

Desarrollo de prototipo y pruebas de mercado
de queso elaborado artesanalmente, Tecpán
Guatemala.

Klemen Guadalupe Gamboa Belletton

MICROISIS:	_____
FECHA:	_____
ENCARGADO:	_____

ZAMORANO

Carrera Desarrollo Socioeconómico y Ambiente

Abril, 2000

#1090

ZAMORANO
Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente

Desarrollo de prototipo y pruebas de mercado de queso elaborado artesanalmente, Tecpán Guatemala.

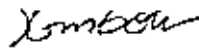
Tesis presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de Licenciatura.

Por:

Klemen Guadalupe Gamboa Belteton

Honduras: Abril, 2000

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Klemen Guadalupe Gamboa Belteton

Zamorano, Honduras
Abril, 2000

DEDICATORIA

A Dios que nos hace soñar y hace posible que los sueños se cumplan.

A la Virgen de Guadalupe que como Madre ha hecho que sienta a la mía siempre muy cerca de mí.

A mis padres Evelyn y Otoniel, por ser la inspiración de mi vida y la alegría de mi ser.

A cada uno de los pequeños productores que con sus aportes de sueños, esperanzas y trabajo hacen que pequeñas cosas tomen el valor de las grandes.

A Guatemala, mi patria por ser la eterna primavera de mi corazón y la inspiración de este proyecto especial.

A cada una de las personas que no me pertenecen, más que en los recuerdos.

A él.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por estar junto a mí en los momentos más especiales y llenarlos de amor.

A mi madre los consejos de amiga, a mi padre su constante apoyo para que sea una profesional y persona de bien, a Mauricio su ejemplo y la paciencia de hermano mayor que siempre me ha mostrado, a Otoniel Alejandro por su amor y ternura de hermano menor y a Marcia por los cuidados a mi familia y su amistad, en fin a cada una de esas personas que con su amor integran mi familia.

A don Marcos Rojas por enseñarme que las cosas no sólo se deben hacer, sino se deben hacer bien.

A Lic. Luis Armando por haberme apoyado en el Programa PIA y en la realización del Proyecto Especial.

Al don Ricardo Díaz, Armando Secaira y Angel Menéndez por haber confiado en mis capacidades profesionales y como persona para realizar el proyecto especial.

Al profesor Miguel Avedillo por confirmar que uno es producto de sus propios actos.

A Iván Rodríguez por su amistad y sus consejos.

A Bertha, Miguel, Juan Luis, Estuardo, Adolfo y Luis por ser los chapines más bellos, por los momentos vividos en la escuela.

A Jaime, Darwin, Dennis, Allan, Leonardo, Juan Pablo y Armando por estar en el lugar preciso en el momento preciso, saber valorar nuestra amistad, la cual espero continúe en la distancia.

A Marielena por ser la amiga en quién encontré una alma gemela y a su familia por el cariño brindado.

A Diana, Daria y Wilma en quienes siempre podré confiar y añoraré estar para compartir cada momento, las llevo en el corazón.

A Martha por compartir tantos años de amistad y por tantos momentos juntas y por los que nos faltan por vivir.

A Carlos Chango por enseñarme que "las cosas no suelen ser como parecen, solo tienes que ver que hay detrás de ellas".

A Henry, Hendel, Alejandro, Erick y doña Regina por estar siempre tan pendientes de mí.

A la familia Madero Erazo por el cariño y la confianza que me brindaron, gracias, mi familia los lleva en el recuerdo y corazón por siempre.

A la familia Maas Molina, por hacerme parte de su familia, especialmente a Luis por haber compartido tan bellos momentos, que siempre recordaré, a pesar de todo.

A la familia Cardona Ordoñez por su apoyo y amistad.

A Alcidez Jaramillo, Inti Jaramillo y Santiago Luzuriaga por haberme enseñado que hay cosas difíciles pero no imposibles y que nuestra amistad ha perdurado a través del tiempo y la distancia, realmente gracias.

A los técnicos de PROCAR y al Centro UTZ-SAMAÍ por la amistad y el apoyo brindado durante y después de mi estancia en Tecpán Guatemala, especialmente al doctor Leonel Sacbaja y familia.

A la familia Gómez Ramírez por su hospitalidad en Tecpán Guatemala y su amistad.

A los socios de la microempresa "Pequeños Productores de Queso Artesanal", porque sin ellos, este proyecto no hubiera sido posible; por su apoyo y amistad.

Al personal de la Unidad de Gestión Rural y Ambiente por haber creado un ambiente agradable a cada día de trabajo, especialmente a Rodolfo Pacheco, Francisco Posas, Nancy, Flory y doña Tere.

Al personal de la planta de lácteos por los consejos, amistad y apoyo brindado.

En fin, a cada una de las personas en donde dejamos parte de nuestra esencia y nos llevamos parte de la de ellas.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Agradezco a la DSE por haber hecho que creciera como persona y financiamiento brindado en el Programa de Agronomía.

Agradezco al programa de ayudas de la Unidad Empresarial de Gestión Rural y Ambiente de Zamorano por el financiamiento brindado para continuar en el Programa de Ingeniería Agronómica.

Agradezco a FUDI (Fundación para el Desarrollo Integral) propietaria del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ por el apoyo en la realización del proyecto especial.

A mis padres por haber confiado en mí e invertido no sólo dinero sino amor.

RESUMEN

Gamboa, Klemen. 2000. Desarrollo de prototipo y prueba de mercado de queso elaborado artesanalmente, Tecpán Guatemala. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 85 p.

Dada la necesidad del sector lechero de Tecpán Guatemala de dar valor agregado a la leche para obtener mayores ingresos y elevar su nivel de vida, surgió este estudio que tiene como objetivo: contribuir al desarrollo de la visión empresarial de los pequeños productores de leche en el municipio de Tecpán Guatemala mediante la aplicación de la Metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial, conjuntamente con FUDI (Fundación para el Desarrollo Integral) con su Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y el equipo técnico de PROCAR (Programa de Capacitación Técnico Rural). Con la capacitación a los ocho socios de la microempresa "Pequeños Productores de Queso Artesanal", se diseñó y desarrolló el prototipo de queso elaborado con leche entera pasteurizada, en presentaciones de una libra empaquetado y etiquetado. Este fue sometido a una prueba de mercado, resultando favorable con 94% de aceptación. También se determinó que el segmento de mercado a dirigirse el producto sería la clase media y alta que tiene un consumo promedio de queso de 0.55 libras/semana. Se tendrá un canal de comercialización directo y a un precio de venta de Q. 16.00/libra obteniendo un margen de ganancia promedio de Q. 3.84/libra. De acuerdo a la evaluación económica-financiera del proyecto se concluye que es factible, ya que presenta una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 55% y un Valor Actual Neto (VAN) de Q. 49881 a una tasa de descuento de 24%. Sin embargo se deben tener muy presentes las variables críticas que el análisis de sensibilidad indicó como: litros de leche vaca/día, el precio de venta por libra del producto y el precio del litro de leche, para la ejecución del proyecto. Al igual que los resultados del análisis de riesgo que indica que existe una probabilidad del 15% para que el VAN sea negativo y una probabilidad casi nula para que la TIR sea menor que 24%.

Palabras claves: Diseño, FUDI, metodología, organización, PROCAR, queso artesanal, tasa interna de retorno, valor actual neto, visión empresarial.



Dr. Abelino Pitty.

NOTA DE PRENSA

QUESO ELABORADO ARTESANALEMENTE, UNA ALTERNATIVA PARA EL SECTOR LECHERO DE ÁMBITO FAMILIAR EN TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO.

El queso elaborado en forma artesanal representa una alternativa para el sector lechero de Tecpán Guatemala, ya que actualmente se produce la leche en pequeñas cantidades y se comercializa en áreas cercanas de forma directa sin darle valor agregado, lo que permitiría obtener mayores ingresos y elevar el nivel de vida de las familias productores

El diseño, desarrollo y pruebas de mercado del prototipo de queso artesanal, se llevo a cabo con las ideas y la disposición de ayuda tanto en recursos humanos, físicos como financieros de FUDI (Fundación para el Desarrollo Integral) con su Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y el equipo técnico de PROCAR (Programa de Capacitación Técnica Rural), ubicado en Tecpán Guatemala que conjuntamente con la estudiante de ingeniería agronómica de Zamorano Klemen Gamboa aplicaron la metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial.

El estudio del proyecto se inició en abril de 1999 con 8 productores que están organizados en una asociación llamada "Pequeños Productores de Queso Artesanal" y en trámites para constituirse como una microempresa.

Después de realizar investigaciones de pre-capacitación y determinar las áreas y los temas que necesitaban los socios, se impartieron módulos de capacitación y simultáneamente se realizaron las pruebas para determinar el prototipo adecuado, tomando en cuenta las características y bondades del producto, costos de producción y rendimientos. Al final, según la investigación técnica se obtuvo un queso fresco elaborado artesanalmente con leche entera pasteurizada, con sabor y olor excepcional, con prácticas higiénicas, con un empaque fácil de manejar y una etiqueta que caracteriza a la región.

A través del sondeo de mercado que se realizó en un supermercado y en un restaurante se observó la aceptabilidad del queso, en un 94%, en cuanto a sabor, color, olor, apariencia, salado, diseño de etiqueta y nombre del producto "Quesos Tecpán Guatemala". Este tendrá un precio de Q.16.00 y se distribuirá en la tienda de la Unidad Demostrativa proporcionada por el Centro UTZ-SAMAJ a los socios para sus labores agroindustriales.


Lidia Sabeyda Alvarez.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vii
Resumen.....	viii
Nota de prensa.....	ix
Contenido.....	x
Índice de Cuadros.....	xiv
Índice de Figuras.....	xvi
Índice de Anexos.....	xvii
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	3
1.4 LIMITES DEL ESTUDIO.....	3
1.5 OBJETIVOS.....	3
1.5.1 Objetivo general.....	3
1.5.2 Objetivos específicos.....	4
2. REVISION DE LITERATURA.....	5
2.1 QUESOS.....	5
2.1.1 Historia.....	5
2.1.2 Definiciones.....	6
2.1.3 Clasificación.....	7
2.1.4 Composición de los quesos.....	7
2.2 PRODUCCION DE QUESO ARTESANAL.....	8
2.2.1 Elaboración de queso artesanal.....	8
2.2.2 Comercialización de queso artesanal.....	10
2.3 MICROEMPRESA.....	12
2.3.1 Definición de microempresa.....	12
2.3.2 Proyección de microempresa en el área rural.....	12
2.4 DESARROLLO DE PROTOTIPO.....	12
2.5 MERCADEO.....	13
2.5.1 Oferta.....	13
2.5.2 Demanda.....	13

2.5.3	Pruebas de Mercado.....	13
2.6	FACTIBILIDAD.....	14
3	MATERIALES Y METODOS.....	15
3.1	PROMOCION PARA LA FORMACION DE UNA MICROEMPRESA.....	15
3.1.1	Identificación y selección de productores.....	15
3.1.2	Formación de la microempresa.....	15
3.2	DIAGNOSTICO EMPRESARIAL DE LOS PRODUCTORES.....	15
3.3	CAPACITACIONES.....	15
3.3.1	Investigación de pre-capacitación.....	16
3.3.2	Diseño del curso.....	16
3.3.3	Ejecución.....	16
3.4	VISION EMPRESARIAL.....	16
3.4.1	Análisis del entorno.....	16
3.4.2	Análisis de mercado.....	16
3.4.3	Análisis de identidad.....	17
3.4.4	Análisis de la empresa o institucional.....	17
3.5	DISEÑO Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE QUESO ARTESANAL.....	17
3.5.1	Diseño de prototipo.....	17
3.5.2	Desarrollo del prototipo de queso artesanal.....	17
3.6	ESTIMACION DE LA OFERTA.....	17
3.7	PRUEBA DE MERCADO Y ESTIMACION DE LA DEMANDA..	18
3.7.1	Preparación de la encuesta.....	18
3.7.2	Validación de la encuesta.....	18
3.7.3	Tamaño de la muestra.....	18
3.7.4	Ejecución de la encuesta y prueba de mercado.....	18
3.7.5	Análisis de resultados.....	18
3.7.6	Estimación de la demanda.....	18
3.8	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	19
3.8.1	Estudio de Mercado.....	19
3.8.2	Estudio Técnico.....	19
3.8.3	Estudio Organizacional-Legal.....	19
3.8.4	Estudio Económico-Financiero.....	19
3.8.5	Impacto Socioeconómico.....	19
4	RESULTADOS.....	20
4.1	PROMOCION PARA LA FORMACION DE UNA MICROEMPRESA.....	20
4.1.1	Identificación y selección de productores.....	20
4.1.2	Formación de la microempresa.....	20
4.1.2.1	Requisitos.....	20
4.1.2.2	Pasos para la formación del grupo y legalización de la microempresa.....	20

4.2	DIAGNOSTICO EMPRESARIAL DE LOS PRODUCTORES.....	22
4.2.1	Aspectos generales.....	22
4.2.2	Sistemas de producción, comercialización y financiamiento.....	22
4.2.3	Otras actividades económicas.....	23
4.2.4	Perspectivas a corto y mediano plazo.....	23
4.3	CAPACITACIONES.....	24
4.3.1	Investigación de pre-capacitación con los productores.....	24
4.3.2	Investigación de pre-capacitación complementaria.....	25
4.3.3	Diseño del curso.....	25
4.3.4	Ejecución.....	25
4.4	VISION EMPRESARIAL.....	26
4.4.1	Análisis del entorno.....	26
4.4.1.1	Factores ambientales.....	26
4.4.1.2	Niveles ambientales.....	27
4.4.2	Análisis de mercado.....	28
4.4.3	Análisis de identidad.....	29
4.4.4	Análisis de la empresa o institucional.....	29
4.4.5	Visión.....	30
4.4.6	Misión.....	30
4.4.7	Objetivos.....	30
4.4.7.1	Objetivo general.....	30
4.4.7.2	Objetivos específicos.....	30
4.4.8	Metas.....	30
4.4.9	Estrategia.....	31
4.5	DISEÑO Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE QUESO ARTESANAL.....	31
4.5.1	Diseño de prototipo.....	31
4.5.2	Desarrollo del prototipo de queso artesanal.....	35
4.6	ESTIMACION DE LA OFERTA.....	42
4.7	ESTIMACION DE LA DEMANDA Y PRUEBA DE MERCADO..	43
4.7.1	Preparación de la encuesta.....	43
4.7.2	Validación de la encuesta.....	43
4.7.3	Tamaño de la muestra.....	43
4.7.4	Ejecución de la encuesta y prueba de mercado.....	45
4.7.5	Análisis de resultados.....	45
4.7.5.1	Estimación de la demanda.....	45
4.7.5.2	Opiniones sobre atributos.....	45
4.7.5.3	Precios.....	46
4.7.6	Estimación de la demanda.....	47
4.8	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	49
4.8.1	Estudio de Mercado.....	49
4.8.1.1	Mercado meta.....	49
4.8.1.2	Mercado proveedor.....	50
4.8.1.3	Mercado competidor.....	50
4.8.1.4	Análisis de la demanda.....	50

4.8.1.5	Definición del producto.....	51
4.8.1.6	Definición de la plaza y canales de comercialización.....	51
4.8.1.7	Definición de precio de venta del queso artesanal.....	52
4.8.1.8	Definición de la estrategia de comercialización.....	52
4.8.2	Estudio Técnico.....	53
4.8.2.1	Localización.....	53
4.8.2.2	Tamaño del proyecto.....	53
4.8.2.3	Producción primaria.....	53
4.8.2.4	Tamaño de la planta.....	55
4.8.2.5	Flujo de proceso.....	55
4.8.3	Estudio Organizacional-Legal.....	56
4.8.3.1	Estructura organizacional de la microempresa.....	56
4.8.3.2	Asamblea.....	56
4.8.3.3	Junta directiva.....	57
4.8.3.4	Aspectos legales de la microempresa.....	58
4.8.4	Estudio Económico-Financiero.....	60
4.8.4.1	Inversiones a nivel de campo.....	60
4.8.4.2	Inversiones para la instalación de la planta.....	60
4.8.4.3	Inversiones por requisitos legales.....	60
4.8.4.4	Inversiones por capacitación.....	60
4.8.4.5	Costos fijos.....	61
4.8.4.6	Ingresos y egresos.....	61
4.8.4.7	Costos de producción.....	62
4.8.4.8	Flujo de caja.....	62
4.8.4.9	Evaluación financiera.....	63
4.8.4.10	Punto de equilibrio.....	64
4.8.4.11	Análisis de sensibilidad.....	64
4.8.4.12	Análisis de riesgo.....	66
4.8.5	Impacto Sioeconómico.....	68
5	CONCLUSIONES.....	69
6	RECOMENDACIONES.....	70
7	BIBLIOGRAFIA.....	71
8	ANEXOS.....	73

INDICES DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1 Composición química de algunos quesos.....	8
2 Personas que conforman la microempresa y su ubicación.....	22
3 Oportunidades y amenazas de la microempresa.....	28
4 Fortalezas y debilidades de la microempresa.....	30
5 Análisis de leche cruda.....	36
6 Resultados de pruebas de prototipo de queso artesanal.....	40
7 Costos de producción en el desarrollo de prototipo, presentación de 1 libra.....	42
8 Opinión de características de queso artesanal.....	46
9 Precios en Quetzales dispuestos a pagar el consumidor según cantidad de queso artesanal a comprar.....	46
10 Clasificación de las familias de Tecpán Guatemala según estrato social medio y alto.....	47
11 Parámetros estadísticos para la estimación de la demanda.....	48
12 Estimación de la demanda de quesos frescos de Tecpán Guatemala.....	48
13 Participación en el mercado y proyección de ventas.....	49
14 Análisis microbiológico.....	51
15 Proyección del hato lechero encastado.....	54
16 Disponibilidad de pasto de corte por finca de cada socio.....	55
17 Inversión de capacitación.....	61

18	Proyección de ventas de queso artesanal.....	62
19	Costos de producción.....	62
20	Flujo de caja para la Evaluación Económica.....	63
21	Evaluación Económica.....	63
22	Punto de Equilibrio.....	64
23	Análisis de sensibilidad del VAN al 24% y la TIR con respecto a cambios en las variables.....	65
24	Análisis de riesgo del VAN y la TIR.....	66
25	Ingresos adicionales por socio.....	68

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1 Cadena de comercialización de leche.....	11
2 Diagrama de la quesería.....	32
3 Flujo de proceso previo a la elaboración de queso artesanal.....	33
4 Flujo de proceso para la elaboración de queso artesanal.....	34
5 Prototipo de queso artesanal vista de parte frontal y posterior.....	41
6 Canales de comercialización para queso artesanal.....	52
7 Organigrama de la microempresa.....	56
8 Estructura de la Junta Directiva.....	57
9 Análisis de sensibilidad del VAN al 24%, a diferentes variables.....	65
10 Análisis de sensibilidad de la TIR, a diferentes variables.....	66
11 Análisis de riesgo del VAN al 24% del proyecto.....	67
12 Análisis de riesgo de la TIR del proyecto.....	67

INDICE DE ANEXOS

Anexo	Pág.
1	Diagnóstico de comunidades..... 73
2	Diagnóstico Empresarial..... 74
3	Mapa del municipio de Tecpán Guatemala..... 76
4	Horario de módulos de capacitación para la microempresa de quesos artesanales..... 77
5	Costos de la Unidad Demostrativa..... 82
6	Resultados de análisis de leche de vaca, entera y cruda..... 83
7	Encuesta para la prueba de mercado..... 84
8	Cronograma de actividades para del hato lechero encastado..... 85
9	Pasos para la solicitud de Patente de Comercio..... 85

1. INTRODUCCION

La importancia de la producción lechera de Guatemala, desde una perspectiva nacional, es su participación en el PIB agropecuario de 6.5%, y en el PIB pecuario de 21.6%.

La generación de empleo directo es no menos de 14 mil 500 jornales permanentes en el área rural, valorados en Q 105 millones/año.

La importancia de la leche y productos lácteos está creciendo aceleradamente, pasando de 18.8 a 42.7 millones de libras de 1990 a 1996 valoradas en 17.60 y 30.03 millones de US\$, respectivamente. Las fábricas artesanales reciben aproximadamente el 45% de la producción nacional de leche. Este tipo de industria adolece de métodos y técnicas adecuadas para elaborar productos de buena calidad y, sobretodo, no cumplen con las normas establecidas por Salud Pública. El resto de la producción nacional es movilizadada vía autoconsumo o a través de la venta directa al consumidor.¹

A nivel internacional es necesario recordar que los productos lácteos, con la parcial excepción del queso, son comercializados como productos de volumen; sin embargo, esta situación está cambiando. Por ejemplo, el 25% del valor de las exportaciones de Nueva Zelandia proviene de productos sin marcas. Este desarrollo también ha facilitado la evolución de ciertos productos a un mercado específico o a un determinado grupo de consumidores (Griffin, 1997)

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

La producción de leche en Guatemala es propia de fincas pequeñas y medianas dispersas por todo el país; aunque una mayor concentración se observa en la llanura costera del Pacífico y las tierras de las zonas oriental y central.

El sector lechero, principalmente los pequeños productores de la región de Tecpán Guatemala, han producido leche en pequeñas cantidades en el ámbito familiar, siendo éste uno de los rubros más importantes de la región.

El sistema de producción predominante se basa en ganado de doble propósito (cruces de B. taurus X B. Indicus), el cual es alimentado a partir de pastos generalmente mal manejados. La deficiente suplementación en verano origina una alta estacionalidad de la producción láctea. La reproducción se basa en el uso de la monta natural.

¹ Cabezas, 1999. Lechería Tropical, Zamorano (Comunicación personal)

Generalmente, los sistemas tradicionales carecen de una infraestructura adecuada para el manejo del hato, y muy particularmente para efectuar el ordeño y procesamiento, los cuales se realizan bajo condiciones precarias de higiene.

El canal más frecuente de comercialización de leche cruda es a través de intermediarios, quienes la venden, sin enfriar, a plantas pasteurizadoras, a fábricas artesanales, o directamente al consumidor. De esta manera, la calidad de la leche está en manos del intermediario y no del productor o del industrial.

La producción artesanal es una alternativa agroindustrial realmente interesante por diferentes razones, entre las que pueden mencionarse su rentabilidad, rápido retorno de la inversión, aprovechamiento pleno de la mano de obra familiar, buena distribución de los ingresos en el tiempo (Holgado, 1997).

Además, Holgado (1997) afirma que tiene sus desventajas ya que no se trata de una actividad sencilla de desarrollar. Existen limitaciones culturales, económicas, tecnológicas y comerciales; que deben ser superadas.

1.2 ANTECEDENTES

Los pequeños productores de leche pertenecen a la segunda etnia, de las 24, de importancia de Guatemala, la etnia Cackchiquel, a la cual pertenecen más de un millón de habitantes del país.

Los productores de leche actualmente producen de manera individual, sin ninguna forma de organización, sin tecnología adecuada para la producción de leche, procesamiento y comercialización. En términos generales no han desarrollado una visión empresarial.

Debido al potencial de la región se han manifestado muchas ideas para mejorar la producción y darle valor agregado a la leche, pero lamentablemente ninguna se ha concentrado en un estudio o capacitación al respecto.

Los pequeños productores de leche de Tecpán Guatemala, tienen las condiciones agroecológicas favorables para la producción lechera, con valles y tierras onduladas de poca pendiente. Tienen relativa cercanía entre las zonas de producción y los principales centros de consumo y la existencia de una red vial en buenas condiciones para el transporte de leche. Ambos aspectos influyen directa y positivamente en los costos y la calidad de la leche. Además, en los últimos años se han presentado oportunidades para que los pequeños productores tengan acceso a tecnología disponible para la industrialización de la leche utilizando los recursos productivos presentes.

Una de las grandes debilidades de los pequeños productores es la falta de iniciativa y consistencia para la organización de un sector lechero con una visión, objetivos y metas claras que permitan implementar acciones para el desarrollo empresarial.

Si a lo anterior le agregamos la baja productividad y estacionalidad de la producción, la falta de procesos para el procesamiento de la leche, en este caso de elaboración de queso, para la producción comercial en el ámbito de pequeños productores, nos damos cuenta que son problemas con soluciones claras.

1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Las oportunidades para la activación de una organización que fortalezca la producción, procesamiento y comercialización de productos lácteos, en corto y mediano plazo son factibles. El proyecto a implementar tiene un enfoque empresarial para los pequeños productores de Tecpán Guatemala ya que la creación de una microempresa que además de transformar la leche en un producto de más valor, creará fuentes de trabajo y mejorará la situación económica de sus socios por medio de la integración vertical de sus sistemas de producción.

El proyecto fue propuesto por FUDI (Fundación para el Desarrollo Integral) con su Centro de Promoción UTZ-SAMAJ, en vocablo cakchiquel significa BUEN TRABAJO, y el apoyo de PROCAR (Programa de Capacitación Técnica Rural), el cual es financiado por BID-FOMIM, y la asesoría de Zamorano como proyecto especial para promover el cambio de pequeños productores de leche a empresarios de queso artesanal.

1.4 LIMITES DEL ESTUDIO

Las limitantes que se pueden mencionar para el desarrollo del proyecto son:

1. La falta de experiencia de los productores en la elaboración de queso con buenas prácticas de manufactura y control de calidad y su poca experiencia en comercialización.
2. La falta de fuentes financieras con condiciones favorables para el fomento de la producción en el sector de los pequeños productores.
3. La inexistencia de fuentes de información de mercados locales.

1.5 OBJETIVOS

Los objetivos que el proyecto pretende alcanzar se exponen en un objetivo general y varios específicos.

1.5.1 Objetivo general del proyecto

Contribuir al desarrollo de la visión empresarial de los pequeños productores de leche en el municipio de Tecpán Guatemala mediante la aplicación de la Metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial (Rojas, 1998)

1.5.2 Objetivos específicos del proyecto

1. Identificar un grupo de pequeños productores de leche dispuestos a organizarse con el fin de trabajar en la elaboración de queso artesanal.
2. Diseñar y desarrollar, conjuntamente con el grupo, un prototipo de queso artesanal que cumpla con las normas de calidad y los estándares del mercado.
3. Realizar una prueba de mercado del prototipo.
4. Evaluar la factibilidad técnica y económica del proyecto.
5. Evaluar el impacto económico y social del proyecto.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 QUESOS

2.1.1 Historia

Como producto, el queso es conocido desde los inicios de la civilización. El hombre, se valió de él para conservar un alimento perecedero, la leche, en épocas en que no existía la industria del frío.

La forma de cuajar la leche fue descubierta, probablemente, en forma accidental. Entre las leyendas, la más difundida atribuye la invención del queso a un mercader árabe, quien en previsión de un viaje almacenó leche en odres hechas de estómagos de corderos. El mercader no tardó en comprobar, con natural sobresalto, que la leche había desaparecido y en su lugar existía una pasta semisólida y una masa líquida amarillenta. Lo que el mercader pudo considerar un suceso desafortunado se convirtió en uno de los grandes descubrimientos de la humanidad.

Otro argumento es el de Dubach (1988), la técnica de la elaboración del queso y su consumo varían radicalmente según factores históricos, geográficos y económicos. Cita algunos ejemplos como:

- En regiones del Himalaya (Asia) se elabora requesón con leche descremada y acidificada y se lo seca sobre el techo de la casa.
- En el Medio Oriente, los Beduinos hacen otro tipo de requesón, con leche entera, se calienta a 80°C., se acidifica con jugo de limón hasta cortarla, se separa el suero y se prensa la cuajada en canastas redondas de paja.
- En Francia, se han desarrollado más de 200 tipos de quesos de pasta blanda.
- En Suiza y Alemania se desarrolló, hace dos siglos, el queso Emmental y el Gruyere.
- En Inglaterra, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y Estados Unidos, se elabora el Cheddar.
- En Holanda, se producen los tipos Edam y Gouda y Escandinavia es conocida por su queso Dambo.

- En Italia producen el Parmesano y Mozzarella.
- En América Latina los quesos tradicionales siendo el queso fresco el más conocido y popular en los Andes.

2.1.2 Definiciones

Existen muchas definiciones, para conceptualizar los quesos, de las cuales las citaremos algunas a continuación.

Según Revilla (1996), es una de las formas más antiguas de conservar los principales elementos nutritivos de la leche. Esta compuesto de proteína, grasa, agua, sales minerales y pequeñas cantidades de otros elementos. Dicho en otras palabras en un producto fresco o madurado, obtenido por coagulación y desuerado, a partir de leche entera, estandarizada, descremada o crema proveniente de algunos mamíferos.

Compaire (1976) lo describe como una conserva de leche obtenida por coagulación, prensado y acidificación del coágulo y madurado o no, según su tipo.

Hay definiciones más específicas como la de Compaire (1976), en el CODEX AUSTRALACUS, quien define que el queso es la caseína separada por acidificación natural o artificial de la leche; nata, suero de manteca, o bien una mezcla de estos líquidos, con inclusión de la mayor parte de la grasa y una pequeña porción de los demás componentes de la leche; por lo general es moldeado, prensado o no, salado, provisto o no de especias y expedido fresco en diversos grados de maduración.

También hay definiciones cortas y concisas, Jones (1978) lo define como el resultado de la concentración del extracto seco de la leche, o bien Kosikowski (1982); como la concentración selectiva de los componentes insolubles de la leche.

Según Dubach (1988) el queso es una conserva obtenida por la coagulación de la leche y la acidificación y deshidratación de la cuajada.

El queso es uno de los alimentos más interesantes y con más diferentes aspectos que nos ofrecen la naturaleza. Es una fuente de calcio y proteínas, el queso tiene pocos rivales en el campo de la nutrición. Pero a través del mundo, la técnica de fabricación y su consumo mismo, varían radicalmente según factores históricos, geográficos y económicos. Estas diferencias repercuten en la tecnología quesera actual. (Kosikowski y Mocquot, 1958)

Los quesos pueden ser elaborados de forma artesanal o con métodos tecnificados; los quesos artesanales Dubach (1988) simplemente los describe como quesos muy blandos y poco salados que se elaboran en fincas pequeñas, agrega que el quesero todavía no pasteuriza la leche y no usa cultivos bacterianos.

2.1.3 Clasificación

La clasificación de los quesos y sus características son determinada por diversos factores como los siguientes, o una combinación de los mismos (Revilla, 1996): microbiológicos, bioquímicos, físicos y físico-químicos, químicos y mecánicos.

Alais (1994) los clasifica según el origen de la leche, ya sea esta de vaca, búfalo, oveja, cabra, yegua y burra.

Carlazzoly (s.f) propone una clasificación más extensa, clasificando según tipo de leche usada, grado y tipo de fermentación, temperatura de coagulación, método de corte del coágulo, salado del coágulo, presión aplicada, tiempo, temperatura y humedad relativa de maduración.

Santos (1987) los separa en: maduros, frescos y fundidos; y, Revilla (1996) describe diferentes clasificaciones según: Origen de la leche, método de coagulación, contenido de humedad, grado de dureza, grado de maduración, proceso de maduración, proceso de obtención, tipos de microorganismos y características especiales.

Wuthrich (1981) trabajando en XELAC (Cooperativa agrícola de servicios varios, Guatemala) clasificó los quesos según el contenido de agua, de la siguiente forma:

- Queso duro: menos de 40% de contenido de agua.
- Queso semi-duro: entre 40 y 50% contenido de agua.
- Queso blando: más de 50% de contenido de agua.

Así, existen muchas más formas de clasificar los tipos de quesos, lo que sí se debe tener muy presente en la actualidad es la calidad de los mismos para tener éxito en el mercado porque una sola clasificación no existe.

2.1.4 Composición de los quesos

El queso es un producto muy nutritivo con gran concentración de proteínas, grasas, sales minerales y vitaminas (Dubach, 1988). El componente estructural del queso es el complejo de fosfoproteína llamada casín. Esta proteína forma parte del 80% del total del material nitrogenado presente en la leche, el resto son sales y productos de la degradación de lactosa (Revilla, 1996). Holgado (1997), enfatiza que el queso contiene, además, vitamina A, B y D, que hacen del queso uno de los alimentos más completos de la naturaleza. Es ampliamente conocida la importancia de los lácteos en los procesos de crecimiento y desarrollo del ser humano.

La composición química de algunos quesos se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición química de algunos quesos.

Queso	Humedad %	Proteína %	Grasa %	Sal %	Sólidos totales
Blando	40	25.3	22	4.7	50.15
Crema	46.36	19.82	27.94	2.05	53.64
Ahumado	32.29	29.55	27.81	4.78	67.71
Capa Rojo	40.38	33.66	10.37	5.4	59.62

Fuente: Girón y Valeriano, 1983. Modificado por el autor.

2.2 PRODUCCION DE QUESO ARTESANAL

Producir artesanalmente es elaborar queso fresco con leche recién ordeñada, en la misma granja, con volúmenes relativamente pequeños de leche, que surgen de un mismo hato, que come un mismo pasto en un determinado momento y que da a la leche un sabor característico y por ende al queso (Holgado, 1997).

La región da la personalidad al queso artesanal, sin dejar de reconocer que el quesero, a través del proceso de elaboración también contribuye a dar al producto un sello particular. En cambio, la industria lechera elabora grandes volúmenes de leche, traída de diversos lugares en camiones cisterna, perdiendo identidad la materia prima (Holgado, 1997).

2.2.1 Elaboración de queso artesanal

Kosikowski y Mocquot (1958) afirma que los equipos para fabricar queso sí han variado, los métodos se han modificado y nuevos tipos han surgido pero los principios básicos de la quesería son los mismos que hace 2,000 años. Ya sea que se elabore en regiones desiertas o en fábricas con azulejos y acero inoxidable. Siempre es preciso dar estos seis pasos fundamentales:

- Reunir o preparar la leche.
- Cortar o romper la cuajada.
- Cocción de la cuajada.
- Separar el suero.
- Salar.
- Prensar.

Los modernos procedimientos, a pesar de parecer complejos, no se separan de estos puntos esenciales.

La evolución de los procesos no ha olvidado la elaboración del queso artesanal, que se fabrica, con instrumentos sencillos, cuyo manejo requiere mucha habilidad y esfuerzo físico, habilitando en las fincas un pequeño cobertizo para montar la quesería. En ella se requiere de una caldera de cobre, colgada por un gancho, sobre unos troncos de madera

ardiendo, una serie de palas para cortar la cuajada, un paño con el cual se separa el suero y un molde de madera fabricado a mano, integran la parte más importante del equipo (Kosikowski y Mocquot, 1958).

En el proceso artesanal se requiere, al igual que en los métodos modernos, tener productos de buena calidad para lo cual se debe tener leche de buena calidad. Esta responsabilidad es del productor y depende de varios factores aplicado con la vaca, su alimentación y manejo, éste es el primer proveedor (Behn-Eschenburg, 1994).

Para facilitar al productor, y hasta cierto punto garantizar el recibo de leche de calidad día tras día, es necesario que la sección de recibo de leche cuente con un área de limpieza y desinfección de los tambos, para que el proveedor los tenga en óptimas condiciones para el siguiente ordeño. (Borjas, 1998).

En caso que se elabore queso parcialmente descremado o sin crema existen dos procesos para descremar: el natural, que consiste en dejar reposar la leche, y los glóbulos grasos se van a la superficie por diferencias en densidad con la fase no grasa; y el mecánico, que se lleva a cabo por las fuerzas centrífugas que se le aplican, potencializando el efecto de la diferencia en densidades (Santos, 1987).

En los quesos artesanales no se practica la pasteurización o tratamiento térmico alguno que controle la contaminación de los productos. Bajo el punto de vista sanitario, higiénico y técnico, se hace necesario pasteurizar la leche destinada a la producción de quesos. La pasteurización no es sustituto de las prácticas de la higiene y desinfección de la planta. Para obtener productos de calidad se requiere materia prima de calidad (ICTA/PADT-RURAL, s.f.).

Los quesos producidos artesanalmente tienen la característica particular de ser elaborados a partir de leche cruda, es decir no pasteurizada. (Borjas, 1998).

Dubach (1988) propone que para la fabricación de quesos una buena pasteurización de la leche tiene como efecto la destrucción de todos los gérmenes patógenos (o sea, generadores de enfermedades) que suelen abundar en ella, incluidos los agentes productores de la brucelosis, la fiebre Malta, la tuberculosis y la fiebre tifoidea. La temperatura mínima para una completa pasteurización es de 63° C durante 30 minutos o de 73° C durante 15 segundos.

En las queserías rurales de Latinoamérica no existe la aplicación de este proceso, es lamentable observar el desconocimiento de buenas prácticas de manufactura.

En las queserías artesanales permanecen ausentes en el proceso los cultivos lácticos, porque la fuente de fermentación son las bacterias naturales que trae la leche. Al pasteurizar la leche hay destrucción de microorganismos fermentativos y nos vemos obligados a adherir cultivos ya preparados y asegurar la temperatura óptima para ellos (Borjas, 1998).

La coagulación de los quesos artesanales se puede realizar por medio de la renina (Behn, 1994) que son enzimas de origen animal; también se utilizan enzimas de origen microbiano y de ácidos orgánicos como el acético y cítrico entre otros (Revilla, 1996) Estas sustancias atacan a las proteínas, principalmente las de mayor presencia (caseína), desnaturalizándolas al permanecer en contacto con los factores anteriormente mencionados (Behn-Eschenburg, 1994).

Dubach (1988) afirma que la coagulación de la leche es uno de los puntos clave, éste proceso regula parcialmente el proceso de desuerado y como consecuencia el contenido de humedad de los quesos.

El corte de la cuajada es la división del coágulo de caseína (Dubach, 1988), se realiza, para aumentar la superficie y acelerar la expulsión del agua (ICTA/ PADT RURAL, s.f.); por lo general, se utilizan liras que están dispuestas en forma horizontal y vertical, la idea es que se obtengan cubos uniformes (Revilla, 1996).

En las queserías artesanales el corte se realiza con instrumentos tales como: la mano y ayudándose de una pala, cucharón y únicamente una pala. (ICTA/ PADT RURAL, s.f.).

En los quesos artesanales se utilizan grandes cantidades de sal, ya que por lo general la leche no es pasteurizada y tiene grandes cargas microbianas. Tampoco se cuenta con las condiciones de almacenaje adecuadas para conservar los quesos y en estas circunstancias la sal funciona como preservante (Borjas, 1998).

El queso crema o fresco, el queso artesanal más conocido, es muy húmedo y por lo tanto, más perecedero, no se madura ni es recomendable guardarlo sin empaque, es preferible venderlo lo más fresco que sea posible.² López (1998; citado por Borjas, 1998).

El empaque de los quesos se realiza para evitar contaminaciones y daños físicos durante el transporte y comercialización, en las queserías artesanales se empaqueta en bolsas plásticas, hojas de plátano o simplemente se refrigera en la nevera (ICTA/ PADT RURAL, s.f.).

2.2.2 Comercialización del queso artesanal

Pínel (1993) afirma que los canales de comercialización de la leche son complejos y la producción comercializable, se distribuye en tres vías, que son:

- Industria Artesanal
- Comercialización del Productor
- Industria Tecnificada

La industria artesanal en Honduras absorbe el 36.2% de la producción de leche cruda que vende el productor, de la cual, el 94% se destina a la elaboración de quesos y otros

² Cecilia López. 1998. Quesos de Nicaragua. Jinotega, Nicaragua. , Lácteos Doña Blanca (Comunicación personal)

lácteos (mantequilla, cunjada, requesón), y 6% para el autoconsumo de las familias artesanales (Pinel, 1993).

El productor vende un 22.9% de leche cruda producida, distribuida de la siguiente manera: hacia el consumidor final el 23% y el 77% para los minoristas. Este tipo de comercialización se verifica principalmente en las zonas rurales de Honduras (Pinel, 1993).

En Guatemala, en la cadena productiva, tanto en sus fases de producción como de transformación y comercialización, presenta un rezago tecnológico con relación al alcanzado por países desarrollados en la producción lechera. En los últimos tiempos, la innovación y la inversión en los sistemas de producción, en el acopio y enfriamiento, en el procesamiento, la transformación industrial y en los canales de distribución y comercialización, han sido escasas.³

La cadena de comercialización de leche se puede describir con el siguiente flujograma que describe la Figura 1. (Lazzaroni *et al*, 1994).

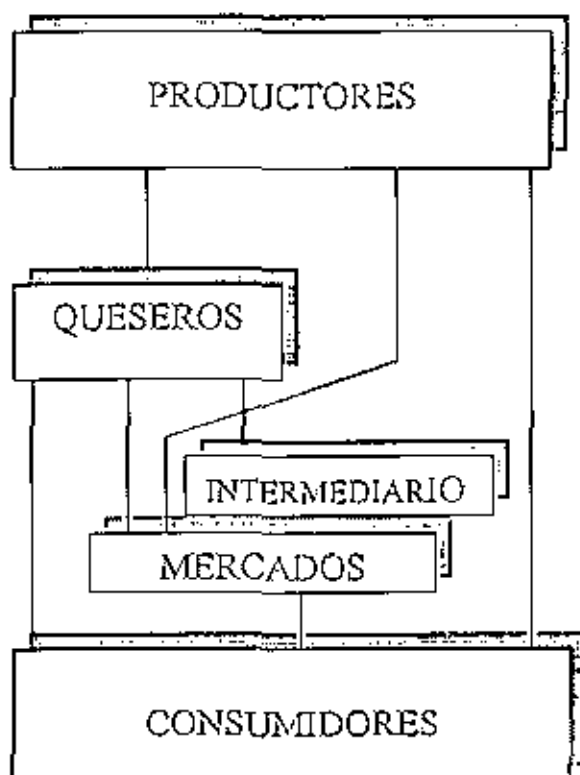


Figura 1. Cadena de comercialización de leche.

³ Cabezas, 1999. Lechería Tropical, Zamorano (Comunicación personal)

2.3 MICROEMPRESA

2.3.1 Definición de microempresa

Es la empresa que se caracteriza por desarrollar sus procesos con tecnología muy simple, con un importante componente de trabajo manual, con un número reducido de trabajadores, no más de 10, y con un sistema de organización muy básica (Figuerola, 1998).

Una microempresa es una empresa, es decir, debe tener un mínimo de organización, una estructura de negocio, dentro de un tamaño y sus límites de actividades, debe tener un sistema de producción con controles adecuados y con un espíritu crecedor (Figuerola, 1998).

2.3.2 Proyección de microempresas en el área rural

Las microempresas están siendo dirigidas actualmente al área rural como agroindustrias rurales, las cuales especifican actividades poscosecha-transformación y comercialización en las zonas rurales más que todo relacionadas con el sector campesino (Alonso, 1999).

En el sector rural de toda América Latina, a pesar de la pobreza, se encuentran los mayores recursos que pueden permitir que la población de éste sector tenga un mejoramiento en sus condiciones de vida, impidiendo las migraciones hacia las poblaciones urbanas en crecimiento desmedido (Figuerola, 1998).

La estrategia de desarrollo son las microempresas agroindustriales, sin grandes tecnologías y por lo tanto limitadas en su capacidad de explotación, lo que hace menos agresivas con el medio. Estas microempresas se caracterizan por su vínculo en la producción primaria e industrial. Esta relación va más allá de un vínculo ya que crea la necesidad de cuidar los recursos, con los cuales convive día a día (Alonso, 1999)

2.4 DESARROLLO DE PROTOTIPO

El desarrollo de prototipos se realiza mediante la aplicación de la Metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial (Rojas, 1998) validada por PROEMPRESAH (Programa para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras).

La metodología define el producto deseado, presentación, marca etiquetado y requisitos legales que le permitan al producto penetrar y tener un posicionamiento en el mercado.

Las etapas de desarrollo de prototipos de nuevos productos, en este caso de queso artesanal, implica una conceptualización y mantenimiento en el mercado, y el marco de referencia para lograr ese producto deseado puede ser: intuición de expertos, experiencias previas, productos competidores y mercado meta, Normalmente el origen de ese

prototipo puede surgir de la conceptualización del producto, de una receta tradicional o de juego de ideas del equipo de desarrollo del producto (Orellana, 1999).

Cojulún (1998: citado por Borjas 1998) afirma que los recursos para generar un prototipo son: equipo técnico para el desarrollo de nuevo producto, científicos de apoyo, panel de catación, recetas tradicionales, laboratorios de cocina para el desarrollo de nuevos productos, planta piloto, planta a escala comercial, normas y leyes.

2.5 MERCADEO

2.5.1 Oferta

Centroamérica alcanzó en 1997 un volumen de aproximadamente 2 millones de litros de leche. La producción de Guatemala fue de 321 millones de litros de leche equivalentes al 16% del total producido en Centroamérica. (Umaña, 1998).

A pesar que en la cantidad procesada de leche no se tienen datos de las pequeñas plantas artesanales de quesos y otros lácteos, se llega a procesar en las plantas del circuito industrial centroamericano aproximadamente un 33% de la producción total de leche fresca de la región. En Guatemala, la industria procesa el 15% de la producción nacional de leche. El circuito formal industrial está conformado por 5 plantas que absorben el 50% del total de leche que es entregada para procesamiento (Umaña, 1998).

2.5.2 Demanda

Lazzaroni *et al* (1994) afirma que el consumo de queso es de 0.04 libras/ día/ persona lo que refleja un consumo para la ciudad de Tegucigalpa y San Salvador. Para cubrir esta demanda diaria debe existir, por lo menos, un abastecimiento constante del producto, y una correcta implementación de leyes económicas que satisfagan ambas partes.

2.5.3 Pruebas de Mercado

La promoción son programas o actividades que usa la empresa, cuya función principal es ayudar a vender un producto en el punto de venta (Aguilar, 1989).

Actualmente las promociones están dirigidas a los detallistas o mayoristas para poder ingresar a los anaqueles de los supermercados pero es necesario aplicar estrategias dirigidas al consumidor final, las pruebas de mercado son un instrumento para las promociones mercantiles destinada a los consumidores (Kotler y Armstrong, 1996).

Las pruebas de mercado no garantizan el éxito. Debería, no obstante, reducir los riesgos involucrados en la introducción de nuevos productos en mercados muy competitivos como los abarrotados y artículos de baño (Kotler y Armstrong, 1996).

Las pruebas previas se realizan para ver si el producto y las promociones de venta son las adecuadas, estas se hacen con rapidez y sin mucho costo. (Kotler y Armstrong, 1996).

2.6 FACTIBILIDAD

La evaluación de proyectos o estudio de factibilidad pretende determinar si es conveniente o no realizar una determinada inversión (Sapag y Sapag, 1989).

El estudio de factibilidad de un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema pendiente a resolver (Urbina, 1990).

Este estudio debe intentar simular con el máximo de precisión lo que le sucedería al proyecto si fuese implementado, aunque es difícil determinar con exactitud lo que sucederá ya puesto en marcha el proyecto (Sapag y Sapag, 1989).

En términos generales, cinco son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar la factibilidad del proyecto: el estudio de mercado que indicará si el mercado es o no sensible al producto y la aceptabilidad que tendría en su consumo; el estudio técnico que estudia las posibilidades materiales, físicas y químicas de producir el producto y así garantizar la capacidad de producción; el estudio organizacional-legal que permite ver aspectos organizacionales, legales y administrativos; el estudio económico-financiero que determina la rentabilidad que retorna a la inversión y por último el impacto socioeconómico que permite ver si existen las condiciones para implementar el proyecto y el impacto que este produce en la sociedad (Sapag y Sapag, 1989).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 PROMOCION PARA LA FORMACION DE UNA MICROEMPRESA

3.1.1 Identificación y selección de productores

- a) Se identificaron 10 pequeños productores de la zona que deseaban participar en la micro empresa de quesos artesanales.
- b) Se realizaron reuniones de información y motivación con los productores con el fin de informar los objetivos del proyecto, metodología, responsabilidades de los participantes y resultados esperados.

3.1.2 Formación de la microempresa

Para la legalización de la microempresa se investigó:

- a. Tipos de organización existentes en el municipio.
- b. Leyes vigentes.
- c. Documentos requeridos para la legalización.
- d. Costo de la legalización.

3.2 DIAGNOSTICO EMPRESARIAL DE LOS PRODUCTORES

Se realizó un diagnóstico de los productores a fin de determinar la situación inicial con respecto a:

- Aspectos generales
- Sistemas de producción, comercialización y financiamiento.
- Perspectivas a corto y mediano plazo

3.3 CAPACITACIONES

3.3.1 Investigación de pre-capacitación

Se realizó una investigación de pre-capacitación, con fin de determinar las necesidades de capacitación de los productores, con relación a:

- Aspectos organizativos.
- Aspectos técnicos.
- Aspectos empresariales.

3.3.2 Diseño del curso

El diseño del curso se realizó en base a la investigación de pre-capacitación y el diagnóstico de necesidades de capacitación del grupo.

3.3.3 Ejecución

Se llevó a cabo capacitaciones semanales diseñadas en módulos, sobre los siguientes temas:

- Organización comunitaria y gerencial
- Producción animal
- Planificación, procesos y productos
- Elaboración artesanal de quesos
- Comercialización
- Administración de micro empresas

3.4 VISION EMPRESARIAL

Con el propósito de formular la visión, misión, objetivos y metas de la microempresa se realizaron los siguientes análisis:

3.4.1 Análisis del entorno

Se identificaron las oportunidades y amenazas de la empresa con respecto al rubro, queso artesanal.

En el análisis del entorno se analizaron los siguientes aspectos:

- Factores ambientales
- Niveles ambientales

3.4.2 Análisis de mercado

En el análisis de mercado se incluyeron los siguientes aspectos:

- Análisis de mercado meta
- Segmentación
- Sondeos
- Juicios
- Intuición

3.4.3 Análisis de identidad

Con este estudio se contestaron las siguientes preguntas:

- ¿Qué se va a producir?
- ¿A qué mercado y segmento de mercado dirigiremos el producto?

3.4.4 Análisis de la empresa o institucional

En este estudio se analizaron las fortalezas y debilidades.

3.5 DISEÑO Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE QUESO ARTESANAL

3.5.1 Diseño de prototipo

En el diseño de prototipo se determinó:

- a. Flujo de proceso para la elaboración y producción de queso artesanal.
- b. Estructura del sistema de producción.
- c. Costos de: Maquinaria y equipo, construcciones e instalaciones.

3.5.2 Desarrollo del prototipo de queso artesanal

El desarrollo del prototipo incluyó:

- a. Producción
- b. Costos de producción
- c. Estructura organizacional
- d. Aspectos legales de la empresa (permiso de operación de negocios)
- e. Aspectos legales del producto (registro de marca, registro sanitario y código de barras).

3.6 ESTIMACION DE LA OFERTA

Se utilizaron fuentes de información primarias que involucró la observación, experimentación y entrevistas a personas claves de la región.

La fuente de información secundaria que se consultó fue el diagnóstico participativo realizado por el equipo de técnicos de PROCAR.

3.7 PRUEBA DE MERCADO Y ESTIMACION DE LA DEMANDA

3.7.1 Preparación de la encuesta

Se diseñó una encuesta para estimar la demanda del producto, analizar la aceptación del producto y extraer sugerencias del consumidor final.

3.7.2 Validación de la encuesta

Para analizar la funcionalidad de la encuesta se realizó una pre-prueba tomando una muestra de manera aleatoria simple.

3.7.3 Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo probabilístico completamente al azar con una confianza de 95% y se calculó el error estándar para verificar el tamaño de la muestra y la distribución de la misma a través de la siguiente fórmula:

$$n=(\sigma/SEn^2)$$

3.7.4 Ejecución de la encuesta y prueba de mercado

La encuesta se aplicó en los siguientes lugares:

- a. Supermercado Utatlán.
- b. Restaurante Katok.
- c. Mercado popular.

Para la prueba de mercado se aplicó el siguiente procedimiento:

- a. Información del producto: Se describió el origen del producto y su procesamiento.
- b. Degustaciones: Se realizaron degustaciones de queso artesanal para determinar la aceptación de los clientes.
- c. Sondeo de opiniones: Se tomó una encuesta a los habitantes del área urbana, a los cuales se les preguntó sobre la calidad, precio, presentación, sabor, color y las opiniones particulares sobre el producto.

3.7.5 Análisis de resultados

La encuesta fue procesada por medio del programa estadístico SPSS.

3.7.6 Estimación de la demanda

Con los resultados de la encuesta y el segmento de mercado se estimó la demanda.

3.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Los resultados obtenidos mediante la Metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial se presentarán en forma de estudios:

- 3.8.1 Estudio de Mercado
- 3.8.2 Estudio Técnico
- 3.8.3 Estudio Organizacional-Legal
- 3.8.4 Estudio Económico-Financiero
- 3.8.5 Impacto Socioeconómico

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 PROMOCION PARA LA FORMACION DE UNA MICROEMPRESA

4.1.1 Identificación y selección de productores

La identificación de los productores se hizo sobre la base del Diagnóstico de Comunidades (DRP) que realizaron los técnicos de PROCAR para detectar las necesidades de la región. (Anexo 1)

Se identificaron 10 productores de leche con potencial para ingresar al proyecto de "Quesos Artesanales", los cuales fueron citados para una reunión motivacional con el objetivo de informar e intercambiar ideas para realizar el proyecto.

Se interesaron 3 productores con los cuales se trabajó inicialmente, pero ellos identificaron la necesidad de contactar a otros para formar la microempresa, la cual actualmente está conformada por 8 productores de la zona.

4.1.2 Formación de la microempresa

4.1.2.1 Requisitos. Para la formación de la microempresa es necesario ser una organización formal autorizada por la municipalidad, avalada por la Gobernación del departamento de Chimaltenango y tener personería jurídica.

4.1.2.2 Pasos para la formación del grupo y legalización de la microempresa. Para la formación y la legalización es necesario seguir los siguientes pasos:

- a. Tener un libro de actas para ser autorizado por la municipalidad de Tecpán Guatemala.
- b. Establecer el acta donde se conforma el grupo con el nombre de "Pequeños Productores de Queso Artesanal", se describe la Junta Directiva, objetivos del grupo, estatutos; con esta información la municipalidad autoriza la existencia del grupo como organización formal.
- c. Por ser una organización con fines de lucro se debe presentar el libro de actas a la Gobernación para autorizar su funcionamiento.

- d. Tramitar la personería jurídica a través de un abogado siguiendo el procedimiento establecido para la obtención de la misma y funcionamiento de la Asociación, de la siguiente manera:
1. Conformarse con un número no menor de 20 asociados, socios fundadores, quienes aportarán para constituir el CAPITAL SOCIAL.
 2. Suscribir una escritura de constitución en protocolo de Abogado y Notario, con la presencia de todos los socios fundadores, quienes se identifican con su respectiva cédula de vecindad, declarando ampliamente el nombre y siglas, los propósitos, la organización que regirá con un detalle de las funciones de los cargos de la Junta Directiva (presidente, tesorero, secretario y dos, vocales). Nombramiento de las personas que ocuparán estos cargos en forma provisional, mientras se aprueba definitivamente la Asociación. Nombrar representante legal, que regularmente recae en el presidente y nombrar a la persona que se encargará de los trámites.
 3. Depositar en una cuenta bancaria un capital social, de no menos de Q. 5,000 y hacer constar en el acta de fundación el banco, número de cuenta y tipo de cuenta donde se depositó.
 4. El Abogado tramitará ante el Ministerio de Gobernación la autorización de la Asociación, cuyo trámite lleva no menos de 3 meses. El Ministerio de Gobernación realizará consultas a la Procuraduría General de la Nación y si todo procede, emiten el acuerdo de creación de la Asociación, se publica en el diario oficial y se registra ante el archivo nacional de protocolos.
 5. Con el acta de constitución, se procede a inscribir como persona colectiva ante el registro civil de la municipalidad del lugar donde tendrá su residencia.
 6. Finaliza la gestión de la Junta Directiva provisional y se procede a la elección de la primera Junta Directiva que regirá por el primer período, con duración establecida en el acta de constitución. Los nombramientos de representantes legales se deben también registrar en el archivo general de protocolos de la nación.
 7. Una vez concluidos estos trámites se procede a la inscripción en los regímenes tributarios ante la SAT (Superintendencia de Administración Tributaria)

La microempresa actualmente esta establecida como organización formal, lleva su libro de actas y entrará al proceso para ser avalada por la Gobernación. La personería jurídica requiere egresos de parte de los socios por lo cual éstos esperan el resultado del estudio de factibilidad para continuar con el proceso.

Los socios tienen una organización que la visualizan como la fuente de ingreso para el futuro, están reaccionando positivamente al proceso de integración y al trabajo de equipo. Este es un proceso lento pero se está buscando forjar bases sólidas para obtener resultados sostenibles.

4.2 DIAGNOSTICO EMPRESARIAL DE LOS PRODUCTORES

Para la realización del diagnóstico empresarial de los productores se realizó una encuesta semi-estructurada y fue aplicada en una entrevista. (Anexo 2)

4.2.1 Aspectos generales

La Organización de Pequeños Productores de Queso Artesanal, se estableció en Abril de 1999. Está conformada por 8 miembros activos y la edad de los socios varía entre 20-50 años, con un promedio de 40 años. Su sede se encuentra en la aldea Vista Bella del municipio de Tecpán Guatemala, en el Centro de Promoción Rural UTZ SAMAJ, porque su distribución espacial es dispersa pero con buenas vías de acceso y disponibilidad de medios de transporte. (Anexo 3)

Cuadro 2. Personas que conforman la microempresa y su ubicación.

Nombre	Ubicación	Distancia del casco central (kilómetros)
Leonardo Elias Batz	Aldea El Camán	-
José Luis Jiatz	Aldea Panímacoc	4
Juan José Ramos	Aldea Chirijuyú	10
Alejandro Sanic Salomón	Aldea Chirijuyú	10
Cornelio Sanic Salomón	Aldea Chirijuyú	10
Silverio Sanic Salomón	Aldea Chirijuyú	10
Rony Estuardo Sueuc	Municipio de Comalapa	20
Doroteo Vaquín Xet	Aldea Vista Bella	3

Fuente: DRP del equipo de PROCAR, modificado por el autor.

Dos de los socios han recibido cursos de capacitación en UTZ SAMAJ en manejo de ganado lechero y vacunación de animales domésticos.

4.2.2 Sistemas de producción, comercialización y financiamiento

El sistema de producción consiste en pequeñas fincas que varían de 4 a 30 cuerdas (6.25 cuerdas equivalen a una manzana) en promedio un socio posee 14 cuerdas. Las fincas son propias y todos poseen títulos de propiedad.

La producción agrícola se basa en el maíz y frijol que son producidos principalmente para autoconsumo y ocasionalmente el rastrojo del maíz se lo proporcionan a los animales como material de relleno.

Para la comercialización producen arveja china, repollo, brocoli, papa, principalmente, y fresas, las cuales son vendidas en los mercados populares o a intermediarios.

El sistema de producción pecuaria es semi-estabulado, con pequeñas pasturas de Kikuyú (*Penisetum clandestinum*), dentro de sus pequeñas fincas o en la parte trasera de su casa, el cual lo cortan diariamente para la alimentación del ganado lechero encastado (criollo con Hostein) y como suplemento, compran concentrado o granillo (Mijo molido).

Tres de los socios poseen 2 vacas, tres socios 1 vaca y los dos restantes no poseen ganado pero desean adquirirlas. Cuando las vacas se enferman, para el tratamiento se basan en su experiencia y en casos extremos consultan a un veterinario o al promotor rural. Hacen uso de vacunas, antibióticos, vitaminas y desparasitantes, tales como Hemisina, ADE, B12, Cotasal, Vigantol y Panacur.

Realizan un ordeño diario dejando la leche residual para los terneros, con prácticas higiénicas no muy apropiadas como el lavado de la ubre con agua tibia, siendo lo recomendado el lavado solamente de las tetas con agua tibia y limpieza de pisos y utensilios.

La producción promedio es de 6 litros/vaca/día, la cual es afectada por la estacionalidad, aumentando su producción en invierno. El rango es de 4-18 litros/vaca/día.

Comercializan la leche directamente a casas particulares y uno de los socios manifiesta que la demanda en el casco central de Tecpán Guatemala es mayor que su capacidad de producción por lo cual en ocasiones compra leche a sus vecinos.

El 50% de los socios no comercializan el total de su producción, dejando para el autoconsumo 10 vasos de leche, que puede significar el 50% de la producción diaria.

El precio es de 75 centavos de quetzal/vaso lo cual equivale a Q.3.00/litro, precios vigentes en Abril de 1999; actualmente el precio es de Q.3.40/litro; sin embargo, hay socios que la venden en casas cercanas de las aldeas que habitan a 60 centavos de quetzal/vaso equivalente a Q.2.80/litro, lo cual significa que el precio varía según la zona que venden.

Los socios tienen nociones básicas para la elaboración de queso, sin embargo ninguno de ellos se dedicaba a esta actividad.

4.2.3 Otras actividades económicas.

Entre otras cosas realizan trabajos de electricidad, pintura y tejidos típicos, actividades que les permite generar otros ingresos.

4.2.4 Perspectivas a corto y mediano plazo.

Los socios piensan contar en un futuro con más vacas y tener una mayor producción de leche y queso; también quieren desarrollarse en lo que es el cultivo del maíz, frijol y pastos para sus animales.

4.3 CAPACITACIONES

4.3.1 Investigación de pre-capacitación con los productores

La investigación con los socios se realizó en dos reuniones motivacionales. En una de ellas se realizó un sondeo sobre los conocimientos en calidad y procesamiento de leche, y en la otra reunión se realizó el diagnóstico de necesidades de capacitación identificándose las áreas y temas a capacitar.

En la zona es precaria la organización comunitaria y empresarial, por lo cual en el grupo que está en proceso de formación, enfatiza en estos temas.

Los temas a capacitar son: tipos de organización, fines y objetivos de cada organización, concepto de estatuto y su utilidad, organización interna y como estructurarlo, y la diferencia entre un líder y un jefe.

El Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ ha venido realizando capacitaciones en el área técnica, específicamente en temas pecuarios y avícolas a los productores de la zona. En éstas han participado los miembros de la microempresa de Queso Artesanal. Han tenido la oportunidad de aprender sobre control y prevención de mastitis y jornadas de vacunación; sin embargo, se capacitó a los socios en temas como: El ordeño y su higiene, control de calidad de la producción primaria e inseminación artificial.

El interés de ellos en ampliar sus conocimientos sobre la producción de vacas lecheras para invertir en la ampliación de sus pequeños hatos lecheros y así poder ser proveedores de su materia prima, la leche, con estándares de calidad.

Sobre análisis y desarrollo de procesos y productos se observó la necesidad de capacitar en la planificación de producción de leche y elaboración de queso artesanal, sea éste con crema o descremado, elaborando un flujo de actividades.

Para la elaboración de queso artesanal se identificó la necesidad de realizar prácticas demostrativas, tomando en cuenta las prácticas higiénicas y estándares de calidad, incluyendo flujo de proceso, las proporciones adecuadas para la elaboración de queso artesanal y costos de producción.

En el área empresarial se identificaron temas de mercadeo, tales como: Importancia de la comercialización, ventajas y desventajas, concepto de sondeos y pruebas de mercado. Además, temas sobre administración de microempresas, tales como: concepto de la administración, en que consiste y sus procesos y el resultado de una buena administración.

4.3.2 Investigación de pre-capacitación complementaria.

La investigación de pre-capacitación a plantas cercanas se realizó con el objetivo de complementar el diagnóstico de necesidades de capacitación de los socios, por lo cual se visitaron tres empresas pecuarias, una la finca San Vicente, productora de quesos Pasajinak la cual procesa a nivel industrial con tecnología semi-tecnificada: quesos de capas, mozzarella, guajaca y descremado.

Además se visitó el restaurante El Pedregal que hace quesos en casa para autoconsumo, y por último se visitó a un pequeño productor no incluido en el grupo que produce queso en la casa y lo vende en el mercado el día jueves.

4.3.3 Diseño del curso

Se diseñaron los cursos de capacitación en base al resultado del diagnóstico de necesidades de capacitación, los objetivos instruccionales y el programa con horario de capacitación a los microempresarios. (Anexo 4).

Se diseñaron las capacitaciones para impartirlas un día a la semana durante dos meses y otras de seguimiento a ser impartidas por un técnico del equipo de PROCAR.

Se diseñaron dos capacitaciones en módulos de dos días, uno en Agosto de 1999 y el otro en Diciembre de 1999, en los cuales se incluyeron los sondeos de mercado.

El diseño de las capacitaciones se realizó según la disponibilidad de tiempo de los socios y con horarios adecuados a sus necesidades.

4.3.4 Ejecución

La ejecución se realizó en base al diseño de los cursos y desarrollando los temas de las áreas que se identificaron en el diagnóstico de pre-capacitación.

Los resultados de la capacitación fueron los siguientes:

- Los productores de queso artesanal consolidaron su organización como una microempresa.
- Se establecieron los fines y objetivos de la organización y redactaron los estatutos.
- Se visualizó la importancia del trabajo en equipo.
- Mejoraron sus prácticas higiénicas y aprendieron estándares de calidad necesarios para tener mejores resultados en cuanto al sabor, apariencia, color, olor y salado del queso.

- Los socios después de las capacitaciones recibieron apoyo técnico de PROCAR y del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ, que facilitó las instalaciones para que continuaran elaborando queso con el fin de estandarizar el producto, estimar rendimientos y observar el comportamiento del producto después de elaborado.
- Los socios expresaron su interés por comercializar su producto directamente en restaurantes considerando la ventaja de un mayor margen de ganancia comparado con la venta al supermercado.
- Los socios expresaron la necesidad de administrar bien sus recursos para obtener buenas rentabilidad.
- Como organización se visitó las fincas Paraíso y Carmen Guillen en busca de vacas lecheras puras o encastes con una mayor producción de leche.
- Durante el evento AGRIFER 2000, realizado en UTZ-SAMAJ 30 y 31 de Marzo, 1 y 2 de Abril realizaron promociones a través de degustaciones.

4.4 VISION EMPRESARIAL

Para la formulación de la visión, misión, objetivos y metas se realizaron análisis específicos con la participación de los socios, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

4.4.1 Análisis del entorno

Se identificaron las oportunidades y amenazas de la empresa.

4.4.1.1 Factores ambientales. En el análisis del entorno se analizaron los factores ambientales, tales como: económicos y de éstos: recursos humanos, recursos naturales, capital y posibilidades de financiamiento, infraestructura y tecnología; culturales; estructura dinámica y social; políticos: instituciones de apoyo; y, demográficos: crecimiento poblacional.

Entre los recursos naturales que benefician a la microempresa están las condiciones de Tecpán Guatemala, que se encuentra a una altitud de 2,166 msnm, con una temperatura que oscila entre 12.5°C-18.6°C y con una pluviosidad de 1,700 mm/anales, con suelos profundos y drenados; por lo tanto, para la producción y procesamiento de leche, los socios disponen de buenas condiciones agroecológicas.

El Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y el equipo técnico de PROCAR, siendo este último un proyecto financiado parcialmente por el BID con FUDI, son apoyos directos a la microempresa brindando recursos humanos, materiales y financieros para su funcionamiento.

Necesitan capital para poder adquirir vacas y así llegar a los niveles de producción para cubrir la demanda de queso y en un futuro poder diversificarse. Existen varias fuentes de financiamiento entre ellas: BANRURAL y FONAPAZ, pero las condiciones de los préstamos no se adaptan a la capacidad de pago de la microempresa, porque requieren de un número mayor de socios. El Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ ha ofrecido ayudarles en este aspecto pero no se han definido las condiciones hasta tener el estudio del proyecto especial.

COCADI, es una institución que ha ofrecido aportar vacas al 30% del precio de venta real, las cuales estarán a dos meses del parto; el productor se debe comprometer a entregar el primer ternero al destete con 7 meses de edad, lo cual es una buena oportunidad y se está analizando poderla realizar.

En la economía doméstica, el papel del hombre difiere al de la mujer en cuanto a participación en las actividades económicas; en Tecpán Guatemala esta actividad se basa en la producción agrícola y pecuaria en donde el hombre tiene una alta participación y se caracteriza por generar empleo a más de la mitad de la población.

En el medio rural existen dos formas de producción: la agricultura tradicional y la agricultura capitalista comercial. La agricultura tradicional es la familiar, la cual predomina en la región del Antiplano Central. Su organización se basa en una pequeña unidad familiar que produce básicamente para el autoconsumo los pocos excedentes para el mercado local.

La actividad ganadera representa un poco más de la tercera parte de la producción agropecuaria de Guatemala y de ésta un 51% corresponde a la producción de leche.

Entre las instituciones que interactúan de una u otra manera con la microempresa están: El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), bancos privados y estatales, supermercados, tiendas, Asociación de Ganaderos de Guatemala, plantas procesadoras, proveedores de equipo de producción de lácteos, proveedores de materia prima, Ministerio de Comercio y Servicio, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Finanzas e instituciones de investigación, entre otras.

La población de Guatemala tiene un crecimiento de 3.1%, dato obtenido del censo de 1994. Tecpán Guatemala tiene una población de 41,152 habitantes, de la cual 4,121 habitantes están en el área urbana y 32,031 en el área rural.

En general, la población es tradicionalista y con costumbres muy arraigadas.

4.4.1.2 Niveles ambientales. Entre los niveles ambientales que se analizaron están: el nivel nacional y el industrial, obteniendo los siguientes resultados:

El Estado en los últimos años ha estimulado la producción nacional e incentivado a los microempresarios a fin de mejorar el nivel de vida de la población del área rural.

El precio de la leche y del queso han aumentado en los últimos meses, lo cual ha traído aspectos positivos porque la leche representa el 6.5% del PIB; sin embargo, existe una disminución del inventario lechero porque la producción nacional de leche y sus derivados decrece a una tasa interanual superior al 3% (Martínez, 1999)

Las grandes industrias son una amenaza para los microempresarios y aún más los productos importados. Las empresas importadoras manejan estrategias de mercadotecnia fuertes y márgenes de utilidad bajos para poder competir con precios.

Existen productos sustitutos como el queso tradicional del mercado del jueves, que se distribuye de casa en casa y los semindustrializados.

La ventaja de la microempresa de quesos artesanales es que en la localidad no existe un producto tan tradicional, si hay marcas regionales pero no conservan el sabor artesanal del cual la gente gusta más. La microempresa debe hacer énfasis en su marca y los atributos especiales del queso artesanal con una marca establecida.

Los insumos no son difíciles de conseguir debido a la cercanía a la capital y facilidad de movilización, lo cual es una ventaja para la microempresa.

En base al análisis del entorno se identificaron las oportunidades y amenazas de la microempresa que se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Oportunidades y amenazas de la microempresa.

Concepto	Niveles ambientales	Factores ambientales
Oportunidades	El estado incentiva la producción nacional e incentiva a los microempresarios.	Condiciones agroecológicas de Tecpán Guatemala.
	La cercanía a la ciudad capital para conseguir los insumos y equipo.	Apoyo del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y el equipo técnico de PROCAR.
		Apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Preferencia del mercado por queso artesanal.
Amenazas	Competencia con las grandes industrias, productos importados y productos sustitutos locales.	La inexistencia de proveedores de financiamiento.
		El financiamiento no se adopta a las condiciones de la organización.

4.4.2 Análisis de mercado

Este análisis se detalla en el estudio de factibilidad.

4.4.3 Análisis de identidad

La microempresa se dedicará a la producción de leche y elaboración de queso artesanal con tecnología artesanal adaptada con la meta de diversificarse con otros productos lácteos.

Sus líderes le darán a la microempresa la capacidad de ser competitiva teniendo una estructura descentralizada y realizando el trabajo en equipo, tendrán un balance entre las personas y los objetivos de la empresa y se proyectarán a la comunidad.

4.4.4 Análisis de la empresa o institucional

La microempresa cuenta con 8 miembros con una motivación e iniciativa en poner el proyecto en marcha; el capital humano con que cuenta es muy importante, pero necesita fortalecer su organización y seguir capacitándose.

Una de las facilidades que dispone la microempresa es el apoyo de FUDI y el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y la disponibilidad de la Unidad Demostrativa, porque actualmente no cuentan con una infraestructura para la producción de queso artesanal.

Además, se debe de tomar en cuenta la proyección y el impacto que la microempresa tendrá en la comunidad al ser un ejemplo y modelo de organización lo cual hará que ésta tenga una imagen positiva.

Los microempresarios cuentan con la experiencia de producir leche y queso artesanal, y con las capacitaciones han estandarizado su producción. Han recibido capacitaciones de técnicos reconocidos de la empresa CAR-PAZ que cuentan con gran experiencia.

La microempresa generará un producto aún no explotado lo suficiente para satisfacer a un mercado tradicional y obtener un posicionamiento estratégico.

Por el tipo de rubro, queso artesanal, criollo, se utiliza una tecnología adaptada y orientada a desarrollar conocimientos semi-industriales para mejorar el proceso día a día.

Una de las debilidades es que no disponen de capital para poder adquirir vacas y para aumentar la capacidad de producción de materia prima, para lo cual se planteó un proyecto con COCADI descrito anteriormente.

En el Cuadro 4 se presenta una síntesis de las fortalezas y debilidades de la microempresa.

Cuadro 4. Fortalezas y debilidades de la microempresa.

Fortalezas	Debilidades
Capital humano.	Falta de activos.
Producto de calidad.	Poco poder adquisitivo.
Por ser una microempresa pionera en su género tiene apoyo de varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales.	No cuentan con una infraestructura adecuada propia para producir.

Con el análisis previamente discutido, se formularon la visión, misión, objetivos y metas para la microempresa.

4.4.5 Visión

Llegar a ser y ser reconocida como la microempresa más eficiente en el procesamiento de leche y utilización de recursos en el área rural del Altiplano Central de Guatemala.

4.4.6 Misión

Microempresa social, económica y ambientalmente responsable, dedicada a la producción, procesamiento y comercialización de queso artesanal y derivados de la leche para Tecpán Guatemala y áreas cercanas.

4.4.7 Objetivos

4.4.7.1 Objetivo general. Producir y comercializar queso artesanal de calidad para los clientes tradicionalistas y exigentes de la región y turistas nacionales y extranjeros.

4.4.7.2 Objetivos específicos. Los objetivos específicos de la microempresa son los siguientes:

- Entregar al consumidor final un producto de calidad y que llene los requisitos de salud que éste exige.
- Producir y comercializar competitivamente queso artesanal.
- Aumentar su producción de leche.
- Aplicar tecnologías amigables con el ambiente.
- Promover la microempresa como un modelo organizativo para la zona e integrar a más personas a la misma.

4.4.8 Metas

- A corto plazo la adquisición de vacas para aumentar la producción lechera, y asegurar materia prima de calidad.

- Iniciar la producción de queso en la Unidad Demostrativa que facilitará el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ.
- Comercializar eficazmente el queso, lograr un buen posicionamiento y una participación del 60% en el mercado local.
- A mediano plazo introducirse a mercados regionales.
- A mediano plazo optimizar el sistema de producción y procesamiento.
- Realizar modificaciones al empaque
- Mantener una constante capacitación con los técnicos de PROCAR y dar servicio de enseñanza a través de la Unidad Demostrativa y UTZ-SAMAJ, a otros grupos.

4.4.9 Estrategia

Producción de queso artesanal, y en un futuro otros derivados de la leche, sobre la base de las necesidades y gustos de los consumidores que buscan mantener sus costumbres. Llevar un producto de calidad, garantizado y a tiempo al punto de venta o directamente al consumidor final.

En la proyección a la comunidad ser una unidad demostrativa con el apoyo de UTZ-SAMAJ para ser un modelo organizativo y de producción eficaz en dar valor agregado y comercializarlo.

4.5 DISEÑO Y DESARROLLO DE PROTOTIPO DE QUESO ARTESANAL

4.5.1. Diseño de prototipo

El Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ facilitará a la microempresa el uso de la Unidad Demostrativa, ubicada en las instalaciones del mismo, en la aldea Vista Bella, la cual arrendará a la microempresa para que los socios inicien con la producción de queso y en el futuro diversifiquen su línea de productos.

El diseño de la planta, incluyendo la distribución del equipo requerido, se presenta en la Figura 2.

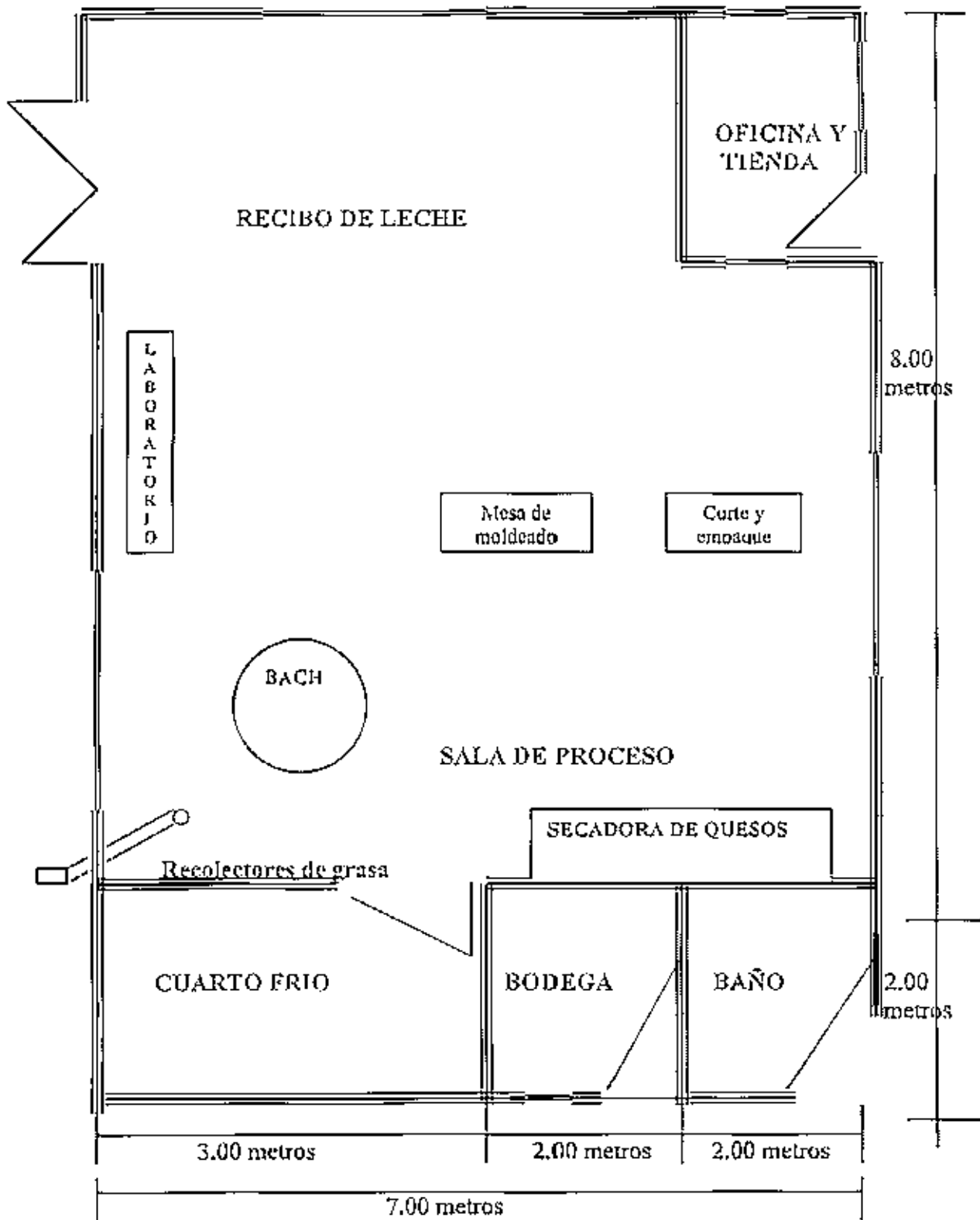


Figura 2. Diagrama de la quesería.

El sitio de construcción para la planta o quesería debe reunir ciertas características para no afectar a la población y al medio ambiente, el terreno debe estar bien drenado, tener acceso a electricidad, al sistema de agua potable, al sistema de aguas fluviales, al sistema de aguas negras o en su defecto operar el sistema de tanques sépticos y cerca a un río o afluente para desagüe de las aguas de calentamiento.

El terreno debe medir como mínimo 600 metros cuadrados (20 metros de frente por treinta metros de fondo), además debe ser plano con buen desnivel.

Las sugerencias para el diseño de la planta han sido tomadas del Proyecto de Queserías Rurales del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. Las áreas de la planta son: Tienda de quesos y oficina administrativa, recibo de leche, elaboración de quesos, secado de quesos, cuarto frío, bodega, servicio sanitario, cuarto de caldera y sistema de purificación de aguas residuales.

Para la recepción de la materia prima se desarrolló el flujo de proceso desde el ordeño de la vaca hasta la realización de pruebas de calidad al momento de la recepción. (Figura 3).

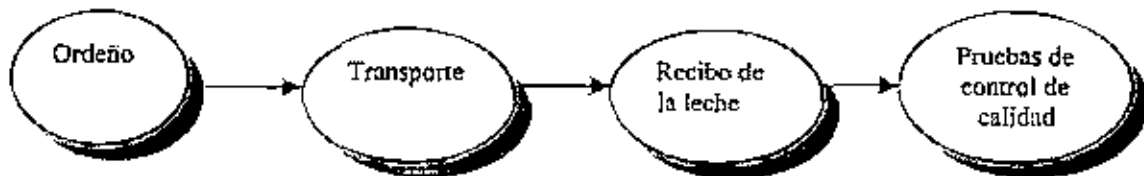


Figura 3. Flujo de proceso previo a la elaboración de queso artesanal.

El proceso de elaboración de queso artesanal se presenta en la Figura 4 y conlleva los siguientes pasos:

- Descremado
- Pasteurización
- Adición de calcio
- Adición de cultivo láctico
- Coagulación de la leche
- Corte de la cuajada y desuerado parcial
- Salado de la cuajada
- Desuerado total, prensado y moldeado
- Almacenamiento y empaque

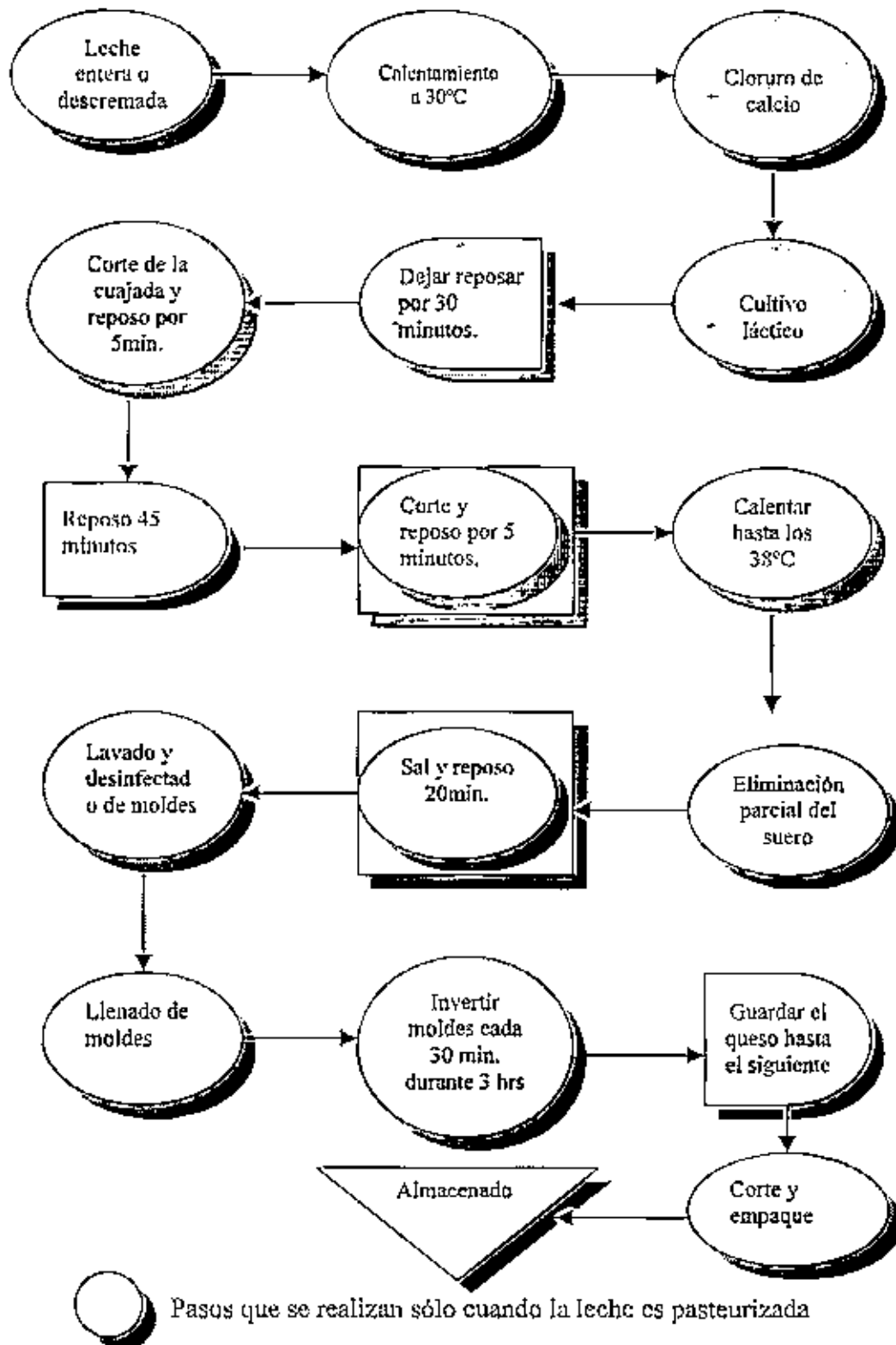


Figura 4. Flujo de proceso para la elaboración de queso artesanal.

En el diseño se estimó el costo del arrendamiento de la Unidad Demostrativa a la microempresa, el cual asciende a Q. 35.00/día. Para esta estimación se consideró el valor de la Unidad Demostrativa, incluyendo: terreno, construcción y equipo y maquinaria, y de éste total se calculó el 10% como renta anual. La información detallada se presenta en el Anexo 5.

4.5.2 Desarrollo del prototipo de queso artesanal

En el desarrollo del prototipo se consideraron las necesidades de recursos humanos, físicos y financieros. Los socios con una capacitación adecuada forman el capital humano eficiente para la elaboración del producto.

En los recursos físicos se incluyó inicialmente la disponibilidad de la cocina del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ, mientras se construye la planta, incluyendo utensilios como: ollas, baldes plásticos, liras, cuchillos y tablas para el corte; materia prima como: leche, cloruro de calcio, ácido láctico, cuajo líquido, sal, bolsas de empaque, bandejas y etiquetas; maquinaria y equipos sencillos como: estufa, ollas que se utilizaron como bach y pasteurizador, prensas de tubo PVC y termómetros.

Para el desarrollo del prototipo de queso artesanal se realizaron tres pruebas:

1. Prueba de leche entera pasteurizada.
2. Prueba de leche entera no pasteurizada.
3. Prueba de leche descremada no pasteurizada.

En estas pruebas se aplicó el flujo de proceso definido en el diseño del prototipo para la elaboración y producción de queso artesanal.

➤ Recibo de leche

El primer requisito para obtener productos de buena calidad es que la leche debe ser de buena calidad. Esta responsabilidad es del productor.

Para tener una leche de buena calidad es importante tener en cuenta los siguientes aspectos en el primer proveedor, la vaca:

- Factor genético (raza)
- Factor fisiológico (estado de lactación)
- Estado de salud de las vacas.
- Alimentación de la vaca.
- Manejo e instalaciones.

La recepción de la leche es un conjunto de operaciones por las cuales se recibe, verifica y registra el peso o volumen de la leche, se examina y vacía la leche en ollas que utilizan para el recibo, pasando por una manta que sirve de filtro, posteriormente se almacena y se procesa.

Entre las pruebas a realizar están:

- a. Control de aspecto, olor y sabor: Este control se hace diariamente, es sencillo y necesario.
- b. Control de mastitis: Esta enfermedad causa rendimientos bajos y mala calidad de la leche. Se debe tomar en cuenta que en la mayoría de los casos la mastitis es subclínica, es decir que no se puede reconocer en la leche grumos, pus o sangre a simple vista. Por eso, el método más adecuado para controlar la leche es el llamado California Mastitis Test; los socios utilizan pruebas rápidas de cartonsillo.
- c. Determinación de la densidad de la leche: Este control permite determinar, si la leche contiene agua o si ha sido descremada. Los socios hacen esta prueba según su experiencia, pero se pretende en un futuro tener un laboratorio equipado.

La temperatura aceptable de la leche es de 30°C, temperaturas mayores a ésta se consideran riesgosas para la calidad de la leche y su adecuado procesamiento.

Para facilitar al productor, y hasta cierto punto garantizar el recibo de leche de calidad día tras día, es necesario que la sección de recibo de leche cuente con un área de limpieza y desinfección de los tambos.

En general, los resultados de los análisis de calidad de la leche deben estar dentro de los rangos que se presentan en el Cuadro 5. La Unidad de análisis Instrumental de la Universidad San Carlos realizó una prueba de control de calidad (Anexo 6)

Cuadro 5. Análisis de leche cruda.

Análisis	Método	Valor Normal
Apariencia y olor	Organoléptico	Normal
Acidez	Acidez Titulable	16-18°Th
PH	Potenciométrico	6.6-6.7
Materia Seca	Gerber	3.5-3.8
Aptitud de coagulación	Capacidad para coagular	Normal

Fuente: ICTA/PADT-RURAL (s.f)

➤ Descremado

Descremar es la operación por la cual se remueve, parcialmente, la grasa de la leche.

Existen dos procesos para descremar: el natural, actualmente aplicado por los socios, que consiste en dejar reposar la leche, y los glóbulos grasos se van a la superficie por diferencias en densidad con la fase no grasa; y, el mecánico, que se lleva a cabo por las fuerzas centrifugas que se le aplican, potencializando el efecto de la diferencia en densidades.

➤ Pasteurización

La pasteurización es un tratamiento térmico específico, por tiempo determinado; es el proceso por el cual se destruyen los microorganismos patógenos, inactivan enzimas sin alterar la composición, sabor ni valor alimenticio, resultando un producto sano y estable.

En los quesos artesanales no se practica tratamiento térmico alguno que controle la contaminación de los productos. Bajo el punto de vista sanitario, higiénico y técnico, se hace necesario pasteurizar la leche destinada a la producción de quesos. La pasteurización no es sustituto de las prácticas de la higiene y desinfección de la planta.

Los socios aplican un método rústico de pasteurización el cual les ha dado resultado. Este método consiste en dar un baño maría a la leche con una temperatura de 68°C y de inmediato bajar a 30°C para iniciar la elaboración.

➤ Adición de calcio

Al pasteurizar la leche se rompe el equilibrio del fosfato de calcio en la leche y reduce su disponibilidad para formar el complejo fosfo - paracaseinato de calcio, componente estructural de la cuajada

La falta de calcio disponible para la coagulación da lugar a grandes pérdidas de caseína y grasa, disminuyendo el rendimiento y además se forma una cuajada muy blanda.

Revilla (1996) propone para corregir esta deficiencia adherir 0.02% de cloruro de calcio en una solución del 40%, lo que equivale a 8 gramos de calcio puro por cada 100 kilogramos de leche. En caso de cantidades excesivas pueden originar un coágulo tan duro que se dificulte cortar. Esta recomendación fue tomada para la elaboración del queso artesanal con 100% de crema, y no se tuvo ningún problema por la utilización de esta cantidad.

➤ Adición de cultivo láctico

El proceso de adición de cultivo se realiza cuando la leche es pasteurizada, y para la adición de microorganismos se debe esperar que la leche se acidifique con el fermento láctico. Estas bacterias se reproducen rápidamente y al consumir el azúcar también producen ácido láctico; este proceso normalmente toma de 0 a 60 minutos después de añadido el cultivo láctico y se debe colocar 0.50 litros por 100 litros de leche.

En general, el cultivo láctico más usado y recomendado para quesos tradicionales en países latinoamericanos es el *Lactococcus lactis* y fue el utilizado en las pruebas de prototipo. El único problema es que se requiere una preparación aséptica y un almacenamiento con temperatura controlada y uniforme de 12°C, factores que actualmente no pueden manejar los socios; la solución para poder utilizarlos y así realizar el proceso con leche pasteurizada es utilizar las facilidades de la Unidad Demostrativa o planta que les proporciona el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ.

➤ Coagulación de la leche

La coagulación de la leche es uno de los puntos claves, y este proceso regula parcialmente el proceso de desuero y como consecuencia el contenido de humedad de los quesos.

Existen puntos a considerar para una coagulación enzimática:

- La cantidad de coagulante
- La temperatura
- Acidez de la leche

Normalmente, se cuaja la leche a 32° C, durante 30 minutos. Si las temperaturas son más altas, el corte generalmente resulta mayor; en consecuencia, el contenido de humedad es más elevado y el queso resulta más blando. Si durante la coagulación, la leche y la cuajada en formación se enfrían, los granos resultan de tamaño irregular, y, en consecuencia, la humedad en el queso estará distribuida irregularmente y además se producirán pérdidas de caseína en el suero.

Se adiciona 10 mililitros de cuajo líquido por cada 100 kilogramos de leche. En el caso de utilizar leche descremada se adiciona el doble de cuajo y la leche entera cuaja en aproximadamente 20 minutos; al utilizar leche descremada se necesita más tiempo.

Se utilizó cuajo líquido de doble potencia, el cual se puede dañar con la luz del sol y con el aire. Por eso se recomienda repartir el cuajo recién adquirido en pequeños frascos, mantenerlos tapados, en refrigeración y no dejarlos a la luz; sin embargo, el cuajo líquido es más manejable que el cuajo en pastillas porque dificulta determinar la cantidad de cuajo de manera exacta.

Teniendo en cuenta los factores mencionados se procede al corte de la cuajada.

➤ Corte de la cuajada y desuero parcial

El corte de la cuajada es la división del coágulo de caseína, y se realiza para aumentar la superficie y acelerar la expulsión del agua; por lo general se utilizan liras que están dispuestas en forma horizontal y vertical, la idea es que se obtengan cubos uniformes. Los socios utilizan utensilios similares como: cucharones, palas y en casos extremos las manos, donde se obtienen los mismos resultados. Estas no son utilizadas actualmente.

Entre más fino sea el corte, más suero sale y más duro resultará el queso. Para quesos blandos, los granos deben ser más grandes. La división de la cuajada se debe hacer de tal manera que no se desintegren los cubos de la cuajada, para evitar la pérdida de cuajada durante el desuero.

Una vez cortada la cuajada, se desuera parcialmente, hasta llegar a un 50% del nivel inicial de la leche, o hasta que la cuajada sobresalga más o menos una pulgada del nivel

de suero presente, en este proceso no existe diferencia al usar leche entera o descremada, pasteurizada o sin pasteurizar.

➤ Salado de la cuajada

El objetivo del salado es el obstaculizar el desarrollo de los microbios de la putrefacción, con lo que se aumenta el período de conservación del queso.

En los quesos artesanales se utilizan grandes cantidades de sal, ya que por lo general la leche no es pasteurizada y tiene grandes cargas microbianas. Tampoco se cuenta con las condiciones de almacenaje adecuadas para conservar los quesos y en estas circunstancias la sal funciona como preservante; los socios utilizan 3% de sal sobre la base de los kilogramos de leche usada. Se utiliza la misma cantidad para leche entera o descremada, pasteurizada o no pasteurizada.

➤ Desuerado total, prensado y moldeado

A la cuajada del queso artesanal no se le extrae todo el suero, ya que al momento de depositarla en los moldes se hace con todo y fracción acuosa. Se tienen moldes circulares hechos con tubos PVC y el prensado sólo se efectúa por la fuerza de la gravedad y se voltean los moldes cada 30 minutos durante un período de tres horas.

➤ Almacenamiento y empaque

El queso crema o descremado es muy húmedo y por lo tanto, más perecedero, no se madura ni es recomendable guardarlo sin empaque, es preferible venderlo lo más fresco que sea posible.

El empaque de los quesos se realiza para evitar contaminaciones y daños físicos durante el transporte y comercialización, y se empacan en bolsas plásticas con su respectiva etiqueta para identificar el producto.

En el almacenamiento el problema principal consiste en inactivar o reducir la actividad enzimática del proceso de maduración, y para ello es indispensable mantenerlos a 1-2° C, pero nunca por debajo de la temperatura de congelación del queso para que no cambie sus propiedades físicas.

Es muy importante que cada día se trabaje de la misma forma, sin variar los procesos, ya que los clientes exigen la misma calidad. Por eso es importante conocer en detalle el flujo de proceso.

Con el desarrollo de prototipos se puede determinar los atributos y características que se obtienen utilizando leche entera pasteurizada, leche entera no pasteurizada y leche descremada no pasteurizada. En el Cuadro 6 se presentan los resultados.

ingredientes, fecha de elaboración y de vencimiento, peso neto y factores nutricionales, los cuales deben analizarse.

Podemos resumir que el queso artesanal tiene un empaque primario, el cual estará en contacto con el producto y un secundario que lo protege, requiere un buen empaque por ser un producto elaborado higiénicamente y de calidad.

El queso artesanal en su presentación final busca satisfacer las necesidades y gustos actuales del cliente que desea mantener su tradición por los quesos criollos pero asegurándose de su calidad. En la Figura 5 se puede observar la presentación final.



Figura 5. Prototipo de queso artesanal vista de parte frontal y posterior.

Los costos para la producción de 100 litros de leche se presentan en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Costos de producción en el desarrollo de prototipo, presentación de 1 libra.

Ingreso	Cantidad	Cantidad			Costo Unitario (COP/lt)			Costo Total (COP/lt)		
		L.E.P. ¹	L.E.NP	L.D.NP	L.E.P. ¹	L.E.NP	L.D.NP	L.E.P. ¹	L.E.NP	L.D.NP
Leche	Litros	100	100	100	3.00	3.00	2.80	300.00	300.00	280.00
Cuajo	Millilitros	10	10	20*	0.10	0.10	0.20	1.00	1.00	2.00
Cultivo	Litros	0.5			1.00			1.00		
Cl. de Ca.	Gramos	8			0.04			0.04		
Sal	Libra	3	3	3	0.50	0.50	0.50	1.50	1.50	1.50
Plástico de empaque	Pies	17.5	16.5	12.0	0.30	0.30	0.30	5.25	4.95	3.25
Bandeja de empaque	Bandejas	35	33	24	0.20	0.20	0.20	7.00	6.60	4.80
Etiqueta	Unidad	35	33	24	1.00	1.00**	1.00	35.00	33.00	24.00
Renta U.D.	Día	1	1	1***	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
M.O	Horas	5	5	5	2.50	2.50	2.50	12.50	12.50	12.50
TOTAL								398.29	394.55	363.05
Rend. lb.								35	33	24
Costo/lb.								11.37	11.95	15.13

L.E.P.: Leche Entera Pasteurizada.

L.E.NP: Leche Entera No Pasteurizada.

L.D.NP: Leche Descremada No Pasteurizada.

* La elaboración de queso con leche descremada requiere el doble de cuajo líquido.

** Las etiquetas son elaboradas en UTZ-SAMAJ

*** El uso real de la Unidad Demostrativa es de un día y medio.

Con relación a esta información, se puede indicar que el mejor resultado económico se obtiene procesando leche entera pasteurizada.

4.6 ESTIMACION DE LA OFERTA

Existe en la región de Tecpán Guatemala la costumbre de comprar el queso fresco en el mercado popular o hacer encargos a productores de aldeas cercanas quienes procesan pequeñas cantidades, que varían de 20 a 30 litros de leche con lo cual obtienen aproximadamente 7 libras de queso/día; este queso es entregado en las casas una vez por semana.

La aldea Paquib, ubicada a 26 kilómetros del casco central, es la que cubre un 40% de la demanda en el mercado popular con aproximadamente 80 libras de queso por semana, en presentación de aproximadamente media libra, envuelto en hoja de plátano, con un precio de Q.5.00 para el mercado popular (día de mercado).

La demanda total por semana (día de mercado) en este mercado es de 200 libras de queso, aproximadamente.

Los quesos que se producen en el casco central o en el centro de la ciudad son vendidos y entregados directamente a las casas cada tres días; una persona procesa en promedio 50

litros de leche al día con lo cual obtienen 8 libras de queso; en total producen aproximadamente 120 libras cada tres días y los comercializan en presentaciones de una y media libra a un precio de Q.12.00 y Q.8.00 ,respectivamente.

Existe una planta semi-industrial en la aldea Vista Bella, ubicada a 3 kilómetros de Tecpán Guatemala, la cual procesa queso elaborado con leche descremada de ganado Jersey, el cual es comercializado en el supermercado Utatlán. Ofrece una diversidad de productos, tales como: queso fresco descremado, crema, queso mozzarella, queso cuajaca y parmesano. El queso fresco descremado podría ser un producto sustituto, y de éste se venden semanalmente 20 quesos en presentación de 400 gramos a un precio de Q.13.50. Esto significa que semanalmente comercializan 18 libras.

El queso fresco crema Palma es comercializado en el supermercado Utatlán, a razón de 20 quesos por quincena, en presentación de 500 gramos a un precio de Q.16.00. Esto significa que quincenalmente venden 22 libras.

Se estima que la oferta semanal es de 470 libras de queso, aproximadamente.

4.7 ESTIMACION DE LA DEMANDA Y PRUEBA DE MERCADO

4.7.1 Preparación de la encuesta

La encuesta fue estructurada con preguntas cerradas de forma ordenada y lógica para realizar una entrevista dirigida rápida. (Anexo 7)

4.7.2 Validación de la encuesta

Para analizar la funcionalidad de la encuesta se realizó una pre-prueba tomando una muestra de manera aleatoria simple en el supermercado Utatlán.

Se pudo observar que las personas entrevistadas sí comprendían las preguntas, pero en algunos casos, cuando la gente extendía su opinión se registraron estos comentarios, por lo cual se agregó un espacio de observaciones.

4.7.3 Tamaño de la muestra

Se realizó la encuesta con un muestreo aleatorio y al azar con 80 observaciones, en restaurantes y supermercados, para observar el comportamiento de algunas variables, principalmente la de consumo de queso fresco, para determinar el factor crítico en el proceso de la investigación y el tamaño de muestra apropiado.

Para disminuir la posible variación de la muestra se realizaron 7 encuestas de corroboración en el restaurante Katok y 5 en el Mercado Popular. Estas últimas no se incluyeron en el análisis debido a que no correspondían al mercado meta.

Los resultados del análisis de esta encuesta muestran que el 98.9% (86 de 87 encuestas) de las personas encuestadas compran y consumen queso, de las cuales 64% compran y consumen queso fresco.

Con el muestreo aleatorio fue posible calcular el tamaño de la muestra para obtener datos a un nivel predeterminado de precisión, lo cual está relacionado con el coeficiente de confianza. Se utilizó un coeficiente de 95%, y tomando en cuenta que la muestra es una estimación, también se tomó en cuenta la desviación estándar (σ) y el error estándar de la media (SE).

Para determinar si las 87 encuestas fueron estadísticamente representativas de la población y se tomaría como la muestra (n) se utilizó la siguiente fórmula:

$$SE \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow n = \frac{\sigma^2}{SE^2}$$

En el muestreo aleatorio al azar se obtuvo una desviación estándar (σ) de 0.4845 libras de queso y una media (\bar{x}) de consumo de 0.557 libras por semana lo que equivale a 29 libras por año. Con estos datos se obtuvo el error estándar de la media calculada estimada en 0.0525 libras, que es considerado un error muy bajo, razón por la cual las 87 encuestas fueron consideradas como el tamaño de la muestra. Para una mayor confiabilidad se determinó la desviación estándar ajustada (σ_y) utilizando la distribución Z aplicando la siguiente ecuación:

$$Z \cdot \sigma = \sigma_y$$

Debido a que el tamaño de la muestra resultante de la fórmula anterior fue mayor a 30 encuestas, se utilizó la distribución Z, con un nivel de confianza de 95%; el valor Z calculado es de 1.96. Por lo tanto la desviación estándar ajustada (σ_y) es de 0.10 libras de queso, y el tamaño de la muestra sería de 24 encuestas.

Para determinar los límites donde se ubicará la media a un nivel de 95% se utilizó la desviación estándar del parámetro poblacional (σ), el valor Z de 1.96 y la media poblacional (μ), utilizando la siguiente ecuación:

$$\bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

El límite de confianza superior fue de 0.56 libras y el límite inferior de 0.54 libras por semana, lo cual significa que con un 95% de confianza la cantidad de libras de queso promedio que compran los consumidores, amas de casa, está entre 0.54 a 0.56 libras por hogar por semana.

4.7.4 Ejecución y prueba de mercado

La encuesta se aplicó en los siguientes lugares:

- a. Supermercado Uatlan.
- b. Restaurante Katok

Se proporcionó queso a personas que visitaron los lugares antes mencionados, para que éstas lo degustaran y den su opinión en la encuesta.

Se siguió el procedimiento descrito en materiales y métodos obteniendo resultados favorables, las personas interactuaron con los técnicos de PROCAR, productores y su opinión sobre el producto.

4.7.5 Análisis de resultados

Las encuesta fue procesada por medio del programa estadístico SPSS obteniendo los siguientes resultados:

4.7.5.1 Estimación de la demanda. Un 98.9% de la población encuestada si compra queso; el 64% consume queso fresco, 24.4% consume queso crema, 7% consume queso seco, 2.3% consume queso madurado y 2.3% prefiere consumir de todos los anteriores.

El 46.5% de las personas lo compran en los supermercados, 17.4% en tiendas, 33.7% en el mercado y 2.3% el producto es llevado a su casa. De las personas que compran en el supermercado el 29.76% consumen queso fresco.

El 57% compran queso sin marca, lo que indica que su lealtad al producto es baja, el 16.3% compran queso la Palma y 26.7% otras marcas tales como: Ilgua, San Martín, La Colina, Pasajinak, Kraft, y Nueva Zelanda.

Un 71.9% compran queso cada semana, 21.3% cada quincena y 6.7% cada mes.

El 54.7% compran tres quesos, el 26.7% compran dos quesos y el 18.6% compran un queso, independientemente el tipo de queso que compran.

4.7.5.2 Opiniones sobre los atributos. Las opiniones sobre el queso artesanal que degustaron se presentan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Opinión de características de queso artesanal.

	Excelente (%)	Muy Bueno (%)	Bueno (%)	Regular (%)	Malo (%)
Consistencia	26.5	37.3	31.3	4.8	0.0
Sabor	31.0	45.2	16.7	7.1	0.0
Salado	37.3	22.9	20.5	16.9	2.4
Color	37.6	45.9	14.1	2.4	0.0
Olor	37.6	42.4	20.0	0.0	0.0
Apariencia	43.2	30.9	21.0	2.5	2.5

Esto indica que en general el queso es calificado como un producto muy bueno para llenar los gustos y necesidades del consumidor; sin embargo, hay que mejorar en cuanto a salado y apariencia, puntos claves para un queso de calidad.

4.7.5.3 Precios. Un 94% de la población indicó que si está dispuesto a pagar un mayor precio por este queso de calidad, empacado y con marca; mientras el 6% restante manifestó que no.

El valor a pagar según la cantidad a comprar se presenta en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Precios en Quetzales dispuesto a pagar el consumidor según cantidad de queso artesanal a comprar.

Precio	Cantidad (libras)	Población (%)
Q. 4.00	0.25	30.6
Q. 6.00	0.25	37.6
Q. 8.00	0.25	31.8
Q. 8.00	0.50	32.9
Q. 10.00	0.50	34.1
Q. 12.00	0.50	32.9
Q. 12.00	1.00	15.1
Q. 14.00	1.00	33.7
Q. 16.00	1.00	51.2

Los resultados indican que para 0.25 de libra 37.6% pagaría Q.6.00, para 0.50 de libra el 32.9% pagaría Q.8.00 y para adquirir una libra un 51.2% pagaría Q.16.00. Esta información permitió fijar el precio de venta al consumidor en Q. 16.00 por libra.

4.7.6 Estimación de la demanda

La demanda de quesos fue estimada a través de la encuesta (Anexo 6) diseñada con el fin de obtener la información necesaria para determinar la demanda mensual y anual. Se tomaron las variables: frecuencia de compra, cantidad que compra, precio, calidad y presentación del queso artesanal.

Para la estimación de la demanda sólo se tomó en cuenta las personas que si compraban quesos o tenían este hábito de consumo; de las 87 encuestas realizadas 86 fueron tabuladas y analizadas tomando en cuenta que corresponden a las personas que si consumen queso.

Para determinar la demanda se tomó en cuenta el mercado meta a que está dirigido el producto, y que corresponde a los estratos económicos: medio-bajo medio-medio, medio-alto, alto-bajo y alto-medio. El porcentaje de la población que está en cada uno de estos estratos y el número de familias que existen en cada uno, se presentan en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Clasificación de las familias de Tecpán Guatemala según estrato social medio y alto.

Estrato social		Distribución porcentual del estrato	Total de familias
Medio	Medio-Bajo	5.5	453
	Medio-Medio	2	165
	Medio-Alto	1	82
Alto	Alto-Bajo	0.5	41
	Alto-Medio	1	82
Total de familias			823

Fuente: Comunicación personal Director Centro UTZ-SAMAJ.

La población de Tecpán Guatemala es de 41,152 habitantes y el número promedio de miembros por familia es de 5 personas; por lo tanto se estima un total de 8230 familias.

De las 8230 familias, 823 corresponden al mercado meta y de éstas el 64% consumen queso fresco pero solamente el 46.5% lo compran en el supermercado, lo que da como resultado que 245 familias consumen queso fresco y lo compran en el supermercado.

En los Cuadros 11 y 12 se presentan las estimaciones de la demanda de queso por el mercado meta en Tecpán Guatemala, en base a los resultados de las encuestas.

Cuadro 11. Parámetros estadísticos para la estimación de la demanda.

	Anual (libras/familia)
Mínimo	6
Promedio	29
Máximo	156
Desviación estándar	25

La alta desviación estándar podría estar originada por la diferencia en consumo de los estratos socioeconómicos considerados para el estudio.

Cuadro 12. Estimación de la demanda de quesos frescos en Tecpán Guatemala.

		Mínimo (libras)	Promedio (libras)	Máximo (libras)
Por familia				
	Anual	6	29	156
	Mensual	0.54	2	13
	Semanal	0.12	0.55	3
Total familias (245 del mercado meta)				
	Anual	1470	7105	38220
	Mensual	132	490	3185
	Semanal	29	135	735

Con referencia al cuadro anterior, la microempresa procesará durante 1.5 días por semana, lo cual equivale a procesar 78 días por año. Considerando este aspecto, para satisfacer la demanda total es necesario producir 91 libras por turno o bien podemos decir por día de producción.

Sin embargo la cantidad a producir ya depende de la participación que se desee en el mercado, considerando que el 94% de las personas encuestadas si estarían dispuestas a comprar el queso artesanal se podría entrar con un porcentaje elevado pero es necesario considerar la producción primaria. La proyección de ventas para diferentes porcentajes de participación se presenta en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Participación en el mercado y proyección de ventas.

Año	Participación en el mercado (%)	Libras de queso comercial	Libras de queso artesanal	Libras de queso producido	Libras de queso demandado
1	54	73	318	3818	12600
2	72	98	424	5091	16800
3-4	79	108	467	5600	18480
5-10	93	127	552	6618	21840

Según el cuadro anterior la producción de queso para el primer año es de 49 libras/día, del segundo año 65 libras/día, del tercer al cuarto año 72 libras/día, del quinto año en adelante 85 libras/día.

Se asume que la demanda va en aumento y con los datos actuales se satisface el 93% de la demanda en el año 5; pero se buscará introducir el producto a mercados regionales cercanos tales como: Chimaltenango, Patzicá, y Comalapa, entre otros.

De acuerdo a la proyección de producción de leche se satisface la cantidad de libras a producir (3.3 litros de leche equivale a 1 libra de queso, asumiendo 30% de rendimiento)

4.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

4.8.1 Estudio de Mercado

El estudio de mercado da la idea del riesgo que el producto corre de ser o no aceptado en el mercado. Es el primer estudio para determinar la factibilidad de realizar el estudio y proyectar los resultados al futuro.

4.8.1.1 Mercado meta. El segmento de mercado esta descrito en la estimación de la demanda.

El mercado meta a que se quiere llegar es la población del área urbana o del casco central del municipio de Tecpán Guatemala, con costumbre de consumo de quesos frescos criollos elaborados artesanalmente.

Del mercado meta es necesario caracterizar un grupo que se distingue por sus necesidades, recursos, ubicaciones, o actividades de compra a costumbres adquiridas. El segmento está ubicado en las áreas cercanas del casco central, principalmente amas de casa con variadas ocupaciones, pertenecen a la clase social media-baja, media-media, media-alta, alta-baja y alta-media, tienen una ocasión de compra regular, buscan beneficios de calidad, con un estatus de lealtad media o casi nula, ignoran muchas cosas referente a la elaboración de queso y con una actitud entusiasta y positiva.

El mercado se satisficará proveyendo un producto de calidad con el sabor tradicional y la frescura que el consumidor final exige, en cantidades adecuadas y en el tiempo justo.

4.8.1.2 Mercado proveedor. La materia prima principal es la leche, la cual es producida por los socios de la microempresa y vendida a la planta a un precio de Q.3.00/litro, con un costo de producción de Q.2.50/litro.⁴

El cuajo líquido es adquirido a un precio de Q. 365.00/galón y el cultivo láctico se adquiere en presentaciones de sobres que tienen un valor de Q.35.50 y que por la reproducción que se puede obtener se tiene un valor por kilogramo o litro de Q.1.00. Estos productos son distribuidos por Rhone-Poulenc Agroquímica de Guatemala S.A. empresa ubicada en la ciudad de Guatemala.

El cloruro de calcio se adquiere en la abastecedora de productos químicos R&R, ubicada en la 5a. calle 1-25, zona 3 de la ciudad de Guatemala, a un precio de Q.300.00 por 50 kilogramos.

La sal actualmente se compra en supermercados o tiendas de la región a un precio de Q.1.50/libra, pero al comprarla en cantidades mayores se puede obtener a un precio de Q.0.50/libra.

Las bandejas para empaque y equipo de procesamiento como: descremadora, termómetros, bach, pausterizadoras y liras son distribuidas por la empresa CAR-PAZ ubicada en la ciudad de Guatemala, kilómetro 5.5 salida al Atlántico. Las bandejas tienen un precio de Q.20.00/ciento.

El plástico de empaque actualmente se compra en el supermercado HIPER PAIZ a un precio de Q.18.00/rollo de 60 pies.

También se necesitan etiquetas protegidas y autoadhesivas para que soporten el frío y la humedad del queso, las cuales son distribuidas por FLEXSA a un precio de Q.800.00/ciento. Actualmente se utilizan etiquetas hechas en el Centro UTZ-SAMAJ con papel adhesivo y fotocopias a color con un valor unitario de Q.1.00.

4.8.1.3 Mercado competidor. El mercado competidor del queso artesanal está constituido por los productores de las aldeas cercanas que distribuyen su producto en el mercado popular y a las casas del consumidor final, pero no a los supermercados.

En los supermercados se encuentran quesos frescos, elaborados industrialmente por empresas desarrolladas que buscan poseer el mercado que por tradición consume queso criollo. Sin embargo, los quesos de marcas ya conocidas son un sustituto del queso artesanal y por ser diversificadas en los productos lácteos las hace eficientes para llenar las necesidades de los consumidores que buscan variedad.

4.8.1.4 Análisis de la demanda. La demanda es de 0.078 libras/familia/día, 0.55 libras/familia/semana, 29 libras/familia/mes y 348 libras/familia/año. El detalle de estos datos fueron presentados anteriormente.

⁴ Costo de producción para 1 litro de leche para los socios de la microempresa estimado por los técnicos de PROCAR en Agosto de 1999. (Comunicación Personal).

4.8.1.5 Definición del producto. El producto es un queso artesanal elaborado con un proceso más definido en cuanto a cantidades de ingredientes, higiene y calidad. El queso tiene un sabor criollo tradicional y se puede elaborar con leche entera o descremada, variando el sabor, el color, la cantidad de cuajo y el tiempo en que éste actúa. Pero las personas que lo degustaron no pudieron determinar la diferencia, por lo cual se puede usar leche descremada, y si se desea mantener calidad es recomendable usar leche entera.

El queso artesanal es un producto de consumo inmediato y se le da una vida de anaquel de una semana.

A esto hay que agregar que es el único queso artesanal en proceso de uniformizar la producción con buenas prácticas de manufactura y en busca de la calidad total. Los resultados de los análisis microbiológicos se presentan en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Análisis microbiológico.

Análisis	Resultado
Recuentos totales	$1.6 * 10^6$ UFC/gr.
Recuento de Coliformes	520 UFC/gr.
Detección de <i>E. coli</i>	Negativo

Fuente: F.Q.B. Laboratorio. Modificado por el autor.

Normalmente, el número de microorganismos que se acepta es de 10000 UFC/cm³ en la leche ordeñada manualmente para considerarla de buena calidad y por lo tanto se elaborará un queso de buena calidad.

Estos resultados indican que no existen microorganismos nocivos para la salud humana como *E. coli* y *Streptococcus aureus*, pero es recomendable cuidar las fluctuaciones de temperatura que hacen que los microorganismos tengan opción a desarrollarse más rápido; en caso de almacenar la leche se debe hacer a 4°C, para el transporte es necesario que éste se realice en condiciones óptimas y por ser queso fresco se recomienda una comercialización inmediata.

4.8.1.6 Definición de la plaza y canales de comercialización. El canal de distribución es determinante para su comercialización, pero debido a la ubicación de la Unidad Demostrativa, se utilizará como punto de venta, aplicando así comercialización directa. Esto se describe con el siguiente esquema:



Figura 6. Canales de comercialización para queso artesanal.

El número de canales para llegar al consumidor final corresponde a nivel 1, donde se requiere una persona que promocione y venda en la tienda o punto de venta. Esto para obtener un margen de ganancia mayor, eliminando el margen de comercialización del intermediario.

4.8.1.7 Definición de precio de venta del queso artesanal. Antes de establecer o fijar un precio se deben tener en cuenta tanto los factores externos como internos. Entre los internos están los objetivos de la mercadotecnia, la estrategia para la mezcla de mercadeo, los costos y la organización de la empresa; en los externos están la competencia, el carácter del mercado y la demanda.

La estrategia para fijar precios depende mucho de la demanda, en este caso es una demanda elástica, lo cual indica que el mercado comprará mayor volumen en menos tiempo y con un precio a nivel de la competencia o por debajo de ésta. Es decir que para atraer a una gran cantidad de compradores rápidamente y obtener una parte importante del mercado y considerando que se está introduciendo un producto nuevo se debe establecer una estrategia por penetración.

Una vez obtenido el posicionamiento deseado en el mercado y alcanzado los objetivos empresariales se pueden aplicar estrategias para ajustar el precio como la aplicación de descuentos directos al cliente, que atraería la atención de los compradores en los puntos de venta.

Para aplicar la estrategia de penetración se introducirá el producto a un precio al consumidor de Q.16.00 la libra de queso elaborado con leche entera pasteurizada.

4.8.1.8 Definición de la estrategia de comercialización. La colocación del producto al consumidor final será por medio de un canal de comercialización de nivel 1 anteriormente explicado; este canal trabajará con una organización vertical de distribución lo que indica que se produce la materia prima, procesa y distribuye eficazmente.

La microempresa adquirirá compromisos con el consumidor, tales como: brindar las características y propiedades físicas del producto con calidad, dar los beneficios del producto por medio del valor agregado que dará la marca y garantizar el servicio pre-venta, venta y post-venta.

4.8.2 Estudio Técnico

El estudio técnico determinó la factibilidad técnica de la fabricación del queso artesanal, analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos.

4.8.2.1 Localización. La microempresa de "Pequeños Productores de Queso" está ubicada en la aldea Bella Vista, Municipio de Tecpán Guatemala, Departamento de Chimaltenango, Guatemala.

Tecpán Guatemala se encuentra aproximadamente a 52 kilómetros de la ciudad de Guatemala, las vías de acceso son carreteras principales y transitadas a lo largo del año.

La Unidad Demostrativa que proporcionará FUDI en el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ contará con servicios de agua potable, energía eléctrica y medios de comunicación como teléfono y fax.

4.8.2.2 Tamaño del proyecto. Según el SIMME (Sistema Multiplicador de la Micro y Pequeña Empresa) una microempresa debe tener de 1 a 10 trabajadores y poseer en activos un máximo de US \$ 18,400.

Las actividades que realizan los socios de la microempresa son: producción primaria, valor agregado y mercadeo.

El proyecto tendrá la facilidad de alquilar una Unidad Demostrativa que tendrá la capacidad de procesar como máximo 400 litros/día, se contará con un enfriador para almacenar la leche hasta el día de procesamiento.

Para poder tener la participación que se desea es necesario tener la materia prima disponible para lo cual se estimó la cantidad de leche a producir (Cuadro13)

En el primer año se procesarán 161 litros/día, en el segundo año 215 litros/día, del tercero al cuarto año 237 litros/día, del quinto año en adelante 280 litros/día.

4.8.2.3 Producción primaria. Para cubrir la demanda según la participación de mercado se debe tener leche de calidad y justo a tiempo, en el caso del primer año se debe obtener una producción de leche de 34 litros/día, en el segundo año 46 litros/día, del tercer año al cuarto 50 litros/día y del quinto año en adelante 60 litros/día, entre los 8 socios.

Es necesario tener en cuenta para la proyección del hato para obtener el volumen de materia prima necesaria para la producción de leche (Cuadro 15), la cual toma en cuenta: vacas en ordeño, reemplazos, compras, ventas, muertes y la producción de leche que debe ser escalonada (Anexo 8).

Se puede observar que el hato se estabiliza a partir del quinto año y a pesar de los pequeños cambios por el reemplazo de vacas en producción se puede mantener la producción de leche durante todo el año para cubrir la elaboración de queso con toda la leche que se produce y así tener buena participación en el mercado y no dejar remanentes.

Se tiene que tomar en cuenta los datos de producción e índices de eficiencia para el manejo del hato, poner énfasis en la alimentación que mayormente recae en la cantidad de pasto de corte que se dispone para no tener un aumento en el costo del concentrado.

El pasto *Penisetum clandestinum* (Kikuyú), un pasto de corte de altura, proporciona 0.50 kilogramos/m² y ofrece 25% de materia seca sobre la materia fresca disponible.

Según los requerimientos animales del 2% por UA se observa que si se pueden proporcionar alimento a las UA (Unidades Animales) que se proyecta tener, esto se presenta en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Disponibilidad de pasto de corte por finca de cada socio.

Concepto	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UA	6	12	24	30	30	32	32	32	32	32	32
Requerimiento de materia seca/animal (kg)	31.00	108.00	216.00	270.00	270.00	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00
Requerimiento de materia seca/finca (kg)	18.00	36.00	72.00	90.00	90.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00
Requerimiento de materia seca/hato (kg)	324.00	1296.00	5184.00	8100.00	8100.00	9216.00	9216.00	9216.00	9216.00	9216.00	9216.00
Área total requerida (mz)/hato	0.26	0.53	1.05	1.31	1.31	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Área total requerida (mz)/finca	1.05	2.10	4.20	5.25	5.25	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
Área para corte (mz)	0.03	0.06	0.12	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Área para corte (metros cuadrados)	210.00	420.00	840.00	1050.00	1050.00	1120.00	1120.00	1120.00	1120.00	1120.00	1120.00
Materia fresca disponible/finca (kg)	105.00	210.00	420.00	525.00	525.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00	560.00
Materia seca disponible/finca (kg)	26.25	52.50	105.00	131.25	131.25	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00	140.00

Sin embargo es necesario suplementar a los animales con energía y sales minerales.

4.8.2.4 Tamaño y diseño de planta. Está fue definida en el diseño de prototipo y se puede observar con detalle en la Figura 2.

4.8.2.5 Flujo de proceso. Este fue establecido a través del diseño y desarrollo de prototipo de queso artesanal y se puede observar en la Figura 3 y 4.

4.8.3 Estudio Organizacional-Legal

Este estudio define la estructura organizacional de la microempresa, las funciones que tendrá cada socio y el organigrama. Comprende también los requisitos legales para el funcionamiento de una planta procesadora de lácteos, normas de producción y comercialización de alimentos, requisitos legales básicos como: personería jurídica de la empresa, registro sanitario, registro tributario y código de barras.

4.8.3.1 Estructura organizacional de la microempresa. La microempresa de "Pequeños Productores de Queso Artesanal" tiene una estructura organizacional definida desde el punto de vista operativo y su organigrama se presenta en la Figura 7.

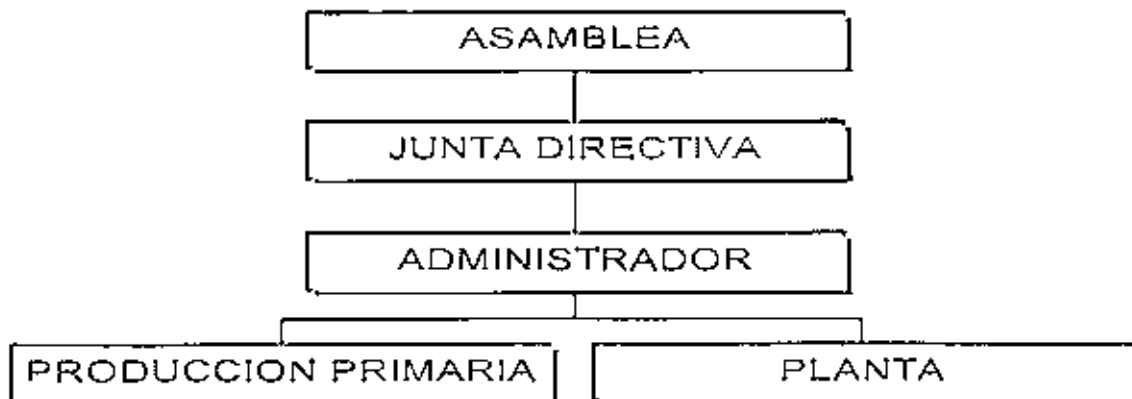


Figura 7. Organigrama de la microempresa.

Las funciones se detallan a continuación:

4.8.3.2 Asamblea. La asamblea es el organismo con mayor jerarquía en la microempresa, la conforman los 8 socios, y entre sus responsabilidades están:

- Dictar, dirigir, organizar, administrar y controlar las políticas de la microempresa.
- Aprobar los planes de inversión, financiamiento y funcionamiento de la microempresa.
- Discutir, aprobar y modificar la planificación anual y mensual que realiza la Junta Directiva conjuntamente con los técnicos de PROCAR.
- Posee la autoridad para elegir o destituir a los miembros de la Junta Directiva.

4.8.3.3 Junta Directiva. La función principal de este organismo de dirección es ejecutar las políticas administrativas, económicas, técnicas y sociales de la microempresa. Es responsable de comunicar a los socios los aspectos discutidos con los técnicos de PROCAR.

Las responsabilidades de la Junta Directiva son:

- Dirigir y aprobar todas las acciones para el funcionamiento de la microempresa.
- Someter a consideración de la asamblea las políticas, los planes y programas de explotación y servicios que le competen a la microempresa.
- Preparar los presupuestos de producción, de compra, de venta y financiamiento de la microempresa.
- Controlar y evaluar los planes, programas y presupuestos de la microempresa.

La Junta Directiva tiene una estructura con funciones definidas, ésta es ilustrada en la Figura 8.

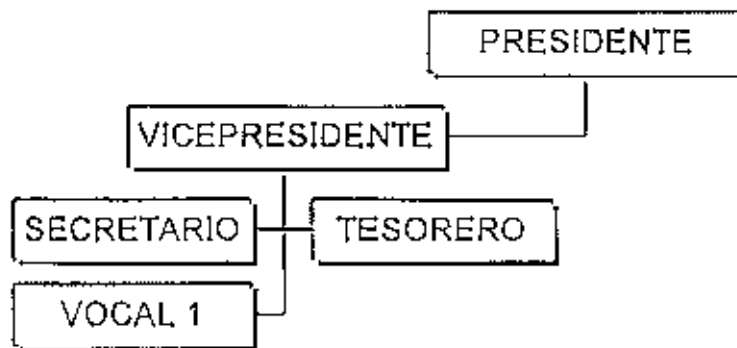


Figura 8. Estructura de la Junta Directiva.

Las funciones de cada una de las posiciones de la Junta Directiva dentro de la microempresa se detallan a continuación.

Presidente:

- Presidir las reuniones ordinarias y extraordinarias de la microempresa.
- Representar al grupo.
- Delegar funciones cuando por motivos de fuerza mayor no pueda asistir a una reunión.
- Dirigir la planificación de actividades, mensuales y anuales.
- Controlar que todas las actividades planeadas se estén realizando.
- Controlar que las personas cumplan sus funciones con responsabilidad y eficiencia.
- Dirigir las evaluaciones de las actividades del grupo.

- Dar informes a la asamblea e instituciones de apoyo sobre los resultados de las actividades.
- Ser un ejemplo de responsabilidad, orden y disciplina para los demás socios.
- Preparar la agenda y dar apertura a las sesiones.

Vicepresidente:

- Toma el cargo y responsabilidades del presidente en caso de ausencia del mismo.
- Apoya en el cargo al presidente.

Secretario:

- Asistir a todas las reuniones.
- Informa de la convocatoria de las sesiones ordinarias y extraordinarias.
- Lleva ordenadamente el libro de actas, realizando una por sesión.
- Leer el acta anterior en cada sesión.
- Recibir, contestar y archivar correspondencia.
- Apoyar al presidente para que se cumplan los objetivos y estatutos.
- Apoyar en la elaboración de documentos mensuales y anuales de planificación y evaluación.
- Llevar un registro general de los socios y actividades de los mismos en beneficio de la microempresa.
- Cumplir con cualquier otra atribución asignada por la Junta Directiva.

Tesorero:

- Dominar las operaciones básicas de matemática.
- Llevar registros de entradas y salidas y cuentas por cobrar y pagar.
- Llevar registro de bienes comunes (fondo social, reserva legal)
- Dar informes de tesorería en cada sesión.
- Hacer una evaluación anual del sistema de ahorros y préstamos, y hacer un informe anual.

Vocal:

- Sustituir a cualquier miembro directivo en su ausencia, excepto el tesorero.
- Ejecutar las acciones asignadas por el presidente.

4.8.3.4 Aspectos legales de la empresa. Para que la planta pueda establecerse, funcionar y comercializar el producto es necesario cumplir con una serie de requisitos legales:

1. Requisitos para el funcionamiento de fábricas y bodegas:

Hay que dirigirse al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, al Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente.

Para cumplir con el código de salud, decreto 90-97, artículos 82, 86, 87, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 109 y 110, el interesado debe presentar los documentos requeridos por el Ministerio para poder efectuar los trámites.

2. Requisitos para ser contribuyente en el Registro Tributario Unificado.

Uno de los requisitos legales de la empresa es estar legalmente registrada y cumplir con el pago de impuestos. Se debe llenar un formulario de inscripción en el Registro

Tributario Unificado de la S.A.T., así como la afiliación de los distintos impuestos que recauda el Sujeto Activo de la obligación tributaria.

El formulario requiere la siguiente información:

- I. Datos de identificación para persona individual.
- II. Datos de identificación para persona jurídica.
- III. Datos generales (persona individual o jurídica)
- IV. Inscripción a impuestos:
 - c. Impuesto al Valor Agregado.
 - d. Impuesto sobre la Renta.
 - e. Otros impuesto
- V. Declaración y juramento de los datos consignados.

3. Solicitud para autorización de impresión y uso de documentos.

Para el uso de impresión y uso de documentos es necesario llenar un formulario y tener en cuenta los siguientes artículos:

ARTICULO 29 de la ley del IVA, establece que la SAT está facultada para autorizar, a *solicitud* del contribuyente, el uso de facturas emitidas en cintas o etiquetas, en forma mecanizada o computarizada.

ARTICULO 33 del Reglamento de la Ley, indica que todos los documentos serán autorizados por la SAT.

4. Solicitud de habilitación de libros.

Es necesario considerar las siguientes disposiciones:

ARTICULO 37 de la ley del IVA, establece que los contribuyentes deberán llevar y mantener al día un libro de compras y servicios y otro de ventas y servicios prestados.

ARTICULO 37 del Reglamento de la ley del IVA, indica que tales libros deberán ser previamente habilitados por la SAT. (casilla 2 y 3)

En cuanto a los pequeños contribuyentes, el ARTICULO 49 de la ley del IVA, establece que deberán llevar un libro de compras y ventas, previamente habilitado por la SAT. (casilla 1)

ARTICULO 46 de la ley del I.S.R. establece que los contribuyentes están obligados a llevar contabilidad de acuerdo con el Código de Comercio (casillas 4,5,6 y 7), para los efectos tributarios deben cumplir con las obligaciones contenidas en dicho código, en materia de llevar libros, registros, estados financieros y comprobantes numerados.

5. Solicitud de Patente de Comercio.

Para tener una patente de comercio es necesario dirigirse al Registro Mercantil General de la República y seguir un procedimiento establecido. (Anexo 9)

6. Requisitos para solicitar la marca.

El producto al salir al mercado debe estar debidamente identificado con su marca. El procedimiento legal para solicitar una marca se lleva a cabo en el Registro Mercantil General de la República, ahí se solicita el formulario y con éste llena se deben adjuntar: un timbre forense, nombramiento legalizado del representante legal, 15 logotipos del tamaño sugerido en el formulario, un folder tamaño oficio con su fastener y Q.55.00 por marca a registrar.

7. Solicitud de licencia sanitaria.

Para obtener la licencia sanitaria se debe acudir al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social al departamento de Regulación y Control de Alimentos para retirar el formulario y a éste se deben adjuntar los documentos acorde al ARTICULO 16 de la Norma Específica.

4.8.4 Estudio Económico-Financiero

4.8.4.1 Inversiones a nivel de campo. Es necesario invertir en animales encastados de mejor condición para obtener materia prima de calidad, se adquirirán 8 vacas el primer año y 4 el segundo, esta inversión se hará por medio de COCADI y se pagará 30% con efectivo y el ternero de 7 meses; las inversiones se cargarán en el año cero, uno, dos y tres y se recuperará la inversión con la venta de vacas de descarte.

4.8.4.2 Inversiones para la instalación de la planta. Las inversiones para la instalación de la planta las asumirá el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ (Anexo 5), la Unidad Demostrativa será rentada a la microempresa.

4.8.4.3 Inversiones por requisitos legales. De los requisitos legales descritos la Patente de Comercio para registrar la marca se requiere de una inversión de Q.155.00 y para los tramites de la personería jurídica se requiere una inversión de Q. 4845.00 en el año cero.

4.8.4.4 Inversiones por capacitaciones. Los módulos de capacitación que se impartieron se valoran por día a Q.20.00 por participante, el costo total de las capacitaciones se presenta en el Cuadro 17.

4.8.4.7 Costos de producción. Los costos de operación fueron detallados en el desarrollo de prototipo y de estos se desprenden los costos de producción. Los costos de producción se presentan en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Costos de producción.

Concepto	Primer año			Segundo año			Tercer y cuarto año			Quinto año en adelante			
	Unidad	Cant.	Costo/Unidad	Costo total	Cant.	Costo/Unidad	Costo total	Cant.	Costo/Unidad	Costo total	Cant.	Costo/Unidad	Costo total
Leche	Litros	12600	3.00	37800	16800	3.00	50400	18480	3.00	55440	21840	3.00	65520
Cloruro de ca.	Gramos	1008	0.04	40	1311	0.04	54	1478	0.04	59	1747	0.04	70
Cultivo láctico	Litros	63	1.00	63	84	1.00	84	92	1.00	92	109	1.00	109
Cuajo	ml.	1260	0.10	126	1680	0.10	168	1848	0.10	185	2184	0.10	218
Sal	Libras	378	0.50	189	504	0.50	252	554	0.50	277	655	0.50	328
Plastico	Pies	1909	0.30	573	2546	0.30	764	2800	0.30	840	3369	0.30	993
Bandeja	Bandeja	3818	0.20	764	5091	0.20	1018	5600	0.20	1120	6618	0.20	1324
Etiqueta	unidad	3818	1.00	3818	5091	1.00	5091	5600	1.00	5600	6618	1.00	6618
Renta	día	78	35.00	2730	78	35.00	2730	78	35.00	2730	78	35.00	2730
Mano de obra	horas	520	2.50	1300	520	2.50	1300	520	2.50	1300	520	2.50	1300
Cuota				25			25			25			25
TOTAL				47428			61886			67669			79234

4.8.4.8 Flujo de caja. Con base a la estimación de ingresos y egresos del proyecto, se preparo el flujo de caja proyectado para un horizonte de 10 años y los resultados se presentan en el Cuadro 20.

Cuadro 20. Flujo de caja para la Evaluación Económica.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
A. Venta de queso, lb.		61091	81455	89600	89600	105888	105888	105888	105888	105888	105888
B. Otros ingresos*		20000		10000		15000	25000	20000	25000	15000	30000
Total de ingresos		81091	81455	99600	89600	120888	130888	125888	130888	120888	135888
EGRESOS											
A. Inversiones legales	5000										
B. Inversiones de campo**	24000	12000	12800	6400							
C. Inversiones de capacitación	1200										
D. Costos de producción de queso		47428	61886	67669	67669	79234	79234	79234	79234	79234	79234
E. Promoción		360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
F. Costos de administración***		4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020	4020
UTILIDAD GRAVABLE		17283	2389	21151	17551	37277	47274	42274	47274	37274	52274
G. Impuesto al Valor Agregado (10%)		1728	239	2151	1755	3727	4727	4227	4727	3727	5227
Total de egresos (A+B+C+D+E+F+G)		65536	79305	80564	73804	87342	88342	87842	88342	87042	88842
FLUJO NETO****	-30200	15555	2150	19036	15796	33547	42547	38047	42547	33547	47047

* Corresponde al valor de la venta de vacas descarte, en el primer año 4, tercer año 2, quinto año 3, sexto año 3, séptimo año 4, octavo año 3, noveno año 3 y décimo año 6; cada vaca con un valor de Q.5000.00.

** Inversión que consiste en el 30% de las vacas y en el pago de terneros de 7 meses de edad.

*** Este valor corresponde al pago del encargado de ventas y contabilidad, el cual tiene un salario Q.335.00 por mes por sus servicios de medio tiempo.

**** La tasa de cambio de Quetzales a US\$ es: 1 US\$:Q.8,00

4.8.4.9 Evaluación financiera. Con base en la información del flujo de caja, se calculó el VAN, TIR y la relación beneficio-costos que se presentan en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Evaluación Económica.

INDICADORES ECONÓMICOS	24%
Σ Actualizada de Ingresos	370160
Σ Actualizada de Egresos	320279
Valor Actual Neto*	49881
Tasa Interna de Retorno	55%
Relación Costo/Beneficio	0.86
Rentabilidad VAN/ Co. Act.	16%

*Se utilizó una tasa de descuento del 24% porque es la tasa de interés vigente para los préstamos agroindustriales en Guatemala.

Se observó que el proyecto tiene un valor actual neto (VAN) de Q. 49881.00 y una tasa interna de retorno (TIR) de 55%.

4.8.4.10 Punto de equilibrio. El punto de equilibrio determinó el volumen de producción donde resulta rentable producir, los cuales se presentan en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Punto de equilibrio.

CONCEPTO	AÑOS			
	1	2	3-4	5-10
Contribución unitaria	3.50	3.85	4.00	4.03
Costos fijos	4020	4020	4020	4020
Punto de equilibrio				
Anual	1149	1044	1005	998

En el cuadro anterior se puede observar que para el primer año se debe de producir 1149 libras, en el segundo año 1044 libras, en el tercer y cuarto año 1005 libras y a partir del quinto año 998 libras; a partir de la producción descrita anteriormente se empiezan a obtener beneficios.

4.8.4.11 Análisis de sensibilidad. Para El análisis de sensibilidad se utilizó el Programa de simulación Risk Master; se seleccionaron una serie de variables que pueden afectar el flujo de caja, asignando a cada una un valor mínimo y máximo. En base a la sensibilidad del VAN y la TIR a estas variables se determinan cuales son críticas para el proyecto.

El VAN y la TIR son altamente sensibles al la producción de leche litros/día/vaca del año 2 al 10, al precio unitario de venta, al precio unitario del litro de leche, al precio de venta de las vacas de descarte y al precio de compra de las vacas.

En el Cuadro 23, Figuras 9 y 10 se presentan los valores que tomaría el VAN al 24% y la TIR si ocurriesen los cambios asignados en las variables críticas.

Cuadro 23. Análisis de sensibilidad del VAN al 24% y la TIR con respecto a cambios en las variables.

				VAN 24%		TIR	
	Bajo	Base	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
				Valor Base	49881	54.55%	
Leche/día/vaca (Litros) año 2-10	4	8	12	14252	85517	34%	72%
Precio de queso/libra	15	16	17	31757	68011	43%	66%
Precio de leche, litro	2.8	3	3.2	61848	37920	62%	47%
Periodo de lactación	180	210	230	37867	57895	47%	59%
Precio de venta/vaca descarte	3000	5000	5000	32638	49884	44%	54%
Precio de compra/vaca (30%)	3000	3000	8000	49884	35376	54%	41%
Leche/día/vaca (Litros) año 1	4	7.50	12	43886	57596	48%	64%
Precio de ternero (a)	1000	1600	3000	53824	40691	58%	47%
Encargado de ventas, días	180	180	313	49884	40047	55%	48%
Precio de etiqueta	1	1	1.5	49884	40821	54%	49%
Pago/día encargado de ventas	20	22	35	51275	42333	55%	50%
Vacas en ordeño/año 5-10	12	13	13	47169	49884	54%	54%
Vacas en ordeño/año 3-4	10	11	11	47871	49884	53%	54%
Vacas en ordeño/año 1	7	8	8	48278	49884	53%	54%
Vacas en ordeño/año 2	9	10	10	48502	49884	53%	54%

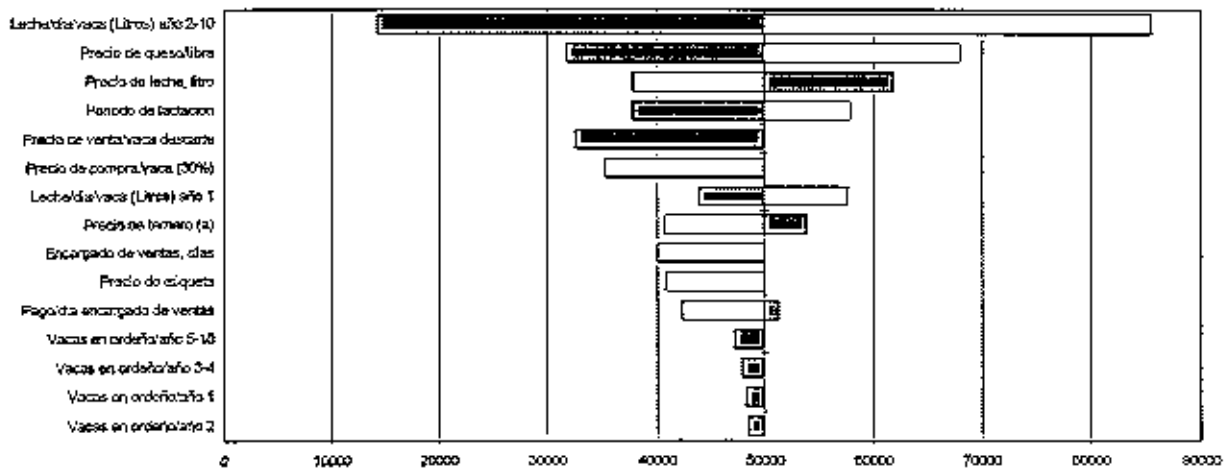


Figura 9. Análisis de sensibilidad del VAN al 24%, a diferentes variables.

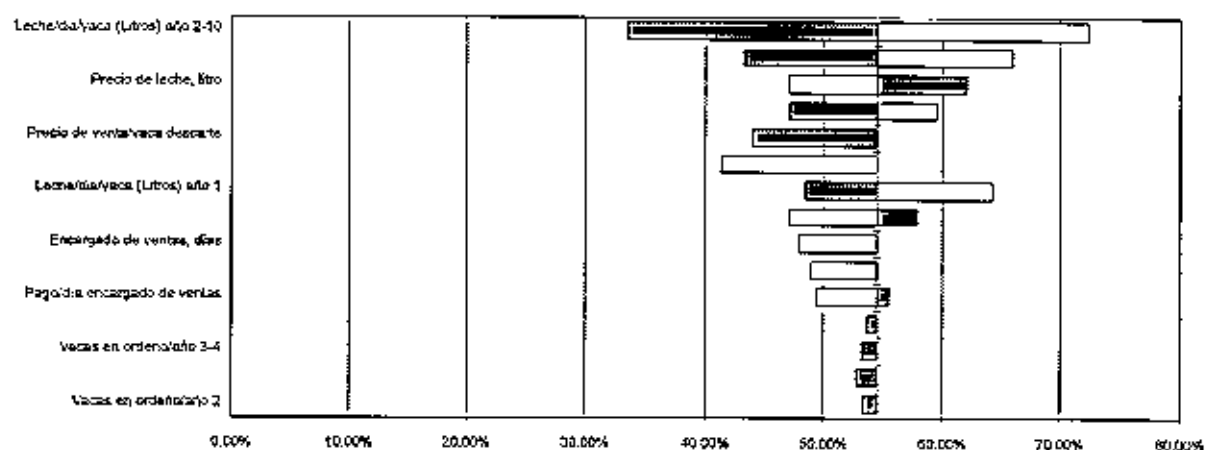


Figura 10. Análisis de sensibilidad de la TIR, a diferentes variables.

4.8.4.12 Análisis de riesgo del proyecto. El análisis de riesgo se realizó mediante una simulación de 500 escenarios con el Programa de simulación Risk Master.

Existe el 15% de probabilidad que el VAN sea negativo a una tasa de descuento del 24% y una probabilidad casi nula que la TIR sea menor a 24%, por lo tanto el proyecto tiene riesgos de cambio en el VAN si los valores asignados para las variables críticas del análisis de sensibilidad cambian de esa forma.

Los resultados se presentan en el Cuadro 24, Figuras 11 y 12.

Cuadro 24. Análisis de riesgo del VAN y la TIR.

Descripción	VAN 24%	TIR
Valor esperado	13852	31%
Desviación estándar	13721	7%
Mínimo	-26797	10%
Máximo	70178	63%
Coefficiente de variación	0.991	0.23
Probabilidad que el VAN y la TIR sean negativos,	15.2%	0%

Existe un 99.9% de probabilidad que el VAN al 24% resultante del proyecto se encuentre entre (Q.26797) y 70178.

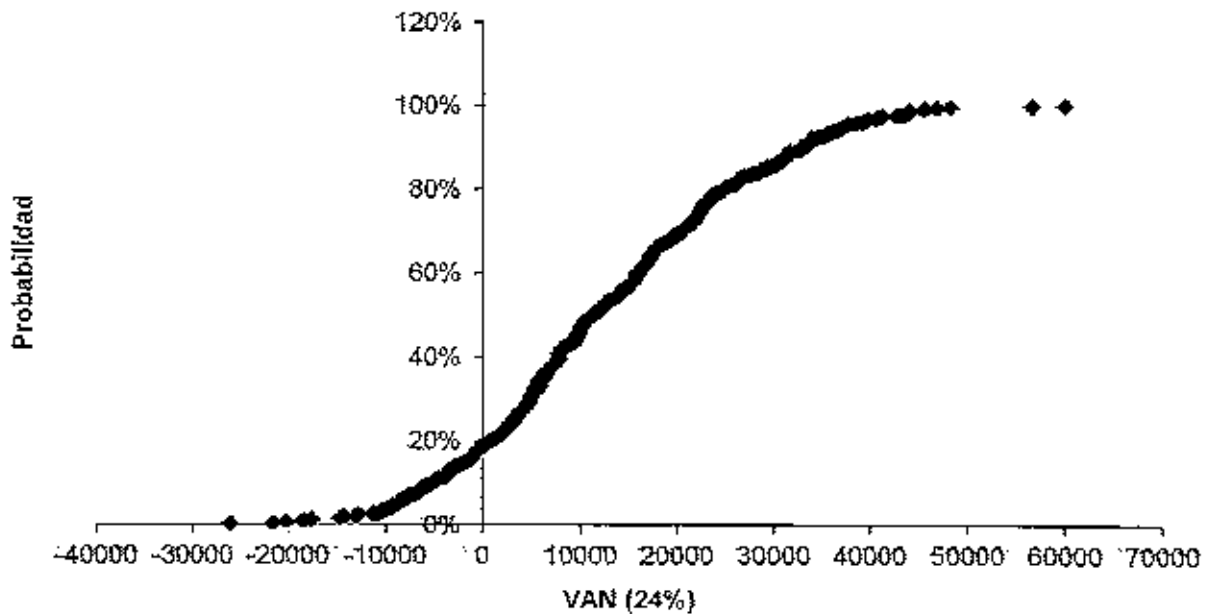


Figura 11. Análisis de riesgo del VAN al 24% del proyecto.

Existe un 99.9% de probabilidad de que la TIR resultante del proyecto se encuentre entre 10% y 63%.

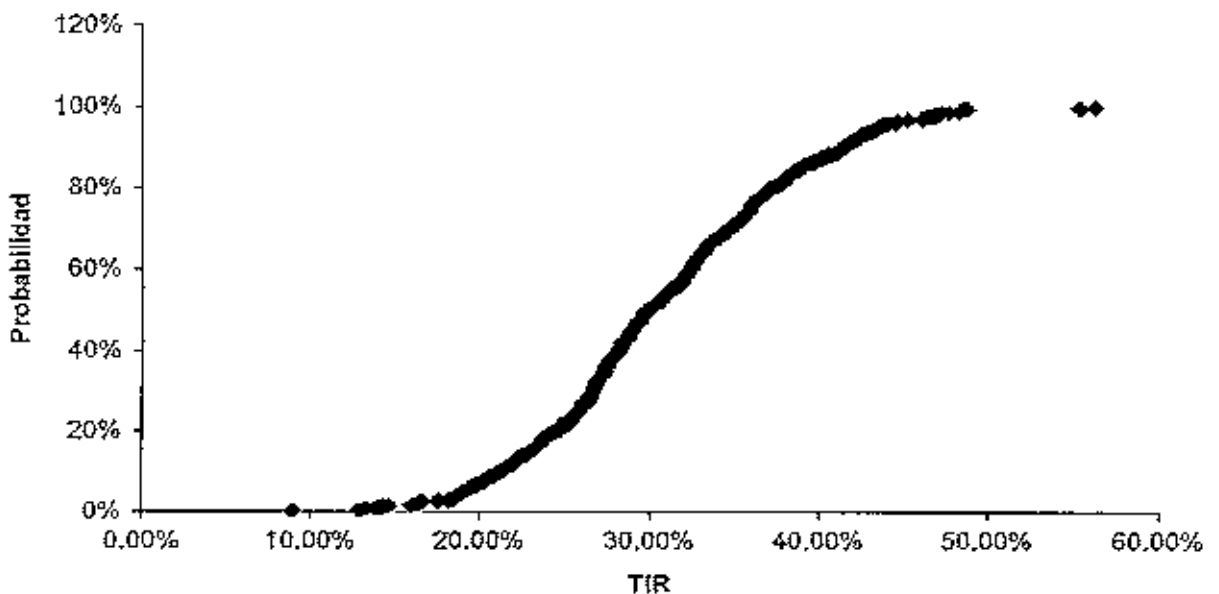


Figura 12. Análisis de riesgo de la TIR del proyecto.

4.8.5 Impacto Socioeconómico

Al establecer el proyecto de la microempresa de quesos artesanales "Pequeños Productores de Quesos", los beneficiarios directos serán 8 productores de leche del área rural y beneficiarios directos que corresponden a sus familias.

La generación de empleo parcial para los socios en la elaboración de queso representa una fuente de ingreso, cinco horas semanales a un valor de Q. 12.50 y si se rotan para procesar la leche cada socio trabajará 11 veces al año y obtendrá Q.137.5/año adicional de la ganancia de leche.

Los ingresos que obtendrán se distribuirán equitativamente entre los 8 socios, según lo establecido en los estatutos de la microempresa. Los resultados de los ingresos que obtendrán los socios se presentan en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Ingresos adicionales por socio.

CONCEPCION	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso socio/año	1944	269	2379	1974	4193	5318	4756	5318	4193	5881
Ingreso socio/mes	162	22	198	165	349	443	396	443	349	490

El proyecto tendrá un efecto demostrativo y multiplicador a nivel local y regional.

5. CONCLUSIONES

Los socios de la microempresa, como consecuencia de las capacitaciones, cambiaron su visión de productores primarios a una visión empresarial, integrando la producción primaria, valor agregado y comercialización.

Se consolidó la organización de los productores como una asociación.

Se desarrolló un prototipo de queso fresco con características deseadas por los clientes del segmento de mercado meta.

El queso elaborado artesanalmente que se ofrece al consumidor está higiénicamente elaborado con leche entera pasteurizada, con la cual se obtiene un rendimiento de 35%, con leche entera no pasteurizada 30% y descremada no pasteurizada 24%.

En el desarrollo de prototipo se pudo observar que al elaborar el queso con leche entera pasteurizada, el costo por unidad, en comparación con leche entera no pasteurizada fue 5% más bajo y en comparación con leche descremada no pasteurizada fue un 33% más bajo.

Se determinó como punto de venta del queso fresco elaborado artesanalmente la tienda de la Unidad Demostrativa del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ debido a su localización.

El proyecto es económicamente factible porque presenta un valor actual neto (VAN) de Q. 49881 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 55%.

El proyecto es muy sensible a cambios en la producción de leche litros/vaca/día a partir del año 2 al 10, esta variable está muy relacionada con el período de lactación, que también es una variable crítica. Además el proyecto es muy sensible al precio de venta por unidad del queso, al precio del litro de leche, al precio de venta de vacas de descarte y al precio de compra de vacas.

La probabilidad que el proyecto tenga el VAN negativo es de 15% y la TIR menor a 24% es casi nula, por lo que se considera al proyecto poco riesgoso.

La Metodología Zamorano para el Desarrollo Empresarial (Rojas,1998) fue aplicada en Tecpán Guatemala con el apoyo del Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ, obteniendo buenos resultados.

6. RECOMENDACIONES

Se debe implementar el proyecto tomando muy en cuenta los objetivos y metas establecidos, y considerando como requisito necesario el apoyo de FUDI (Fundación para el Desarrollo Integral) con su Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ y el equipo técnico de PROCAR (Programa de Capacitación Técnica Rural)

Para iniciar el proyecto es indispensable contar con la disponibilidad física de la Unidad Demostrativa en el Centro de Promoción Rural UTZ-SAMAJ.

Los técnicos de PROCAR deben de dar un seguimiento a las actividades de ejecución del proyecto por lo menos en los dos primeros años de ejecución del proyecto.

Se debe de tener muy presente las variables críticas y manejarlas adecuadamente para que no afecten el proyecto.

Si se desea diversificar la producción láctea es necesario ampliar el estudio.

7. BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR ALVAREZ DE ALBA, A. 1989. Elementos de la Mercadotecnia. 15de. México, D.F., CECSA. 111 p.
- ALAIS, C. 1994. Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. 9de. México D.F., México, Continental. 594 p.
- ALONSO, L. 1999. Globalización y evolución de la agroindustria rural en América Latina: Los sistemas agroalimentarios localizados. (on line). Obtenible en: : <http://www.fao.org/appses/esc/cscb/user/doc>.(verificado 25 de febrero 2000)
- BEHN-ESCHENBURG, A. 1994. La calidad total de los Quesos. Quito, Ecuador, s.n.t. 48 p.
- BORJAS PINEDA, E.A. 1998. Tecnificación de los procesos de manufactura y caracterización de quesos artesanales centroamericanos para exportación. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Hond. De Zamorano. 33 p.
- CARLAZZOLY, P. s.f. Manual de quesería artesanal. s.n.t. 140 p.
- COMPATRE, C. 1976. Quesos: tecnología y control de calidad. 2 ed. Madrid, España, Gráficas Uguina. 539 p.
- DUBACH, J. 1988. El ABC para la quesería rural de los Andes. Quito, Ecuador. s.n.t. 96 p.
- FIGUEROLA, J. 1998. Las Agroindustrias Rurales. (on line). Obtenible en: <http://www.fao.org/resumen/1998/htm>. (verificado Septiembre 1999)
- GRIFFIN, M. 1997. Visión general del desarrollo del mercado. (on line). Obtenible en: <http://www.fao.org/noticias/1997/97062-s.htm>. (verificado Agosto 2000).
- GIRON, A.; VALERIANO, D. 1983. Composición química de algunos quesos producidos en Honduras, Zamorano, Hond. 20 p.
- HOLGADO, F. 1997. Quesos artesanales. . (on line). Obtenible en: http://www.tucuman.com/producción/1997/97jul_17.htm. (verificado Mayo 1999)

- Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Programa Andino de Desarrollo Tecnológico para el Medio Rural (PADT RURAL). Junta del acuerdo de Cartagena. s.f. Manual de elaboración de Queso Molido o Amasado. Colombia, s.n.t, 49 p.
- JONES, E. 1978. *The word of cheese*. New York. USA, Alfred A. Knopf Inc. 298 p.
- KOSIKOWSKI, F. 1982. *Cheese and fermented milk foods*. 2de. New York. USA, Edward Brothers Inc. 711 p.
- KOSIKOWSKI, F.; MOCQUOT, G. 1958. *Recientes progresos en la tecnología del queso*. Roma, Italia. Squarci. 253 p.
- KOTLER, P; ARMSTRONG, G. 1996. *Mercadotecnia*. Trad. Por Pilar Mascaro Sacristán. México. de Prentice-hall hispanoamericana. 648 p.
- LAZZARONI, G.; MEMBREÑO, J; DARLINTONG, P; SANCHEZ, V; 1994. *Sondeo de mercado para productos lácteos del Valle del Guayape, Olancho*. Capital Consult. Tegucigalpa, Hond. 50-52 p.
- MARTINEZ, F. 1999 *Leche sube de precio*. Prensa Libre, Guatemala (Guatemala); Febrero, 27: 18.
- ORELLANA, R.A. 1999. *Producción y comercialización de jaleas naturales*. Empresa HONDUFERUT, Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Hond. de Zamorano. 81 p.
- PINEL, F. 1993. *Producción y comercialización de productos lácteos*. Hond. s.n.t. 19-47 p.
- ROJAS, M. 1998. *Gestión Empresarial en el Sector de granos Básicos en Honduras: Situación actual y Perspectivas*. Memoria XXII Convención Internacional de la Asociación de Graduados de la Escuela Agrícola Panamericana (AGEAP). Por publicarse.
- SANTOS, A. 1987. *Leche y sus derivados*. México D.F., México, Trillas. 224 p.
- SAPAG CHAIN, N.; SAPAG CHAIN, R. 1989. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2 ed. México, D.F., McGRAW-HILL. 272 p.
- UMAÑA YEE, M. 1996. *Las queserías rurales de Costa Rica*. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Turrialba, Costa Rica. 41 p.
- URBINA, G. 1990. *Evaluación de Proyectos*. 3 ed. Colombia, McGRAW-HILL. 339 p.
- WUTHRICH, J. 1981. *Fabricación de Queso*. s.n.t. Quetzaltenango, Guatemala. 1-4 p.

8. ANEXOS

Anexo I. Diagnóstico de Comunidades (DRP)

Aldea	Tema	Importancia
Agua Escondida	Manejo de Ganado	Muy importante
Cullaj	Problemas con enfermedades respiratorias y digestivas	Poco importante
Caquixajav	Manejo de animales domesticos	Importante
Chajalayá	Manejo de ganado y partos	Importante
Chirijuvú	Manejo de bobinos	Muy importante
Chiquex	Manejo de vacas	Muy importante
El Tablón	Pecuario, comercialización y proceso artesanal	Poco importante
La Cumbre	Proyecto pecuario	Muy importante
Pacacay	Problemas de preñes y retención de placenta	Importante
Pachichiac	Manejo de animales	Muy importante
Palamá	Manejo de animales	Muy importante
Pamezul	Manejo de animales	Muy importante
Panabajal	Preparación de alimentos y comercialización	Muy importante
Panimacoc	Comercialización de productos pecuarios	Muy importante
Paxerol	Comercialización	Importante
Saquitacaj	Manejo de ganado y comercialización de productos	Importante
Vista Bella	Manejo de ganado	Muy importante
Xecoxol	Ganado y comercialización	Importante
Xenimajuvú	Enfermedades de bovinos	Importante
Xepac	Apoyo a pequeña industria y comercialización	Importante
Xiquin Juvú	Manejo de vacas	Importante
Zaculeu	Manejo de animales	Poco importante

Anexo 2. Diagnóstico empresarial.

UTZ SAMAJ
Centro de Promoción Rural
Aldea Vista Bella, Tecpán Guatemala, Chimaltenango.

DIAGNOSTICO

I Aspectos Generales

Nombre _____

Edad _____

Número de cédula _____

Ubicación _____

Vías de acceso _____

¿Ha participado o pertenece algún grupo organizado?

SI ___ NO ___

Cuál (es) _____

Si su respuesta es no, le gustaría pertenecer a un grupo organizado _____

¿Qué beneficios ha obtenido o piensa obtener al pertenecer a un grupo organizado? _____

¿Ha recibido cursos de capacitación?

SI ___ NO ___

¿Cuál (es) tema (s)? _____

¿Estaría dispuesto a pagar por su capacitación?

SI ___ NO ___

II Producción

Área total que posee _____

Estado de propiedad _____

Producción agrícola _____

Número de vacas que tiene _____

Vasos o litros de leche que produce por vaca _____

¿Cuándo sus vacas se enferman a quién acude?

Veterinario ___ Promotor Rural ___ Otros ___

¿Hace uso de productos veterinarios?

Vacunas ___ Cuales _____ Dosis _____

Antibióticos ___ Cuales _____ Dosis _____

Vitaminas ___ Cuales _____ Dosis _____

Desparasitantes ___ Cuales _____ Dosis _____

¿Qué problemas tiene con el manejo de sus vacas? _____

¿En qué lugar vende la leche?

Tienda ___ Casas particulares ___ Centro de acopio ___

¿Toda la leche que produce la vende?

SI ___ NO ___

¿Cuánto vende? _____ A qué precio lo vende _____

¿Sabe elaborar queso?

SI ___ NO ___

Si la respuesta es SI, qué tipo de queso sabe elaborar _____

Si la respuesta es NO, le gustaría aprender a elaborar queso _____

¿Qué es pasteurizar la leche? _____

¿Ha pasteurizado leche alguna vez?

SI ___ NO ___

III Actividad Económica

A parte de tener vacas ¿qué otras actividades realiza? _____

¿Cuál de sus actividades le da mayores ingresos (dinero)? _____

¿Tiene algún préstamo pendiente?

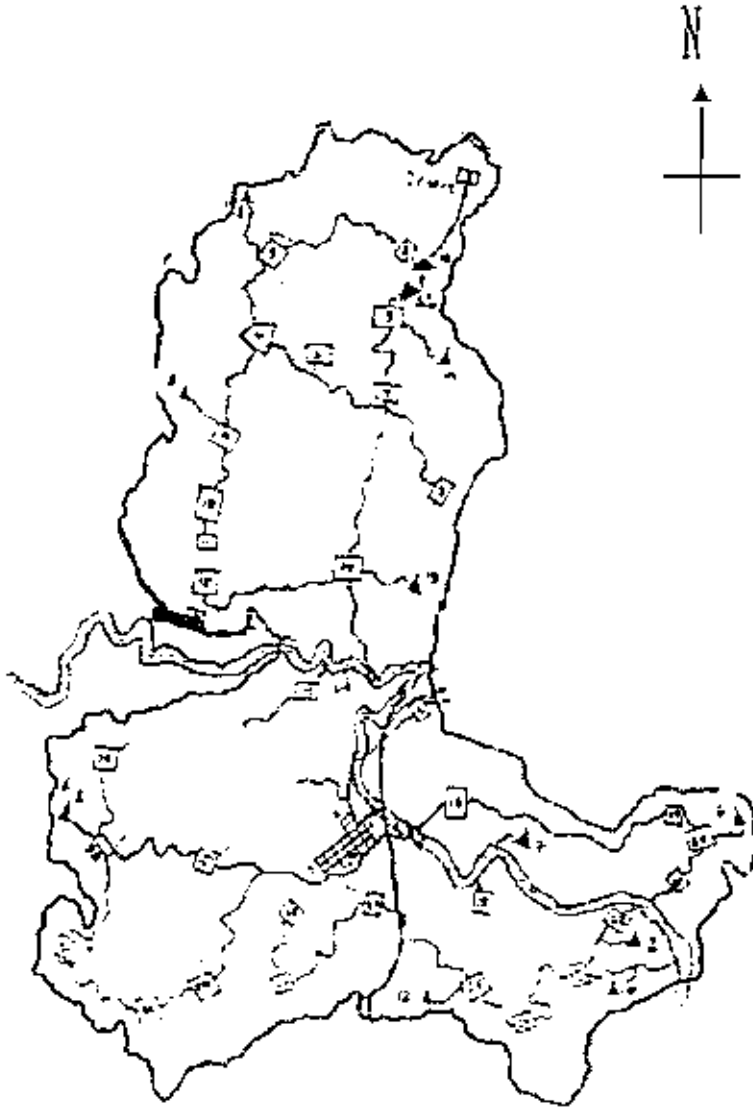
SI ___ NO ___

IV Perspectivas a Corto y Mediano Plazo

¿ En un futuro qué actividad le gustaría realizar? _____

¿ En un futuro le gustaría dar valor agregado algún (nos) producto (s), cuál (es) _____

Anexo 3. Mapa del municipio Tecpán Guatemala.



Anexo 4. Horarios de módulos de capacitación para la microempresa de quesos artesanales.

HORA	11 de Marzo
8:00 a 10:00 a.m.	Concepto de organización, tipos de organización, objetivos y fines de cada una de ellas, concepto de estatuto y su utilidad.
10:00 a 10:20 a.m.	RECESO
10:20 a 12:30 p.m.	Qué es un objetivo y cómo se estructura. Organigrama y su función.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 4:00 p.m.	Diferencia entre un líder y un jefe. Práctica: realizar la estructuración de una organización.
	Observaciones
	Pizarra, marcadores, rotafolio, cuadernos y lapices.

HORA	18 de Marzo
8:00 a 10:00 a.m.	Concepto de planificación, procesos y productos. Desarrollo del plan de actividades para la producción de queso artesanal.
10:00 a 10:20 a.m.	RECESO
10:20 a 12:30 p.m.	Charla de prácticas higiénicas y control de calidad.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 4:00 p.m.	Elaboración del flujo de proceso para la elaboración de queso artesanal.
	Observaciones
	Pizarra, marcadores, rotafolio, cuadernos y lapices.

HORA	25 de Marzo
8:00 a 10:00 a.m.	Historia de la inseminación artificial. Video. Charla de inseminación artificial.
10:00 a 10:20 a.m.	RÉCESO
10:20 a 12:30 p.m.	Práctica de inseminación artificial con uteros.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 3:00 p.m.	Charla abierta y discusión del tema.
	Observaciones
	Pizarra, marcadores, rotafolio, cuadernos, lapices y equipo de inseminación artificial. La capacitación fue impartida por el ingeniero zootecnista Omar Villatoro.

HORA	7 de Abril
8:00 a 12:30 p.m.	Práctica demostrativa de la elaboración de queso artesanal.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 4:00 p.m.	Calculos de costos, rentabilidad y utilidad.
	Observaciones
	Pizarra, marcadores, rotafolio, cuadernos y lápices y calculadora. Leche, cuajo, utensilios y material de empaque.

	16 de Octubre	17 de Octubre
8:00 a 10:00 a.m.	Organización del grupo: Objetivos y Metas Elaboración de queso crema tipo casero.	Preparación de la promoción
10:00 a 10:20 a.m.	RECESO	
10:20 a 12:30 p.m.	Costos de producción Fijación del precio de venta	Promoción, esta se realizará de 9:30 a 12:30 p.m.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO	
1:30 a 4:00 p.m.	Utilidad y Rentabilidad Cortado y empaquetado de queso crema tipo casero	
	Observaciones	Observaciones
	<p>Para el corte se necesitará tabla, cuchillos, bolsas, papel parafinado, sellador y etiquetas.</p> <p>Se utilizará como material de apoyo rotafolio, pizarra, marcadores y vidrios motivacionales.</p> <p>Los insumos que se necesitan leche fresca, cuajo líquido, moldes y desinfectante.</p>	<p>Material de apoyo: calculadora, hojas, lápiz y pizarra.</p> <p>Materiales para la promoción: mesita, mantel, tortillas, palillos, servilletas, platos y encuestas.</p> <p>Se confirmará al Supermercado con 15 días de anticipación.</p>

HORA	2 de Diciembre
8:00 a 12:30 p.m.	Elaboración de queso masarela, capas y queso con chilipe y chile pimienta.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 4:00 p.m.	Uso de descremadora, detectores de preñez, ordeñadoras y enfriadores para conservar leche.
	Observaciones
	Esta actividad se realizó en la ciudad capital por la empresa CAR-PAZ y el técnico del equipo de PROCAR, Henry Arevalo.

HORA	8 de Diciembre
8:00 a 10:00 a.m.	Análisis de situación: Organización y planificación.
10:00 a 10:20 a.m.	RECESO
10:20 a 12:30 p.m.	Producción, control de calidad, puntos críticos y alternativas de producción.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO
1:30 a 4:00 p.m.	Administración y control.
	Observaciones
	Apoyo logístico del técnico Henry Arevalo.

HORARIO	17 de Diciembre	18 de Diciembre
8:00 a 10:00 a.m.	Elaboración de queso artesanal.	Preparación de la promoción.
10:00 a 10:20 a.m.	RECISO	
10:20 a 12:30 p.m.	Elaboración de queso artesanal.	Promoción, esta se realizará de 9:30 a 12:30 p.m.
12:30 a 1:30 p.m.	ALMUERZO	
1:30 a 4:00 p.m.	Rendimiento, utilidad y rentabilidad. Cortado y empacado de queso crema tipo casero	
	Observaciones	Observaciones
	Para el corte se necesitara tabla, cuchillos, bolsas, papel parafinado, sellador y etiquetas. Se utilizara como material de apoyo rotafolio, pizarra, marcadores y videos motivacionales. Los insumos que se necesitan leche fresca, cuajo liquido, moldes y desinfectante.	Material de apoyo: calculadora, hojas, lápiz y pizarra. Materiales para la promoción: mesita, mantel, tortillas, palillos, servilletas, platos y encuestas. Se continuara al Supermercado con 15 días de anticipación.

Anexo 5. Costos de la Unidad Demostrativa

	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB-TOTAL	TOTAL
MATERIALES:					
Arena de río	m ³	10	150	1500	
Piedra	m ³	12	170	2040	
Cemento gris 4,000 psi	Saco	170	32	5440	
Bloque de piedra de 0.15x0.30x0.40	Unidad	2,200	2	4070	
Hierro corrugado O 3/8" comercial	Varilla	280	8	2240	
Hierro liso O 1/4" comercial	Varilla	150	4	600	
Alambre de amarre	Libra	100	3	250	
Clava de 3"	Libra	20	2	44	
Clavo para lamina	Libra	10	4	39	
Lamina galvanizada cal. 28 de 10'	Unidad	48	33	1574	
Cubillete galvanizado de 8'	Unidad	4	12	49	
Canal galvanizado de 8' redondo	Unidad	6	11	68	
Canal galvanizado de 8' redondo abajado O 2"	Unidad	2	32	64	
Pescantes para canal redondo	Unidad	18	5	81	
Tubo p.v.c. O 2" BAP	Unidad	1	37	37	
Tee p.v.c. O 2"	Unidad	2	7	13	
Codo p.v.c. O 2"	Unidad	3	5	14	
Pegamento para p.v.c.	1/2 galón	1	150	150	
Tabla de pino de 1" x 8" x 10'	Unidad	20	18	360	
Tabla de pino de 1" x 9" x 12'	Unidad	4	25	100	
Regla de pino de 3" x 4" x 12'	Unidad	10	33	330	
Tendal de pino de 3" x 4" x 12' cepillada	Unidad	20	39	780	
Tubo p.v.c. O 1/2"	Unidad	2	21	42	
Codo p.v.c. O 1/2" x 90°	Unidad	3	2	7	
Tee p.v.c. O 1/2"	Unidad	2	2	3	
Puerta de metal de 0.80 x 2.10	Unidad	2	550	1100	
Puerta de metal de 1.00 x 2.10	Unidad	2	700	1400	
Puerta de metal de 2.00 x 2.10 (dos bandas)	Unidad	1	1500	1500	
Ventanas de metal de 0.75 x 0.40	Unidad	2	275	550	
Ventanas de metal de 1.00 x 0.90	Unidad	2	500	1000	
Ventanas de metal de 1.50 x 0.90	Unidad	1	750	750	
Ventanas de metal de 2.00 x 0.90	Unidad	3	1000	3000	
Inodoro color blanco con accesorios	Unidad	3	480	1440	
Lavamanos color blanco con accesorios	Unidad	3	320	960	
					31595
MANO DE OBRA					
Construcción completa	Global	1	12000	12000	12000
SUB-TOTAL DE LA CONSTRUCCION DE LA UNIDAD DEMOSTRATIVA					Q.43595
SUPERVISION (5%)					Q.2180
TOTAL DE LA CONSTRUCCION DE LA UNIDAD DEMOSTRATIVA					Q.45775

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIDAD	SUB-TOTAL
Lira	unidad	2	100	200
Agitador de acero inoxidable	unidad	1	150	150
PVC de 6 " para hacer moldes	tubo	1	81	81
Probeta de 10 mililitros	unidad	1	32	32
Elenmeyer de 1000 ml.	unidad	4	74	297
Elenmeyer de 500 ml.	unidad	4	44	177
Gabachas para operarios	unidad	4	40	160
Botas de hule	pares	3	30	90
Mascarillas de tela	unidad	4	8	32
Gorros de tela	unidad	12	10	120
Bandejas de plástico	unidad	3	20	60
Canastas de plástico	unidad	6	23	139
Balanza	unidad	1	500	500
Tambo de 5gl con tapa	unidad	5	20	100
Pinzas para frascos	unidad	1	80	80
Mechero hechizo	unidad	1	8	8
Termometro	unidad	1	176	176
Bach para cuajar, 400 litros.	unidad	1	11,500	11,500
Pasteurizador, 200 litros	unidad	1	14,800	14,800
Enfriador	unidad	1	4,640	4,640
TOTAL DE INVERSIONES PARA EQUIPO DE LA UNIDAD DEMOSTRATIVA				33,341

Anexo 6. Resultados de análisis de leche de vaca, entera y cruda.

Muestra	Acidez titulable (%)	Gravedad específica	Proteína (%)	Grasa (%)	Sólidos no grasos (%)
1	0.1940	1.082	4.12	4.27	8.72
2	0.2402	1.040	4.29	4.45	8.69
3	0.1824	1.041	4.21	4.30	8.67
4	0.1826	1.039	4.17	4.28	8.66
Control	0.18	1.0325	3.5	3.8	9.2

Fuente: Unidad de Análisis Instrumental, 2000.

Anexo 8. Cronograma de actividades del hato lechero encastado.

Actividades	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Preparar												
Vitamina Home B-12												
Compra de forraje												
Setado de animal												
Preparar												
Parto												
Inicio Producción												
Preñez												
Gestación vaca												
Secado animal												
Parto												
Producción												
Gestación vaca												
Producción												
Gestación vaca												
Producción												
Gestación vaca												
Producción												
Elaboración lejía m.												
Seromas vitales												
A.F seco												
A.F verde												
Construcción de establo												
Vitamina ADE 500												
Desparasitación (Levazepol)												
Vacuna Antrak												
Vacuna Edema												
Compra producto veterinario												

Anexo 9. Pasos para la solicitud de Patente de Comercio.

Para tener una Patente de Comercio es necesario dirigirse al Registro Mercantil General de la República y seguir los siguientes pasos:

- Pedir un formulario de Solicitud de inscripción de Comerciante Individual y Empresa en el Registro Mercantil.
- Llevar el formulario debidamente lleno y con firma autenticada por el Notario.
- Llevar la (s) cédula (s) de vencidad para que en ella (s) se coloque el número de expediente, registro, folio, libro y fecha de inscripción de la empresa.
- Llevar el comprobante de pago (Q.100.00) por derecho de inscripción, de conformidad con el Arancel del registro Mercantil.
- Se procede a la inscripción y a elaborar la patente de comercio.
- A las 24 horas se presenta en la recepción y entrega de documentos del Registro Mercantil, con el timbre Fiscal correspondiente, para que se haga entrega de la patente y cédula (s) razonada.

Anexo 7. Encuesta para la prueba de mercado.

UTZ-SAMAJ ZAMORANO
 PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE QUESO
 PRUEBA DE MERCADO

Lugar y fecha: _____
 Encuestador: _____

1. ¿Compra usted queso?
 SI ___ NO ___
2. Tipo de queso que prefiere
 Fresco ___ Seco ___ Madurado ___ Otros ___
3. ¿Dónde compra su queso?
 Supermercados ___ Minisupermercados ___ Tiendas ___ Mercado del día ___
 Otros _____
4. ¿Qué marcas compra y por qué? _____

5. ¿Con qué frecuencia compra quesos?
 Semanal ___ Quincenal ___ Mensual ___ Otros ___
6. ¿Qué tamaño de presentación de queso compra?
 1 libra ___ media libra ___ otros _____
7. ¿Qué cantidad de quesos compra?
 3 quesos ___ 2 quesos ___ 1 queso ___ otros _____
8. ¿Qué opina sobre este queso?

Consistencia	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___
Sabor	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___
Salado	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___
Color	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___
Olor	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___
Apariencia	E ___	MB ___	B ___	R ___	M ___

 Otros _____
 E= excelente, MB= muy bueno, B= bueno, R= regular, M= malo
9. ¿Qué opina sobre la presentación de este producto?
 Nombre (marca) _____
 Etiqueta _____
 Empaque _____
 Sugerencias _____

10. ¿Estaría dispuesta (o) a pagar mayor precio por un queso artesanal (tipo casero) empaquetado y con marca?
 SI ___ NO ___ Por qué? _____
11. ¿Qué precio estaría dispuesta (o) a pagar por un queso artesanal como este?

Cunto libra	Q. 4.00 ___	Q. 6.00 ___	Q. 8.00 ___
Media libra	Q. 8.00 ___	Q. 10.00 ___	Q. 12.00 ___
Una libra	Q. 12.00 ___	Q. 14.00 ___	Q. 16.00 ___