

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO TULAN**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a seated woman, likely the Virgin Mary, holding a child. The figure is surrounded by various symbols, including a crown, a lion, and a castle. The text "UNIVERSITAS CAROLINA ACADÉMICA COACTEMALTEPEZUCAS" is inscribed around the perimeter of the seal.

**“PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y LÁCTEOS EN LA  
CABECERA MUNICIPAL DE SAN MIGUEL USPANTÁN,  
DEL DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ.”**

**JUSTO MIGUEL ZACARÍAS CABRERA**

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA PARA EL  
DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**Guatemala, Julio de 2014.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO TULAN**

**“PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y LÁCTEOS EN LA  
CABECERA MUNICIPAL DE SAN MIGUEL USPANTÁN,  
DEL DEPARTAMENTO DE EL QUICHÉ.”**

**PERFIL DE PROYECTO**

**PRESENTADO A:**

**LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**POR:**

**JUSTO MIGUEL ZACARÍAS CABRERA**

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL DIPLOMA DE**

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA PARA EL  
DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**GUATEMALA, JULIO DE 2014.**

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic. José Rolando Secaida Morales	Decano
Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic. Luis Antonio Suarez Roldán	Vocal I
Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez	Vocal II
Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal III
P. C. Oliver Augusto Carrera Leal	Vocal IV
P. C. Walter Obdulio Chiguichón Boror	Vocal V

**HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO  
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

Lic. Víctor Manuel Racancoj Alonzo	Director General
Lic. Carlos Enrique Alonzo calderón	Coordinador
Lic. David Tonino Gómez Gregorio	Secretario
Lic. Jorge Armando Silín Quijivix	Vocal I
Lic. Marvin Alejandro Sapón Velásquez	Vocal II
Lic. Victor Manuel Racancoj Alonzo	Vocal III

Quetzaltenango, 24 de septiembre de 2009.

Licenciado  
José Rolando Secaída Morales  
Decano Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Su Despacho.

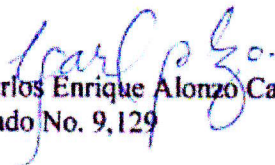
Señor Decano:

En atención al nombramiento hecho a mi persona en Acta No. 03-2009 de Consejo Académico de Instituto TULAN, de fecha 25 de marzo de 2009, en donde se me designa como **ASESOR** del Centro de Estudios Superiores Organizados de Uspantán, El Quiché, me es grato informarle que el estudiante: **JUSTO MIGUEL ZACARÍAS CABRERA**, carné No. **200419373** ha formulado el perfil avanzado del proyecto titulado: **"PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y LÁCTEOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE SAN MIGUEL USPANTÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ"**, Como requisito para obtener el diploma de Técnico Universitario de Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible.

El trabajo en referencia se elaboró de conformidad al normativo y lineamiento de proyecto proporcionado por la Facultad de Ciencias Económicas y además en respuesta a un problema real de la comunidad, por tal razón doy por aprobado el informe titulado **"PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y LÁCTEOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE SAN MIGUEL USPANTÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ"**,

Sin más sobre el particular, me suscribo de usted, manifestándole mi aprecio y respeto.

Atentamente

  
Lic. Carlos Enrique Alonzo Calderón  
Colegiado No. 9,129

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

Edificio "S-II"

Ciudad Universitaria, Zona 13  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

El Infrascrito Secretario de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR: Que en sesión celebrada el día 30 de agosto de 2011, según Acta No. 21-20111 Punto QUINTO inciso 5.1, subinciso 5.1.1 la Junta Directiva de la Facultad conoció y aprobó el Trabajo Individual Perfil del Proyecto TULAN, que con el título de PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y LÁCTEOS EN LA CABECERA MUNICIPAL DE SAN MIGUEL USPANTÁN, DEPARTAMENTO DE QUICHÉ.

Presentó **JUSTO MIGUEL ZACARÍAS CABRERA**

Para su graduación como: **TECNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA  
PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

Previo a la aprobación por parte de Junta Directiva de la Facultad, el trabajo citado sufrió el trámite de evaluación correspondiente, de acuerdo al Reglamento vigente del Instituto Educativo TULAN, autorizándose su impresión.

Se extiende la presente, en la ciudad de Guatemala, a los catorce días del mes de septiembre de dos mil once.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M-1  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



Smp.

## **ACTO QUE DEDICO**

- A Dios: Quien es el dador de la vida y de todo conocimiento.
- A mis padres: Guillermo Lucio Zacarías López y Juana Isabel Cabrera Hernández, por ser ejemplos y por sus consejos.
- A mi hermano: Luis Gualberto (que en paz descanse) por su esfuerzo en que siguiera estudiando.
- A mis hermanas: Felisa, Emiliana, Rosa, Olga y Marina
- A mis compañeros: Que me han dado la ayuda moral.
- A mis familiares y Amigos: con cariño y respeto.

**INDICE**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	2
1.1 Nombre del proyecto	2
1.1.1 Área a la que pertenece	2
1.2 Antecedentes	2
1.3 Problema	3
1.4 Justificación	3
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo general	4
1.5.2 Objetivos específicos	4
1.5.3 Metas o resultados	4
1.5.4 Actividades	5
1.5.5 Población beneficiaria	5
CAPÍTULO II COMPONENTE DE MERCADO	6
2.1 Características del producto	6
2.2 Área de mercado	8
2.2.1 Población en referencia	8
2.2.2 Población afectada	8
2.2.3 Población objetivo	8
2.3 Análisis de la oferta	8
2.3.1 Oferta del proyecto	9
2.4 Análisis de la demanda	10
2.4.1 Demanda de bienes finales y de intermedios	11
2.5 Análisis de los precios	11
2.6 Canales de comercialización	12
2.6.1 Ventajas y desventajas de los canales a usar	13
2.7 Política de ventas	14
CAPÍTULO III COMPONENTE TÉCNICO	15
3.1 Tamaño	15
3.1.1 Extensión	15
3.1.2 Capacidad instalada	16
3.2 Localización	16
3.2.1 Nivel macro	16
3.2.2 Nivel micro	16
3.3 Proceso de producción	17
3.3.1 Preparación del terreno	18

3.3.2	Construcción de instalaciones	19
3.3.3	Ingeniería del proyecto	19
3.4	Adquisición de cabras	19
3.4.1	Alimentación de cabras	20
3.4.2	Vacunación de cabras	20
3.5	Extracción de leche	21
3.6	Elaboración de los productos lácteos	21
3.7	Costos de producción	23
3.8	Aspecto organizativo legal	25
3.8.1	Responsabilidades	25
3.9	Cronograma de actividades	26
CAPÍTULO IV COMPONENTE FINANCIERO		27
4.1	Inversión	27
4.2	Ingresos	27
4.3	Costos de operación	28
4.4	Costos de administración	29
4.5	Costos de ventas	30
4.6	Costo total	30
4.7	Rentabilidad del proyecto	32
4.8	Análisis de la rentabilidad	32
CAPÍTULO V COMPONENTE IMPACTO AMBIENTAL		33
5.1	Situación sin proyecto	33
5.2	Situación con proyecto	33
5.3	Identificación preliminar del impacto ambiental	34
5.3.1	Medio físico	34
5.3.2	Medio biótico	34
5.3.3	Aspectos socioeconómicos	35
5.4	Medidas de mitigación del impacto ambiental	35
Bibliografía		37
ANEXOS		39



## INTRODUCCIÓN

El país de Guatemala conformado por un territorio pequeño pero que en el convergen una variedad de riquezas naturales y la diversidad de los habitantes, pues en los diferentes pueblos conviven varias culturas, haciendo de esta tierra diversa y hermosa.

Pero no todo es como parece así como se tiene riqueza se tiene también pobreza y pobreza extrema debido a diferentes factores que permiten esta situación en varias regiones del país, como lo es el desempleo, analfabetismo, desnutrición y otros más que conforman el flagelo a la población.

Debido a estas situaciones que se mencionan se presenta el siguiente proyecto cuyo objetivo es contribuir a crear fuentes de trabajo, generar ingresos, propiciando el desarrollo en lo micro relacionadas a la magnitud.

Dicho proyecto consiste en la "Producción de leche de cabra y lácteos en la cabecera municipal de San Miguel Uspantán, del departamento de El Quiché", por lo que es de tipo productivo, tomando en cuenta para dicho proyecto la cantidad de siete familias.

El proyecto mencionado se elaboró con investigación de campo, consultas bibliográficas manuales y hojas electrónicas y consultas a personas conocedoras de ganado caprino, procediendo a realizar encuestas y entrevistas a consumidores de la población de Uspantán.

La realización del proyecto cuyo fin es de implementar todas las herramientas cognoscitivas, asimiladas durante el proceso de formación a través de los diferentes cursos impartidos por el Instituto Educativo Tulan, por lo que al trabajar el proyecto se pusieron en práctica lo aprendido asimilando el contexto local en que se convive.

Para este ensayo de proyecto se trata de desenvolverse en la realidad de la sociedad, pretendiendo buscar soluciones a la problemática rural implementando alternativas para el desarrollo.

El contenido de este trabajo lo conforman cinco capítulos, donde en el capítulo uno trata de los aspectos generales del proyecto, el capítulo dos se refiere al componente de mercado haciendo un análisis de la oferta y demanda del producto, el capítulo tres el componente técnico que informa de la capacidad del proyecto, capítulo cuatro sobre el componente financiero y el capítulo cinco sobre el impacto ambiental, donde se da a conocer sobre los problemas que se tienen con los recursos naturales contemplando las medidas preventivas precisas.

## **CAPITULO I ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 Nombre del proyecto**

Producción de leche de cabra y lácteos en la cabecera Municipal de San Miguel Uspantán, del departamento de El Quiché.

#### **1.1.1 Área a la que pertenece**

Este proyecto de producción de leche de cabras, pertenece al sector pecuario, específicamente al género caprino.

### **1.2 Antecedentes**

La cabra (*Capra hircus*) fue introducida en Guatemala como en el resto de países de Latinoamérica por los colonizadores españoles durante el siglo XVI.

En el municipio de Uspantán desde hace mucho tiempo las personas de los barrios y aldeas han tenido una o varias cabras que las crían y después las venden en el mercado de animales para el destase, o sea para el consumo de la carne, sin darse a la tarea de explotar a las cabras para la producción de leche.

En la cabecera departamental de El Quiché así como en otras, se comercializa la leche de cabra, debido al conocimiento que se tiene acerca de ella, que posee propiedades nutritivas para el ser humano. Debido a esto, nace la idea de explotar a las cabras de buena raza para la producción de leche, además de la venta de leche se tendrá también otros productos a base de la leche de cabra, ya que en el municipio de Uspantán y otros municipios vecinos no se da la producción de lácteos a base de la leche de cabra, por lo que la idea de este proyecto es explotar un hato de cabras, similar a la explotación de vacas lecheras, solo que con las cabras serán de tamaño pequeño, por lo que el manejo de estas cabras será excelente.

En la cabecera municipal de Uspantán existen personas que tienen animales caprinos pero son explotados para la producción de carne y en algunos casos para leche pero en cantidades pequeñas, únicamente para consumo familiar.

Actualmente existe una organización internacional cuyo nombre es “Salvando a los Niños”, que ha estado trabajando en las comunidades con el proyecto de cabras, cuyo objetivo es combatir la desnutrición en niños, o sea que la leche de cabras es destinada para los niños y no para comerciar mucho menos para elaborar productos lácteos.

En el mercado local el consumo de leche es únicamente de ganado bovino así como de los productos lácteos. Existen algunas personas que comercializan la leche de cabra, pues poseen algún caprino, y ésta es adquirida por los consumidores que

conocen del valor nutritivo que posee, por lo que al haber una producción mayor de la que existe, ésta será demandada por los consumidores.

### **1.3 Problemas**

Desnutrición en la población infantil, por la falta de nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo.

No consumo de la leche de cabra por la falta de información de sus beneficios.

Familias cuentan con pocos recursos económicos para adquirir vitaminas en el mercado.

Inexistencia en el mercado local de productos lácteos, derivados de la leche de cabra, debido a que no se explotan las cabras para la producción de leche, mucho menos la elaboración de productos lácteos.

Alto costo de producción de la leche de vaca. Al pensar en la producción de leche de vaca, se requiere de mucho capital para adquirir animales, así mismo los insumos para su alimentación es en gran cantidad, requiriendo además de grandes extensiones de terreno para pastar.

Prácticas tradicionales de explotación de animales; lo que implica tener mas extensión de terreno para poder pastar hatos de ganado.

Inexistencia de técnicas apropiadas de parte de los poseedores de ganado para el manejo de animales.

No existen instituciones interesadas en promover el desarrollo relacionado al manejo adecuado de ganado caprino.

La falta de conocimientos acerca de otras formas de actividades, hace permanente las prácticas de actividades tradicionales.

Baja producción en cultivos tradicionales. El alto costo de inversión en los cultivos tradicionales y el bajo rendimiento hace que la frontera agrícola se extienda cada vez más, haciendo uso irracional de los terrenos.

### **1.4 Justificación**

La población de San Miguel Uspantán, debido a su ubicación geográfica (villa) ha permitido que el incremento de comercio en los días de mercado sea cada vez mayor, por lo que se da una variedad de intercambio comercial con otros municipios.

En el casco urbano se ha dado últimamente un incremento de habitantes consumidores de productos, lo que permite introducir y ofertar otros productos, ya sea para su comercio local o con otros municipios cercanos.

En la actualidad el comercio de leche así como de los productos lácteos proceden de ganado bovino.

Debido a un mercado que está en aumento y que exige productos nuevos y de calidad (nutritivo), la oferta de productos lácteos derivados del ganado caprino será algo novedoso y que tendrá impacto en el consumidor.

La leche de cabra, a comparación de la de vaca, contiene más nutrientes así como propiedades curativas para ciertas enfermedades, por lo que será de mucho beneficio para el consumidor.

Debido a la falta de producción de leche de cabra en el mercado local, y cuyos precios en el mercado de ciudades grandes es alto; por lo que al implementar el proyecto se tendrá un precio al que pueda acceder un buen número de personas, ya que este tipo de leche contiene vitaminas que ayudan en mucho a quienes lo consuman por lo que los productos lácteos aportaran beneficios de nutrición.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Implementar un proyecto de ganado caprino, como alternativa en la explotación del sector lechero, para el mejoramiento de las condiciones de vida de quienes adquieran y consuman los productos lácteos a base de leche de cabra.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Generar actividades en la explotación ganadera (caprinas) que generen ingresos económicos como fuente de trabajo en una menor extensión de área.
- Capacitar a las personas involucradas directamente en el proyecto.
- Elaboración de productos artesanales derivados de la leche de cabra.

### **1.5.3 Metas o resultados**

- a) Como meta es implementar la explotación de 30 cabras lecheras con un establecimiento tecnificado en un período de 2 meses.
- b) Capacitar a 2 personas en un tiempo de 30 días, quienes serán los responsables del manejo del proceso de producción de la explotación del ganado caprino y elaboración de productos lácteos.
- c) Ubicación de la granja con instalaciones apropiadas para alojar a 30 cabras lecheras.

- d) Producción diaria de 60 litros de leche.
- e) Venta de lácteos (leche, queso y crema) a intermediarios y consumidores directos durante todo el año.
- f) Destinar el 60% de la leche para la elaboración de quesos a diario.
- g) Destinar el 25% de la leche para la elaboración de crema a diario.
- h) Destinar el 15% de la leche para la venta a diario.

#### **1.5.4 Actividades**

- a) Preparación del área para la siembra de forrajes para la alimentación y de materiales para la construcción de la granja para el ganado caprino.
- b) Capacitación de personas beneficiadas en Instituto de Ganadería.
- c) Construcción de instalaciones para la explotación de cabras y elaboración de cronograma de actividades en la granja.
- d) Alimentación y mantenimiento adecuado de las cabras.
- e) Producción de leche y elaboración de queso y crema.
- f) Empaque y comercialización de los productos lácteos y promoción en emisoras de la población local.

#### **1.5.5 Población beneficiaria**

##### **Directos**

Los beneficiarios directos serán 7 familias, que residen en la cabecera municipal de Uspantán, siendo el grupo que impulsa el proyecto de desarrollo, quienes aportan capital y mano de obra para la implementación y ejecución del proyecto de la producción de lácteos. Las 7 familias serán quienes obtendrán los beneficios directos de dicho proyecto.

##### **Indirectos**

Los beneficiarios indirectos serán las personas consumidoras de los productos lácteos derivados de la leche de cabra, siendo el 35% de la población (1,225 personas) de la cabecera municipal de Uspantán y comunidades cercanas, el porcentaje de consumidores o beneficiados indirectos de los productos lácteos tendrá un incremento cada año.

## CAPITULO II

### COMPONENTE DE MERCADO

#### 2.1 Características del producto

##### Composición de la leche de cabra

La leche es un líquido segregado por las glándulas mamarias de hembras sanas bien alimentadas, sin calostro, de composición compleja, color blanco y opaco, de sabor ligeramente dulce y de ph casi neutro. La leche de cabra es una fuente excelente en proteína animal que puede ser consumida por los niños y familia en forma de leche fresca o transformada en queso. Los glóbulos grasos de la leche caprina son pequeños, lo cual la hace mas digestible y naturalmente homogenizada. Al contener menor cantidad de lactosa, es más digestible para las personas con deficiencia de lactasa. A la leche de cabra se le utiliza como alimento y para curar úlcera gástrica y cualidades para el tratamiento de leucemia.

De forma similar que la leche de otras especies de hembras de mamíferos, la leche de cabra esta mayoritariamente compuesta por agua (85 a 88 por ciento) y además de cantidades apreciables de grasa, proteína, lactosa, sales minerales, vitaminas y otras sustancias en cantidades menores.

**Cuadro 1**  
**Composición de la leche de cabra.**

Sólidos totales	11.9 – 2.8 G/l
Grasa	3.7 – 4.0 G/l
Proteína	3.0 – 3.2 G/l
Caseína	2.3 – 2.2 G/l
Ph	6.4 – 6.5 %/l

G/l: gramos por litro  
%/l: porcentaje por litro

Fuente: Enciclopedia de agricultura y ganadería.

##### Proteína

Las proteínas de la leche pueden dividirse en dos grandes grupos, las caseínas que se encuentran en la leche principalmente en el estado coloidal y las proteínas del suero disueltas en éste.

Dependiendo de la raza y de otros factores el contenido promedio de proteína de la leche de cabra (28.2 G/l) es ligeramente inferior al de la leche de vaca (31.1 G/l), aunque el de caseína es muy parecido (23.3 G/l). Las caseínas están constituidas por cuatro fracciones principales: alfaS1, alfaS2, beta y kappa, ver cuadro 2.

**Cuadro 2**  
**Fracciones de caseínas en leche de cabra y de vaca**

Caseína	Cabra	Vaca
Alfa S1	5 %	35 %
Alfa S2	25 %	10 %
Beta	50 %	40 %
Kappa	20 %	15 %
Relación alfa/beta	30/50 %	45/40 %

Fuente: Enciclopedia de agricultura y ganadería.

La leche de cabra contiene más caseína soluble que la de vaca. Debido a que la mayoría de la leche de cabra se usa para la fabricación de quesos, el pago de la misma a los productores, tiende a realizarse en función de su contenido en proteínas.

### **Grasa**

Los glóbulos grasos de la leche de cabra tienen tamaño más pequeño que los de la vaca. El color de la leche de cabra es blanco mate, por lo que el tono de los quesos de cabra es más blanco que los obtenidos de la vaca.

La leche caprina, posee características únicas para elaborar quesos, ya que su grasa contiene mayor número de ácidos grasos que intervienen en el sabor del queso, con niveles mas elevados de ácidos que la de vaca.

### **Lactosa**

El hidrato de carbono característico de la leche es la lactosa, es un azúcar con poder edulcorante bajo. La lactosa debido a la acción enzimática bacteriana sufre fermentaciones diferentes, que ocasionan la coagulación de la leche, que en el caso del queso, le confieren para su aroma y sabor.

### **Ventajas de la leche de cabra a comparación a la de vaca**

La de cabra tiene el sabor diferente a la de vaca, pues es similar al jugo de coco, por lo que la hace apetecible.

El olor de la leche de cabra es un poco más fuerte que la de vaca, que es percibido de inmediato a comparación al de la vaca.

Tiene una mayor proporción de los llamados ácidos grasos de cadenas cortas que la de vaca, lo que la hace mucho más digestibles para los bebés.

Proporciona más aminoácidos esenciales que la de vaca o la humana.

Se destaca por su alto contenido mineral, principalmente en calcio y fósforo, componentes indispensables en la formación de los huesos y proporciona al lactante el resto de los minerales esenciales como el hierro, cobre, zinc, etc.

Es rica en vitaminas, proveyendo todos los requerimientos del infante, con excepción del ácido fólico del cual tiene menor contenido que la leche de vaca o la humana.

Posee un gran valor alimenticio para los infantes. La energía que proporciona a través de sus grasas y de la lactosa es de aproximadamente 60 a 75 Kcal por 100 gramos. Provee de todas las grasas esenciales que el niño no está capacitado para sintetizar y también de los aminoácidos esenciales, minerales y vitaminas.

## **2.2 Área de mercado (población en referencia, población afectada y población objetivo)**

### **2.2.1 Población en referencia**

El área de distribución y comercialización del producto, está ubicado exactamente en la cabecera municipal de la Villa de San Miguel Uspantán, ya que la mayoría de las familias de ésta villa, de acuerdo a las visitas realizadas a éstas, se verificó que consumen alguno de los productos lácteos (leche, queso y crema).

### **2.2.2 Población afectada**

En la cabecera municipal de Uspantán se da la falta de oferta tanto de leche como de queso y crema, por lo cual existe un 35% (1,050 personas) de la población afectada.

Existe un 65% de la población que no serán afectadas, debido a que el producto será nuevo, y únicamente de acuerdo a información recabada que el 35% será la que consumirá el producto, pues quizá en algún otro lugar ya hayan probado y quisieran consumirlo frecuentemente.

Algunas personas conocen el producto tanto la leche como del queso pero no lo consumen frecuentemente por la falta de oferentes locales del producto.

### **2.2.3 Población objetivo**

La población objetivo de la cabecera municipal de Uspantán es de 35% (1,050 personas), tomando en cuenta a niños y adultos, ya que el producto es nuevo en su comercialización en el área, por lo que a medida que el producto tenga aceptación por la población y se establezca, los consumidores se incrementarán, absorbiendo a un buen porcentaje del 65%, esperando que aumenten los consumidores como la producción de los lácteos; teniendo contemplado en el futuro expandir la comercialización a poblaciones cercanas como lo son los municipios de Chicamán y Cunén.

## **2.3 Análisis de la oferta**

La comercialización de leche de cabra en el municipio de Uspantán es muy baja, debido a que las personas que tienen alguna cabra, cuyo destino es únicamente para carne y algunas que producen leche pero en una cantidad pequeña y el consumo es únicamente para alguien de la familia.



Existen únicamente cuatro personas que comercializan la leche de cabra en la cabecera municipal de Uspantán, que poseen siete cabras lecheras que producen únicamente 8 litros, dicha cantidad es consumida por un 5% de la población; debido a la baja cantidad que se produce, no existe alguien que utilice la leche para la elaboración de queso y crema para comercialarlo.

En la población de Uspantán existen varias personas que elaboran queso, utilizando leche de vaca, así mismo hay oferentes de otros municipios en donde se produce queso y crema en gran cantidad pero que son derivados de la leche de vaca.

En los comercios que existen en la población, ofrecen productos lácteos elaborados a base de leche de vaca.

La venta de leche de cabra de parte de los cuatro oferentes que existen es a un precio de Q 5.00 el octavo, o sea 0.125 de litro y en la cabecera departamental de El Quiché lo ofrecen a un precio de Q 9.00 el vaso que contiene aproximadamente octavo y medio o sea 0.1875 de litro.

En lo relacionado a quesos, los supermercados de la ciudad capital de Guatemala ofrecen el kilo (1.000 gramos ò 2.205 de libra) a un precio de Q 90.00.

Debido a la escasa producción de leche de cabra en el mercado local, no existe ningún oferente de queso o crema a base de leche de cabra.

### 2.3.1 Oferta del proyecto

El queso y crema derivados de la leche de cabra que son productos nuevos en el mercado local, se ofrecerá a los consumidores directos como intermediarios con todas las normas de higiene posible, pues son productos de consumo alimenticio.

Con relación a la leche de cabra, se pondrá a disposición en la granja y a consumidores directos (Ver cuadro 3).

**Cuadro 3**  
**Oferta del proyecto para consumo mensual**  
**Producción de productos lácteos**

Producto	Cantidad para Intermediarios	Cantidad para Consumidores	Total
Leche	0 litros	270 Litros	270
Queso	300 Libras	120 Libras	420
Crema	300 Vasos	150 Vasos	450

FUENTE: Estudio de campo

El cuadro de arriba demuestra de cómo será la oferta para los consumidores directos e intermediarios, dicha oferta será mensual.

Al establecerse bien el mercado de los lácteos a base de leche de cabra, se incrementará la producción de leche para elaborar lácteos, así poder ofertar tanto para consumidores e intermediarios, lo que implica el incremento del número de cabras para la producción de la leche.

#### **2.4 Análisis de la demanda**

De acuerdo a la información recabada durante las visitas hechas a algunos consumidores de la población local de Uspantán sobre el producto de lácteos a base de leche de cabra, que estarían consumiendo el producto si hubiera oferentes permanentemente.

Por la falta de oferentes de los productos lácteos derivados de la leche de cabra, con la implementación de este proyecto se tendrá ventaja para hacer crecer la producción y expandir el producto a la población y pueblos vecinos, permitiendo que crezca la granja y el incremento del producto a comerciar.

Según la información obtenida de parte de las personas entrevistadas en la cabecera Municipal de Uspantán, que sí están dispuestas a consumir los productos lácteos a base de leche de cabra en cantidades totales mensuales de 300 litros de leche, 540 libras de queso y 630 vasos de crema, estas cantidades son las que requieren los consumidores, aunque la producción no es igual a la demanda, pero que poco a poco se ira satisfaciendo el resto, teniendo el cuidado de no producir mas de lo establecido, para equilibrar demanda, producción y costos.

Los consumidores que adquirirán el producto, según lo que expresaban en la entrevista realizada en la población de Uspantán, que les gustaría que el producto sea ofrecido en peso de una libra y media libra y que esté empacado en bandejas o en algún empaque especial, para identificar la originalidad de que es un producto a base de leche de cabra.

Debido a que el producto es nuevo en la población, con lo cual el 35% (1,050 personas) de la población lo consumen, y que estando ya establecido, el porcentaje de consumidores se incrementará, es por eso que se debe de ofrecer el producto en buenas condiciones y que sea a gusto para el paladar de los demandantes tanto locales y municipios cercanos a la cabecera municipal de Uspantán.

La implementación del proyecto es aceptada, de acuerdo a las expresiones de las personas encuestadas, ya que vendría a ofrecer un producto con propiedades benéficas a la salud humana a comparación de los productos derivados de la leche de vaca, así mismo de que sea producido en el área local.

La demanda de la leche de cabra y de los lácteos derivados de ésta de parte de los consumidores, es debido a las propiedades benéficas que posee el producto respecto de la producida por vacas, por ejemplo:

- a) Es el mejor sustituto de la humana, asegurando al niño salud y un vigoroso crecimiento.
- b) Para curar distintos males gastroentèricos, alimentación de bebés prematuros, niños con epilepsia y cálculos biliares, no así el de la vaca.
- c) Es un alimento completo, superando a la de vaca en la mejor mineralización del organismo, lo que conduce a una mejor composición ósea, huesos más compactos y mejor formados.
- d) Provee de mayor cantidad de vitamina A en el plasma sanguíneo y más calcio y fósforo en el suero.
- e) En la alimentación de adultos, la leche de cabra equivale, a la ingestión de medio kilogramo de carne bovina o diez huevos de gallina o un kilogramo de pescado.
- f) La ingestión de tres litros diarios colma todos los requerimientos energéticos y proteicos de un hombre adulto sometido a esfuerzo físico normal.
- g) La leche de cabra posee valor terapéutico tanto en medicina como en nutrición humana.

Estos beneficios descritos hacen que las personas conocedoras de las propiedades de la leche de cabra adquieran el producto a un precio un poco mas elevado al de la producida por la vaca.

#### **2.4.1 Demanda de bienes finales y de intermedios o industriales**

La implementación del proyecto permitirá que existan demandantes de la leche de cabra, ya que es un producto de bienes finales para el consumidor; así mismo con la obtención de la leche de cabra se procederá a transformarla en queso o crema, debido al proceso del líquido lo caracteriza como una demanda de bienes intermedios o industriales.

#### **2.5 Análisis de los precios**

De acuerdo a las encuestas realizadas en la población local de Uspantàn, y al análisis de disposición de parte de los consumidores en pagar el producto, se determina el precio de venta de los productos; el vaso de leche de 250 mililitros a Q 5.00 ò de Q 17.00 el litro, la libra de queso Q 30.00, la media libra a Q 18.00, y el vaso de crema de 300 mililitros a Q 15.00. Estos precios son los que el proyecto pretende poner en el mercado. Para los intermediarios se tendrá un precio favorable, para que puedan tener un porcentaje de ganancia tal como lo demuestra el cuadro 4.

**Cuadro 4**  
**Análisis de precio de venta de lácteos.**  
**(Cifras en Quetzales)**

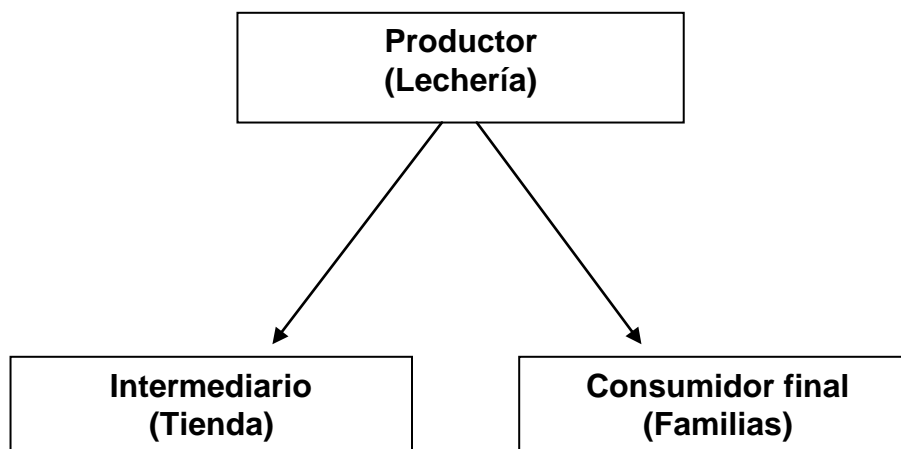
Descripción del producto	Cantidad	Precio a intermediarios	Precio a consumidor final
Leche	Vaso (250 ml.)	4.00	5.00
Queso	Libra (16 onz.)	24.90	30.00
Queso	Media libra (8 onz.)	14.94	18.00
Crema	Vaso (300 ml.)	12.45	15.00

Fuente: Según encuesta realizada a consumidores.

## 2.6 Canales de comercialización

Según la información obtenida, el 51% de las encuestas manifiestan que les gustaría adquirir el producto en una tienda (intermediario) y el 31% prefieren obtener el producto directamente en la granja, debido a la demanda de los consumidores, la modalidad de comerciar el producto es de productor a intermediario y de intermediario a consumidor final, así como de productor a consumidor final, con esta modalidad el consumidor podrá adquirir el producto en una tienda o en la granja al mismo precio que se ha establecido en el cuadro de los precios de venta.

**Diagrama 1**  
 Comercialización de los productos lácteos de cabra



Para que el consumidor tenga acceso a los productos lácteos a base de leche de cabra, el intermediario podrá adquirir los lácteos, ya que hay varios intermediarios que venden productos lácteos ubicados en diferentes puntos de la población de Uspantán, dichos intermediarios cuentan con aparato de refrigeración para lácteos, por lo que facilitará a los consumidores adquirir los productos donde les quede más cerca.

La distribución de los lácteos a los intermediarios será a través de un repartidor de la granja, dicha distribución se hará a cada dos días. Los precios para los intermediarios se hará de la siguiente manera: si adquiere el producto en la granja se le ofrecerá los precios establecidos en el cuadro 4 de análisis de los precios; si se le hace llegar el producto tendrá un incremento del 8% de acuerdo a los precios del cuadro ya mencionado.

El consumidor puede adquirir el producto en la granja comprobando que el producto que este adquiriendo es elaborado a base de leche 100% pura de cabra, al igual que los productos distribuidos a las tiendas, además podrá adquirir leche de cabra, producto que no estará disponible para los intermediarios, ya que se hará después de establecerse bien el mercado de los productos lácteos. Para la conservación de la frescura de los productos lácteos, se tendrá un aparato de refrigeración apto para la producción a diario.

Los precios para este canal serán: debido a que los consumidores adquieren los productos directamente en la granja se les hará el descuento del 8% de acuerdo a los precios establecidos en el cuadro 4 de análisis de los precios.

### **2.6.1 Ventaja y desventajas de los canales a usar**

#### **Ventajas**

La ventaja de utilizar el canal productor-intermediario para la venta de los lácteos es que con esto no se estaría pagando local, personal y aparatos de refrigeración para la venta del producto, lo que vendría a disminuir costos de operación a la ejecución del proyecto, ya que los intermediarios cuentan tanto del local como de refrigeradoras para la conservación de productos lácteos.

Con el canal productor-consumidor final se tendría la opción de dar a conocer la ubicación de la granja y de que los consumidores adquieran los productos, sin tener que pagar local o algún empleado de venta.

#### **Desventajas**

En relación a productor-intermediario quizá no se exhiban los productos lácteos a base de leche de cabra o no lo den a conocer, esto implica que no se de la demanda o que se dé en bajo porcentaje.

Con respecto a productor-consumidor final, al no contar con un local en el centro de la población para la comercialización del producto, pueda que intervenga en el incremento de la demanda del producto lácteo a base de leche de cabra. Asimismo la ubicación de la granja pueda que esté en un punto inaccesible, ya que solo existe una vereda para llegar a ella.

Para la conservación del producto solo se contará con un aparato de refrigeración de tamaño mediano, por lo que al acumularse el producto no se dará abasto para su conservación; por lo que es necesario que el producto se distribuya a los intermediarios.

## **2.7 Política de ventas**

La introducción del producto en el mercado local de Uspantán, deberá de contar con una marca que identifique a la granja productora, así mismo en el empaque del producto deberá de dar a conocer a los consumidores de las características nutricionales para el ser humano.

Para hacer llegar el producto a los intermediarios minoristas se procederá a que cada uno de ellos realice el pedido de cierta cantidad, para que el repartidor transporte el producto hasta las tiendas.

La oferta de los productos lácteos a base de leche de cabra para los intermediarios tendrá un descuento de 20%, de acuerdo a los precios de venta para el consumidor descritos en el cuadro 4.

Al inicio del proyecto no se tendrá contemplado ofertar la leche a intermediarios sino únicamente queso y crema, tal como lo demuestra el cuadro 3; debido a que en la actualidad en la cabecera Municipal de Uspantán son cuatro las personas que venden leche de cabra; la venta de leche de cabra será directamente a los consumidores finales. Estando ya establecido el mercado de estos productos en un tiempo de 7 meses, se tendrán intermediarios para la venta de leche de cabra con un descuento que arriba se menciona.

## **CAPITULO III COMPONENTE TECNICO**

### **3.1 Tamaño del proyecto**

Debido a la tecnificación que se implementará con el proyecto, las cabras lecheras permanecerán encerradas la mayor parte del tiempo, debido a esto, se deberá de construir instalaciones (establo) adecuadas para llevar a cabo la explotación de las cabras, es por eso que el alojamiento tendrá piso de cemento, techo, que este circulado con tabla, maya y cercado; el establo tendrá buena iluminación, ventilación, bebederos, comederos, sala de ordeño y procesamiento de la leche, almacenamiento de pasto, depósito y procesamiento de estiércol. Para la construcción del establo se requerirá de materiales como madera, cemento, block, lamina, piedrín y maya para circulación.

La elaboración de productos lácteos a base de leche de cabra, que se comercializará en el municipio de Uspantàn, según datos de encuestas, realizadas en la población, la demanda del producto establece que se exploten treinta cabras, pues el análisis de los datos recabados acerca de la implementación del proyecto da a conocer que debido al número de demandantes y por ser un producto nuevo, la cantidad mencionada a explotar permitirá obtener y elaborar el producto para su comercialización.

Al establecerse el comercio de éste producto, que poco a poco habrán más demandantes, lo que permitirá incrementar el número de cabras lo que obliga agrandar las instalaciones, con esto se comercializará con otros pueblos y comunidades.

#### **3.1.1 Extensión:**

La extensión del terreno para la instalación de la granja es de 1,985 metros cuadrados (94\*21 mts.), siendo esta extensión circulada con alambre de cerco, pero para la construcción de la granja sólo se utilizaran 1,260 metros cuadrados (21\*60 mts.).

La construcción del establo para las cabras, tendrá una extensión de 6 metros de ancho y 12 metros de largo, dicho establo tendrá un piso de concreto para facilitar la limpieza.

Además del establo se circulará otro espacio de la misma dimensión (6\*12 mts.), esta carecerá de techo, pues se utilizara para alimentar a las cabras de día durante el periodo seco, además será un lugar en donde se mantengan a las cabras, permitiendo que se realice la limpieza en el establo de alojamiento.

Dentro de la extensión de terreno se tendrá un espacio de 3\*3 metros para almacenar pasto, permitiendo el aprovisionamiento de alimento para las cabras. Para el ordeño, procesamiento de la leche y obtención de otros productos y de su almacenamiento, se tendrá una instalación, cuya dimensión es de 3\*4 metros. La extracción de estiércol y orina de las cabras se hará día a día, la recolección de los residuos se depositará en un espacio dentro de la propiedad en donde se procesará, teniendo el cuidado de no contaminar el área, cuya medida es de 3\*2 metros.

### **3.1.2 Capacidad instalada:**

La extensión del terreno es de 1,985 metros cuadrados (94\*21 mts.), lo que permite abarcar mas terreno de lo que se tiene destinado al implementar el proyecto.

Asimismo donde se tiene la siembra de pasto, está la opción de extender más la siembra de pasto, dando opción a incrementar más la cantidad de cabras en un 100% más para su explotación al incrementarse la demanda de parte de los consumidores.

### **3.1.3 Volumen de producción:**

El proyecto de producción de lácteos a base de leche de cabra, cuenta con 30 cabras lecheras, que producirán un promedio de cada animal la cantidad de 2 litros de leche a diario, teniendo disponible el total de 60 litros de leche; la cual se procesaran 35litros para obtener 14 libras de queso; 16 litros para obtener 15 vasos de crema y 9 litros de leche para la venta a diario.

Esta cantidad de producción de los lácteos a base de leche de cabra será de acuerdo a la información recabada en la encuesta realizada a los consumidores, además dicha cantidad a producir esta acorde al bajo porcentaje de oferentes de dicho producto, por lo que la oferta del proyecto será de acuerdo a lo mencionado.

Esta cantidad de producción corresponde a un 50 % ya que después de 5 años se obtendrá el 100 % de la producción con la incorporación al hato de cabras una cantidad similar al de inicio.

## **3.2 Localización (macro localización y micro localización del proyecto)**

### **3.2.1 Macro localización**

En términos macro, en referencia al proyecto, se ubica en San Miguel Uspantán uno de los 21 municipios del departamento de El Quiché, que se localiza en la zona norte del país de Guatemala, Centro América.

El municipio de Uspantán colinda con los pueblos de: al norte con el municipio de Playa Grande Ixcán, al oriente con los municipio de Chicaman, San Cristóbal Verapaz; al sur con los municipios de Cubulco, Canillá y San Andrés Sajcabajá; y al occidente con los municipios de Cunén, San Juan Cotzal y San Gaspar Chajul.

### **3.2.2 Micro localización**

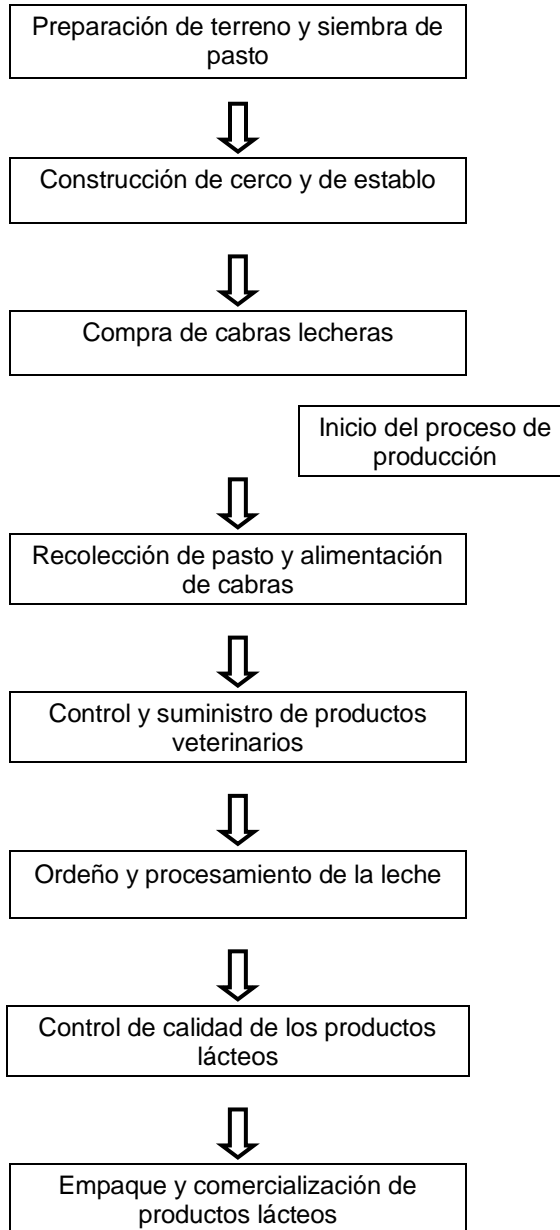
La implementación del proyecto de producción de lácteos de cabras, se ubica específicamente en la zona nor oriente del departamento de El Quiché, en El municipio de San Miguel Uspantán, en la 1av. 2-01 de la zona 3; a un costado de la colonia Número 1; ésta zona que se encuentra a una altura de 1,870 metros sobre el nivel del mar (m.s. n. m.), predominando una temperatura fría, favoreciendo así a la adaptación



de el rebaño de cabras. La ubicación de del municipio de Uspantán es estratégica, debido a que se comunica al oriente con el municipio de Chicamán, al occidente con el municipio de Cunén y otros más, permitiendo que el mercado del producto se pueda extender a otros lugares, (ver mapa en anexo iv).

### 3.3 Proceso de producción (tecnología e ingeniería del proyecto)

**Diagrama 3**  
**Proceso de producción de la leche de cabra**



### **3.3.1 Preparación del terreno**

Para que exista buen alimento para las cabras lecheras, es necesario que se tenga buena pastura, es por eso que se debe de preparar bien el terreno (labrado) para sembrar y poder así tener un buen porcentaje de germinación y crecimiento del pasto.

Para la siembra del pasto se cuenta con las siguientes parcelas:

Parcela 1; ésta se compone de dos cuerdas y media, o sea 1,102 metros cuadrados de forma rectangular, ubicándose a una distancia de 300 metros de la granja.

Parcela 2; ésta se ubica a una distancia de un kilómetro y medio de la granja, y cuya dimensión es de tres cuerdas cuadradas, o sea 1,323 metros cuadrados

Parcela 3; se ubica a 2 kilómetros, con un dimensión de tres cuerdas cuadradas, similar a la anterior.

Esta última parcela cuenta con mini riego ya instalado, lo que permite que en verano exista producción de pasto; para las otras dos parcelas producirán únicamente en tiempo de invierno; para el inicio del proyecto se deberá de preparar las parcelas antes de que de inicio el invierno.

La preparación adecuada de las parcelas es de mucha importancia, ya que al realizar un buen trabajo habrá una buena germinación del pasto, que alimentará y permitirá que las cabras produzcan la leche.

### **Siembra de pastos**

En las parcelas preparadas se sembrará una variedad de pastos, debido a que el tipo de ganado a explotar requiere una variedad de alimentos para que exista una calidad y cantidad del producto.

En la primera parcela se sembrará Napier, cuya semilla a sembrar será de tallos con raíces para que la adaptación y crecimiento de este pasto sea rápido.

Para la segunda parcela se procederá a sembrar Napier de color morado.

Debido que en la tercera parcela se cuenta con agua o mini riego se procederá a sembrar varias semillas como lo es la alfalfa, Napier y heno, suministrando al ganado en verano una variedad de alimentos.

Para la adquisición de las cabras es necesario cuanto antes el establecimiento del pasto con una altura de crecimiento adecuado, ya que sin alimento no se podría sustentar a las cabras, mucho menos para la producción de leche.

### **Construcción de cercos**

En las tres parcelas se encuentran carreretas y caminos que es transitada a diario por personas que trasladan animales de un lugar a otro para pastar, por lo que es necesario

la construcción de cerco para que la siembra y crecimiento de los pastos sea efectivo, sin que penetren animales ajenos en ellas.

La construcción de cercos se hará durante la siembra del pasto, para que la germinación de esto sea efectiva.

### **3.3.2 Construcción de instalaciones para cabras (establos)**

Esta fase se hará antes de la adquisición de las cabras, por lo que es importante llevar a cabo la construcción del alojamiento adecuado para los caprinos.

La ubicación del lugar donde se realizará la construcción de la instalación de las cabras la que se ubica en el perímetro urbano del municipio, cuya superficie es plana, por lo que los trabajos a realizar sería de trazar los diferentes espacios que se tienen contemplado en el establo.

### **3.3.3 Ingeniería del proyecto**

Para el trazado del terreno y construcción del establo, para esto se contará a un albañil, para que los trabajos queden formalmente adecuados.

Las bases del establo de 25 x 25 centímetros, se hará con material sólido, como lo es el concreto, ya que la durabilidad es de largo período, a comparación de madera, así mismo el piso será de concreto cuya dimensión es de 6 x 12 metros, para que sea fácil de extraer los excrementos de los animales con una facilidad de lavar con agua.

Para la estructura del techo será de madera y lamina con una altura de 2.20 metros a los lados y de 2.70 metros en el centro, adecuada para que se tenga una buena ventilación para las cabras; con respecto a la circulación del establo, se hará de madera y maya metálica, además el establo estará en el centro del terreno, por lo que en su alrededor estará cercado con alambre de cerco; el establo tendrá tres divisiones que contarán con comedero y bebedero, de igual forma se contará con una área para el ordeño de las cabras de dimensiones de 2 x 3 metros, área para cabras en gestación y crías, estas secciones permitirán un adecuado control de los animales, para la alimentación de las cabras se construirá una área de almacenamiento de pasto; ver diseño de establo en anexos v.

### **3.4 Adquisición de cabras**

Las cabras a comprar serán de raza cruzada, debido a su adaptabilidad al clima de estas áreas; los animales a comprar serán preñadas con dos y tres meses, además serán cabras nuevas o sea preñadas por primera vez, para aprovechar el ciclo de vida, ver ejemplar de cabra en anexo vi.

La compra de las cabras se hará a través de un convenio, dicho compromiso garantizará que los animales sean preñados por primera vez, asimismo del compromiso de pago. La compra de las cabras incluye el transporte de traslado del lugar de

venta hasta la granja establecida en Uspantán. El convenio garantiza la preñez de las cabras, de raza lechera, en buenas condiciones físicas y cargadas por primera vez.

La producción de leche de parte de las cabras se empezara en un tiempo máximo de 5 meses después de su adquisición, dicho tiempo será únicamente para un porcentaje mínimo de los animales ya que como se mencionó arriba un buen porcentaje empezará a producir a partir de los dos meses después de la compra.

#### **3.4.1 Alimentación de cabras**

Esta fase de alimentación de las cabras es de mucha importancia, ya que si no se procede a ello de una buena forma, el resultado será desnutrición, susceptibilidad a enfermedades y muerte, por lo que se debe de proporcionar una buena alimentación para sustentar, fortificar y permitir la producción de la leche.

La preñez de las cabras adquiridas oscila entre los dos y tres meses, lo que se procede a alimentarlas con una variedad de pasto para fortalecer el estado corporal, además se le ha de suministrar concentrado de buena calidad, posibilitando así la buena nutrición de las cabras. En los comederos se suministrará el pasto suficiente para que cada animal pueda ingerir un aproximado de 12 libras, ya que la siembra anticipada de pasto permite extraer y suministrar esa cantidad. Se hará la recolección de pasto por el personal de la granja, extrayendo pasto de una parcela de primero, al terminar en esta se pasará a la otra parcela, cuya distancia es de un kilómetro y medio habiendo necesidad de pagar transporte por cada cantidad extraída de la parcela hacia la granja, y así sucesivamente para la siguiente parcela.

El suministro de concentrado a las cabras es de mucha importancia ya que permite que los animales tengan el complemento de nutrientes; por lo que para cada cabra se le estaría proporcionando una cantidad de una libra y media según su estado; al tener cuatro meses de preñez se le estaría incrementando una cantidad de 20% más.

Durante la producción de leche, la alimentación de pasto como de concentrado debe ser incrementado en un 20% más, para que exista una buena cantidad de leche al ordeñar. Se suministrará a las cabras a diario sales minerales que se le incorporará al concentrado, para que los animales tengan los nutrientes necesarios adecuados.

La importancia del agua es vital, ya que si no existe lo suficiente para lo que la cabra requiera, la producción de leche no será en cantidades deseadas; por lo que se deberá de suministrarse en buena cantidad y limpia para que sea apetecible a los animales.

#### **3.4.2 Vacunación de cabras (vitaminas y desparasitantes)**

Para que las cabras tengan buena salud, es necesario inyectarles vitaminas y desparasitantes, esto contribuye a que todo lo que ingieran los animales pueda ser transformada en buena leche y mantener fortificadas a las cabras.

Esta etapa será constante durante el proceso de crecimiento, desarrollo y la producción de las cabras, lo que permitirá que los animales se mantengan en buen estado.

Los medicamentos para las cabras serán comprados en cantidades para un año, los animales son inyectados a cada tres meses, y realizada por el personal de la granja.

### 3.5 Extracción de leche

Esta actividad se hará después de que las cabras hayan parido, por lo que al tener setenta y dos horas de haber nacido cada cría se llevara a cabo el destete, suministrando otro suplemento a las crías.

La extracción de leche se llevara a cabo en un lugar adecuado, en donde se efectuará de forma manual por el personal a cargo de la granja. Para esta actividad a cada cabra en producción se le deberá de lavar bien cada ubre, al momento de la extracción de leche se le suministrará concentrado o pasto a las cabras, para que estén entretenidas al efectuar el ordeño.

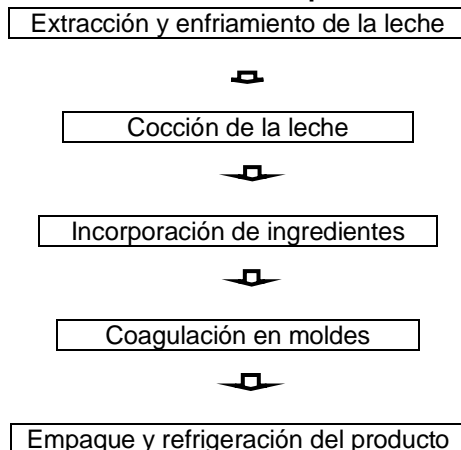
Con el suministro de alimento al momento de extracción de leche se estará acostumbrando a la cabra a que se deje ordeñar, por lo que será una buena práctica.

El personal tendrá la higiene adecuada para la extracción de leche, así mismo el recipiente en donde se colocara la leche será desinfectado o esterilizado; el almacenamiento de la leche se realizara en un lugar donde se procede a preparar el queso y crema a una temperatura adecuada para su buena conservación.

### 3.6 Elaboración de los productos lácteos

El almacenamiento de la leche extraída de las cabras se hará en recipientes de aluminio dichos recipientes deberán pasar por un proceso de higiene o sea esterilizados para cumplir todos los requisitos sanitarios de salud.

**Diagrama 4**  
**Proceso de obtención de los productos lácteos**



Utensilios a utilizar:

- Olla de acero inoxidable
- Pala para revolver
- Mesón de trabajo
- Mesa desueradora
- Moldes
- Prensa
- Paños limpios
- Coladores
- Jarros
- Fuente de calor (estufa)
- Termómetro
- Sal yodada
- Fermentos lácticos

### **Procedimiento**

Añadir 10 ml. de cultivo láctico a 37°C por litro de leche pasteurizada, esperar 30 minutos para agregar la cantidad de cuajo indicada por la casa comercial y dejar reposar la leche por 40 minutos; cortar la cuajada comenzando con cortes de cuadros grandes, repetir cada 10 minutos hasta que la cuajada sea del tamaño de un grano de maíz; presionar suavemente la cuajada hasta el fondo del recipiente. Retirar el suero.

Dejar la cuajada en trozos grandes; sumergir en salmuera al 18% de sal (1 ,8 Kg. de sal por cada 10 litros de agua potable o suero verde), por 5 minutos; esta salmuera es reusable.

Llenar los moldes con la cuajada sin presionar, dejar en reposo por dos horas; poner pesas livianas (1 Kg. por cada kilo de cuajada), durante 18 horas. Sacar de los moldes, empacar y refrigerar; rendimiento aproximado: 5,3 litros de leche para producir 1 Kg. de queso.

### **Queso crema**

Enfriar la leche pasteurizada a 21°C, agregar cultivo láctico (1 ml/1 de leche), reposar por 30 minutos. Agregar el cuajo (mitad de lo recomendado por la casa comercial), dejar cuajar por 18 horas. Desuerar en liencillo sin presión durante 18 horas.

Batir la cuajada; agregar sal al gusto y/o condimentos o frutas al 2%. Empacar y refrigerar. El suero verde obtenido se utilizará como cultivo láctico para la próxima preparación de queso crema o queso blanco suave.

Condimentos recomendados: ajo, cebolla, pimentón o cualquier otra especia en polvo.

### **Crema**

Elemento grasoso que se rescata de la leche, se extrae de la leche recién ordeñada.

Se deja reposar por varias horas (3-4 horas) después que se halla transcurrido el tiempo se va formando en la superficie lo grasoso, esta se retira y se coloca en un recipiente para batirla.

Para que ésta sea espesa se le agrega azúcar refinado o pulverizado (azúcar glas) que se aplica antes del batido o durante el batido, aplicando 4 cucharadas por tasa de crema; para aumentar el volumen se le agrega la clara de huevo.

Cuando se adquiriera el punto adecuado de la crema, esta se debe e colocar en refrigeración para su conservación. Transcurrido un lapso de tiempo (1-2 horas) se procede a colocar en bolsa o caja colocando el producto nuevamente en refrigeración para mantener la calidad de la crema.

### 3.7 Costos de producción

Para que se obtengan los lácteos es necesario llevar a cabo la producción de la materia prima que es la leche de las cabras, para eso es necesario realizar la inversión para adquirir semilla de pasto, materiales de construcción, insumos, mano de obra, herramientas, recipientes, cabras, equipo para lácteos, empaques y otros insumos de producción, necesarios para obtener la materia prima y su procesamiento hasta llegar a la obtención del producto que son los lácteos.

**Cuadro 5**  
**Costo de producción de lácteos.**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción del producto	Cantidad	Costo de producción
Leche	Vaso (250 ml.)	3.32
Queso	Libra (16 onz.)	22.20
Queso	Media libra (8 onz.)	12.45
Crema	Vaso (300 ml.)	10.50

Fuente: Según encuesta realizada a consumidores

Para producir sesenta litros de leche de cabra el costo es de Q 246.00 diarios, a esta cantidad se le agregaría la cantidad de Q 45.00 por la elaboración de queso y crema así como de los empaques para los mismos, llegando a una cantidad de Q 291.00.

En el cuadro 6 se describe las cantidades de los diferentes materiales e insumos que se requeridos para este proyecto.

**Cuadro 6**  
**Cantidades de materiales e insumos del proyecto**  
**Producción y comercialización de lácteos de cabra**

No.	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Total
1	Preparación de terreno para siembra	Jornales	8	Q 40.00	Q 320.00
2	Semilla para pasto	Carga	20	Q 10.00	Q 200.00
3	Semilla para pasto	Libra	4	Q 70.00	Q 280.00
4	Siembra de semilla	Jornales	6	Q 40.00	Q 240.00
5	Postes de madera para cerco	Docena	20	Q 80.00	Q 1,600.00
6	Compra de alambre espigado	Rollo	15	Q 250.00	Q 3,750.00
7	Sujetadores para alambre (lañas)	libra	35	Q 5.00	Q 175.00
8	Elaboración de cercos	Jornales	30	Q 40.00	Q 1,200.00
9	Regla para galeras de 4 metros	Docena	3	Q 400.00	Q 1,050.00
10	Tabla para establos de 3 metros	Docena	5	Q 350.00	Q 1,750.00
11	Lamina de 12 pies	Hoja	26	Q 75.00	Q 1,950.00
12	Clavos para lamina	Libra	15	Q 7.00	Q 105.00
13	Clavos para madera	Libra	25	Q 6.00	Q 150.00
14	Piedrín	Metro cúbico	6	Q 100.00	Q 600.00
15	Arena	Metro cúbico	6	Q 75.00	Q 450.00
16	Cemento	Quintal	48	Q 68.00	Q 3,264.00
17	Block	Unidad	300	Q 3.25	Q 975.00
18	Hierro corrugado	Quintal	3	Q 350.00	Q 1,050.00
19	Construcción de establos	Jornales	15	Q 65.00	Q 975.00
20	Deposito de Agua (tinaco)	Litros	1,100	Q 1.65	Q 1,800.00
21	Recipientes de agua (bebedero)	Unidades	10	Q 60.00	Q 600.00
22	Comederos	Unidad	4	Q 100.00	Q 400.00
23	Concentrado mensual	Quintales	9	Q 130.00	Q 1,170.00
24	Cabras lecheras criollas	Cabezas	30	Q 1,200.00	Q 36,000.00
25	Vitaminas y minerales	Libra	30	Q 15.00	Q 450.00
26	Aparato de refrigeración	Unidad	1	Q 2,500.00	Q 2,500.00
27	Herramientas de limpieza	Unidad	7	Q 25.00	Q 175.00
28	Manguera	Metro	25	Q 125.00	Q 125.00
29	Envoltorios	Docena	25	Q 12.00	Q 300.00
30	Utensilios de procesamiento	Unidad	8	Q 90.00	Q 720.00
	<b>Total</b>				<b>Q 64,324.00</b>

Fuente: Ferreterías, centros agrícolas, tiendas de electrodomésticos y constructores.

Los objetos descritos en el cuadro de arriba corresponden a lo que se va a necesitar para la producción de los lácteos, desde la siembra del pasto hasta los utensilios y empaques para el producto derivado de la leche de cabra.

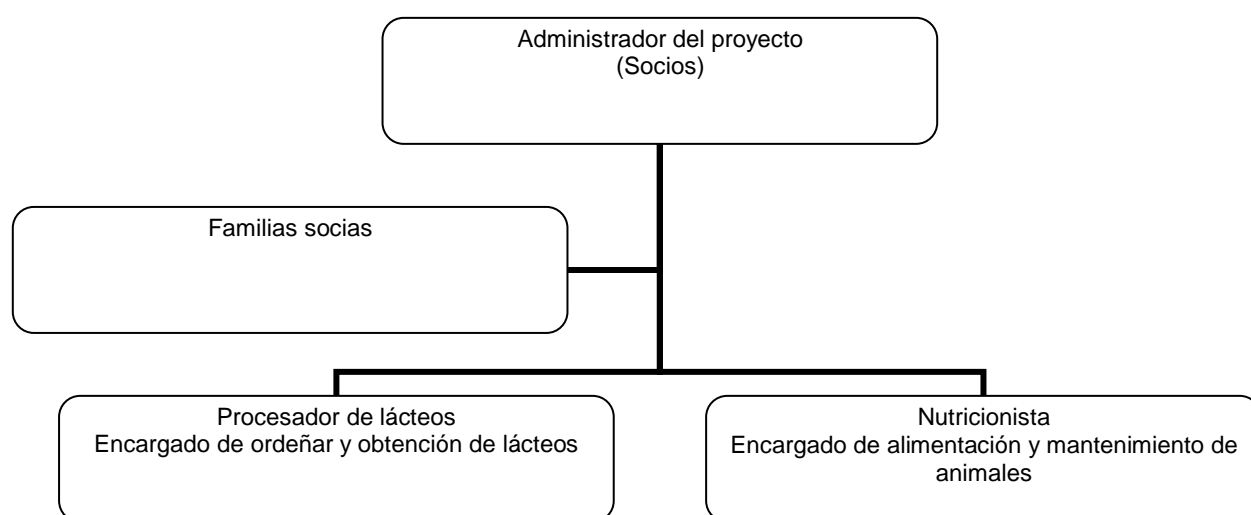


### 3.8 Aspecto organizativo legal

La implementación y ejecución del proyecto será a cargo de las siete familias, quienes unen esfuerzos para crear alternativas de trabajo, así mismo son quienes tendrán el control de administrar el proyecto, por lo que serán los que recurrirán al trámite de la patente de comercio como pequeño contribuyente ante la Superintendencia de administración Tributaria (SAT); de igual forma harán las gestiones necesarias para con las autoridades de Salud, con esto se pretende que el proyecto tenga la validez de parte de las autoridades competentes para su funcionamiento.

En relación a los gastos de inversión, esta será asumida en un 14% para cada socio, de igual forma será en la administración y de los beneficios que se obtengan del proyecto; por lo que de acuerdo a convenios que se contraigan entre las familias involucradas del proyecto se hará de forma legal ante un notario como respaldo de los derechos y obligaciones acerca del proyecto.

**Diagrama 5**  
**Organigrama de funcionamiento**



#### 3.8.1 Responsabilidades

**Administrador del proyecto:** esta persona quien es parte de las siete familias y asignada por las mismas quien tiene una duración de un año en el puesto, tiene la responsabilidad de llevar a cabo del control de las actividades que se realiza en la granja, de la producción de leche y los derivados de la misma, la distribución y comercialización, así como de realizar los tramites de declaración de la empresa ante la SAT (superintendencia de administración tributaria) y de buscar mejoras para el proyecto en relación a la producción, distribución, comercialización y consumo del producto.

**Familias socias:** las siete familias socias responsables de la implementación y ejecución del proyecto tendrán la responsabilidad de velar por el buen funcionamiento y

administración del proyecto, y serán quienes elijan a la persona que administre el proyecto así como de los demás trabajadores, de igual forma son las que pueden intervenir de inmediato en asunto que el administrador no tenga la facultad de solucionar.

Encargado de control y funcionamiento del proyecto: esta persona es la que se encarga de que los animales se mantengan en buen estado de salud, es quien se encarga de ordeñar, procesar la leche, empaquetado y almacenamiento del producto obtenido.

Encargado de alimentación y mantenimiento de animales: en relación a esta persona es fundamental, pues será quien recolecta el pasto y alimentar a las cabras, suministrar concentrados y sales, limpieza del establo y de vacunar a los caprinos.

### 3.9 Cronograma de actividades

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación de terreno				X								
Siembra de pastos					X							
Elaboración de cercos					X							
Construcción de establos	X	X										
Capacitaciones	X	X	X	X								
Compra de cabras				X								
Alimentación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recolección de pasto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vitamina y desparasitante	X					X						
Inseminación artificial							X					
Destete	X											
Extracción de leche	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de productos lácteos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Proceso de maduración	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Venta de lácteos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**CAPITULO IV  
COMPONENTE FINANCIERO**

**4.1 Inversión**

La inversión del proyecto inicial es de Q 147,110.00, que es financiada directamente por las siete familias, cuyo monto de cada una es del 14.29% (Q 21,015.71), no se incurrirá a una entidad de préstamos, por lo que se evitará la gestión de crédito evitando también pago de intereses de capital mensual.

**Cuadro 7  
Flujo de caja  
Producción y comercialización de lácteos de cabra  
(Cifras en Quetzales)**

Descripción	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Inversión</b>	63,940					10,700				
<b>Ingresos</b>	82,603	124,745	171,665	194,350	230,810	239,350	268,755	302,445	333,885	393,175
<b>Gastos</b>	83,170	97,690	113,280	133,605	150,970	161,670	158,500	162,700	164,250	165,100
<b>Utilidad</b>	-64,507	27,055	58,385	60,745	79,840	66,980	110,255	139,745	169,635	228,075

Fuente: Elaboración propia.

La vida útil estipulada del proyecto será de diez años.

**4.2 Ingresos**

La implementación y ejecución de este proyecto dependerá principalmente de la inversión financiera realizada por cada uno de los socios quienes aportaran desde el inicio de los trabajos, hasta la terminación de los establos, adquisición de materiales, cabras e insumos y funcionamiento del personal quienes tendrán a cargo el cuidado y mantenimiento de los animales, hasta que se empiece la producción y venta de lácteos.

**Cuadro 8  
Ingreso por año  
Producción y comercialización de lácteos de cabra  
(Cifras en Quetzales)**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total
<b>Leche</b>	Vaso	2,520	5.00	12,600.00
<b>Queso</b>	Libra	1,260	30.00	37,800.00
<b>Crema</b>	Vaso	1,680	15.00	25,200.00
<b>Cabritos (crías)</b>	Cabeza	25	175.00	4,375.00
<b>Abono orgánico</b>	Saco	292	9.00	2,628.00
<b>Total</b>				<b>82,603.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9**  
**Ingreso por producción y comercialización de lácteos de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	Años				
	1	2	3	4	5
<b>Leche</b>	12,600.00	21,000.00	23,100.00	25,200.00	35,280.00
<b>Queso</b>	37.800.00	63,000.00	100,800.00	113,400.00	134,540.00
<b>Crema</b>	25.200.00	31,500.00	37,800.00	44,100.00	47,040.00
<b>Cabritos (crías)</b>	4,375.00	6,125.00	6,125.00	8,000.00	9,000.00
<b>Abono orgánico</b>	2,628.00	3,100.00	3,840.00	4,480.00	4,950.00
<b>Total</b>	<b>82,603.00</b>	<b>124,725.00</b>	<b>171,665.00</b>	<b>195,180.00</b>	<b>230,810.00</b>

Fuente: Elaboración propia

El anterior cuadro muestra los ingresos generados de los productos lácteos, cuyo ciclo de producción es de un año, por lo que el ingreso se obtiene cuando las cabras empiezan a producir desde el primer día. La producción de los lácteos empieza el mismo año en que se lleve a cabo la ejecución del proyecto.

Según el estudio de mercado en cuanto a precios y cantidad a producir, se obtendrá un ingreso bruto de Q 79,975.00 en el primer año, y que el monto incrementa a cada año, entre el 47, 38 y 22% según lo demuestra el cuadro de arriba. En el cuadro 8 y 9 aparecen montos correspondientes a la venta de cabras que son las crías las cuales si son machos se procederá a su venta, al igual que las cabras adultas se venderán al disminuir o que presenten algún problema en la producción de leche, además se procederá de igual forma con las cabras que hayan cumplido la gestación de siete ciclos.

### 4.3 Costos de Operación

En el siguiente cuadro se procede a determinar los rubros que se requiere para proceder y llevar a cabo los costos de producción, dando a conocer que el proyecto es rentable en su ejecución.

**Cuadro 10**  
**Costos de operación anual**  
**Producción y comercialización de lácteos de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Materia prima				
Concentrado	Quintal	162	130.00	21,060.00
Cabras	Cabeza	30		
Productos veterinarios	Frasco	30	15.00	900.00
Pasto	Carga	360	7.50	2,700.00
Agua	Mensual	12	20.00	240.00
Coaguladores	Tabletas	211	10.70	2,250.00
Combustible (leña)	Tarea	10	275.00	2,750.00
Energía eléctrica	Mensual	12	60.00	720.00
Mano de obra				
Limpieza/alimentación	Mensual	12	1,400.00	16,800.00
Ordeñador/procesador	Mensual	12	1,400.00	16,800.00
<b>Total</b>				<b>64,220.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 11**  
**Costos de operación durante cinco años**  
**Producción y comercialización de lácteos de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Materia prima					
Cabras	30	35	40	50	60
Concentrado	21,060	26,460	30,320	39,150	50,220
Productos veterinarios	900	1,190	1,600	2,000	2,400
Pasto	2,700	3,150	3,600	4,000	4,500
Agua	240	300	350	350	400
Coaguladores	2,250	3,600	4,500	5,400	6,200
Combustible (leña)	2,750	3,000	3,250	3,575	3,850
Energía eléctrica	720	840	960	1,080	1,200
Mano de obra					
Limpieza/alimentación	16,800	18,900	23,100	25,200	25,200
Ordeñador/procesador	16,800	18,900	23,100	25,200	25,200
<b>Total</b>	<b>64,220</b>	<b>76,340</b>	<b>90,780</b>	<b>105,955</b>	<b>119,170</b>

Fuente: Investigación de campo.

En el cuadro de arriba se aprecia en las casillas de acuerdo a cada año, en los cuales hay unos rubros que se siguen manteniendo y otros que aumentan, pues en relación a los animales cada año va aumentando e implica más gasto pero que también aumenta la producción.

#### 4.4 Costos de administración

Para que el proyecto de la producción de lácteos se lleve a cabo es necesario aplicar una buena administración, para esto se recurre a varios gastos necesarios tal como se especifica en el siguiente cuadro, el cual da a conocer los diferentes montos anuales; el administrador quien es el responsable del buen funcionamiento del proyecto tendrá una remuneración mínima, ya que estará activo por 3 horas a diario, procediendo a administrar y realizar diferentes gestiones para el crecimiento del proyecto.

**Cuadro 12**  
**Costo de administración anual**  
**Producción de lácteos de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Administrador del proyecto	9,000	10,800	10,800	12,600	14,400
Comunicación	450	600	800	950	1,100
Imprevistos	2,700	2,900	3,500	5,200	7,000
Documentos y otros	500	700	900	1,200	1,500
<b>Total</b>	<b>12,650</b>	<b>15,000</b>	<b>16,000</b>	<b>19,950</b>	<b>24,000</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5 Costos de ventas

**Cuadro 13**  
**Costo de venta**  
**Producción de lácteos de leche de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Envoltorio	2,625	3,150	4,200	4,200	5,250
Repartidor	4,800	4,800	4,800	6,000	6,000
Transporte	900	950	1,000	1,000	1,000
Promoción	400	600	700	700	800
<b>Total</b>	<b>6,100</b>	<b>6,350</b>	<b>6,500</b>	<b>7,700</b>	<b>7,800</b>

Fuente: Elaboración propia.

La comercialización del producto es de mucha importancia, ya que para llevar el producto a intermediarios y consumidores es necesario que se haga llegar a ellos los lácteos, se tendrá a una persona fija a cada dos días que se encargue de distribuir el producto durante a determinada hora, utilizando para esto una vehiculo (bicicleta), debido a que no se requiere de combustible y es accesible a cualquier lugar.

#### 4.6 Costo total

En este apartado se da a conocer a través de un cuadro el costo total en referencia a los rubros necesarios que se incurre para la implementación y funcionamiento del proyecto desde el primero hasta el décimo año. (Ver cuadro 14).

PROYECTO EDUCATIVO TULAN-USAC

**Cuadro 14**  
**Flujo efectivo**  
**Producción de lácteos de leche de cabra**  
**(Cifras en Quetzales)**

Descripción	1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to.año	6to. año	7mo. año	8vo. año	9no. año	10mo. año	Total
Ingresos											
Queso	37,800.00	63,000.00	100,800.00	113,400.00	134,540.00	136,710.00	156,240.00	174,720.00	187,110.00	220,500.00	1,324,820.00
Crema	25,200.00	31,500.00	37,800.00	44,100.00	47,040.00	50,400.00	57,120.00	67,200.00	82,110.00	94,500.00	536,970.00
Leche	12,600.00	21,000.00	23,100.00	25,200.00	35,280.00	37,800.00	39,060.00	44,100.00	46,620.00	58,800.00	343,560.00
Cabritos	4,375.00	6,125.00	6,125.00	8,000.00	9,000.00	9,000.00	10,125.00	10,125.00	10,125.00	10,125.00	83,125.00
Abono orgánico	2,628.00	3,100.00	3,840.00	4,480.00	4,950.00	5,440.00	6,210.00	6,300.00	7,920.00	9,250.00	41,855.00
<b>Total Ingreso</b>	<b>82,603.00</b>	<b>124,725.00</b>	<b>171,665.00</b>	<b>195,180.00</b>	<b>230,810.00</b>	<b>239,350.00</b>	<b>268,755.00</b>	<b>302,445.00</b>	<b>333,885.00</b>	<b>393,175.00</b>	<b>2,342,593.00</b>
Egresos											
Costo Inversión	63,940.00	0	0	0	0	10,700.00	0	0	0	0	74,640.00
Costo operación	64,220.00	76,340.00	76,340.00	90,780.00	105,955.00	119,170.00	125,500.00	128,900.00	129,250.00	130,100.00	1,046,555.00
Costo administración	12,650.00	15,000.00	15,000.00	16,000.00	19,950.00	24,000.00	25,000.00	25,500.00	26,500.00	26,500.00	206,100.00
Costo de venta	6,300.00	6,350.00	6,350.00	6,500.00	7,700.00	7,800.00	8,000.00	8,300.00	8,500.00	8,500.00	74,300.00
<b>Total egresos</b>	<b>147,110.00</b>	<b>97,690.00</b>	<b>97,690.00</b>	<b>113,280.00</b>	<b>133,605.00</b>	<b>161,670.00</b>	<b>158,500.00</b>	<b>162,700.00</b>	<b>164,250.00</b>	<b>165,100.00</b>	<b>1,401,595.00</b>
<b>Flujo de efectivo</b>	<b>(64,507.00)</b>	<b>27,035.00</b>	<b>73,975.00</b>	<b>81,900.00</b>	<b>97,205.00</b>	<b>77,680.00</b>	<b>110,255.00</b>	<b>139,745.00</b>	<b>169,635.00</b>	<b>228,075.00</b>	<b>940,998.00</b>
<b>Rentabilidad</b>	<b>(0.44)</b>	<b>0.28</b>	<b>0.76</b>	<b>0.72</b>	<b>0.73</b>	<b>0.48</b>	<b>0.70</b>	<b>0.86</b>	<b>1.03</b>	<b>1.38</b>	<b>0.67</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.7 Rentabilidad del proyecto durante 10 años

Flujo de efectivo = Ingresos brutos - Total de costos

Rentabilidad = Flujo de efectivo / Total de costos

**Cuadro 15**  
**Rentabilidad en un período de diez años**  
**Producción de lácteos de leche de cabra**

Ingresos brutos	Total de costos	Flujo de efectivo	Rentabilidad
Q2,342,593.00	Q1,401,595.00	Q940,998.00	0.67

Fuente: Investigación de campo

#### 4.8 Análisis de la rentabilidad

El funcionamiento del proyecto durante el primer y segundo año, la utilidad es negativa, los ingresos obtenidos cubrirán los gastos realizados en la compra materiales, construcción, cabras y funcionamiento del proyecto durante el tiempo mencionado, (ver cuadro 14).

Después de dos años de haberse implementado el proyecto, en el tercer año los productos estarán establecidos en el mercado local, aquí el ingreso es bajo (Q36,503.00), pero aceptable a comparación del año anterior.

En el cuarto y quinto año, se incrementa el ingreso, en montos de Q 81,900.00 y Q 97,205.00; debido a la forma de especialización del manejo de las actividades de producción, comercialización y demanda de los productos lácteos

Durante el año 6 el ingreso es de Q 77,680.00, comparado al año anterior la rentabilidad disminuye, debido a los gastos de remodelamiento de las instalaciones, así mismo de algunos ajustes en el salario del personal que labora en la granja, lo que representa una baja en la rentabilidad de proyecto para ese año.

Para los años séptimo y octavo los ingresos por la producción de los lácteos se incrementan en Q 110,255.00 y Q 139.745.00, y es aquí donde se dà la consolidación del proyecto, repercutiendo el ingreso y la rentabilidad para los próximos años.

Durante los años de la producción de los lácteos se han dado incrementos en el producto entre el 3 y 4%, por lo que en los años noveno y décimo la rentabilidad del proyecto es favorable ya que los ingresos son mayores, sobrepasando al 100%, en este período se ha dado a conocer bien el producto tanto local como en otros lugares circunvecinos de la cabecera municipal de Uspantán.



## **CAPITULO V**

### **COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **5.1 Situación sin proyecto**

La situación de fuentes de empleo en los pueblos es bajo lo que implica que el desarrollo se limita a personas que quisieran elevar la calidad de vida, al no ejecutarse el proyecto la situación sería:

Explotación de ganado tradicional (vacas, ovejas, cabras, siendo el manejo no tecnificado).

Inexistencia de productos artesanales (por la falta de interés y conocimiento acerca de otros productos).

Inexistencia de técnicas de explotación de ganado caprino (falta de conocimiento para la tecnificación).

Falta de diversificación de productos lácteos (falta de oportunidades).

Explotación de pastoreo de animales (prácticas tradicionales).

Falta de oportunidades de empleo.

Falta de productos nutritivos y fortificante.

#### **5.2 Situación con proyecto**

La implementación del proyecto permite contribuir con el desarrollo de Uspantàn en:

Explotación de ganado caprino con técnicas mejoradas.

Existencia de productos artesanales, lo que permite ofertar nuevos productos.

Conocimiento de técnicas de explotación de ganado caprino, lo que contribuye al aprovechamiento de los recursos limitados.

Diversificación de productos lácteos como alternativa a la buena nutrición de los consumidores.

Estabulación de animales, lo que reduce la extensión de terreno para pastorear animales.

Otras fuentes de empleo, permitiendo oportunidades de ingresos.

Disponibilidad de productos nutritivos y fortificantes, permitiendo al consumidor obtener productos de calidad para la salud.

### **5.3 Identificación preliminar del impacto ambiental**

#### **5.3.1 Medio físico (tierra, agua y atmósfera)**

Al implementar el proyecto de la producción de leche de cabra y lácteos en la cabecera Municipal de Uspantán, éste no afectará el medio ambiente.

##### **Tierra**

La implementación de este proyecto permite que la capacitación dada a los que trabajan en el mantenimiento de animales, aplicando técnicas para el manejo de orina y estiércol el cual se extraerá y procesara para luego poder incorporar a suelos pobres, en el caso de las parcelas donde se tiene la siembra de pasto, después de darle el proceso correspondiente al estiércol, éste será incorporado en los surcos de pasto para que se mejore la calidad de el suelo y produzca.

##### **Agua**

El líquido que se utilizará para la limpieza del establo de las cabras, será manejada adecuadamente en procesarlo, para no crear contaminación en estancamiento de agua o ya sea en tiempo de invierno, además cercano al establo no se ubica ningún río o fuente de agua por lo que no sería ninguna amenaza a las fuentes de agua; cercana a la granja se tiene una parcela en la que se ha sembrado pasto, por lo que en tiempo de verano, las aguas servidas del establo se utilizará para regar los surcos de pasto,

##### **Atmósfera**

Debido al manejo adecuado de la orina y estiércol de las cabras que se tendrá un proceso para no crear olores, no contaminando así el aire, debido a eso que no existe contaminación atmosférica, además se tiene presente de que es importante la buena higiene en el establo de alrededor, con estas acciones se tendría cuidado de no contaminar la atmósfera.

#### **5.3.2 Medio biótico (flora y fauna)**

##### **Flora**

En relación a esto se tendrán parcelas en donde se siembre pastos y estos se mantendrán siempre, pues se realizan cortes pero que después de que se corte empezara a crecer nuevamente por lo que se es estable y de propagación, además se diversificará dentro de las parcelas otras variedades de semilla para una buena alimentación de las cabras, por lo que no se vera dañada la flora con la implementación del proyecto.

## **Fauna**

La explotación de ganado caprino lechero, con esto lo que se pretende es que aparte de la extracción de leche y procesamiento de la misma para otros productos, se tiene también la procreación de los animales para extender la especie en el área, por lo tanto la fauna no se verá dañada con la implementación del proyecto.

### **5.3.3 Aspectos socioeconómicos (industria, empleo y comercio)**

**Industrial:** El proyecto de elaboración de productos lácteos, debido al proceso de la transformación de la leche en otros productos, para su conservación se requerirá de aparato de refrigeración y utensilios para el procesamiento de la leche, sin esto no se podrá obtener y almacenar el producto, por la adquisición de los objetos ya mencionados, la industria se vera afectada al proporcionarlos y se beneficiará al venderlos.

**Empleo:** La explotación de cabras lecheras requiere de mucho trabajo, y en la implementación de proyecto de productos lácteos, permite generar empleo para cuatro personas quienes serán afectadas en las actividades que realizan, debido a la creación de fuentes de trabajo, beneficiándose así de ingresos económicos y de conocimientos prácticos al realizar los trabajos en la granja, propiciando así el desarrollo e ingresos a los trabajadores y familiares, agregándose al grupo de las personas económicamente activas (PEA).

**Comercio:** Este ramo se vera afectado al suministrarles los productos lácteos a base de leche de cabra, lo que implica tener espacio para otros productos en el aparato de refrigeración y desembolso económico al adquirir los productos lácteos, afectando también la venta de productos lácteos a base de leche de vaca; pero tendrá beneficios, pues los productos (queso, crema y queso crema) que se comercializa en el mercado local de Uspantàn y otros lugares circunvecinos, generaran ganancias por su venta, además de ofrecer otro tipo de producto a los consumidores aparte de los tradicionales (producto derivados de la leche de vaca).

## **5.4 Medidas de mitigación del Impacto ambiental**

En relación a las medidas a tomar para mitigar el impacto ambiental, serán tomadas en el establo consistiendo en el manejo adecuado de la orina y estiércol de las cabras, dándole un tratamiento y proceso para no afectar el ambiente, de igual forma se procederá con mejorar a las parcelas donde se ha sembrado pasto, incorporando nutrientes adecuados para reponer parte de lo que han absorbido las plantas, siendo esto el estiércol procesado que es un buen abono para mejorar la textura y nutrición de la tierra.

El establecimiento de pasto permanente en las parcelas permitirá la protección de la tierra, ya que esta no será erosionada en gran manera por el viento y la lluvia, reteniendo y conservando así su fertilidad.

Debido a las pendientes de las parcelas, se procederá a trazar curvas a nivel para frenar la velocidad del agua en tiempos de invierno, con esto se tendrá un buen manejo de la tierra.

Debido a la importancia que juegan los árboles en el medio, en la parcela donde se instalara la granja de las cabras, se procederá a sembrar árboles alrededor del predio, para crear un ambiente agradable en el área.

En algunas parcelas de vecinos cercanos se procederá a recolectar la maleza para darles a las cabras, lo que permitirá que el agricultor no utilice herbicida para no dañar a los organismos benéficos del suelo.

## **Bibliografía**

Web site: [www.abga.org](http://www.abga.org)

Web site: [www.adga.org](http://www.adga.org)

Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central (Olafo), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). CATIE, Turrialba, Costa Rica. Apdo. 7170. Teléfono 556-6882. Fax 556-8417. Email: [jjimenez@catie.ac.cr](mailto:jjimenez@catie.ac.cr)

Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central (Olafo) – CATIE. Flores, Petén Guatemala. Teléfono 9260427. Fax 9260496. Email: [catieolafo@guate.net](mailto:catieolafo@guate.net)

Imabch A (1997) Análisis del Proceso de las Concesiones Forestales Comunitarias en El Petén, Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala. Plan de Acción Forestal. 24 pp.

Reyes R, Ammour T (1997) Sostenibilidad de los Sistemas de Producción en la Concesión Comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala. Serie Petén No. 1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 30 pp.

Reyes R (1996) Caracterización y Evaluación de la Sostenibilidad de los Sistemas de Producción de la Concesión Comunitaria de San Miguel. Petén, Guatemala. Tesis M.Sc., Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba. 163 pp

FONAIAP. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Lara. Apdo. 592. Barquisimeto, Venezuela.

ALAIS, C.H. Ciencia de la leche. principios de técnica lechera. CECSA. México. 325 pp.1970.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS. 13th ed. Washington, D.C. 1980.

DARIANI, D.N.; M.K. GALAL; S.J. SPECK y M. LOEWENSTEIN. Soft pickled cheese made from cow and goat milk. I. Manufacture. Int. Goat and Sheep Res., 1(3):201-209. 1980.

PETTERSON, H.E. y G. SKOSTRON. Accelerated cheese ripening: A method for increasing the number of lactic starter bacteria in cheese without detrimental effect to the cheese making process and its effect on cheese ripening. J. Dairy Res., 42:313.1975.

RAO, P.V. y L.L. KUPPER. Ties in paired comparison experiments: A generalization of the BradleyTerry model. J. Am. Stat. Ass., 1:194-204. 1967.

SANCHEZ, C. Recopilación de esquemas tecnológicos básicos de elaboración de quesos. Folleto del curso "Tecnología de procesamiento de leche, carne y cueros en ovinos y caprinos". ISBN980-318-0363. p. 104-121. 1992.

SCOTT, R. Cheesemaking practice. Elsevier Applied Science Publisher. England, USA. 315 pp. 1981.

# ANEXOS

**Instituto Educativo de Estudios Superiores "Tulàn"**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Carrera: Técnico en Formulación de proyectos sostenibles**

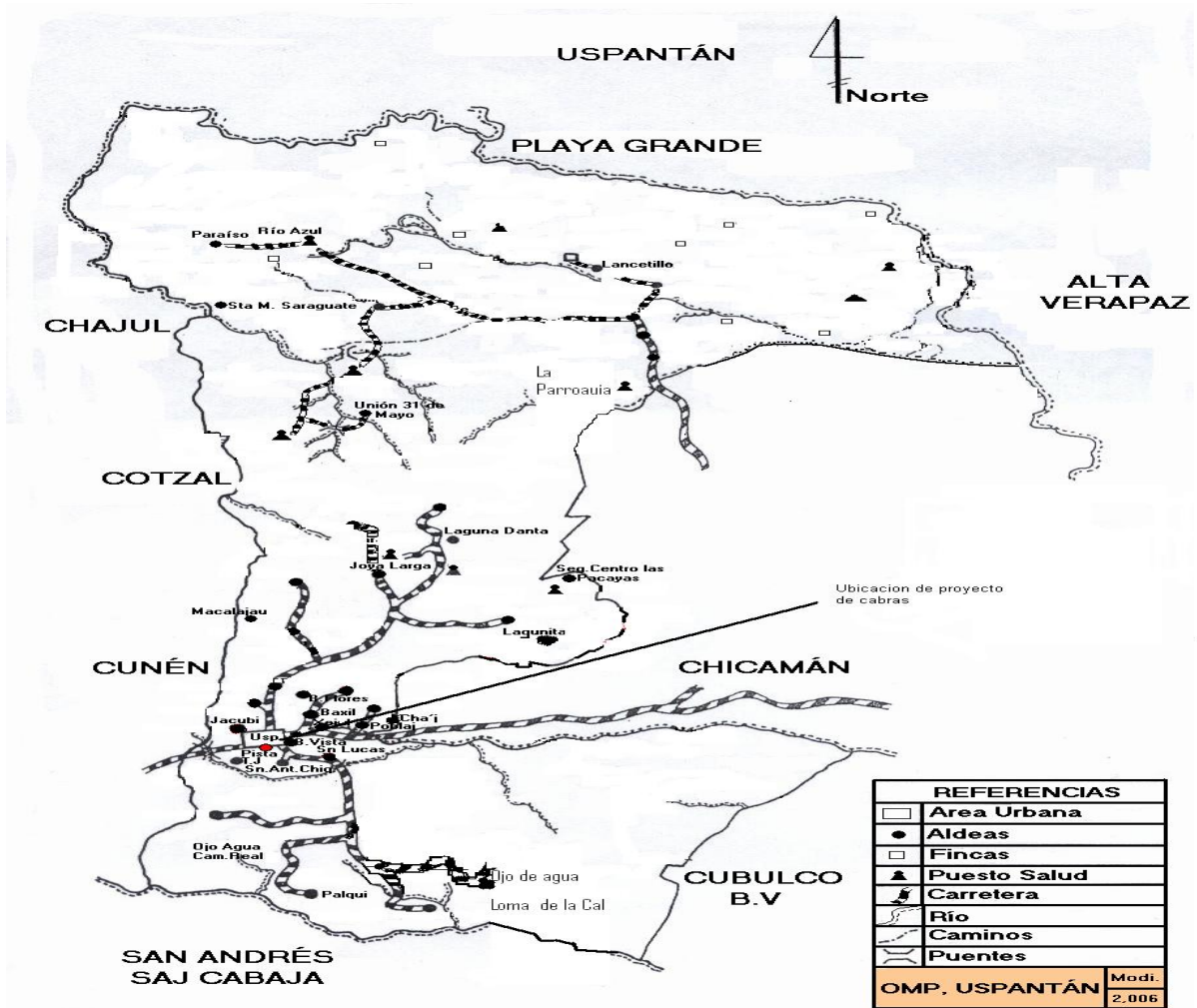
**Encuesta para la implementación de del proyecto de elaboración de productos lácteos a base de la leche de cabra.**

**Instrucciones:** Se le pide que de a conocer la respuesta de acuerdo a su criterio a las siguientes preguntas.

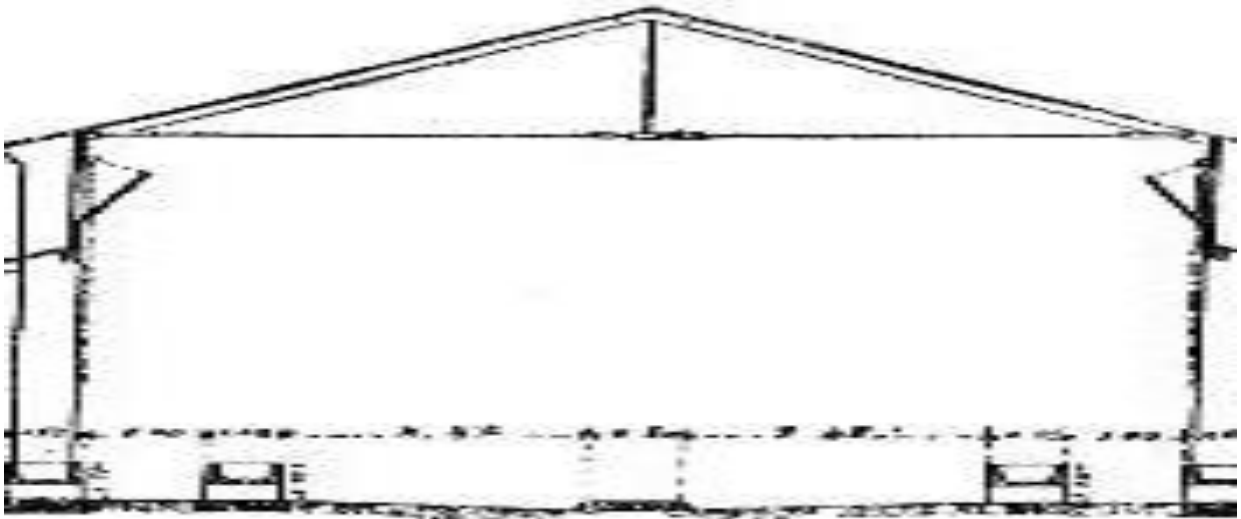
- 1 A consumido usted la leche de cabra? Si\_\_\_\_\_ no\_\_\_\_\_
- 1 ¿A consumido usted el queso o crema hecho de leche de cabra?  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 2 ¿Se comercializa la leche, queso o crema de cabra en el mercado local?  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 3 ¿A que precio a adquirido usted la leche, queso o crema de cabra?  
Leche Q\_\_\_\_\_ Queso Q\_\_\_\_\_ Crema Q\_\_\_\_\_
- 4 ¿A que precio le gustaría adquirir la leche, queso o crema de cabra?  
Leche Q\_\_\_\_\_ Queso Q\_\_\_\_\_ Leche Q\_\_\_\_\_
- 5 ¿Qué beneficios a escuchado usted que proporciona la leche de cabra?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 6 ¿Consumiría usted la leche, queso o crema de cabra si se produjera en la población de uspantan?  
Si\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
- 7 ¿Dónde le gustaría adquirir la leche, queso o crema?  
Granja\_\_\_\_\_ Tienda\_\_\_\_\_ En la casa\_\_\_\_\_



Ubicación de la implementación del proyecto

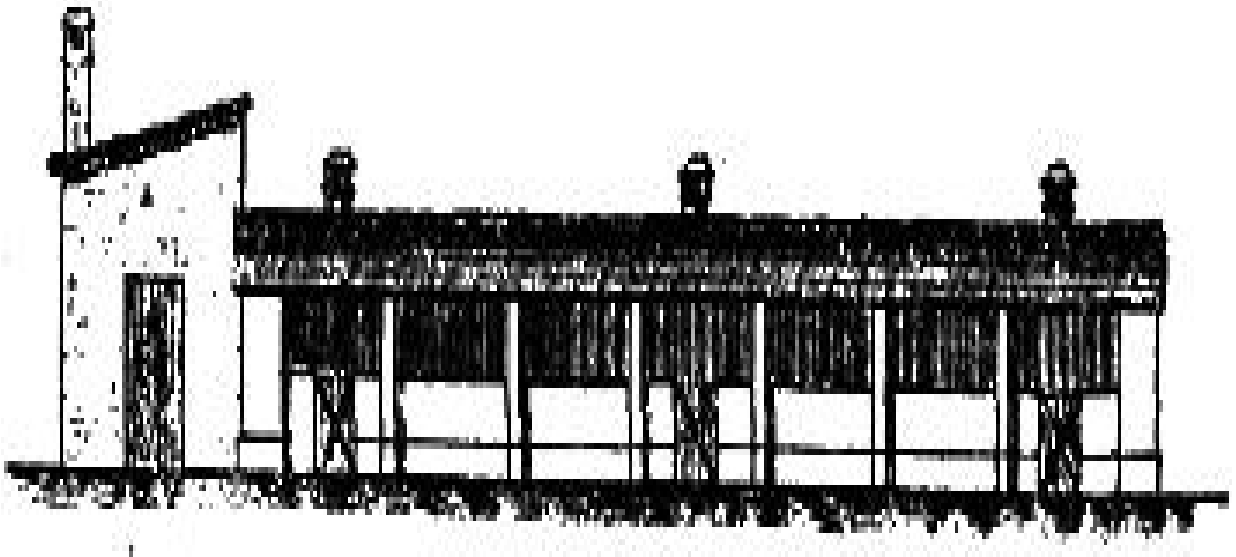


Esquema No. 1



Vista lateral del establo para las 30 cabras lecheras.

Esquema No.2



Modelo de establo para las 30 cabras con un cuarto para ordeño y procesamiento de la leche.

Fotografía No. 1



Ejemplar de cabra lechera criolla, una de las razas que se adaptan bien al clima frío y resistente a enfermedades como la fiebre, esta clase de cabra ingiere una variedad de plantas existentes en el área de Uspantàn.