88	\$ 200.40
Chile en polvo	Kilogramos req.	\$ 3.71	\$ 647.60								\$ 743.48
Acido vegetal	Kilogramos req.	\$ 0.55				\$ 122.40.00					
sub total otros insumos	Costo x ml		\$ 156.05	\$ 2,801.60	\$ 1,508.32	\$ 182.91	\$ 4,664.07	\$ 824.03	\$ 3,527.51	\$ 4,192.68	\$ 1,096.19
TOTAL INSUMOS	Costo x ml		\$ 1,267.99	\$ 10,578.07	\$ 3,270.61	\$ 954.63	\$ 12,835.70	\$ 1,776.21	\$ 13,882.18	\$ 10,954.77	\$ 1,096.19
MANO DE OBRA DIRECTA											
Operario de obtención de cuajada	Salario anual	\$ 200.97	\$ 1,132.51	\$ 444.54	\$ 556.31	\$ 404.62	\$ 1,233.95	\$ 123.95	\$ 1,768.96	\$ 1,103.97	\$ 267.96
Operarios de molido y salado seco (x 2)	Salario anual	\$ 8,721.40	\$ 403.36	\$ 2,781.00	\$ 476.02	\$ 126.05	\$ 1,562.63	\$ 180.92	\$ 1,325.74	\$ 1,567.46	\$ 606.66
X Salado seco	% de la base usada	85%	\$ 7,413.19	\$ 2,405.36	\$ 476.02	\$ 126.05	\$ 1,562.63	\$ 180.92	\$ 1,325.74	\$ 1,567.46	\$ 606.66
X Maturación	% de la base usada	15%	\$ 1,308.21	\$ 305.64	\$ 309.70	\$ 309.70	\$ 309.70	\$ 309.70	\$ 309.70	\$ 309.70	\$ 309.70
Operario de salmuera, maduración y eschado (x 2)	Salario anual	\$ 8,721.40	\$ 403.36	\$ 2,781.00	\$ 476.02	\$ 126.05	\$ 1,562.63	\$ 180.92	\$ 1,325.74	\$ 1,567.46	\$ 606.66
X Salmuera	% de la base usada	35%	\$ 3,062.65	\$ 973.50	\$ 167.02	\$ 48.31	\$ 548.92	\$ 65.46	\$ 497.32	\$ 483.10	\$ 215.04
X Maturación	% de la base usada	76%	\$ 6,658.75	\$ 1,807.50	\$ 309.70	\$ 77.74	\$ 1,013.71	\$ 115.46	\$ 828.42	\$ 884.36	\$ 391.62
X Acabados	% de la base usada	13%	\$ 1,138.65	\$ 973.50	\$ 167.02	\$ 48.31	\$ 548.92	\$ 65.46	\$ 497.32	\$ 483.10	\$ 215.04
Operario de hilado, prensa y empaque	Salario anual	\$ 4,410.70	\$ 2,205.25	\$ 1,390.50	\$ 227.87	\$ 148.58	\$ 274.96	\$ 126.05	\$ 253.96	\$ 309.80	\$ 555.17
X Hilado	% de la base usada	42%	\$ 1,852.49	\$ 583.62	\$ 583.62	\$ 103.71	\$ 209.75	\$ 209.75	\$ 209.75	\$ 209.75	\$ 211.16
X Prensa	% de la base usada	53%	\$ 2,337.67	\$ 806.88	\$ 806.88	\$ 144.17	\$ 67.83	\$ 116.30	\$ 144.21	\$ 100.05	\$ 344.01
X Empaque y etiquetado	% de la base usada	5%	\$ 228.54	\$ 106.00	\$ 106.00	\$ 74.70	\$ 209.75	\$ 116.30	\$ 144.21	\$ 100.05	\$ 344.01
Operario de línea de Ricotta	Salario mensual	\$ 4,410.70	\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 224.94
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	Costo		\$ 731.52	\$ 4,200.92	\$ 2,690.15	\$ 2,288.06	\$ 4,628.96	\$ 718.11	\$ 6,112.93	\$ 7,098.91	\$ 4,410.70
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION											
Materiales de empaque											
Bobina de empaque al vacío 0.45 kg (1 lb - 750 u)	Bobinas requeridas	\$ 5.00	\$ 42	\$ 11	\$ 3	\$ 37	\$ 4	\$ 31	\$ 13	\$ 37	\$ 156.27
Bandeja con tapa de cierre 0.45 kg (1 lb)	Bandejas requeridas	\$ 0.13	\$ 718.80	\$ 177.56	\$ 47.46	\$ 154.79	\$ 18.04	\$ 132.17	\$ 156.27	\$ 156.27	\$ 156.27
Tarimas plásticas 0.45 kg (1 lb)	Tarimas requeridas	\$ 0.11	\$ 933.50	\$ 233.41	\$ 62.20	\$ 211.54	\$ 25.42	\$ 192.34	\$ 233.41	\$ 233.41	\$ 233.41
Rollo Viales adhesivos fecha de vencimiento (100 u)	Bollos	\$ 1.80	\$ 22	\$ 317	\$ 85	\$ 22	\$ 276	\$ 32	\$ 236	\$ 270	\$ 443
Viales adhesivos identificación de producto	Costo	\$ 0.040	\$ 129.23	\$ 520.72	\$ 152.54	\$ 40.33	\$ 492.83	\$ 57.97	\$ 424.81	\$ 502.19	\$ 293.58
Total material de empaque	Costo		\$ 287.23	\$ 1,026.26	\$ 338.98	\$ 89.76	\$ 1,109.03	\$ 128.83	\$ 1,044.04	\$ 1,118.30	\$ 1,118.30
Suministros diversos	Costo		\$ 1,345.29	\$ 2,016.93	\$ 938.97	\$ 143.77	\$ 1,757.95	\$ 254.84	\$ 1,501.06	\$ 1,774.76	\$ 5,643.26
Suministro de higiene y seguridad Industrial	Operario	\$ 225.00	\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 224.94
Suministro de calidad	Costo	\$ 564.00	\$ 112.47	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 176.81	\$ 224.94
Mano de obra indirecta	Costo		\$ 1,132.47	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 2,249.41
Gerente de producción	% de la base usada	\$ 8,821.40	\$ 403.36	\$ 2,781.00	\$ 476.02	\$ 126.05	\$ 1,562.63	\$ 180.92	\$ 1,325.74	\$ 1,567.46	\$ 606.66
Encargado de Control de calidad e inventario	% de la base usada	\$ 5,880.93	\$ 281.62	\$ 1,768.81	\$ 309.70	\$ 103.71	\$ 1,269.63	\$ 148.58	\$ 1,163.05	\$ 1,442.11	\$ 555.17
Motorista de Recolección	Salario anual	\$ 2,917.68	\$ 148.03	\$ 988.26	\$ 880.14	\$ 889.03	\$ 730.25	\$ 91.93	\$ 1,788.24	\$ 818.70	\$ 5,486.38
Total mano de obra indirecta	Costo		\$ 1,132.47	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 1,768.81	\$ 2,249.41
Consumo de Agua, Energía y Combustible											
Agua	% de la base usada	\$ 4.800	\$ 66.77	\$ 307.06	\$ 104.98	\$ 30.40	\$ 304.24	\$ 35.45	\$ 324.64	\$ 314.70	\$ 1,313.15
Energía	% de la base usada	\$ 101,619.6	\$ 2,182.36	\$ 14,669.97	\$ 5,913.30	\$ 6,043.50	\$ 10,692.23	\$ 1,345.97	\$ 19,209.53	\$ 11,988.20	\$ 11,279.78
Combustible para recolección	% de la base usada	\$ 1224.08	\$ 36.58	\$ 284.16	\$ 2.2%	\$ 1.0%	\$ 213.12	\$ 35.52	\$ 284.16	\$ 284.16	\$ 284.16
Combustible para caldera	% de la base usada	\$ 4,400.00	\$ 156.29	\$ 1,250.30	\$ 312.58	\$ 156.29	\$ 937.73	\$ 156.29	\$ 1,250.30	\$ 1,094.02	\$ 3,594.62
Total de Agua, Energía y combustible	Costo		\$ 474.60	\$ 3,390.52	\$ 1,358.26	\$ 1,073.94	\$ 2,521.10	\$ 360.91	\$ 4,648.83	\$ 2,875.22	\$ 5,626.45
Mantenimientos											
Mantenimiento preventivo de maquinaria	% de la base usada	\$ 336	\$ 17.34	\$ 27.29	\$ 24.48	\$ 25.82	\$ 25.82	\$ 25.82	\$ 25.82	\$ 25.82	\$ 37.11
Mantenimiento de planta	% de la base usada	\$ 5592	\$ 432	\$ 7,736	\$ 9,376	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016
Total Mantenimientos	Costo		\$ 231.84	\$ 329.56	\$ 298.99	\$ 316.81	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 316.83	\$ 390.88
Depreciaciones											
Depreciación de maquinaria y equipo	% de la base usada	\$ 25,939.21	\$ 2,032.63	\$ 2,389.29	\$ 2,488.74	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 2,530.31	\$ 3,063.09
Amortización	Costo		\$ 5592	\$ 432	\$ 7,736	\$ 9,376	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016	\$ 10,016
Amortización de terreno, instalaciones	% de la base usada	\$ 1.15	\$ 498.18	\$ 663.67	\$ 603.71	\$ 644.95	\$ 644.95	\$ 644.95	\$ 644.95	\$ 644.95	\$ 644.95
Intangibles	% de la base usada	\$ 1,675.50	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32	\$ 152.32
Total Amortización	Costo		\$ 6,500.48	\$ 10,106.94	\$ 6,609.84	\$ 6,039.70	\$ 6,830.52	\$ 4,478.90	\$ 11,972.16	\$ 9,957.67	\$ 20,120.88
TOTAL CIF	Costo		\$ 13,480.99	\$ 70,211.67	\$ 28,783.67	\$ 11,073.94	\$ 61,024.58	\$ 11,020.01	\$ 61,024.58	\$ 61,024.58	\$ 39,254.97

ANEXO 70. PLANILLA ANUAL DE MANO DE OBRA PARA LA PLANTA PROCESADORA DE LACTEOS DE ESPECIALIDAD

Cargo No.	Mano de obra	Salario Ordinario	No. De operarios	Nomina	ISSS	AFP	Aguinaldo	Vacaciones	Insaforp	Salario mensual real	Salario anual real
1	Gerente administrativo	\$ 650.00	1	\$ 650.00	\$ 48.75	\$ 43.88	\$ 216.67	\$ 422.50	\$ 0.49	\$ 796.38	\$ 9,556.52
2	Gerente de ventas	\$ 600.00	1	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 200.00	\$ 390.00	\$ 0.45	\$ 735.12	\$ 8,821.40
3	Gerente de produccion	\$ 600.00	1	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 200.00	\$ 390.00	\$ 0.45	\$ 735.12	\$ 8,821.40
4	Asistente de Gerencia	\$ 275.00	1	\$ 275.00	\$ 20.63	\$ 18.56	\$ 91.67	\$ 178.75	\$ 0.21	\$ 336.93	\$ 4,043.14
5	Ejecutivo de ventas	\$ 250.00	2	\$ 500.00	\$ 37.50	\$ 33.75	\$ 83.33	\$ 325.00	\$ 0.38	\$ 605.65	\$ 7,267.83
6	Encargado de Control de calidad e inventarios	\$ 400.00	1	\$ 400.00	\$ 30.00	\$ 27.00	\$ 133.33	\$ 260.00	\$ 0.30	\$ 490.08	\$ 5,880.93
7	Operario de obtencion de cuajada	\$ 450.00	1	\$ 450.00	\$ 33.75	\$ 30.38	\$ 150.00	\$ 292.50	\$ 0.34	\$ 551.34	\$ 6,616.05
8	Operario de moldeo y salado seco	\$ 300.00	2	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 100.00	\$ 390.00	\$ 0.45	\$ 726.78	\$ 8,721.40
9	Operario de salmuera, maduracion y acabado	\$ 300.00	2	\$ 600.00	\$ 45.00	\$ 40.50	\$ 100.00	\$ 390.00	\$ 0.45	\$ 726.78	\$ 8,721.40
10	Operario de hilado, prensa y empaque	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 100.00	\$ 195.00	\$ 0.23	\$ 367.56	\$ 4,410.70
11	Operario de linea de crema	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 100.00	\$ 195.00	\$ 0.23	\$ 367.56	\$ 4,410.70
12	Operario de linea de Riccotta	\$ 300.00	1	\$ 300.00	\$ 22.50	\$ 20.25	\$ 100.00	\$ 195.00	\$ 0.23	\$ 367.56	\$ 4,410.70
13	Rutero	\$ 350.00	1	\$ 350.00	\$ 26.25	\$ 23.63	\$ 116.67	\$ 227.50	\$ 0.26	\$ 428.82	\$ 5,145.82
14	Ayudante de ruta	\$ 275.00	1	\$ 275.00	\$ 20.63	\$ 18.56	\$ 91.67	\$ 178.75	\$ 0.21	\$ 336.93	\$ 4,043.14
15	Motorista de recoleccion y servicios aux.	\$ 315.00	1	\$ 315.00	\$ 23.63	\$ 21.26	\$ 105.00	\$ 204.75	\$ 0.24	\$ 374.02	\$ 4,488.24
	TOTAL	\$ 5,665.00	18	\$ 6,515.00	\$ 488.63	\$ 439.76	\$ 1,888.33	\$ 4,234.75	\$ 4.89	\$ 7,946.61	\$ 95,502.37

ANEXO 71. TASAS DE INTERES

A JUNIO DE 2011, SUPERINTENDENCIA DEL SISTEMA FINANCIERO SSF.

Créditos para actividades productivas	TRA/TR	A 1 AÑO PLAZO		MÁS DE 1 AÑO PLAZO		CON RECURSOS AJENOS	
		Tasa nominal	Tasa efectiva	Tasa nominal	Tasa efectiva	Tasa nominal	Tasa efectiva
Banco Agrícola, S.A.	12.50%	Hasta TRA + 1.5%	Hasta 5.45%	Hasta TRA + 1.5%	Hasta 5.03%	TRA -1.5% y TRAE 4.12%	
Banco Citibank El Salvador, S.A.	14.00%	Hasta 15.00%	Hasta 19.00%	Hasta 15.00%	Hasta 19.00%	Hasta 5% s/costo de recursos	
Banco HSBC Salvadoreño, S.A.	16.25%	Hasta TR +3.0%	Hasta TR +64.00%	Hasta TR +5.0%	Hasta TR +50%	No ofrece el producto	No ofrece el producto
Banco Hipotecario de El Salvador, S.A.	20.00%	Hasta TR	43.95%	Hasta TRA + 1%	Hasta 29.47%	Hasta TR +1	29.47%
Banco G&T Continental El Salvador, S.A.	18.00%	Hasta TR +2.00%	20.51%	Hasta TR +3.00%	Hasta 21.54%	Hasta 5% s/costo de recursos	
Scotiabank El Salvador, S.A.	25.00%	Hasta TR - 8.00%	Hasta 26.00%	Hasta TR - 3.00%	Hasta 32.00%	13.50% - 18.00%	
Banco Promérica, S.A.	22.00%	Hasta TR +0.00%	Hasta 27.81%	Hasta TR +0.00	Hasta 27.81%	Hasta 7% s/costo de recursos	
Banco de Fomento Agropecuario	17.50%	Hasta 13.50%	Hasta 17.34%	Hasta 13.50%	Hasta 18.89%	Hasta 13.50%	Hasta 18.89%
Banco de América Central, S.A.	21.00%	Hasta 19.00%	Hasta 41.93%	Hasta 20.00%	Hasta 36.02%	No ofrece el producto	No ofrece el producto
Citibank, N.A. El Salvador.	15.00%	Hasta 15.00%	Hasta 19.00%	Hasta 15.00%	Hasta 19.00%	No ofrece el producto	No ofrece el producto
Banco ProCredit, S.A.	21.00%	Hasta 36%	Hasta 42.58%	Hasta 36%	Hasta 42.58%	Hasta 36%	Hasta 42.58%
Sociedad de Ahorro y Crédito, Apoyo Integral, S.A.	25.00%	Hasta TR +20	Hasta 48.91%	Hasta TR +12	Hasta 52.24%	No ofrece el producto	No ofrece el producto
Sociedad de Ahorro y Crédito, CREDICOMER, S.A.	25.00%	Hasta TRA +11%	Hasta 37.11%	Hasta TRA +11%	Hasta 37.11%	No ofrece el producto	No ofrece el producto

ANEXO 72. DEPRECIACIONES DE PRODUCCIÓN

En este anexo se presenta las diferentes depreciaciones para producción.

TABLA DEPRECIACION PRODUCCION

MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	COSTO DE RECUPERACION	DEPRECIACION ANUAL	
MAQUINARIA					
Homogenizadora 650 lt.	\$ 6.200,00	7	\$ 800,00	\$ 771,43	
Pasteurizadora 650 lt.	\$ 11.500,00		\$ 1.500,00	\$ 1.428,57	
Descremadora 350 lt	\$ 4.000,00		\$ 500,00	\$ 500,00	
Marmita 500 lt.	\$ 5.000,00		\$ 800,00	\$ 600,00	
Marmita 100 lt.	\$ 2.000,00		\$ 500,00	\$ 214,29	
Melaxadora 75 kg.	\$ 2.000,00		\$ 500,00	\$ 214,29	
Cuba de cuajo 650 lt.	\$ 8.250,00		\$ 2.000,00	\$ 892,86	
Prensa vertical. 5 torres.	\$ 7.250,00		\$ 1.200,00	\$ 864,29	
Tajadora de quesos	\$ 2.000,00		\$ 300,00	\$ 242,86	
Llenadora semiautomática	\$ 4.268,00		\$ 800,00	\$ 495,43	
Empacadora 350 pz	\$ 3.500,00		\$ 800,00	\$ 385,71	
Total depreciación de maquinaria				\$ 6.609,71	
EQUIPOS DE PRODUCCION					
Planta de recepción de leche	\$ 2.500,00	7	\$ 500,00	\$ 285,71	
Tanque p/almacenamiento 2000 lt	\$ 18.000,00		\$ 3.500,00	\$ 2.071,43	
Tanque termizado 1500 lt	\$ 8.500,00		\$ 1.500,00	\$ 1.000,00	
Tanque para suero 500 lt	\$ 3.600,00		\$ 500,00	\$ 442,86	
Cuba desuerado 500 lt	\$ 3.600,00		\$ 650,00	\$ 421,43	
Mesa de trabajo	\$ 2.400,00		\$ 600,00	\$ 257,14	
Tina para salmuera 500 lt	\$ 2.600,00		\$ 250,00	\$ 335,71	
Cámara frigorífica de mantenimiento	\$ 11.970,00	10	\$ 2.000,00	\$ 997,00	
Cámara frigorífica de maduración 1	\$ 9.114,00		\$ 1.200,00	\$ 791,40	
Cámara frigorífica de maduración 2	\$ 11.136,00		\$ 2.000,00	\$ 913,60	
Tuberías y válvulas	\$ 2.400,00	3	\$ -	\$ 800,00	
Total depreciación de equipo				\$ 8.316,29	
EQUIPOS DE MANEJO DE MATERIALES					
Carretilla 4/Ruedas	\$ 120,00	3	\$ 30,00	\$ 30,00	
Contenedor-hielera	\$ 180,00		\$ 15,00	\$ 55,00	
Estante metálico 100-85 Kg.	\$ 124,86		\$ 40,00	\$ 28,29	
Estante metálico 150-85 Kg.	\$ 441,00		\$ 75,00	\$ 122,00	
Pallets PP	\$ 339,75		\$ 40,00	\$ 99,92	
Bidón 120 lt	\$ 106,44		\$ 30,00	\$ 25,48	
Bidón 50 lt	\$ 56,04		\$ 15,00	\$ 13,68	
Estante p/cam. Maduración 1	\$ 736,00		\$ 120,00	\$ 205,33	
Estante p/cam. Maduración 2	\$ 960,00		\$ 300,00	\$ 220,00	
Estante p/cam. Mantenimiento	\$ 875,00		\$ 200,00	\$ 225,00	
Estante de cesta	\$ 910,00		\$ 300,00	\$ 203,33	
Escalera corrediza	\$ 171,00		\$ 50,00	\$ 40,33	
Cestón p/moldes/mantas	\$ 180,00		\$ 30,00	\$ 50,00	
Javas No.1	\$ 53,60		\$ 10,00	\$ 14,53	
Javas No.2	\$ 81,25		\$ 15,00	\$ 22,08	
Javas No.3	\$ 314,00		\$ 80,00	\$ 78,00	
Total depreciación de equipo de Manejo de Materiales				\$ 1.432,98	

CONTINUACIÓN TABLA DEPRECIACION PRODUCCION

MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	COSTO DE RECUPERACION	DEPRECIACION ANUAL
EQUIPOS DE TRANSPORTE				
Camión cisterna/isotermo	\$ 19.721,00	5	\$ 4.500,00	\$ 3.044,20
Total depreciación de equipo de transporte				\$ 3.044,20
HERRAMIENTAS Y UTENCILIOS				
Lira de corte p/ cuba	\$ 500,00	3	\$ 100,00	\$ 133,33
Plancha para prensar	\$ 360,00		\$ 75,00	\$ 95,00
Moldes de 1 kg	\$ 315,00		\$ -	\$ 105,00
Moldes de 5 kg	\$ 156,00		\$ -	\$ 52,00
Moldes de 10 kg	\$ 125,00		\$ -	\$ 41,67
Contenedor plástico 30 lt	\$ 29,32		\$ 5,00	\$ 8,11
Balanza	\$ 332,00		\$ 50,00	\$ 94,00
Pala manual en acero inoxidable	\$ 15,00	2	\$ -	\$ 7,50
Rastrillo manual en polipropileno HD	\$ 25,00		\$ -	\$ 12,50
Cuchillos en acero inoxidable	\$ 21,00		\$ -	\$ 10,50
Total depreciación de herramienta y utensilios				\$ 559,61
EQUIPO DE LIMPIEZA				
Hidro-lavadora	\$ 208,00	3	\$ 50,00	\$ 52,67
Armario/suministros químicos	\$ 250,00		\$ 75,00	\$ 58,33
Armario prod. Varios	\$ 99,00		\$ 30,00	\$ 23,00
Contenedores de basura	\$ 89,70	2	\$ -	\$ 44,85
Total depreciación de herramienta y utensilios				\$ 178,85
EQUIPO DE LABORATORIO				
Termómetro infrarrojo	\$ 282,00	3	\$ 25,00	\$ 85,67
Termómetro de aguja	\$ 146,00		\$ 10,00	\$ 45,33
Analizador de leche	\$ 850,00		\$ 45,00	\$ 268,33
PH-metro	\$ 311,00		\$ -	\$ 103,67
Baño maría	\$ 200,00		\$ -	\$ 66,67
Toma muestra-leche	\$ 6,20		\$ -	\$ 2,07
Agitador de sustancias	\$ 4,50		\$ -	\$ 1,50
Bíker	\$ 33,90		\$ -	\$ 11,30
Matraz erlenmeyer	\$ 11,30		\$ -	\$ 3,77
Vaso de precipitado	\$ 20,00		\$ -	\$ 6,67
Probeta	\$ 31,64		\$ -	\$ 10,55
Butirómetro p/queso	\$ 20,34		\$ -	\$ 6,78
Butirómetro /crema-leche	\$ 20,34		\$ -	\$ 6,78
Pipeta volumétrica	\$ 33,90		\$ -	\$ 11,30
Bomba de vacío	\$ 350,00		\$ 20,00	\$ 110,00
Lactodensímetro	\$ 58,76		\$ 10,00	\$ 16,25
Centrifuga	\$ 450,00		\$ 20,00	\$ 143,33
Balanza analítica	\$ 421,50		\$ 15,00	\$ 135,50
Caudalímetro	\$ 145,00		\$ -	\$ 48,33
Soporte universal	\$ 15,00		\$ -	\$ 5,00
Total depreciación equipo de laboratorio				\$ 1.088,79

CONTINUACIÓN TABLA DEPRECIACION PRODUCCION

MAQUINARIA Y EQUIPO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	COSTO DE RECUPERACION	DEPRECIACION ANUAL
EQUIPO DE SERVICIOS AUXILIARES				
Caldera	\$ 22.000,00	10	\$ 3.000,00	\$ 1.900,00
Planta eléctrica	\$ 16.500,00		\$ 5.500,00	\$ 1.100,00
Cisterna/agua 10,000 lt. Sistema completo.	\$ 3.500,00		\$ 250,00	\$ 325,00
Aire Acondicionado 900 BTU	\$ 1.784,80		\$ 300,00	\$ 494,93
Extintor de la clase 2ª.	\$ 223,50	3	\$ -	\$ 74,50
Planta/tratam. de residuos	\$ 1.600,00		\$ -	\$ 533,33
Taquillas/lokeros	\$ 228,00		\$ 60,00	\$ 56,00
Banco p/vestideros	\$ 20,00		\$ -	\$ 6,67
Expendedores de papel toalla	\$ 36,75		\$ -	\$ 12,25
Porta rollo de papel higiénico	\$ 7,00		\$ -	\$ 2,33
Basurero de pedal	\$ 27,50		\$ -	\$ 9,17
Dispensador de jabón	\$ 35,80		\$ -	\$ 11,93
Botiquín primeros auxilios	\$ 57,00		\$ -	\$ 19,00
Reloj Marcador de tarjeta	\$ 220,00		\$ -	\$ 73,33
Lava botas	\$ 55,00		\$ -	\$ 18,33
Pediluvio	\$ 97,00		\$ -	\$ 32,33
Letreros 4 x 9 plg	\$ 45,00		\$ -	\$ 15,00
Letreros señaliz./seg. Industrial	\$ 14,00	\$ -	\$ 4,67	
Total depreciación equipo de laboratorio				\$ 4.688,78
TOTAL DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS				\$ 25.919,21

TABLA AMORTIZACION PRODUCCION

CONCEPTO	TOTAL	VIDA UTIL (años)	AMORTIZACION ANUAL
Terreno	\$ 7.320,00	20	\$ 366,00
Obra civil	\$ 121.541,38	20	\$ 6.077,07
Intangibles	\$ 8.377,50	5	\$ 1.675,50
Total amortización			\$ 8.118,57

ANEXO 73: INGRESOS POR VENTA DEL AÑO 2 AL 5

	Año 2			Año 3		
	C. FINAL	EMPRES.	INGRESO X VTA.	C. FINAL	EMPRES.	INGRESO X VTA.
Burgos	\$ 19,242.30	\$ 9,787.26	\$ 29,029.56	\$ 21,064.17	\$ 10,713.93	\$ 31,778.10
Mozzarella	\$ 124,238.89	\$ 38,433.61	\$ 162,672.50	\$ 135,997.06	\$ 42,071.02	\$ 178,068.08
Cheddar	\$ -	\$ 53,278.26	\$ 53,278.26	\$ -	\$ 58,311.96	\$ 58,311.96
Parmesano	\$ -	\$ 61,008.70	\$ 61,008.70	\$ -	\$ 66,278.26	\$ 66,278.26
Gouda	\$ 137,746.92	\$ 23,195.90	\$ 160,942.82	\$ 150,774.53	\$ 25,389.68	\$ 176,164.21
Edam	\$ -	\$ 26,002.17	\$ 26,002.17	\$ -	\$ 28,467.39	\$ 28,467.39
Emmental	\$ 216,066.61	\$ 30,799.42	\$ 246,866.03	\$ 236,519.15	\$ 33,714.84	\$ 270,234.00
Gorgonzola	\$ 364,941.05	\$ 50,977.09	\$ 415,918.14	\$ 399,477.92	\$ 55,801.40	\$ 455,279.32
TOTAL QUESOS	\$ 862,235.78	\$ 293,482.41	\$ 1,155,718.18	\$ 943,832.82	\$ 320,748.49	\$ 1,264,581.31
Crema natural	\$ 513,711.50	\$ 50,401.31	\$ 564,112.81	\$ 507,776.45	\$ 49,819.01	\$ 557,595.46
Crema picante	\$ 338,551.59	\$ 27,755.75	\$ 366,307.33	\$ 334,636.48	\$ 27,434.77	\$ 362,071.26
TOTAL CREMA	\$ 852,263.09	\$ 78,157.05	\$ 930,420.14	\$ 842,412.94	\$ 77,253.78	\$ 919,666.72
Ricotta	\$ 80,347.83	\$ -	\$ 80,347.83	\$ 87,956.52	\$ -	\$ 87,956.52
TOTAL	\$ 1,794,846.69	\$ 371,639.46	\$ 2,166,486.15	\$ 1,874,202.28	\$ 398,002.26	\$ 2,272,204.55
	Año 4			Año 5		
	C. FINAL	EMPRES.	INGRESO X VTA.	C. FINAL	EMPRES.	INGRESO X VTA.
Burgos	\$ 22,886.04	\$ 11,640.59	\$ 34,526.63	\$ 24,946.10	\$ 12,688.41	\$ 37,634.51
Mozzarella	\$ 147,747.78	\$ 45,706.14	\$ 193,453.91	\$ 161,047.38	\$ 49,820.40	\$ 210,867.79
Cheddar	\$ -	\$ 63,357.61	\$ 63,357.61	\$ -	\$ 69,060.87	\$ 69,060.87
Parmesano	\$ -	\$ 72,243.48	\$ 72,243.48	\$ -	\$ 72,243.48	\$ 72,243.48
Gouda	\$ 163,813.07	\$ 27,585.31	\$ 191,398.37	\$ 178,557.99	\$ 30,068.28	\$ 208,626.27
Edam	\$ -	\$ 30,913.04	\$ 30,913.04	\$ -	\$ 33,710.87	\$ 33,710.87
Emmental	\$ 256,956.67	\$ 36,628.13	\$ 293,584.80	\$ 280,084.12	\$ 39,924.85	\$ 320,008.97
Gorgonzola	\$ 434,014.79	\$ 60,625.71	\$ 494,640.50	\$ 473,071.73	\$ 66,081.42	\$ 539,153.14
TOTAL QUESOS	\$ 1,025,418.34	\$ 348,700.00	\$ 1,374,118.34	\$ 1,117,707.33	\$ 373,598.57	\$ 1,491,305.90
Crema natural	\$ 501,841.41	\$ 49,236.71	\$ 551,078.11	\$ 547,004.57	\$ 53,667.76	\$ 600,672.33
Crema picante	\$ 330,731.35	\$ 27,114.61	\$ 357,845.96	\$ 360,498.06	\$ 29,555.00	\$ 390,053.07
TOTAL CREMA	\$ 832,572.75	\$ 76,351.32	\$ 908,924.07	\$ 907,502.63	\$ 83,222.76	\$ 990,725.39
Ricotta	\$ 95,557.61	\$ -	\$ 95,557.61	\$ 104,155.43	\$ -	\$ 104,155.43
TOTAL	\$ 1,953,548.70	\$ 425,051.33	\$ 2,378,600.02	\$ 2,129,365.40	\$ 456,821.33	\$ 2,586,186.73

ANEXO 74: ANALISIS DEL PERIODO INICIO DEL PROYECTO

El periodo inicial del proyecto comprende los meses de Julio a Diciembre. A continuación se presenta el Balance General Pro Forma Final del periodo.

Tabla a: Balance General Proforma al 31 de Diciembre.

ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja y bancos	\$192.263,72	Cuentas por Pagar	\$20.426,46
Cuentas por cobrar	\$63.999,51		
Inventario Materiales	\$23.210,77		
Inventario Producto en Proceso	\$42.687,88		
Inventario Producto Terminado	\$1.925,47		
Total Activo Circulante	\$324.087,35	Total Pasivo Circulante	\$20.426,46
Activo Fijo		Pasivo Fijo	
Terreno	\$7.320,00	Préstamo por pagar	\$256.015,17
Obra Civil	\$121.541,38		
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69		
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50		
Depreciación acumulada	\$13.036,82		
Total Activo Fijo	\$364.409,75	Total de Pasivos	\$276.441,63
Activo Intangible		CAPITAL	
Activos diferidos	\$32.583,74	Capital Social	\$330.319,13
Depreciaciones	\$1.103,12	Reserva legal (10%)	\$0,00
		Reserva de educación	\$0,00
		Reserva apoyo a socio	\$0,00
		Reservas de cuentas incobrables	\$0,00
		Reserva pasivo laboral	\$0,00
		Utilidades del ejercicio	\$113.216,97
Activo Intangible	\$31.480,62	Total Capital	\$443.536,09
TOTAL ACTIVOS (\$)	\$719.977,72	PASIVO + CAPITAL (\$)	\$719.977,72

Cajas y Bancos, es el Flujo Neto de Efectivo determinado en el Estado de Flujos de Efectivo del periodo que término el 31 de diciembre, ver tabla c en este anexo. A continuación se presenta Fuentes y Usos para el periodo.

Tabla b: Fuentes y Usos de Efectivo Julio a Diciembre.

Fuentes y Aplicaciones de Efectivo durante el año i (\$)	Julio	Diciembre	FUENTES	USOS
Cambios en el balance general	Monto (\$)	Monto (\$)	Cambio (\$)	Cambio (\$)
Caja y bancos	\$196.352,25	\$192.263,72	\$4.088,53	
Cuentas por cobrar	\$0,00	\$63.999,51		\$63.999,51
Inventario Materiales	\$0,00	\$23.210,77		\$23.210,77
Inventario Producto en Proceso	\$0,00	\$42.687,88		\$42.687,88
Inventario Producto Terminado	\$0,00	\$1.925,47		\$1.925,47
Terreno	\$7.320,00	\$7.320,00	\$0,00	
Obra Civil	\$121.541,38	\$121.541,38	\$0,00	
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69	\$242.045,69	\$0,00	
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50	\$6.539,50	\$0,00	
Activos diferidos	\$32.583,74	\$32.583,74	\$0,00	
Cuentas por Pagar	\$0,00	\$20.426,46	\$20.426,46	
Préstamo por pagar	\$276.063,43	\$256.015,17		\$20.048,26
Capital Social	\$330.319,13	\$330.319,13	\$0,00	
Información del Estado de Resultados				
Utilidad Neta + Depreciación	\$0,00	\$127.356,90	\$127.356,90	
pago de dividendos	\$0,00	\$0,00		\$0,00
TOTALES (\$)			\$151.871,89	\$151.871,89

Una vez establecido Fuentes y Usos se puede ahora determinar el Estado de Flujos de Efectivo para el año i.

Tabla c: Estado de Flujos de Efectivo del periodo que terminó 31 Diciembre.

Flujo de efectivo por actividades operativas	Monto (\$)
Utilidad neta + depreciación	\$127.356,90
<i>Adiciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por pagar	\$20.426,46
Incremento de gasto devengados	\$0.00
<i>Sustracciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por cobrar	-\$63.999,51
Incremento de inventarios	-\$67.824,12
Flujo neto de efectivo de operación	\$15.959,73
Flujo de efectivo por actividades de inversión	
Adquisición de activos	\$0.00
Flujo de efectivo por actividades de financiamiento	
Incremento de documentos por pagar	-\$20.048,26
Interés por pagar	\$0,00
Pago de dividendo	\$0,00
Reservas	\$0,00
Flujo neto de efectivo por financiamiento	-\$20.048,26
CAMBIO NETO DE EFECTIVO	-4.088,53
EFECTIVO AL INICIO DEL AÑO	\$196.352,25
EFECTIVO AL FINAL DEL AÑO	\$192.263,72

La empresa generó \$15,959.73 de las operaciones, no genero gastos adicionales por adquisición de activos fijos y pago por los préstamos adquiridos, \$20,048.26. Es de notar que, contablemente la empresa tuvo un déficit de \$4,088.53, es decir que con fondos propios (resultado de los ingresos por ventas) la empresa no hubiera sido capaz de afrontar sus compromisos de pago en el tiempo oportuno. Esto se logra subsanar con el préstamo para capital de trabajo que se ha previsto para los primeros 3 meses, teniendo así \$192,263.72 como saldo final del año.

ANEXO 75: ANALISIS BALANCE GENERAL AÑO 2

Tabla a. Balance General Pro Forma a 30 Junio Año 2.

BALANCE GENERAL PROFORMA 30 JUNIO AÑO 2			
ACTIVO		PASIVO + CAPITAL	
Activo Circulante	Monto (\$)	Pasivo Circulante	Monto (\$)
Caja y bancos	\$898.307,78	Cuentas por Pagar	\$22.654,71
Cuentas por cobrar	\$69.957,93		
Inventario Materiales	\$25.976,63		
Inventario Producto en Proceso	\$45.745,13		
Inventario Producto Terminado	\$1.922,39		
Total Activo Circulante	\$1.041.909,86	Total Pasivo Circulante	\$22.654,71
Activo Fijo		Pasivo Fijo	
Terreno	\$7.320,00	Préstamo por pagar	\$173.258,53
Obra Civil	\$121.541,38		
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69		
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$6.539,50		
Depreciación acumulada	\$39.110,45		
Total Activo Fijo	\$338.336,12	Total de Pasivos	\$195.913,24
Activo Intangible		CAPITAL	
Activos diferidos	\$32.583,74	Capital Social	\$330.319,13
Depreciaciones	\$3.309,36	Reserva legal (10%)	\$37.235,75
		Reserva de educación	\$2.855,88
		Reserva apoyo a socio	\$2.855,88
		Reservas de cuentas incobrables	\$4.462,28
		Reserva pasivo laboral	\$1.628,75
		Utilidades retenidas	\$840.868,19
Activo Intangible	\$35.893,10	Total Capital	\$1.220.225,85
TOTAL ACTIVOS (\$)	\$1.416.139,09	PASIVO + CAPITAL (\$)	\$1.416.139,09

Notas al Balance General final año 2.

1. Cajas y Bancos, es el FNE determinado en el EFE del periodo que término el 30 de Junio del año 2, ver tabla c en este anexo.
2. Cuentas por cobrar, se estableció de la cuenta de nombre Ingreso por Cuentas por Cobrar en el Presupuesto de Efectivo anual.
3. Inventarios, acá se establecieron las cantidades equivalentes en valores monetarios de los inventarios que maneja la planta procesadora de lácteos gourmet. En el siguiente anexo se muestra el detalle de los mismos.
4. Cuentas por pagar. Determinado de lo que se debe pagar a los proveedores de materia prima, insumos (el 31% son adquiridos al crédito) y los materiales de empaque.
5. Utilidades retenidas. Las utilidades retenidas son las determinadas en el estado de cambios al patrimonio, \$840,868.19. La cifra de utilidades retenidas reportado en el balance general es la suma de las utilidades que se han retenido durante los años en que ha operado la empresa. A continuación se presenta Fuentes y Usos para el año 2.

Tabla b: Fuentes y Usos de Efectivo durante el año 2.

Fuentes y Aplicaciones de Efectivo durante el año i (\$)	30 Junio Año 1	30 Junio Año 2	FUENTES	USOS
Cambios en el balance general	Monto (\$)	Monto (\$)	Cambio (\$)	Cambio (\$)
Caja y bancos	\$464.661,15	\$898.307,78		\$433.646,63
Cuentas por cobrar	\$54.069,06	\$69.957,93		\$15.888,87
Inventario Materiales	\$24.887,50	\$25.976,63		\$1.089,14
Inventario Producto en Proceso	\$46.356,14	\$45.745,13	\$611,01	
Inventario Producto Terminado	\$1.878,77	\$1.922,39		\$43,61
Terreno	\$7.320,00	\$7.320,00	\$0,00	
Obra Civil	\$121.541,38	\$121.541,38	\$0,00	
Maquinaria y Equipo	\$242.045,69	\$242.045,69	\$0,00	
Mobiliario y Eq. de Oficina	\$6.539,50	\$6.539,50	\$0,00	
Activos diferidos	\$32.583,74	\$32.583,74	\$0,00	
Cuentas por Pagar	\$22.389,15	\$22.654,71	\$265,55	
Préstamo por pagar	\$230.063,70	\$173.258,53		\$56.805,17
Capital Social	\$330.319,13	\$330.319,13		
Información del Estado de Resultados				
Utilidad Neta + Depreciación		\$622.641,11	\$622.641,11	
Pago de dividendos		\$116.044,26		\$116.044,26
TOTALES (\$)			\$623.517,68	\$623.517,68

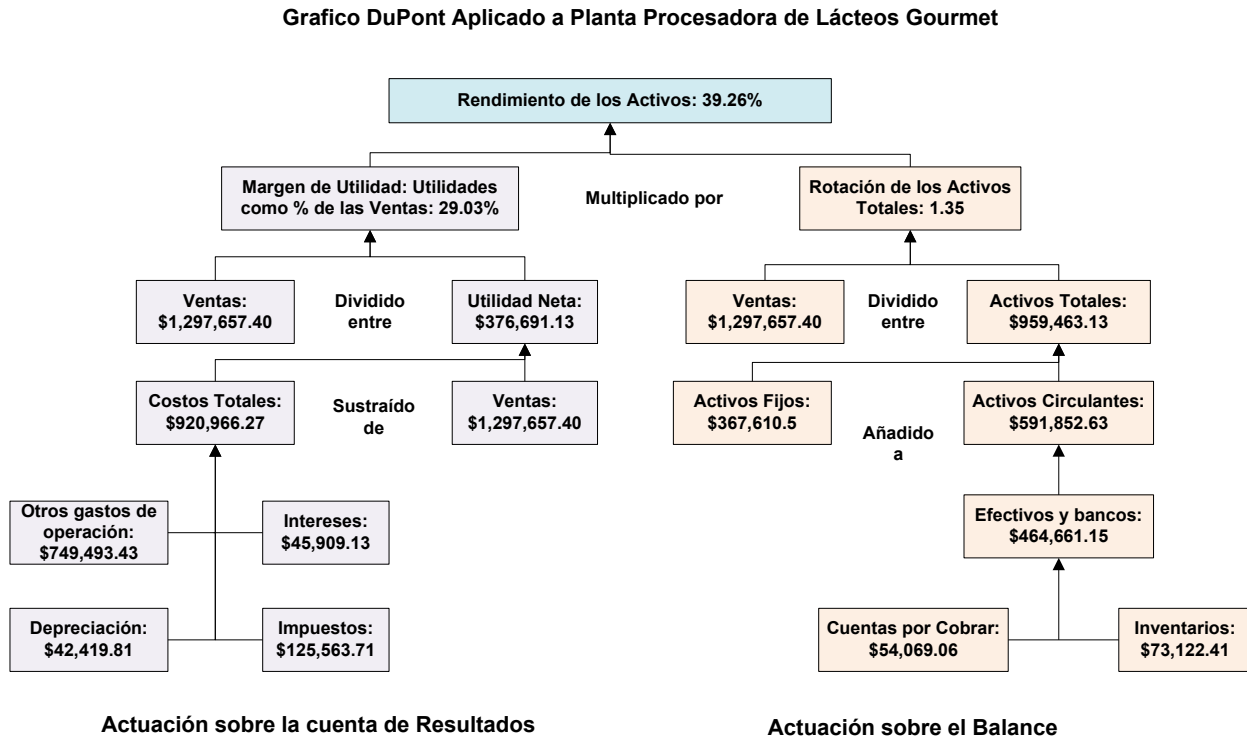
Una vez establecido Fuentes y Usos se puede ahora determinar el Estado de Flujos de Efectivo para el año 2.

Tabla c: Estado de Flujos de Efectivo del periodo que terminó 30 Junio Año 2.

Flujo de efectivo por actividades operativas	Monto (\$)
Utilidad neta + depreciación	\$622.641,11
<i>Adiciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por pagar	\$265,55
Incremento de gasto devengados	\$0,00
<i>Sustracciones a la utilidad neta</i>	
Incremento de cuentas por cobrar	-\$15.888,87
Incremento de inventarios	-521,73
Flujo neto de efectivo de operación	\$606.496,06
Flujo de efectivo por actividades de inversión	
Adquisición de activos	\$0,00
Flujo de efectivo por actividades de financiamiento	
Incremento de documentos por pagar	-\$56.805,17
Pago de dividendo	-\$116.044,26
Flujo neto de efectivo por financiamiento	-\$172.849,43
CAMBIO NETO DE EFECTIVO	\$433.646,63
EFECTIVO AL INICIO DEL AÑO	\$464.661,15
EFECTIVO AL FINAL DEL AÑO	\$898.307,78

ANEXO 76: GRAFICA DUPONT

La gráfica Dupont constituye un resumen del análisis de las Razones Financieras. Se diseña para mostrar las relaciones existentes entre el rendimiento sobre la inversión, la rotación de los activos totales y el margen de utilidad sobre las ventas. Estas tres variables muestran el crecimiento de una empresa.



La rotación del margen de utilidad por la rotación de activos totales recibe el nombre de ecuación Dupont.

La planta procesadora de lácteos obtuvo 29.03%, o sea 29 centavos sobre cada dólar de ventas, y los activos rotaron 1.35 veces durante el año; por tanto la empresa obtuvo un rendimiento de 39.26% sobre sus activos.

La empresa aunque tiene una buena rentabilidad, pero por las características inherentes del tipo de producción (inventarios), la rotación de sus activos se considera baja con respecto a otras empresas del mismo sector, puesto que deben tener un capital inmovilizado por un mayor tiempo.

Unas de las opciones para mejorar el desempeño obtenido, son:

- Centrar la atención en el lado izquierdo, o “margen de utilidad” de la grafica Dupont y estudiar los efectos de aumentar los precios de venta (o disminuirlos para incrementar el volumen), desplazarse hacia nuevos productos o mercados que ofrezcan mejores márgenes o que tengan una rotación mas expedita. Acá se puede auxiliar con el análisis de equilibrio, ver capítulo 4, apartado VI del cuerpo del trabajo.
- Se pueden analizar varias partidas de gastos operativos y trabajar en conjunto para reducirlos o mantenerlos en un nivel bajo. También se pueden considerar varias formas de minimizar la inversión en ciertos activos para que la rotación no baje.

ANEXO 77: LISTAS DE AUTO EVALUACIÓN AMBIENTAL

PRODUCCIÓN			
	SÍ	NO	NA ¹³⁷
¿Tiene la empresa bien definidas todas las operaciones y actividades para la fabricación de los productos?			
¿Cuenta la empresa con diagramas de operaciones, balance de materiales y diagramas de flujo?			
¿Se actualizan o revisan por lo menos una vez al año estos diagramas?			
¿Se lleva un registro actualizado de estos diagramas?			
¿Se tienen identificado todos los productos y las cantidades producidas de cada uno?			
¿Tiene identificada la empresa todos los tipos y cantidades de subproductos que tengan valor comercial?			
¿Tiene identificada la empresa todos los tipos y cantidades de subproductos que tengan valor comercial?			
¿Conoce la empresa el ciclo de vida de sus productos?			
MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES			
¿Se conocen todas las materias primas y las cantidades utilizadas?			
¿Se tiene bien definidas las características requeridas de cada materia prima?			
¿Se tiene definidos todos los materiales y las cantidades consumidas?			
¿Se tienen definidos todos los elementos auxiliares (envases, etiquetas,) y las cantidades consumidas?			
¿Tiene la empresa identificados los tipos de combustible y las cantidades utilizadas de cada uno, así como su procedencia?			
¿Tiene identificada la empresa todos los procesos y actividades que consumen energía eléctrica y el consumo mensual de esta?			
¿Se tiene conocimiento sobre las fuentes de donde se obtiene el agua y la cantidad que se consume?			
MAQUINARIA Y EQUIPO			
¿Se tiene identificada toda la maquinaria y equipo utilizado?			
¿Se tiene identificada en un plano o diagrama la ubicación de cada maquina o equipo?			
¿Se conoce la vida útil y los años de uso de cada maquina y equipo?			
¿Se le da algún tipo de mantenimiento a la maquinaria y equipo?			
¿Se lleva algún registro sobre el mantenimiento?			
TOTAL DE PREGUNTAS			
AGUAS RESIDUALES			
¿Se Tienen identificados todos los tipos de efluentes?			
¿Tiene el personal de la planta identificados todos los procesos y las actividades que generan aguas residuales?			
¿Tiene LA PLANTA identificada la localización de cada proceso/actividad que genera agua residual?			
¿Conoce la empresa la composición de las aguas residuales?			
¿Tiene la planta determinados los tipos y las cantidades estimadas de contaminantes vertidos en las aguas residuales?			
¿Se tienen los medios de vertidos bien identificados?			
¿Se tiene algún procedimiento para determinar si se requiere permiso, registro o aprobación o bien, si ha sido decretada alguna norma técnica sobre niveles permitidos de contaminantes en aguas residuales?			
REQUERIMIENTOS REGULATORIOS			
Las aguas residuales ¿exceden los límites permitidos?			
¿Si a planta ha tenido accidentes o ha excedido os límites permitidos¿ Se han tomado los pasos para que no vuelva a ocurrir esto?			
¿Ha desarrollado las plantas procedimientos para investigar las quejas de la comunidad?			
CONTROL DE CONTAMINACIÓN			
¿Tiene la planta algún tipo de tecnología para el control de la contaminación por aguas residuales?			
¿Incorpora la planta esfuerzos para minimizar el impacto el la calidad del agua cuando elige diseños de nuevos procesos de producción, tecnologías o materias primas?			
¿Hace la planta inspecciones para asegurarse de que se tienen las mejores condiciones de operación de estos equipos?			
¿Se le da algún tipo de mantenimiento a los equipos?			
REGISTROS			
La planta mantiene registros para lo siguiente:			
La información de todos los inventarios de vertidos			
Planos y especificaciones			
Mantenimiento preventivo			
Quejas, inspecciones regulares, incidentes y su investigación/acciones correctivas			
TOTAL DE PREGUNTAS			

¹³⁷ NA= No aplica

LISTA DE EVALUACIÓN SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	SI	NO	NA
¿Tiene la planta caracterizados, cuantificados apropiadamente los residuos y determinado cuales se pueden calificar como peligrosos?			
¿Esta la determinación de residuos documentada?			
RECICLAJE, REUSO Y ALMACENAJE EN PLANTA			
¿Se han tomado los pasos necesarios para minimizar la cantidad de residuos no peligrosos generados?			
¿Se reciclan o se reutilizan todos cuando es posible los residuos no peligrosos?			
MANEJO Y ALMACENAJE EN PLANTA			
¿Se ha asignado un área específica y exclusiva para la acumulación de residuos no peligrosos?			
¿Están los residuos no peligrosos separados por reciclables y no reciclables y de los materiales reciclables en general?			
¿Están siendo las áreas de acumulación de residuos no peligrosos inspeccionadas periódicamente para asegurarse de que ningún residuo peligroso haya sido enviada a ellos?			
¿Se han tomado precauciones durante el manejo y almacenaje que asegure que asegure que no hay mezcla entre los residuos peligrosos y no peligrosos?			
¿Son los contenedores de los residuos no peligrosos fácilmente manejables?			
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS			
¿Están siendo usados para la disposición final de residuos únicamente aquellos rellenos que tienen todas las aprobaciones de operación necesarias?			
¿Se han tomado las medidas para asegurarse que los transportistas comerciales están llevando los residuos directamente a su destino?			
¿Se le da preferencia a las operaciones de reciclado locales de papel, vidrio y metal?			
¿Se tienen en la planta incineradores apropiadamente diseñados y aceptados por las autoridades?			
REGISTROS			
¿Están todos los registros Relacionados con la disposición final de residuos no peligrosos mantenidos por el periodo de tiempo especificado por la administración			
TOTAL DE PREGUNTAS			

LISTA DE AUTO-EVALUACIÓN SOBRE EL MANEJO DE EMERGENCIAS QUÍMICAS

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	SI	NO	N/A
¿Los Químicos que se están usando o generando en los procesos o como subproductos de la planta, han sido identificados y cuantificados			
¿Tiene la planta identificados los riesgos ambientales asociados con cada proceso u operación, incluyendo las descargas potenciales al agua, suelo o aire?			
Han sido el diseño o la operación de la planta revisado al fin de minimizar los impactos adversos en la salud humana y en el medio ambiente?			
PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE INCIDENTES			
¿Los procedimientos para el manejo de incidentes en la planta efectivamente alcanzan lo mínimo recomendado?			
¿Existen los recursos externos necesarios en el lugar, para responder a un incidente químico a tiempo y de manera efectiva?			
¿Existen los recursos internos necesarios en el lugar para responder a un incidente químico a tiempo y de manera efectiva?			
ENTRENAMIENTO DE EMPLEADOS EN EMERGENCIAS QUÍMICAS			
¿La planta ha determinado quien necesita ser entrenado en áreas específicas?			
¿Han sido los empleados entrenados apropiadamente en los últimos meses; y ha sido documentado ese entrenamiento?			
¿Hay un procedimiento para determinar si los empleados entrenados se han reunido?			
SIMULACIÓN DE INCIDENTES			
¿Tiene la empresa una agenda para hacer simulacros de incidentes?			
¿Si se han hecho simulacros ¿ha respondido la planta Adecuadamente a cualquier deficiencia notada durante los simulacros, y se acodo algún ajuste en el procedimiento de manejo de incidentes?			
TOTAL DE PREGUNTAS			

ANEXO 78: MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Mecánica de asignación de recursos.

Todos los recursos serán proporcionados por la cooperativa, pero el gerente del proyecto podrá autorizar cualquier compra de materiales en caso de faltar un miembro de la asociación en el momento. El proceso de contratación lo realizara el gerente administrativo técnico pero la cooperativa y el gerente de proyecto se encargaran de avalar esas contrataciones.

Los desembolsos mayores serán realizados con órdenes del presidente de la cooperativa, al cual deberá informársele con anticipación de las necesidades de compra.

Responsables de recursos

Responsable	Recurso				
	Tiempo	Dinero (\$)	R.R.H.H.	Maquinaria Mobiliario Equipo	Materia prima, insumos
Cooperativa Pequeños Ganaderos PLG		X			
Gerente del proyecto	X	X	X		
Gerente administrativo	X	X			
Gerente técnico			X	X	X

Esquema de resolución de problemas/Toma de decisión

A continuación se presenta una tabla de las responsabilidades y decisiones que pueden tomar los involucrados en la realización del proyecto, así como la información que deben recibir de otros. Para codificar la matriz se asignan los siguientes significados:

Código de Responsabilidad

Código	Significado
A	Asesora/Dirige
C	Controla/Supervisa
D	Decide
E	Ejecuta
I	Recibe Información
R	Resuelve/Responsable

Matriz de responsabilidades y decisiones

Tarea	Cooperativa PLG	Gerente del proyecto	Gerente Administrativo	Gerente Técnico
Contratar servicios de personal	D	E		R
Gestionar servicios de empresa constructora	D	A, C	E, R	
Supervisar obra civil		I		R
Cotizar, evaluar y seleccionar maquinaria, mobiliario y equipo	C	D	I	E, R
Compra de maquinaria, mobiliario y equipo	D	E	R	
Instalar maquinaria, mobiliario y equipo				E, R
Cotizar, evaluar y comprar materiales e insumos		I	C, I	E
Autorizar desembolsos/Realizar pagos	E, C	R, I	A, I	
Tramitar aspectos legales	I	I	E, R	
Tramitar publicidad	I	I	E, R	
Tratamiento de quejas o imprevistos		R		
Realizar prueba piloto		A		
Establecer estándares de producción				E, R
Realizar ajustes en el proyecto	I	D, R	E	E
Entregar proyecto/Cierre del proyecto	I	E, R	E	E
