

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure, surrounded by a decorative border. The Latin motto "CETERAS URBES CONSPICUA CAROLINA ACADÉMIA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

**EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE INCORPORACIÓN DE  
LECHE DE SOYA EN LA DIETA DE LA POBLACIÓN DE SAN  
JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ**

**Laura Teresa Rodríguez Aguilar**

**Nutricionista**

**Guatemala, noviembre de 2006**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure, likely a saint or religious figure, surrounded by various symbols including a cross, a book, and architectural elements. The Latin motto "CETERA SORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

**EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE INCORPORACIÓN DE  
LECHE DE SOYA EN LA DIETA DE LA POBLACIÓN DE SAN  
JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ**

**Informe final de Tesis**

Presentado por

**Laura Teresa Rodríguez Aguilar**

Para optar al título de

**Nutricionista**

Guatemala, noviembre de 2006

## INDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
<b>I. RESUMEN</b>	1
<b>II. INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>III. ANTECEDENTES</b>	
A. Seguridad Alimentaria y Nutricional	5
B. Factibilidad de Proyectos	14
C. Valor Nutritivo de la Soya	18
D. Leche de Soya	21
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b>	27
<b>V. OBJETIVOS</b>	
A. General	28
B. Específicos	28
<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
A. Población	29
B. Muestra	29
C. Tipo de Estudio	29
D. Materiales	30
E. Metodología	30
<b>VII. RESULTADOS</b>	
A. Caracterización de la Población de San Juan Chamelco	39
B. Pruebas de Aceptabilidad de Preparaciones con Leche de Soya	45
C. Factores Culturales, Económicos y de Salud que Determinan el Consumo de Leche de Soya en el Hogar	48
<b>VIII. DISCUSIÓN</b>	52
<b>IX. CONCLUSIONES</b>	56
<b>X. RECOMENDACIONES</b>	57
<b>XI. BIBLIOGRAFÍA</b>	58
<b>XII. ANEXOS</b>	63

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

Ph. D. Oscar Manuel Cobar Pinto	Decano
M.A. Jannette Sandoval Madrid de Cardona	Secretaria
Licda. Lilian Raquel Irving Antillón	Vocal I
Licda. Liliana Vides de Urizar	Vocal II
Licda. Beatriz Eugenia Batres de Jiménez	Vocal III
Br. Ángel Damián Reyes Valenzuela	Vocal IV
Br. Ángel Jacobo Conde Pereira	Vocal V

## I. RESUMEN

El presente estudio evaluó la factibilidad de incorporación de la leche de soya a la dieta de la población de San Juan Chamelco, ya que la Asociación de Desarrollo Integral de Mujeres Chamelqueñas - ADICOM - actualmente produce leche de soya. La factibilidad se evaluó en términos de: posibilidad de sustituir el líquido, parcial o totalmente, por leche de soya, en las bebidas que frecuentemente consume la población, nivel de aceptación de las bebidas con leche de soya por parte de niños y adultos y creencias sobre la leche de soya.

Las bebidas que tuvieron mayor frecuencia de consumo fueron a las que se les agregó leche de soya, siendo las siguientes: atol de Incaparina, arroz con leche, atol de avena (mosh) con leche, bebida de soya y chocolate, helados de leche de soya con sabor artificial y leche de soya con frutas.

Cada una de las bebidas se preparó sustituyendo el 50% y 100% del líquido base, por leche de soya, realizándose una prueba piloto de aceptabilidad con las mujeres adultas, para seleccionar las de mejor aceptabilidad. Posteriormente se realizó una prueba de aceptabilidad con niños y adultos de la comunidad.

Las preparaciones con mayor aceptación en los adultos fueron: Incaparina con leche de soya, el mosh con 50% de leche de soya y 50% de leche de vaca y la bebida de leche de soya con chocolate. En los niños fue bien aceptado: la Incaparina con leche de soya, mosh con 50% de leche de soya y 50% de leche de vaca, helados de leche de soya con fruta y helados de leche de soya con sabor artificial.

Más de la mitad de las personas entrevistadas informaron que toda la familia consume leche de soya cuando la tienen disponible, que es un buen alimento tanto para niños como para adultos y que no les causa molestias estomacales. El precio de la leche de soya es comparable con el precio que pagan por otro tipo de bebidas.

Se concluye que es posible incorporar la leche de soya a la dieta de la población de San Juan Chamelco ya que al menos siete preparaciones tienen aceptabilidad cuando se elaboran con leche de soya; además, las personas tienen conocimientos sobre las propiedades nutricionales y otras bondades de la leche de soya; y no existen factores culturales que limiten su consumo como una alternativa nutritiva y económica en el patrón alimentario de la población.

## II. INTRODUCCIÓN

El problema alimentario-nutricional en Guatemala es de enorme magnitud y trascendencia. Según la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil de 2002, las regiones nor-occidente y norte son las más afectadas, según el indicador talla para edad en niños y niñas de tres a 59 meses con un 68.3% y 61% respectivamente. También en éstas regiones, el retardo en talla de las mujeres en edad fértil es el más elevado a nivel nacional, con un promedio de 145.9 cm en la región norte y 146.6 cm en la región nor-occidente; éste es un indicador indirecto que refleja el efecto acumulado en el tiempo sobre las variables genéticas y ambientales que repercuten en la salud materno-infantil, siendo la talla materna un factor de riesgo fuertemente asociado con bajo peso al nacer (19).

Entre las intervenciones que se han utilizado para promover la seguridad alimentaria-nutricional están los proyectos de producción de alimentos, tanto para consumo nacional como para exportación, a través de organismos gubernamentales y no gubernamentales. Igualmente, la producción de nuevos alimentos son de beneficio para la población, principalmente si mejora el valor nutritivo de los tradicionales; esto lleva consigo el análisis de variables como la aceptabilidad y el consumo del alimento por las personas.

En esta investigación se evaluó la factibilidad de incorporar la leche de soya en la dieta de la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Para lograrlo primero se identificaron las preparaciones susceptibles de incorporarles leche de soya y su frecuencia de consumo y así realizar las reformulaciones correspondientes.

Con las nuevas recetas se realizaron pruebas de aceptabilidad en la población objetivo y simultáneamente se identificaron algunos factores culturales, económicos y de salud que podrían determinar el consumo de leche de soya en el hogar, ya que ésta no forma parte de la dieta habitual de la población.

Con los resultados del estudio, se pretende apoyar a las mujeres organizadas en la Asociación de Desarrollo Integral de Mujeres Chamelqueñas - ADICOM - que es una forma en que - CARE - a través de proyectos de desarrollo, promueve la seguridad alimentaria – nutricional en la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.



### III. ANTECEDENTES

#### A. Seguridad Alimentaria y Nutricional

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN) se refiere al estado en que todas las personas gozan de forma oportuna y permanente, de acceso a los alimentos que necesitan en cantidad y calidad para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar que coadyuve a alcanzar su desarrollo humano, sin que ello signifique un deterioro del ecosistema (21,25).

El concepto de la SAN considera cuatro elementos básicos que son: la disponibilidad, el acceso, el consumo y la utilización biológica de los alimentos. En ese sentido, la SAN requiere que los alimentos sean accesibles económica y socialmente a toda la población, es decir que puedan ser comprados o producidos y que el nivel educativo y de información de la población le permita tomar las decisiones más adecuadas sobre el uso y distribución intrafamiliar de los alimentos (21,24,33).

##### 1. Disponibilidad de alimentos

Éste es el aspecto básico de la SAN a considerar a nivel nacional, regional, local, familiar e individual. Existe seguridad en cuanto a disponibilidad de alimentos se refiere, cuando los recursos alimentarios son suficientes para proporcionar una dieta adecuada a cada persona, independientemente de la procedencia del alimento (producción local, importaciones o donaciones). La necesidad de adopción de tecnologías para la diversificación de cultivos por parte de los productores y de las personas que utilizan los alimentos para autoconsumo, es determinante para la disponibilidad de alimentos. También resultan determinantes los métodos de almacenamiento, la infraestructura vial, los sistemas de comercialización y los factores ambientales, incluyendo los fenómenos naturales (20, 22,25).

## 2. Acceso a los alimentos

El acceso a los alimentos puede analizarse desde el punto de vista físico, económico y social. El acceso físico corresponde a la disponibilidad material de los alimentos, para que se encuentren al alcance de la población y puedan ser utilizados libremente. El acceso económico se refiere a la capacidad económica para adquirirlos cuando físicamente son accesibles involucrando la existencia de fuentes de trabajo, el ingreso familiar, el tamaño de la familia, la cantidad de dinero que se destina para la compra de alimentos y su costo (20, 21,25). Desde este punto de vista, el alimento es un bien y el acceso al mismo depende de los mismos factores que determinan el acceso a otros bienes (21).

El acceso social se refiere al conocimiento del valor nutritivo de los alimentos, de sus preparaciones y a los hábitos culturales que influyen en la decisión de adquirir y consumir determinados alimentos, cuando está presente el acceso físico y económico.

## 3. Utilización biológica de los alimentos

Cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume, está condicionado por el estado nutricional y de salud de las personas. El estado de salud está condicionado por el acceso a servicios de salud, disponibilidad de los servicios básicos como agua potable y sistema de eliminación de excretas; higiene personal e higiene de los alimentos.

Otros factores de riesgo que afectan la utilización biológica de los alimentos son los cambios en los estilos de vida de la población, que a su vez afectan la alimentación; la actividad física, el ambiente de trabajo y la práctica de hábitos nocivos para la salud (tabaquismo, alcoholismo, drogadicción) (20, 22,25).

## 4. Consumo de alimentos

El consumo de alimentos está principalmente afectado por la disponibilidad y el acceso; además, por las costumbres, tradiciones y hábitos alimentarios. Los

conocimientos y prácticas de selección, preparación y distribución intrafamiliar de alimentos, así como los efectos de la propaganda y comercialización de alimentos industrializados, el acceso de la población a los mismos y los cambios en la capacidad adquisitiva (22,24).

Para comprender las posibles causas de una inseguridad alimentaria y nutricional de una población, se han definido una serie de modelos analíticos causales que han facilitado no solo la comprensión del problema, sino también han sido de gran utilidad para el desarrollo de diagnósticos que van encaminados hacia las políticas de alimentación y nutrición (18,20).

La Figura 1 presenta un ejemplo del modelo analítico causal de la inseguridad alimentaria.

##### 5. Medición de la seguridad alimentaria y nutricional

Existen diversas variables e indicadores que permiten seguir la evolución del nivel de seguridad alimentaria y nutricional de determinados grupos de población. Para captarla en sus múltiples matices se necesita lo siguiente:

###### a) Indicadores de disponibilidad de alimentos

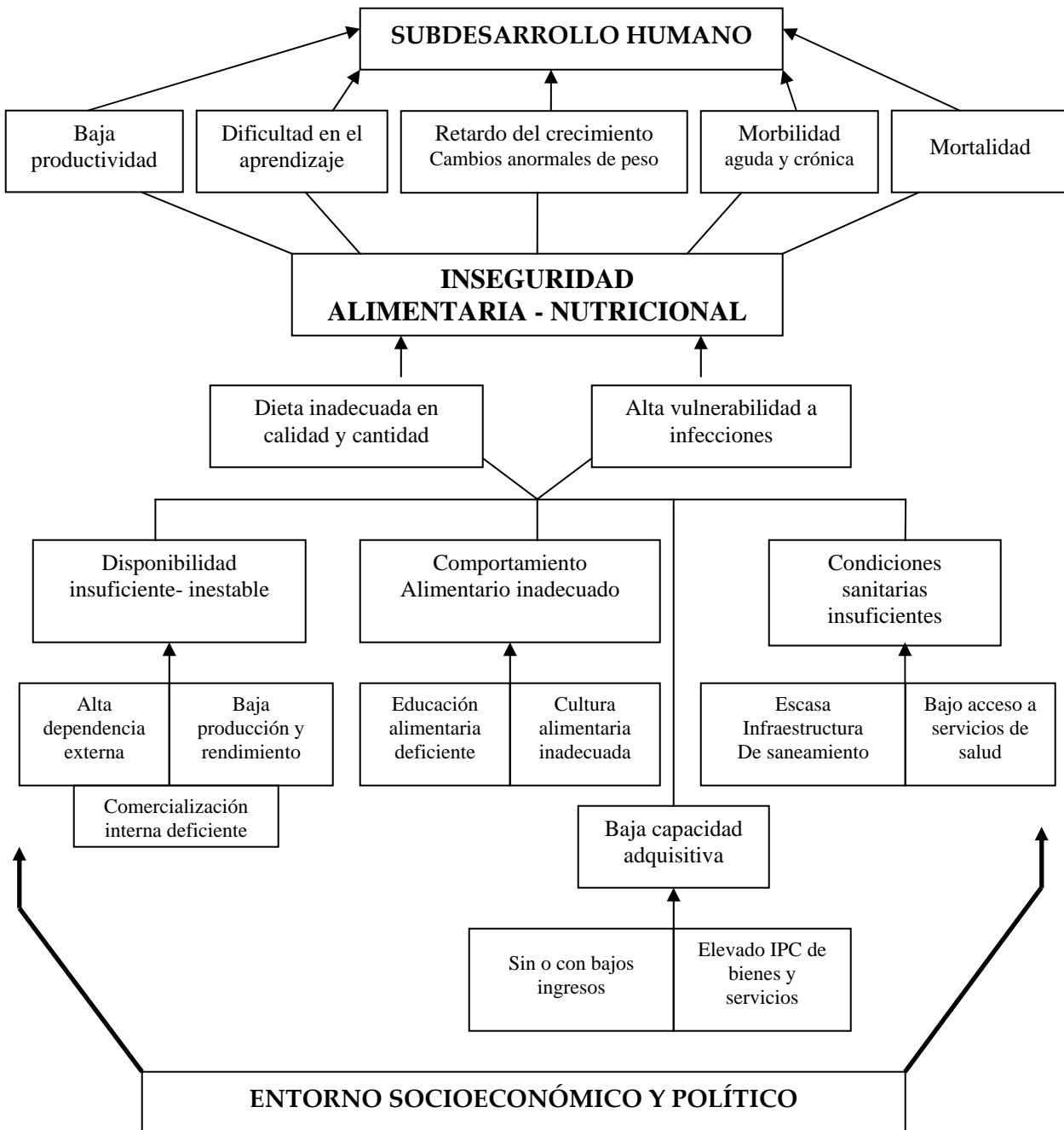
i. Suministro medio de energía alimentaria (SEA) - El SEA por persona, refleja la disponibilidad de alimentos para el consumo humano.

ii. El porcentaje del SEA que es cubierto con cereales, raíces y tubérculos - Indica el grado de dependencia de la alimentación con respecto al producto básico más importante y por consiguiente, la calidad media de alimentación para la población nacional.

iii. El porcentaje de la población subnutrida - Ofrece información sobre el número de personas dentro de una población cuya ingesta de energía alimentaria es inferior a sus necesidades mínimas (16,26). Según FAO, cuando es menor de 1900 Kcal.

Figura No. 1

## Árbol de problemas de la Inseguridad Alimentaria - Nutricional



Fuente: (21)

La disponibilidad de alimentos también puede medirse mediante indicadores de oferta y demanda, es decir en términos de cantidades de alimentos disponibles con respecto a las necesidades nutricionales.

Para estimar la disponibilidad de alimentos, uno de los instrumentos más usados son las hojas de balance, las cuales ofrecen información sobre producción de alimentos para consumo humano y animal, cantidad importada y exportada, que se puede utilizar para el registro continuo de parámetros cuantificables de la situación de la oferta y la demanda de alimentos y partiendo de ellos, se pueden realizar evaluaciones objetivas de los déficit o excedentes de alimentos (26,31).

b) Indicadores de acceso a los alimentos - El conocimiento y análisis del acceso real a los alimentos que poseen los diferentes sectores de la población, permite determinar grupos más o menos vulnerables, precisar niveles de desnutrición y conocer sus causas para orientar acciones concretas.

Para medir el acceso a los alimentos se pueden utilizar diferentes instrumentos, uno de los más utilizados en América Latina es la canasta básica de alimentos, la cual sirve para establecer montos de abastecimiento global alimentario, constituyendo uno de los componentes indispensables para poder aplicar junto con la información de ingresos, el establecimiento de líneas de pobreza y pobreza extrema (26,32).

A partir de la canasta básica de alimentos y la información que utiliza pueden construirse diferentes indicadores como:

i. Costo de la canasta básica de alimentos en relación con el salario mínimo -El costo de la canasta se calcula con facilidad sobre la base de los precios oficiales que tengan los alimentos, dichos precios deben obtenerse oficialmente y con una frecuencia prefijada. Al relacionarlo con el salario mínimo permite conocer el alcance del salario para cubrir necesidades básicas de alimentos (26).

ii. Valor de los productos básicos y de una canasta en término de horas de trabajo equivalentes remuneradas al salario mínimo - Una unidad de medida utilizada para este análisis es el tiempo de trabajo, es decir las horas, pagadas al salario mínimo, que son necesarias para comprar al por menor los alimentos. A partir de la canasta de alimentos puede obtenerse este indicador que mide marginalidad social y riesgo nutricional. Las familias cuyos ingresos per cápita no exceden al doble del costo de la canasta básica de alimentos, se les cataloga por debajo del límite de pobreza, mientras que aquéllas que no alcanzan este costo se les consideran como indigentes (26).

c) Indicadores de utilización biológica de los alimentos - La seguridad alimentaria y nutricional, no puede evaluarse solamente con indicadores de disponibilidad y acceso, pues el objetivo final, es llegar a un análisis integral de la utilización biológica de los alimentos que repercute en el estado nutricional de la población. Se reconoce que el estado nutricional no depende solamente de la seguridad alimentaria y nutricional, pero en conjunto, el estado nutricional es una expresión reconocida de calidad de vida, que está muy influido por ella. Los indicadores más adecuados son los que reflejan una historia nutricional. Entre ellos los más utilizados son:

- i. Porcentaje de niños con bajo peso al nacer (menos de 2 500 g).
- ii. Porcentaje de niños menores de 5 años con desnutrición.
- iii. Porcentaje de escolares con déficit de talla para la edad en relación con los valores de referencia.
- iv. Tasas de mortalidad infantil y preescolar.
- v. Porcentaje de adultos con déficit energético crónico, según el índice de masa corporal (14,26).

d) Fuentes de información - Las fuentes de información utilizadas permiten seguir la situación alimentaria y nutricional a lo largo del tiempo, las de uso más frecuente son:

i. La vigilancia alimentaria y nutricional, que permite detectar los cambios en ciertas variables que se producen en un tiempo determinado, en grupos vulnerables.

ii. Encuestas cuantitativas sobre consumo de alimentos, las cuales se realizan generalmente a nivel familiar.

iii. Encuestas de ingresos y gastos, que se realizan sobre todo donde no existen encuestas de consumo.

iv. Encuestas rápidas, sobre ingesta de alimentos, sobre todo con el fin de obtener información cualitativa y algunas variables socioeconómicas de interés.

#### 6. Iniciativas de seguridad alimentaria y nutricional

En Centroamérica, una de las principales iniciativas de SAN se formuló en octubre 2000, cuando los presidentes centroamericanos reconocieron la importancia de la SAN, en términos de: la equidad alimentaria y nutricional, la prevención y mitigación de desastres, la situación nutricional de niños, niñas, adolescentes y mujeres en edad fértil, la educación permanente, la defensa de la lactancia materna, el suministro de micronutrientes a los grupos más vulnerables y la integración de la SAN en procesos e iniciativas de desarrollo local (14,23).

Diversas organizaciones internacionales constantemente promueven iniciativas para ayudar a los países a utilizar de manera más sistemática métodos para recoger, compilar y difundir información para contribuir con la seguridad alimentaria y nutricional de la población (17).

La ejecución de programas y proyectos a nivel local, procurando que la aplicación de los recursos garantice un claro abordaje de sostenibilidad de los mismos, también forma parte de las iniciativas para garantizar la producción y disponibilidad de alimentos, como parte de la seguridad alimentaria y nutricional (24,25).

Algunas de las iniciativas se mencionan a continuación:

a) “La visión de la alimentación, la agricultura y el medio ambiente en el año 2,020” es una iniciativa del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) para alimentar al mundo, reducir la pobreza y proteger el medio ambiente.

El IFPRI es parte del grupo consultivo sobre investigaciones agrícolas internacionales (CGIAR), una red mundial de investigaciones agrícolas (6).

b) El Programa de Lucha contra el Hambre constituye un elemento esencial de la aportación de la FAO al Proyecto de Desarrollo del Milenio y a la estrategia para alcanzar las Metas de Desarrollo del Milenio.

El Programa se basa en un planteamiento de doble componente para la reducción del hambre (6).

i. El desarrollo agrícola y rural sostenible destinado a prestar apoyo y mejorar los medios de vida de los grupos más pobres y más vulnerables.

ii. Programas destinados a mejorar el acceso directo de los más necesitados a los alimentos y la nutrición.

Los dos componentes se refuerzan mutuamente, el primero crea posibilidades para reducir el nivel de pobreza y de hambre; el segundo les proporciona una nutrición suficiente para que puedan mejorar las posibilidades de desarrollo (6).

c) El Instituto de Nutrición de Centro América Y Panamá –INCAP– desde 1993 tiene el mandato de la XIV reunión de presidentes de Centroamérica, de promover la iniciativa centroamericana de Seguridad Alimentaria y Nutricional como estrategia para la reducción de la pobreza y la promoción del desarrollo humano (25).

Para cumplir con este mandato el INCAP se articula con las fuerzas vivas de la sociedad centroamericana, buscando con ello mayor incidencia en la situación alimentaria y nutricional, así como mayor impacto en las acciones.



Las orientaciones estratégicas y programáticas institucionales propuestas por el INCAP, para el período 2001-2010 se fundamentan en el análisis del entorno político, económico, ambiental y social de los países de la región.

d) CARE ha trabajado en Guatemala desde el año de 1959. Actualmente dentro del Programa de Mejoramiento de Seguridad Alimentaria –PROMESA– ha impulsado programas de desarrollo comunitario que incluyen programas de salud materno-infantil, salud reproductiva, agua y saneamiento, desarrollo de la sociedad civil, microempresas, sostenibilidad agrícola y agrosilvicultura. El enfoque principal de su iniciativa de trabajo es combatir la inseguridad alimentaria y sus causas subyacentes que se identifican como: extrema pobreza, falta de acceso a los servicios de salud, baja producción de alimentos, ingresos económicos insuficientes, deficiencia en la participación ciudadana y en los procesos de producción microempresarial.

Su trabajo lo realiza a través de un enfoque geográfico, ubicándose en cinco departamentos de mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional, que son: Alta Verapaz, Sololá, Huehuetenango, San Marcos y Quiché (11).

## **B. Factibilidad de Proyectos**

Para asegurar la sostenibilidad de un proyecto es importante realizar previamente un estudio de factibilidad, que consiste en analizar el entorno en el que se podría llevar a cabo un proyecto, para determinar el tipo de inversión que se debe realizar y cuánto valor o beneficio puede generar a la organización o a la misma sociedad. De ese modo se analiza el proyecto para determinar su potencial (28).

La finalidad de un estudio de factibilidad es disminuir los riesgos de la decisión a tomar, es decir, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución de un proyecto. Además se adicionan elementos que permitan elegir entre un conjunto de alternativas preseleccionadas,

realizando evaluaciones técnicas y económicas, con el fin de definir cuál es la mejor alternativa del proyecto y descartar las restantes (28,43).

El estudio de factibilidad se profundiza en cuanto a los costos y beneficios que se pretenden alcanzar en el proyecto, incluye un estudio de mercado, tanto técnico como administrativo, legal y financiero, así como un estudio de evaluación de impacto ambiental; todo ello con el objetivo de medir y valorar, en la forma más precisa posible, sus beneficios y costos (28,38).

#### 1. Factibilidad de proyectos de producción y comercialización de productos agrícolas

Algunos proyectos de producción y comercialización de productos agrícolas en Guatemala tienen como objetivo primordial lograr la seguridad alimentaria nutricional de la población (21).

a) Productos agrícolas para generación de Ingresos - Uno de los productos agrícolas de los que se han realizado estudios de factibilidad en Guatemala, es la producción de café pergamino en el departamento de Huehuetenango. El proyecto se visualiza como un medio adecuado para preservar y mejorar las condiciones ambientales de la región; además es importante porque genera empleo para los pobladores de las comunidades, lo cual, a mediano y largo plazo representa la seguridad alimentaria nutricional para la población (20).

b) Productos agrícolas para mejorar disponibilidad y consumo - Los estudios de factibilidad de proyectos enfocados a la producción y comercialización de un alimento, surgen generalmente del interés del desarrollo económico y social de un grupo u organización.

La problemática se fundamenta en que el cultivo y cosecha de productos agrícolas, además de utilizarse para el autoconsumo, el excedente se comercializa, pero

esta comercialización se realiza con intermediarios, teniendo como efecto precios demasiado bajos que no les permite recuperar sus costos, por lo que se pretende que los productores realicen ventas directas, dando un valor agregado al alimento a través de proyectos sostenibles para mejorar los ingresos (28,36,43).

c) Productos agrícolas con un valor agregado - Cuando se le da un valor agregado a un alimento determinado, lleva consigo el análisis de variables que intervienen en la factibilidad; como son la aceptabilidad y el consumo del alimento por las personas.

En general, en este tipo de proyectos se debe evaluar el impacto ambiental desde el punto de vista nutricional, que se refiere a identificar factores que intervienen en los hábitos y costumbres alimentarias de la población, así como los que podrían beneficiar o perjudicar la salud de la población (36,43).

## 2. Factibilidad de proyectos de producción y comercialización de alimentos

Uno de los alimentos de mayor comercialización a nivel mundial es la soya, catalogado como un alimento funcional por su contenido proteico de alto valor biológico, por lo que se ha utilizado en proyectos de salud para mejorar la alimentación y nutrición de las personas (4,36).

La soya se ha incorporado fácilmente a la dieta porque se le ha dado un valor agregado al elaborar pastas, cereales, productos de panificación, cárnicos y lácteos. Así pues, se han evaluado diferentes formas de procesamiento de leche de soya y la aceptación del producto por el público, realizando estudios de factibilidad para la producción de leche a pequeña escala y utilizarla como suplemento nutricional en el desayuno escolar (3, 13,29).

Así mismo, para poder incorporar un nuevo alimento a determinada población, es necesario conocer el consumo actual de alimentos y determinar la aceptabilidad del que se pretende incorporar.

a) Aceptabilidad de alimentos - Las pruebas de aceptabilidad se emplean para determinar el grado de aceptación de un alimento en cuanto a compra y consumo, indicando el posible uso del producto. Estas pruebas se llevan a cabo con grupos de consumidores y posibles usuarios; por lo general, se entrevistan de 100 a 500 personas, en lugares donde hay afluencia de personas como mercados, escuelas, centros comerciales o comunitarios, incluso en los hogares de los consumidores. Se debe tomar en cuenta que debe ser un grupo representativo de acuerdo a los objetivos de estudio (17,44).

Los resultados se utilizan para predecir actitudes de una población determinada sobre el producto y el comportamiento de este en el mercado (7,34,44)

b) Consumo del alimento - El conocimiento de la ingesta de alimentos en una población, es de vital importancia para conocer su estado nutricional y poder planificar programas de intervención, de forma coherente y de acuerdo con sus necesidades; también sirve para investigar las interrelaciones del estado nutricional con el estado de salud de la población. Un estudio sobre consumo de alimentos además es útil para identificar deficiencias o excesos dietéticos que puedan estar contribuyendo con desordenes nutricionales; para conocer hábitos y patrones alimentarios, para la formulación de programas de orientación al consumidor o para conocer su comportamiento frente a nuevos productos, así como para evaluar el efecto de los programas con objetivos alimentario-nutricionales (41).

La medición de la ingesta de alimentos en individuos y en poblaciones se realiza mediante diversos métodos o técnicas que difieren en la forma de recoger la información y en el período de tiempo que abarcan. La selección de un método de evaluación de la ingesta alimentaria u otro, dependerá fundamentalmente de los objetivos del estudio, de la población, de los recursos disponibles, de las características demográficas de la población, de los recursos materiales, humanos y financieros, así como el diseño metodológico del estudio (26,41).

Si se desea evaluar el consumo actual y habitual de alimentos en un grupo de personas calculando una media del mismo, se puede utilizar el recordatorio de 24 horas o registro de un solo día, si bien es preferible recoger dos recordatorios por lo menos en una parte de la muestra, siempre que todos los días de la semana estén adecuadamente representados en el muestreo. El mejor método para estimar el patrón de consumo alimentario de un grupo, es el cuestionario de frecuencia de consumo, siempre que sea un cuestionario semicuantitativo (31,32).

En la actualidad, las encuestas alimentarias resultan de gran importancia para decidir sobre la priorización de acciones, públicas o privadas, orientadas a evitar un mayor deterioro de la situación alimentaria, consecuencia de una crisis económica generalizada. Por lo tanto, las razones para querer conocer qué comen las personas son muchas y variadas, también son múltiples los propósitos de los estudios de consumo de alimentos y variadas las metodologías que se pueden utilizar. Por ello es necesario definir claramente las interrogantes que se pretenden responder, para decidir sobre el método a aplicar (7,41,44).

### **C. Valor Nutritivo de la Soya**

El frijol de soya es una semilla compuesta de una cáscara, un hipocotilo y dos cotiledones. Es considerado como oleaginosa debido a que tiene un alto contenido de lípidos (20%). Además tiene un 40% de proteína, 25% de carbohidratos, 10% de agua y 5% de cenizas; considerando como sus principales componentes nutritivos la proteína y lípidos. Los lípidos de la soya, contiene un 61% de ácidos grasos poliinsaturados, destacándose su alto contenido de ácido linoleico; 24% de monoinsaturados y 15% de ácidos grasos saturados. Otros componentes de la grasa de la soya son: la lecitina (2%) y el tocoferol (0.15 - 0.21%) (2, 8, 13, 39). En la tabla No. 1 se presenta el valor nutritivo de la soya.

**Tabla No. 1**  
**Valor nutritivo de la soya (100 g)**

Componente	Unidad de medida	Cantidad
Energía	Cal	398
Humedad	%	9.2
Proteína	g	33.4
Grasa	g	16.4
Carbohidratos	g	35.5
Fibra	g	9.3
Ceniza	g	5.5
Calcio	mg	222
Fósforo	mg	730
Hierro	mg	11.5
Tiamina	mg	0.88
Riboflavina	mg	0.27
Niacina	mg	2.2

Fuente: INCAP. 1996. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica.

Por su calidad nutricional y sus componentes, la soya es catalogada como un alimento funcional. La Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos ha definido los alimentos funcionales como alimentos que “engloban productos potencialmente saludables” en los que se incluye “cualquier alimento o ingrediente alimenticio modificado que pueda proporcionar un beneficio a la salud, además de los nutrimentos” (38). La soya es un ejemplo de alimento funcional ya que contiene sustancias que proporcionan beneficios a la salud, entre ellos la proteína, las isoflavonas y la lecitina.

#### 1. Proteína

El consumo de la proteína de soya contribuye a la prevención de algunas enfermedades crónico-degenerativas. Estudios han revelado que en personas con hipercolesterolemia, el consumo diario de 25 a 50 gramos de proteína de soya, disminuye

las concentraciones de colesterol de lipoproteína de baja densidad, en un 10% aproximadamente (27,30).

Debido a su contenido de aminoácidos esenciales, con excepción de los azufrados, la proteína de soya es excelente para realizar mezclas vegetales y mejorar la calidad proteica de preparaciones en combinación con granos o cereales, ya que es una buena fuente de lisina, aminoácido esencial limitante en la mayoría de la proteína de los cereales (35,37,42).

a) Perfil de aminoácidos - Las proteínas de soya contienen todos los aminoácidos necesarios para la nutrición humana. La composición de la proteína de soya, es muy parecida a los patrones de aminoácidos de las fuentes proteínicas de origen animal. En la Tabla 2 se encuentra la composición detallada de diferentes productos de soya (5,15).

**Tabla No. 2**  
**Perfil de aminoácidos de productos de soya en comparación con el patrón de referencia y fuente proteínica de origen animal**

Aminoácido	mg de aminoácidos por gramo de proteína				
	FAO/OMS	Huevo	Harina de soya	Aislado de soya	Concentrado de soya
Isoleucina	40	54	53	48	47
Leucina	70	86	77	81	80
Lisina	55	70	63	65	65
Cisteína	35	57	32	27	27
Tirosina	60	93	82	92	91
Treonina	40	47	40	38	43
Triptófano	10	17	14	14	14
Valina	50	66	52	48	50

Fuente: (5)

b) Digestibilidad - Las investigaciones llevadas a cabo con animales y seres humanos han demostrado que las proteínas de soya son comparables en cuanto a su digestibilidad con otras proteínas de alta calidad, como las de la carne, la leche, el pescado y el huevo. La digestibilidad de los concentrados y aislados de proteína de soya se encuentra en un rango de 91 a 96%, el cual es comparable a la de la leche de vaca (42).

## 2. Isoflavonas

Son sustancias de tipo flavonoide que se encuentran en concentraciones de 1-4 mg/g de grano seco de soya. Su efecto es como de un estrógeno débil y se ha comprobado que reduce el riesgo de cardiopatías y la resorción ósea (27). También actúan como antioxidantes, bloqueadores de carcinógenos o supresores de tumores y ejercen una acción protectora contra los cánceres relacionados con hormonas al reducir la fijación del estrógeno en sitios receptores (27).

## 3. Lecitina

Aunque la lecitina de los alimentos se ha utilizado de manera empírica para reducir el riesgo de hiperlipidemia, aún no se ha concluido sobre el tema para afirmar dicha hipótesis. Sin embargo se recomienda que las personas sanas utilicen fuentes alimentarias de lecitina como la soya, en vez de suplementos de lecitina purificados (27,30).

## **D. Leche de Soya**

Se describe como leche de soya a la emulsión de color blanco que se parece a la leche de vaca, derivado de la cocción y procesamiento del frijol de soya entero u otros sólidos de calidad comestible de proteína de soya, en agua (40).



### 1. Valor nutritivo

Para que la leche de soya tenga un valor nutritivo significativo, debe contener un mínimo de 3% de proteína, 1% de grasa, 2.2% de carbohidratos y 14% de sólidos totales. En la tabla No. 3 se comparan los componentes nutricionales de la leche de soya con los de la leche de vaca.

La leche de soya es importante como fuente proteínica en los países en desarrollo donde la deficiencia proteica es una de las causas principales de la desnutrición (3,39,40).

**Tabla No. 3**  
**Composición nutricional de leche de soya y leche de vaca (100g)**

Componente	Leche de Soya*	Leche de Vaca
Agua (g)	88.6	88.6
Proteína (g)	4.4	2.9
Grasa (g)	2.5	3.3
Carbohidratos (g)	3.8	4.5
Energía (Kcal)	52.0	59.0
Calcio (mg)	18.5	100.0
Fósforo (mg)	2.5	36.0
Hierro (mg)	1.5	0.1
Tiamina (mg)	0.08	0.04
Beta caroteno (mcg)	7.5	(ER) 28
Riboflavina (mg)	0.11	0.20
Niacina (mg)	0.25	0.10
Acido Ascórbico (mg/g)	216	1

ER= Equivalente de retinol

Referencia: (5) \*Dependiendo de la forma de preparación, tipo y cantidad de la materia prima, puede variar la cantidad de grasa que se puede reducir con los aislados y texturizados, hasta 1.5 g/100 g. Los demás valores han sido estandarizados.

## 2. Productos para la elaboración de la leche de soya

La leche de soya comercial puede prepararse con diferente materia prima, en la que se incluye soya integral, soya descascarada, harina de soya y aislado de proteína de soya.

a) Soya integral - No existe una norma definida respecto a la calidad de la semilla de soya para preparar la leche, sin embargo, la mayoría de los productores de leche de soya buscan una soya con un alto contenido proteico, una semilla grande, con un recubrimiento de semilla e hilio claro; ello para producir una leche con color similar al de la leche de vaca. De un grano de soya de baja calidad resulta una leche con un sabor, color y vida de anaquel deficientes.

b) Harina de soya - La harina de soya puede prepararse moliendo o descascarando la soya para obtener un polvo fino. La harina de soya sin calentar activa las enzimas lipoxigenasas, las cuales ocasionan inmediatamente el sabor afrijolado cuando son dispersadas en agua fría; aunque el uso de harina de soya con enzimas activas o inactivas es apto para producir leche de soya, especialmente cuando no hay disponibilidad de sistemas de refrigeración eléctricos, es necesario inactivar estas enzimas para que la mayor parte de factores flatulentos de la harina de soya no sean transferidos a la leche.

Sin embargo, el sabor afrijolado puede reducirse hasta cierto punto al dispersar la harina de soya no calentada en agua o vapor (calientes) a fin de inactivar las enzimas. Asimismo, al tostarla durante 20 minutos, disfraza el sabor marcadamente afrijolado, a un sabor más deseable.

c) Aislado de proteína de soya - La leche de soya preparada a partir de esta materia prima, no contiene factores de flatulencia, debido a la ausencia de la rafinosa y estaquiosa en el aislado, además de no tener los sabores típicos a soya. El proceso de preparación de la leche con este producto es sencillo y su tiempo de producción es breve, ya que el tratamiento con álcalis, clarificación, acidificación, lavado neutralizado y secado,

se realizó para obtener el aislado de proteína de soya. Si el aislado de soya se emplea en fórmulas infantiles a base de soya, se requiere de una fortificación de ciertos minerales, vitaminas, aminoácidos y otros ingredientes indispensables. El aislado de proteína de soya tiene un alto costo, por lo tanto, el costo de producción de la leche es más elevado que cuando se usa la soya integral (1, 3, 5).

### 3. Métodos de producción

La producción de la leche de soya debe estar orientada a lograr un producto aceptable al consumidor, nutritivo, de buena calidad, con un alto rendimiento y a bajo costo. Para alcanzar dichas características se pueden usar combinaciones de algunos métodos de producción como los que se muestran en el Anexo 1 (1, 5).

Aunque existen varios métodos de producción de la leche de soya a nivel comercial que siguen un diagrama de flujo como el que se presenta en el Anexo 1 A, el método más utilizado es el artesanal (Anexo 1 B), el cual se inicia con el remojo en agua del grano de soya integral durante toda la noche, posteriormente se muele, se filtra y cuece. La soya remojada contiene enzimas activas de lipoxigenasa (enzimas responsables del metabolismo del ácido araquidónico, presente en la lecitina) que ocasionan un sabor afrijolado muy fuerte en la leche de soya durante la molienda.

La preparación de leche de soya también puede hacerse a partir de productos de proteína de soya, con el propósito de mejorar la tecnología de producción y la calidad, haciéndola más compatible con otros ingredientes, además de poder adaptarse a cualquier paladar (1, 5, 35).

### 4. Vida de anaquel

La leche de soya empacada en envases tetra-pack puede durar hasta cuatro meses en refrigeración. A nivel artesanal, en Guatemala, se utilizan envases de plástico transparentes sin tapadera térmica, de presentaciones de 200 ml, 500 ml y 1000 ml.

Cuando se refrigera en recipientes como ollas o envases sin una tapadera térmica puede durar hasta una semana (40).

La leche de soya también puede almacenarse, a nivel del hogar, en una botella colocada en un recipiente con agua fresca, la cual durará hasta un día si el agua es cambiada a menudo y la temperatura ambiente no es extremadamente caliente.

La leche de soya, elaborada con productos frescos de frijol de soya, tiene un alto contenido de proteína y se dañarán fácilmente si se exponen a temperaturas altas (5,35).

## 5. Calidad

Los productos de leche de soya deben ser sometidos a un tratamiento térmico adecuado antes de su venta para asegurar la calidad a los consumidores y garantizar su inocuidad. Algunas prácticas correctas de manufactura incluyen, entre otras: cocción completa del frijol de soya y suspensión acuosa, procesamiento de la soya con equipo sanitario, tratamiento térmico adecuado para la pasteurización o esterilización (40).

Se debe cuidar la calidad de agua en la preparación de leche de soya mediante el uso de resina de intercambio de iones para ablandar las aguas duras (5).

Algo fundamental para mantener la calidad es el control microbiológico, pues los productos de leche de soya deben estar libres de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Escherichia coli enteropatógena*, *Vibrio parahemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Campilobacter jejuni*, *Yersinia enterolítica* y de bacterias coliformes, según los estándares definidos por la Asociación Americana de Salud Pública (40).

## 6. Componentes de la soya que afectan la aceptabilidad

Existen algunos factores que afectan la aceptabilidad de la leche de soya que están asociados con sus constituyentes, los componentes que causan problemas de mayor relevancia son:

a) Enzimas de lipoxigenasa - La soya es una fuente de enzimas lipoxigenasas, responsables del sabor afrijolado en la leche, el cual aparece cuando se muele la soya en

presencia de agua y oxígeno. Las lipoxigenasas catalizan la oxidación de ácidos grasos poliinsaturados y sus ésteres que contienen al grupo cis, cis-pentadieno 1-4.

El mal sabor puede mitigarse y/o controlarse mediante la inactivación de las enzimas con tratamientos térmicos, fermentación o ácidos; las enzimas son sensibles al calor, por lo que así son fácilmente inactivadas. También, pueden inactivarse simplemente blanqueando la soya, dejándola en agua con bicarbonato de sodio durante por lo menos diez minutos (1,5).

b) Inhibidores de tripsina - Los inhibidores de tripsina están distribuidos ampliamente en una gran variedad de semillas leguminosas, entre ellos la soya.

La inactivación de los inhibidores de tripsina está en función del tiempo, temperatura, pH, contenido de humedad y tamaño de las partículas; el calor se ha empleado para inactivarlos cuando se produce leche de soya. La formación de vapor inactiva en 15 minutos la mayoría de los inhibidores de tripsina en la soya integral, esto tiene un 20% de contenido de humedad inicial, por lo que la inactivación es fácil y rápida. También se pueden inactivar al blanquear la soya remojada y descascarada; así como dejar hervir la soya sin remojar, con 0.5% de bicarbonato de sodio durante diez minutos, calentando después la leche de soya a 95° C durante diez minutos.

La tripsina interviene en la digestión de las proteínas, no obstante, se ha reportado que los inhibidores presentes en la soya, tienen poco o ningún efecto sobre la enzima, sin embargo los estudios en humanos son limitados como para dar una conclusión precisa, por lo que la inactivación de los inhibidores de tripsina continua siendo de suma importancia (1,3,5).

c) Rafinosa y estaquiosa - La soya, como muchas otras leguminosas, contiene casi 10% de carbohidratos solubles, 5% de sacarosa, 1% de rafinosa y 4% de estaquiosa, aproximadamente. Debido a que los seres humanos no tienen  $\alpha$ -galactosidasa en su

aparato digestivo para digerir los dos últimos, la flora intestinal fermenta estos azúcares y los gases producidos ocasionan flatulencia.

La leche de soya preparada con soya integral contiene una gran cantidad de factores flatulentos, siendo ese uno de los problemas principales para su consumo, ya que son difíciles de eliminar o reducir a un nivel aceptable durante el procesamiento. Al remojar y blanquear la soya, se reduce una gran cantidad de estos azúcares (1,3,5,10).

d) Sustancias polifenólicas - Las sustancias polifenólicas que normalmente se encuentran en la soya, interactúan con la mucoproteína de la boca o garganta y producen una sensación de astringencia, siendo las isoflavonas los principales compuestos fenólicos de la soya que la producen. La astringencia también se reconoce con el nombre de factor de resequedad de boca, produce una leve obstrucción de la garganta y un sabor amargo característico.

Se ha descubierto que la enzima  $\beta$ -glucosidasa se vuelve muy activa al remojar la soya, luego hidroliza los glucósidos de la isoflavona, para producir agluconas de isoflavona, daidzeína y genisteína, siendo estas las responsables de la astringencia y el sabor amargo de la leche de soya.

La producción de agluconas de isoflavona puede eliminarse añadiendo glucono-D-lactona (GDL) en el agua de remojo o simplemente añadir a la leche azúcar, sal y jarabe de maíz (1,5).

#### IV. JUSTIFICACIÓN

Uno de los mayores problemas alimentario-nutricionales en Guatemala, principalmente en el área rural, es la deficiencia proteico-energética; esto como consecuencia de factores socioeconómicos y culturales que dificultan el acceso, disponibilidad, utilización biológica y consumo de alimentos, principalmente de alto valor nutritivo.

La soya es un alimento con alto valor nutritivo, que proporciona una buena fuente de proteína a la dieta; además es considerada como un alimento funcional, ya que contiene fitoquímicos que contribuyen a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles. Dentro de los productos que se pueden obtener de la soya se encuentra la leche de soya, siendo esta una alternativa de menor costo que la leche de vaca. Sin embargo, la leche de soya no forma parte del patrón de consumo de la población guatemalteca; por lo que determinar la aceptabilidad e identificar factores que podrían limitar su consumo, son elementos indispensables al evaluar la factibilidad de incorporar leche de soya en la dieta de los posibles consumidores, en este caso la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

La Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de Mujeres Chamelqueñas – ADICOM – tienen a su cargo el funcionamiento de un proyecto piloto de producción y venta de leche de soya a nivel comunitario, por lo que se espera que los resultados de este trabajo, apoyen el proyecto que tiene como uno de sus objetivos, contribuir a la seguridad alimentaria – nutricional de esta población.

## V. OBJETIVOS

### A. General

Evaluar la factibilidad de incorporar la leche de soya en la dieta de la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

### B. Específicos

1. Identificar la frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya, en las familias del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

2. Reformular las preparaciones más frecuentemente consumidas, incorporando leche de soya.

3. Determinar la aceptabilidad de las preparaciones reformuladas con leche de soya.

4. Identificar algunos factores culturales, económicos y de salud que determinan el consumo de la leche de soya en el hogar.



## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Población

La población en estudio estuvo conformada por las familias de San Juan Chamelco, Municipio de Alta Verapaz, que constituyeron las unidades poblacionales.

### B. Muestra

1. Para identificar la frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya, las unidades muestrales estuvieron constituidas por 160 personas encargadas de preparar los alimentos en los hogares de la cabecera municipal de San Juan Chamelco.

2. Para la evaluación de aceptabilidad de las preparaciones con leche de soya, la muestra fue de 100 personas de las cuales, 50 fueron niños y 50 adultos. También, 23 litros de leche de soya producida en la Procesadora de Leche de Soya de San Juan Chamelco.

3. Para la identificación de los factores que determinan el consumo de leche de soya en el hogar, la muestra fue de 22 personas que durante 15 días hábiles asistieron a la Procesadora de Leche de Soya de San Juan Chamelco a comprar leche de soya y que asistieron a comprar el día de la evaluación de aceptabilidad.

### C. Tipo de Estudio

El estudio realizado fue de tipo descriptivo y transversal, el cual constó de cuatro etapas:

1. Identificación de frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya.
2. Realización de prueba piloto de las preparaciones con leche de soya.
3. Evaluación de aceptabilidad de las preparaciones con leche de soya.
4. Identificación de algunos factores culturales, económicos y de salud que determinan el consumo de leche de soya en el hogar.

## D. Materiales

### 1. Instrumentos

- a) Formulario “Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos”

(Anexo 2)

- b) Formulario de Prueba de aceptabilidad de preparaciones con leche de soya

(Anexo 3)

- c) Formulario “Consumo de Leche de Soya” (Anexo 4)

### 2. Materiales

- a) Material de oficina
- b) Fotocopias de encuestas
- c) Vasos y platos desechables
- d) Tableros para sujetar formularios

### 3. Equipo

- a) Equipo de cómputo e impresión
- b) Tazas y cucharas medidoras
- c) Equipo y útiles de cocina de la planta Procesadora de Leche de San Juan Chamelco.

## E. Metodología

### 1. Tamaño de muestra

a) Frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya - Se determinó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra = 155 viviendas

Z es el nivel de confianza = 90% = 1.28

p es la variabilidad positiva = 0.5

q es la variabilidad negativa = 0.5

N es el tamaño de la población = 2,771 viviendas

E es la precisión o el error = 5% = 0.05

$$\frac{(1.28^2)(0.5)(0.5)(2,771)}{(2,771)(0.05^2) + (1.28^2)(0.5)(0.5)} = \frac{1135.0016}{7.3371} = 154.6935 \simeq \mathbf{155}$$

La muestra total fue de 160 viviendas en caso hubiera error en la toma de datos de las encuestas realizadas.

b) Pruebas de aceptabilidad - De acuerdo con las recomendaciones técnicas para estudios de aceptabilidad de alimentos (44), el tamaño de muestra fue de 100 personas, 50 niños y 50 adultos. La cantidad de leche de soya utilizada fue aproximadamente de 23 litros, según cálculos realizados (Anexo 5).

c) Identificación de algunos factores que determinan el consumo de leche de soya en el hogar – Se entrevistó a 22 personas distintas que en un período de 15 días hábiles asistieron a la Procesadora de Leche de Soya a comprar leche de soya.

## 2. Para la selección de la muestra

a) Frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya - Se solicitó información a la Oficina de Planificación Municipal, sobre la división política del municipio para realizar una selección proporcional entre tamaño de la muestra total y tamaño de muestra por comunidad, tomando en cuenta la colindancia a la cabecera municipal donde se ubica la planta procesadora de leche de soya.

La selección de la vivienda en cada comunidad se realizó por la técnica del lápiz: se tira el lápiz al aire y cuando cae al suelo se toma la primera casa a la que apunte el mismo y se sigue en las casas continuas sobre la misma dirección, en caso de no haber más casas se vuelve a tirar el lápiz, hasta completar el tamaño de la muestra.

Las comunidades seleccionadas fueron las siguientes:

Región central:

- i. Barrio Santo Domingo, Santa Elena, Santa Catalina, Santa Ana, San Luis, San Juan, San Agustín, Resurrección, El Centro, Barrio Chichaí, El Calvario Chitub'tu.
- ii. Aldeas Sotzil, Saquijá, Cojilá, Chinox, Santa Catalina Chajaneb y Cachimichá.

b) Estudio de aceptabilidad de preparaciones que incluyen leche de soya

- i. Selección de personas – Se consideró la vulnerabilidad a la desnutrición y diferencias en los gustos por los alimentos en niños y adultos, así como la identificación de clientes potenciales para el mercado de la leche de soya. Se seleccionó al grupo de adultos y un grupo de niños de 4º, 5º, y 6º grado de primaria inscritos en la escuela oficial de San Juan Chamelco, jornada matutina.

- ii. Selección de las preparaciones más frecuentemente consumidas – Las preparaciones que se tomaron en cuenta para la prueba piloto de incorporación de leche de soya fueron aquellas que según el formulario “Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos” Serie III, tuvieron un 45% de consumo por lo menos una vez a la semana. Las cinco preparaciones seleccionadas fueron: avena (mosh) con leche, arroz con leche, Incaparina, bebida de chocolate y helados.

Inicialmente se había planteado un 55% de frecuencia de consumo, pero debido a la cantidad y calidad nutricional de las bebidas que obtuvieron esta frecuencia, se redujo el porcentaje para incluir aquellas con mayor susceptibilidad de incorporación de la leche de soya.

### 3. Para el diseño de formularios

a) Formulario “Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos” (Anexo 2) - El formulario se estructuró en tres series. La primera, sobre datos generales para caracterizar a la población objetivo. La segunda, incluyó preguntas sobre disponibilidad y consumo de alimentos con el objetivo de identificar algunos factores determinantes para el consumo de leche de soya. La tercera, incluyó la lista de las preparaciones a las que se les podía agregar leche de soya, para identificar la frecuencia de consumo de cada una, de acuerdo con la metodología propuesta por Menchú (32). Dicha lista se obtuvo a través de la entrevista a 12 mujeres de la Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de Mujeres Chamelqueñas.

El cuestionario fue validado previamente con diez personas de la misma cabecera municipal, que no fueron incluidas en la muestra.

b) Formulario de Prueba de aceptabilidad de preparaciones con leche de soya (Anexo 3) - El formulario utilizado fue diseñado para ser comprendidos por personas alfabetas y analfabetas. Se diseñó una prueba hedónica con una escala de aceptabilidad de tres puntos (me gusta, ni me gusta ni me disgusta, no me gusta) para niños y adultos (44).

La validación del formulario se realizó con las personas que participaron en la prueba piloto de las preparaciones de leche de soya.

c) Formulario “Consumo de leche de soya” (Anexo 4) – Se estructuró en cuatro series. La primera, de datos generales para la caracterización de los consumidores. La segunda, para identificar los motivos de compra y consumo de leche de soya y sus productos. La tercera, registró la información para determinar algunos factores culturales y económicos que afectan el consumo de la leche de soya. La cuarta, recopiló información sobre la tolerancia de leche de soya (ocurrencia de flatulencia y distensión abdominal).

El formulario se validó con las mujeres encargadas de la producción y venta de la leche de soya y personal de CARE que había consumido la leche de soya.

#### 4. Para la recolección de la información

a) Frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya – Se realizó una visita domiciliaria y utilizando la serie III del formulario “Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos”, se llevó a cabo una entrevista estructurada a las mujeres encargadas de preparar los alimentos en cada hogar. Se determinó como hogar, el integrado por las personas que consumían alimentos de la misma olla.

Se pidió colaboración de una persona de la comunidad con dominio del idioma kek'chí para que acompañara a la investigadora en las entrevistas y así favorecer la confianza e interpretación del idioma con las personas. Para ello se realizó un proceso de capacitación a la persona interprete, sobre la aplicación del formulario “Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos”.

#### b) Prueba piloto de las preparaciones que incluyen leche de soya

i. Incorporación de leche de soya a las preparaciones seleccionadas – La investigadora preparó cada receta original, sustituyendo el líquido base en un 100% y 50% por leche de soya, sin modificar el resto de ingredientes.

ii. Para elegir las preparaciones más aceptables, se realizaron pruebas de aceptabilidad utilizando el Formulario del Anexo 3 con las mismas productoras y con diez personas ajenas a la asociación que ellas invitaron. Se seleccionaron las preparaciones que para el 51% resultaron más aceptables.

De manera individual, cada una de las personas ingresó a la cocina donde se encontraban servidas las preparaciones, se le dio un vaso con agua pura y las siguientes recomendaciones necesarias para realizar la evaluación de aceptabilidad:

- Colocarse frente a cada preparación.
- Probar una alícuota en dos sorbos.
- Llenar el formulario de acuerdo al gusto de la preparación subrayando la carita o frase correspondiente.

- Tomar un poco de agua para eliminar el sabor de la preparación.
- Continuar por la derecha la evaluación de la siguiente preparación.

c) Estandarización de recetas - Cada una de las preparaciones aceptadas en la prueba piloto, se estandarizó siguiendo el procedimiento que se sugiere para una receta nueva, con el método del factor (9). Se usó el formulario de evaluación general de la receta, calificando la serie de aspectos que aparecen en el Anexo 6, a través de la opinión de las señoras. Con un punteo mínimo de 81 puntos, se dio por estandarizada la receta. Se estandarizaron dos recetas por día para un total de siete recetas.

La leche de soya utilizada fue la que se produjo en la misma semana en que se realizaron las estandarizaciones, según el diagrama de flujo del Anexo 7.

d) Determinación de la aceptabilidad de preparaciones con leche de soya – En coordinación con las integrantes de la asociación encargada de la producción de la leche de soya, la actividad se realizó a la vecindad de la tienda que se tiene en la planta procesadora, a un costado del parque central de la cabecera municipal de San Juan Chamelco, con personas que ellas mismas invitaron de las comunidades de su residencia, así como aquellas que ese día pasaron frente al lugar.

Cada una de las recetas fue preparada por las señoras encargadas de la producción de la leche de soya un día antes de la prueba.

Para que los adultos realizaran la evaluación, se colocó en una mesa, cada una de las tres preparaciones debidamente identificadas, servidas en recipientes transparentes con una alícuota de 30 ml cada una. También se colocó el formulario para que pudiera ser llenado por cada evaluador(a).

Al grupo en general, se le dio instrucciones para llenar el formulario y cómo realizar la prueba de las preparaciones. A cada una de las personas se le dio un vaso con agua pura y las recomendaciones necesarias para realizar la evaluación de aceptabilidad:

- i. Colocarse frente a cada preparación.
- ii. Probar una alícuota en dos sorbos.
- iii. Llenar el formulario de acuerdo al gusto de la preparación subrayando la carita correspondiente o frase, dependiendo si era o no alfabeto.
- iv. Tomar un poco de agua para eliminar el sabor de la preparación.
- v. Continuar por la derecha la evaluación de la siguiente preparación.

Para evaluar la aceptabilidad con el grupo de niños, se procedió de la siguiente manera: con 15 días de anticipación, se pidió autorización al director y maestros (as) del plantel para realizar la evaluación con 35 niños y niñas de cada grado. De ellos, 50 evaluaron las preparaciones de Incaparina con leche de soya y helado de leche de soya con sabor artificial; y 50 evaluaron las preparaciones de mosh con 50% leche de soya – 50% leche de vaca y helado de leche de soya con fruta.

En un salón vacío, se trabajó con grupos de diez niños para que cada uno(a) realizara la evaluación de dos preparaciones. La metodología de colocación y realización de la evaluación de las preparaciones se realizó de la siguiente manera:

En cada una de las mesas con diez sillas, se colocó una hoja de evaluación y un crayón de color. En otra mesa se sirvieron las cuatro preparaciones a evaluar debidamente identificadas, servidas en recipientes transparentes con una alícuota de 30 ml cada una. A cada grupo, se le explicó que probaría dos diferentes y se indicaron las recomendaciones necesarias para realizar la evaluación de aceptabilidad:

- i. Probar la alícuota en dos sorbos.
- ii. Llenar el formulario de acuerdo al gusto de la preparación.
- iii. Tomar un poco de agua para eliminar el sabor de la preparación.
- iv. Continuar con la evaluación de la siguiente preparación.
- v. Llenar el formulario de acuerdo al gusto de la preparación.



d) Identificación de algunos factores culturales, económicos y de salud que determinan el consumo de leche de soya en el hogar – En el período de 15 días hábiles, se identificaron y entrevistaron a cada uno de los consumidores que visitaron la Procesadora de Leche de Soya en San Juan Chamelco, utilizando el formulario “Consumo de Leche de soya” Serie I, así como aquellas personas que se acercaron a comprar leche de soya el día de la evaluación de aceptabilidad y que por lo menos habían comprado el producto una vez anterior. A cada uno de los entrevistados/as se le visitó en su domicilio, uno a dos días después de la compra, en hora oportuna. Se realizó una entrevista para completar el formulario “Consumo de leche de soya” para determinar algunos de los factores condicionantes del consumo de la leche de soya.

5. Para la tabulación y análisis de datos

Con la información recolectada se diseñó una base de datos en EXCEL y ACCES 2000, para cada uno de los formularios. Los dos programas se utilizaron para ingresar dos veces los datos y verificar la información creando las variables pertinentes para la presentación de los datos, según se muestra en la tabla No. 4.

**Tabla No. 4**  
**Variables y criterios de análisis para la tabulación y análisis de datos para el estudio de factibilidad de incorporar leche de soya en la dieta de la Población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Guatemala, 2005**

Variables de estudio	Criterios de análisis	Presentación de datos
Disponibilidad y consumo de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Caracterización de la población</li> <li>-Caracterización de los informantes</li> <li>-Numero de tiempos de comida</li> <li>-Forma de obtener los alimentos</li> <li>-Lugar donde se obtienen los alimentos</li> <li>-Frecuencia de consumo de alimentos preparados, incluyendo leche de soya</li> </ul>	<p>Frecuencias y porcentajes</p> <p>Frecuencias y porcentajes</p> <p>Frecuencias y porcentajes</p> <p>Frecuencias y porcentajes</p> <p>Frecuencias y porcentajes</p> <p>Frecuencias y porcentajes.</p>
Identificación de la frecuencia de consumo de preparaciones susceptibles de utilizar leche de soya	Frecuencia de consumo de bebidas susceptibles de incorporar leche de soya	Porcentaje de frecuencia de consumo diario, semanal y por mes
Prueba piloto de aceptabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparaciones con mayor rango de aceptación entre productoras de leche de soya</li> <li>-Recetas estandarizadas</li> </ul>	<p>Porcentajes y punteos de aceptación</p> <p>Punteos de evaluación de la receta, formatos de receta estandarizada</p>
Pruebas de aceptabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pruebas de aceptabilidad de bebidas con niños</li> <li>-Pruebas de aceptabilidad de bebidas con adultos</li> </ul>	Porcentajes, y análisis de datos con el método ANOVA
Identificación de factores culturales, económicos y de salud que determinan el consumo de leche de soya en el hogar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Caracterización general de la población</li> <li>-Frecuencia de compra y consumo</li> <li>-Determinación de creencias sobre el consumo de leche de soya en cuanto a: valor nutritivo del alimento, edad en la que se puede consumir, estado fisiológico de las mujeres, hábitos alimentarios e imagen social del alimento</li> <li>-Determinación del poder adquisitivo a través de: comparación del precio de la leche de soya y sus productos con productos similares disponibles en la comunidad, frecuencia con la que la familia considera adquirir el producto y si se considera adquirir el producto al precio actual de venta</li> <li>-Identificación de personas que hayan presentado signos y síntomas de intolerancia a la leche de soya</li> </ul>	<p>Porcentajes</p> <p>Promedios y porcentajes</p> <p>Identificación de creencias</p> <p>Promedio y porcentajes</p> <p>Promedios</p>

## VII. RESULTADOS

### A. Caracterización de la Población de San Juan Chamelco

San Juan Chamelco, Municipio de Alta Verapaz se encuentra a ocho kilómetros de distancia de la cabecera departamental, contaba en 2002, con una población de 38,000 habitantes, su división política actual es la de un pueblo, cinco regiones, 14 micro-regiones, 18 barrios, 52 aldeas, 20 fincas y 19 caseríos. El idioma predominante es el kek'chí seguido del español (12).

En cuanto a la educación, cuenta con establecimientos de los niveles de pre-primaria, primaria y básico. Existen 51 escuelas de pre-primaria urbana y rurales, 44 escuelas de primaria en los dos distritos educativos, dos institutos de educación básica por cooperativa, uno en el área urbana y otro en el área rural, en jornadas vespertina y nocturna.

En la tabla No. 5 se presenta un resumen sobre los datos generales del municipio.

**Tabla No. 5**  
**Características de la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.**  
**Abril-mayo de 2005**

Nombre de la región	No. De viviendas	Promedio de miembros por familia	Porcentaje de población según su género		Población de alumnos a nivel primario
			m	f	
Central	2,771	6	48	52	1,772
Paapá	583	7	53	47	483
Chamil	1,451	5	50	50	1,327
Chamisun	845	5	53	47	789
Sacquil	360	5	47	53	64

### 1. Información general de la muestra

En lo que respecta a la muestra en estudio, estuvo conformada por personas de la región central del municipio, integrada por tres micro-regiones, 18 comunidades, 27 barrios y 21 fincas. Según datos estadísticos de la oficina municipal de la región de 2002, el total de habitantes fue de 12,000 con 52% de género femenino y 48% de género masculino. De ellos 34% son menores de 15 años, 40% tienen entre 15 y 35 años de edad y 26% son mayores de 35 años.

En cuanto a la ocupación de los jefes de familia que generan un ingreso económico para el hogar, las principales ocho ocupaciones se presentan en la tabla No. 6.

**Tabla No. 6**  
**Principales ocupaciones del jefe de familia de la población de Región Central de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Abril-mayo de 2005**

Ocupación	Porcentaje (%)
Agricultor	20
Comerciante	20
Maestro	9
Ama de casa	9
Costurera/sastre	5
Carpintero	3
Tortillera	3
Desempeño en grado Universitario	3
Otros	28

### 2. Caracterización de las mujeres encargadas de la alimentación del hogar

En la tabla No. 7 se presenta la información general de las informantes, según rangos de edad, nivel de escolaridad y relación de parentesco con el resto de la familia. Se puede observar el predominio del analfabetismo (37%) de las mujeres mayores de 50 años. Un tercio de las personas que tienen escolaridad primaria solo alcanzaron el tercer grado.

**Tabla No. 7**  
**Caracterización general de las mujeres encargadas de la elaboración de la alimentación**  
**en los hogares de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.**  
**Abril-mayo de 2005**

Características	Porcentaje (%)	Características	Porcentaje (%)
Raza		Parentesco con la familia	
Maya	82	Abuela	1
		Madre	65
No maya	18	Hija	28
		Empleada	1
Rango de edad		Nivel de escolaridad	
Menor de 18 años	11	Ninguna	37
19 a 25 años	29	Primaria	35
26 a 35 años	22	Secundaria	10
36 a 50 años	29	Diversificado	16
Mayor de 50 años	9	Universitario	1

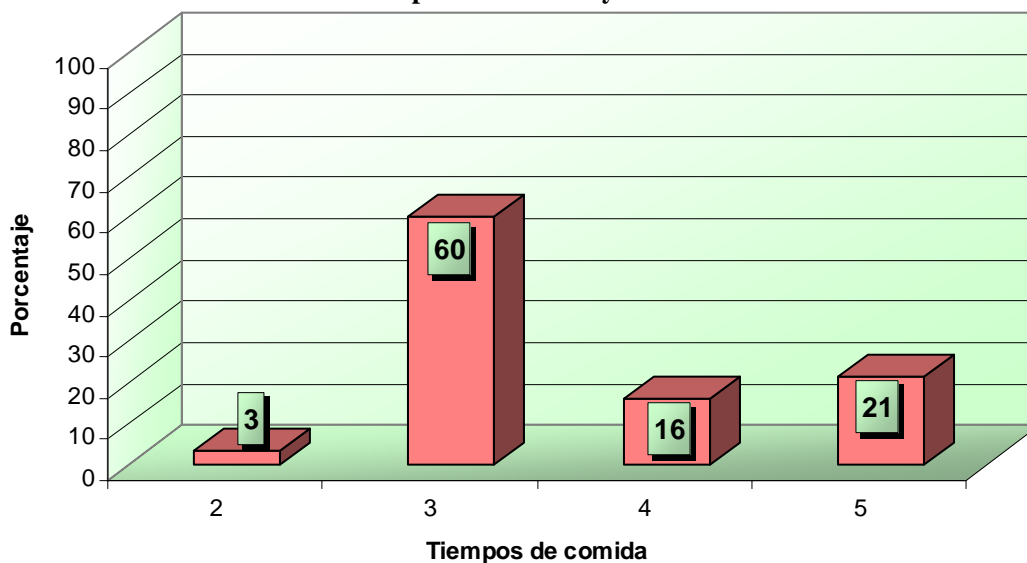
### 3. Disponibilidad y consumo de alimentos

En cuanto al consumo de alimentos de la población, se identificó que el 60% hace tres tiempos de comida y un 37% incluyen refacción, tal como se muestra en la gráfica No. 1.

El 95% de la población obtiene sus alimentos por compra, solo el 5% restante lo obtiene por la producción propia. Los principales cultivos son frijol, maíz y hierbas; parte de esta producción la venden para obtener otros alimentos como azúcar, sal, café y té, entre otros. En la tabla No. 8 se presenta información más detallada respecto a la disponibilidad de alimentos. Algunos datos no suman el 100% ya que las personas obtienen sus alimentos en diferentes puntos de venta.

El 36% de las personas informó que compraba alimentos ya preparados como refacciones y almuerzos, con una frecuencia de consumo de 50% por lo menos una vez a la semana, 15% una vez al mes, 14% diario y 10% dos veces al mes. En su mayoría estas personas son las que se dedican al comercio (ventas).

**Gráfica No.1**  
**Tiempos de comida que realiza la población de San Juan Chamelco,**  
**Alta Verapaz. Abril - mayo de 2005**



**Tabla No. 8**  
**Forma de adquisición de los alimentos en los hogares de la población de**  
**San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Abril-mayo de 2005**

Características evaluadas			
Forma de adquirir los alimentos	(%)	Tipo de expendio donde se compran los alimentos	(%)*
Compra	75	Mercado de la cabecera departamental	12
		Supermercado de la cabecera departamental	15
		En el mercado del municipio	65
Compra y produce	20	Venta de comida preparada en el municipio	21
		Tiendas de la comunidad	6
Producción propia	5		

\*No suma 100% porque las personas utilizan diferentes expendios.

#### 4. Bebidas de mayor consumo

La población de San Juan Chamelco consume diferentes bebidas frías y calientes en toda época del año. Se identificó que la bebida de mayor consumo es el café que se consume en todos los tiempos de comida, seguido de la avena (mosh) con leche, consumido principalmente por los niños y adolescentes.

En la tabla No. 9 se presenta la frecuencia de consumo de las principales bebidas.

**Tabla No. 9**  
**Frecuencia de consumo de bebidas en la población de**  
**San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Abril-mayo de 2005**

Bebidas	Frecuencia		
	Diario	1 a 4 v/semana*	Total (%)
Café	86	4	90
Avena (Mosh) con leche	20	50	70
Agua Pura	64	4	68
Refrescos artificiales	44	21	65
Té	30	34	64
Leche de vaca	23	38	61
Helados de hielo	27	33	60
Aguas gaseosas	14	45	59
Arroz con leche	14	42	56
Chocolate	7	41	48
Incaparina	16	30	46
Arroz con chocolate	4	37	41
Pinol	13	28	41
Licuido de frutas con agua	10	29	39
Bebidas de frutas en lata	11	26	37
Licuido de frutas con leche	4	28	32

\* v/semana = veces por semana

El precio por unidad de compra (taza o vaso) de las bebidas tipo atol, en el mercado, es de un quetzal, también de otras bebidas frías como aguas gaseosas y helados de sabor artificial que son frecuentemente consumidos por los niños. Otras bebidas que se compran para prepararlas en el hogar son: leche en polvo, café, té, chocolate en tableta y pinol con un costo aproximado entre Q0.40 a Q0.75 por unidad de compra. En cuanto al

costo actual de la leche de soya natural en San Juan Chamelco es de Q1.00 por 200 ml y Q1.25 la leche de soya saborizada, por unidad de compra.

#### 5. Conocimiento de la leche de soya

La mitad de las personas entrevistadas afirmaron conocer la leche de soya, de los cuales una tercera parte la conoce a través de la compra y la décima parte la conoce porque la ha probado en su comunidad por medio de la Asociación de Mujeres Chamelqueñas que se dedican a su producción. Asimismo los niños la han consumido en la escuela, más de una vez. Las personas afirmaron que consumían leche de soya desde hace seis meses a un año aproximadamente.

También consideran que pueden consumir leche de soya en lugar de las siguientes bebidas: Leche de vaca, café, atoles y refrescos.

Un 10% de las personas que la conocen pero que no la han comprado aducen que no conocen mucho de ella, no les gusta o que no les llama la atención, por lo tanto no sustituirían ninguna bebida por la leche de soya.

Respecto a las creencias sobre el consumo de leche de soya, en la tabla No. 10 se describen las principales creencias.

**Tabla No. 10**  
**Creencias sobre el consumo de la leche de soya en la población de**  
**San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Abril-mayo de 2005**

Creencias	Respuestas			
	SI	NO	Razones de no consumo	(%)
Cree que la leche de soya puede ser consumida a toda edad	31	15	Es solo para niños	6
			Es solo para adultos	6
			Es solo para mujeres lactantes	2
			Es solo para mujeres embarazadas	1
La leche de soya puede ser consumida por personas sanas y enfermas	39	8	Es solo para personas sanas	3
			Es solo para personas enfermas	5



## B. Pruebas de Aceptabilidad de Preparaciones con Leche de Soya

### 1. Preparaciones susceptibles de incorporar leche de soya

Tomando en cuenta la frecuencia de consumo, disponibilidad de ingredientes y valor nutritivo de las bebidas que se consumen en San Juan Chamelco, se seleccionaron las siguientes preparaciones: mosh con leche, arroz con leche, Incaparina, bebida de chocolate, helados de fruta y helados de sabor artificial. La tabla 11 presenta cada una de las preparaciones con el costo de producción correspondiente.

**Tabla No. 11**  
**Bebidas a las que se les sustituyó el líquido base por leche de soya**  
**San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Mayo de 2005**

Bebida	Costo (Q.)
Mosh con leche: 50% leche de vaca-50% leche de soya y 100% leche de soya.	1.10 1.00
Arroz con leche: 50% leche de vaca-50% leche de soya y 100% leche de soya.	0.95 0.85
Incaparina: 50% agua-50% leche de soya y 100% leche de soya.	0.80 0.85
Chocolate: 50% agua-50% leche de soya y 100% leche de soya.	0.70 0.75
Helados de sabor artificial: 100% del agua sustituida por leche de soya.	0.65
Helados con fruta licuada: 100% del agua sustituida por leche de soya.	0.90

### 2. Prueba piloto de aceptabilidad

En la tabla No. 12 se presentan los porcentajes obtenidos en la evaluación de aceptabilidad de las preparaciones con mujeres adultas.

**Tabla No. 12**  
**Nivel de aceptación de preparaciones con de leche de soya, en la prueba piloto**  
**realizada con mujeres de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.**  
**Mayo de 2005**

Nombre de la preparación	Escala de Evaluación					
	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta	
	n	%	n	%	n	%
Bebida de chocolate con 100% leche de soya	16	100	0	0	0	0
Mosh con 50% leche de vaca y 50% leche de soya	14	88	2	12	0	0
Helados de leche de soya con sabor artificial	13	81	3	19	0	0
Incaparina con 100% leche de soya	12	75	3	19	1	6
Helados de leche de soya y fruta licuada	11	69	5	31	0	0
Arroz con 100% leche de soya	10	62	3	19	3	19
Mosh con 100% leche de soya	9	56	4	25	3	19
Arroz con 50% leche de vaca y 50% leche de soya	7	44	7	44	2	12
Incaparina con 50% agua y 50% leche de soya	7	44	8	50	1	6
Chocolate con 50% agua y 50% leche de soya	5	31	3	19	8	50

A partir de los datos anteriores, se escogieron las bebidas que presentaron más del 51% de aceptación en la escala de “Me gusta” para realizar la prueba de aceptabilidad con los grupos de población, partiendo de las recetas estandarizadas. En el Anexo 8 se presentan los formatos en el que se describen las recetas definitivas de las preparaciones que se sometieron a la evaluación de aceptabilidad con la población en general.

### 3. Evaluaciones de aceptabilidad

Para realizar las pruebas de aceptabilidad con los para niños, se seleccionaron las bebidas que se consideraron de mayor aporte nutritivo y los helados por ser el grupo de edad que más lo consume. Durante la prueba de aceptabilidad, se sirvieron primero las bebidas y después los helados para evitar el “efecto de posición”, ya que los helados los

helados son preferidos frente a los atoles. La tabla No.13 muestra que la aceptación de las preparaciones fue alta.

**Tabla No. 13**  
**Evaluación de aceptabilidad de preparaciones con leche de soya**  
**en niños de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Junio de 2005**

Nombre de la preparación	Escala de Evaluación					
	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta	
	n	%	n	%	n	%
Helados de leche de soya y sabor artificial	51	98	0	0	1	2
Helados de leche de soya y fruta licuada	47	90	4	8	1	2
Incaparina con 100% leche de soya	50	96	2	4	0	0
Mosh con 50% leche de vaca y 50% leche de soya	42	81	10	19	0	0

En la tabla No. 14 se muestra que la bebida de chocolate con leche de soya fue la más aceptada en el grupo de población de adultos, siendo una de las preparaciones que ya se comercializaba en la Procesadora de leche de soya.

**Tabla No. 14**  
**Evaluación de aceptabilidad de preparaciones con leche de soya en adultos, habitantes**  
**de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Junio de 2005**

Nombre de la preparación	Escala de Evaluación					
	Me gusta		Ni me gusta ni me disgusta		No me gusta	
	n	%	n	%	n	%
Bebida de chocolate con 100% leche de soya	50	94	3	6	0	0
Incaparina con 100% leche de soya	45	85	6	11	2	4
Mosh con 50% leche de vaca y 50% leche de soya	45	85	6	11	2	4
Arroz con 100% leche de soya	38	72	12	22	3	6
Leche de soya natural	30	57	7	13	16	30
Mosh con 100% leche de soya	20	38	26	49	7	13

El análisis de varianza indica que no hay diferencia en la aceptabilidad de las preparaciones evaluadas por los niños, ( $P > 0.05$ ). En el grupo de adultos, la diferencia de aceptabilidad fue significativa ( $P < 0.05$ ), entre las diferentes preparaciones, siendo de mayor aceptabilidad la leche de soya con chocolate, la Incaparina con leche de soya, el mosh con 50% leche de soya y 50% leche de vaca y el arroz con leche de soya; las preparaciones de menor aceptabilidad fueron mosh con 100% leche de soya y leche de soya natural. En el anexo 9 se presenta el detalle de la aplicación del método de análisis de varianza mencionado.

### **C. Factores Culturales, Económicos y de Salud que Determinan el Consumo de Leche de Soya en el Hogar**

#### **1. Caracterización de la población**

Se entrevistaron 22 personas de las cuales 69% fueron mujeres y 31% fueron hombres; 95% eran alfabetos, 41% de nivel diversificado, 32% de nivel primaria, 19% nivel básico y 5% de nivel universitario.

#### **2. Consumo de leche de soya**

El 63% de las personas entrevistadas respondieron que toda la familia consumía leche de soya cuando la encontraba disponible. El consumo de otros productos que contienen soya (donas, pasteles y tortitas de soya) las consumían muy esporádicamente. La tabla No. 15 presenta el tipo de producto que regularmente se consume y la cantidad que se compra. La cantidad de compra es definida de acuerdo a la presentación del envase en la procesadora de leche de soya, que puede ser de un vaso, medio litro y un litro.

**Tabla No. 15**  
**Tipo y cantidad de producto que consume la población que conoce y compra en la**  
**Procesadora de leche de soya de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Julio de 2005**

Quienes lo consumen	Tipo de producto						Cantidad que se consume					
	LS con chocolate		LS con manía		LS natural		1 vaso- ½ litro		1 litro- 2 litros		Mayor de dos litros	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Solo el comprador	3	14	2	9	2	9	3	14	3	14	1	5
La familia	8	36	5	23	2	9	4	18	11	45	0	0
<b>TOTAL</b>	12	50	7	32	4	18	7	32	14	59	1	5

LS = Leche de soya

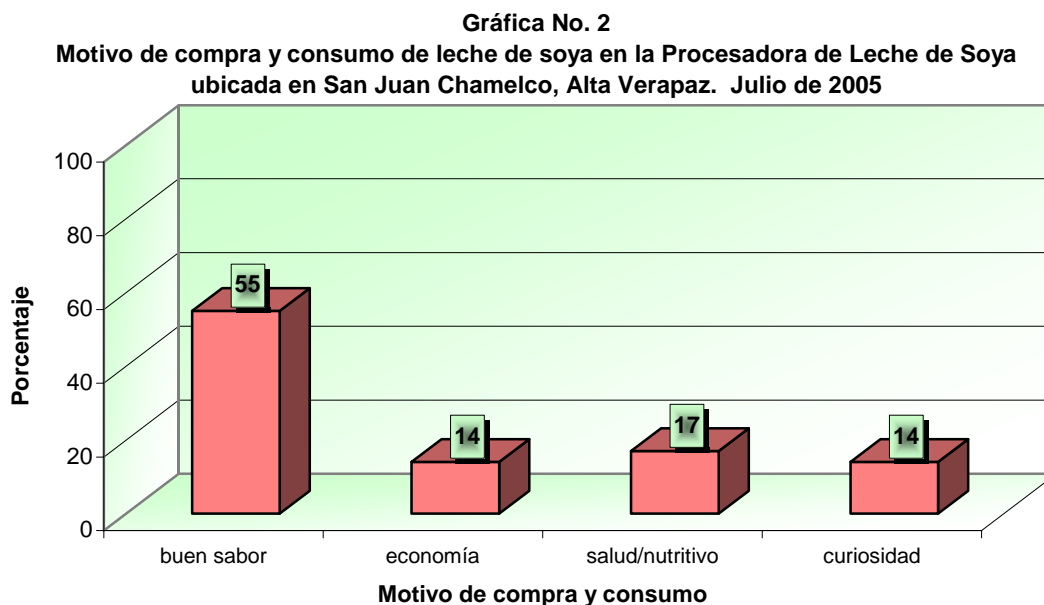
### 3. Motivo de compra y consumo

La mayoría de las personas afirmaron que consumen la leche de soya por el “buen sabor”. Otras razones fueron: valor nutritivo, precio o por simple curiosidad. En la gráfica No. 2 se muestra el número de respuestas obtenidas de cada motivo de compra y consumo de la leche de soya.

La mayoría de personas compran leche de soya para consumo inmediato, solamente una tercera parte de los compradores la guarda en refrigerador durante el día.

### 4. Factores culturales

El 86% de las personas entrevistadas consumen leche de vaca, de ellos, el 50% la usan para consumo de toda la familia y el 27% para consumo de los niños. De las personas que compran leche de soya, más de la mitad compra leche en polvo y solo un 25% la adquiere en forma líquida.



Se identificó que las personas que actualmente consumen leche de soya tienen ciertas creencias relacionadas con su consumo, las que se presentan en la tabla No. 16.

##### 5. Frecuencia de compra respecto al precio

La frecuencia de compra de la leche de soya es de una vez al mes para el 18% de los compradores, una vez por semana para el 27% y de vez en cuando para el 55%, aún cuando la mayoría de las personas compradoras consideran justo el precio actual.

Respecto al precio de la leche de soya, las personas comentaron que es más barata que la leche de vaca y otras bebidas que habitualmente se consumen como la Incaparina, las gaseosas y los jugos en lata. Los precios son Q1.25, Q2.00, Q1.50, Q3.50 y Q3.00 por unidad de compra respectivamente.

##### 6. Intolerancia a la leche de soya

En cuanto a problemas de intolerancia a la leche de soya, únicamente dos personas mencionaron que habían presentado algún malestar estomacal como flatulencia,

después de consumir leche de soya, uno de ellos media hora después de su consumo y la otra persona, un día después.

**Tabla No. 16**  
**Creencias y conocimientos que afectan el consumo de la leche de soya**  
**en la población de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Julio de 2005**

Característica	Creencia	Razones de respuesta
Valor nutritivo del alimento	Es bueno porque da fuerza Es nutritiva igual que leche de vaca	Según comentarios de las personas productoras y de la población en general.
Edad en la que se puede consumir	Toda edad Solo niños Solo adultos	Es buena para toda la familia por el contenido de "vitaminas" Ayuda al crecimiento Es para personas que tienen problema con el consumo de leche de vaca.
Estado fisiológico de las mujeres	Recomendable en el embarazo Recomendable durante la menstruación	No existe restricción por el estado fisiológico de la mujer. Hace menos daño que la leche de vaca, pero no es totalmente "segura".
Hábitos alimentarios	Puede formar parte de la dieta habitual Debe consumirse sola sin mezclarla con otro alimento	Es una buena alternativa de consumo en lugar de atoles o leche de vaca. Es mejor tomarla sola con los sabores "actuales".
Imagen social del alimento	Puede consumirse como refacciones Puede consumirse en reuniones especiales	Puede sustituir algún atol, o café de vez en cuando. Aún no se conoce mucho para servirse en reuniones especiales. No es tan especial, depende del sabor que se sirva.

De manera independiente se preguntó si se padecía de malestares gastrointestinales por el consumo de otros alimentos y una cuarta parte que respondió afirmativamente, lo asocia con consumo de grasa, frijol, leche y chile.

Finalmente, se identificó que 73% de las personas entrevistadas que consumieron la leche de soya no lo hicieron por una razón específica de salud; el resto refirió consumir la leche de soya para mejorar su peso actual, mejorar problemas de gastritis, colesterol y problemas de la piel.

## VIII. DISCUSION

El estudio sobre la incorporación de la leche de soya a la dieta de la población de San Juan Chamelco surgió de la necesidad de contribuir a mejorar el estado nutricional de las familias de las comunidades, donde grupos de mujeres organizadas trabajan en pro de la educación del resto de madres de familia, pero también, para mejorar los ingresos económicos de las familias de las mujeres que integran la Asociación de Desarrollo Integral Comunitario de Mujeres Chamelqueñas –ADICOM–.

Para evaluar la factibilidad de incorporar la leche de soya a la dieta de la población chamelqueña, se identificaron algunos aspectos que condicionan su aceptación y consumo.

De todas las bebidas que se consumen a nivel familiar, se identificó que los atoles de Incaparina, arroz con leche y mosh con leche, podrían incluir leche de soya en su preparación, sin afectar su aporte nutricional original. Otra opción de incorporación de leche de soya son los helados, que son consumidos en mayor proporción por los niños; en este caso la sustitución del agua por leche de soya es bastante factible y mejora el aporte nutritivo en un producto popular y aceptable. Sin embargo, existe un alto consumo de bebidas no nutritivas como el café, té y gaseosas que son parte de los hábitos alimentarios de las personas y que son difíciles de sustituir por una nueva bebida sea o no de alto valor nutritivo, probablemente por el efecto estimulante que éstas proporcionan a través de la cafeína.

Un hallazgo importante es que las personas mencionaron que sustituirían la leche de vaca por leche de soya sólo cuando exista una intolerancia a alguno de los componentes de la leche de vaca y/o a sus derivados. Esto es favorable porque un alimento con alto valor nutritivo se sustituiría por otro equivalente y se cumpliría el principio de la incorporación de la soya a la dieta, pudiendo llegar a sustituir bebidas de menor calidad nutricional o simplemente agregarse al patrón de consumo de alimentos.

El proceso que se siguió para seleccionar las bebidas donde se puede incorporar leche de soya en su preparación, permite que en un futuro, las recetas de estas preparaciones



puedan ser promovidas para consumo dentro de la dieta de la población chamelqueña, y del mismo modo se podrían formular y evaluar nuevas preparaciones con leche de soya.

Las bebidas de Incaparina con leche de soya, mosh con leche de vaca y con leche de soya, al igual que los helados de leche de soya con sabor artificial y helados de leche de soya con fruta, tuvieron un nivel de aceptabilidad mayor de 90% en escolares. Esto significa que el consumo de leche de soya en este grupo de población se puede promover por medio de estas preparaciones y a la vez se mejoraría el aporte nutricional y la variedad de alimentos. Este alto nivel de aceptabilidad también se puede explotar en la preparación de la refacción que se sirve en las escuelas, así como a través de la oferta a través de leche de soya en la tienda escolar. Además, como estrategia de mercado se podría informar a los escolares el valor de la soya en la alimentación humana. Actualmente la refacción depende del apoyo económico gubernamental, el cual es limitado. El uso de leche de soya, siendo de producción local, contribuiría a mejorar el acceso y la disponibilidad de una refacción escolar económica y nutritiva.

La leche de soya con chocolate, la Incaparina con leche de soya y el mosh con leche de vaca y leche de soya, tuvieron alta aceptabilidad por los adultos con resultados homogéneos entre los evaluadores, pero la leche de soya natural y el mosh preparado solo con leche de soya tuvieron baja aceptabilidad. Estos resultados sugieren que la leche de soya al combinarse con la proteína de otro alimento, tiene la propiedad de adoptar el sabor de ese otro alimento. Parece ser que el chocolate, la leche de vaca y la Incaparina, logran encubrir el sabor característico “afrijolado” de la leche de soya, no así el mosh. El sabor natural de la leche de soya se debe a las enzimas lipoxigenasas que, teóricamente se inactivan mediante el calor, pero en el proceso de elaboración del producto que se aplica en la procesadora de leche de soya de San Juan Chamelco no se inactivan totalmente, porque sigue presentando el sabor característico que afecta la aceptabilidad.

Una de las preparaciones que se comercializa en la Procesadora de leche de soya, es la leche de soya con manía (proporción 91:09), bebida popular que ha sido bien aceptada desde que se produjo. Esta bebida es una mezcla vegetal con un aporte de proteína y grasa

de buena calidad, cuyo consumo debe ser promovido principalmente para las mujeres y niños, más aún en los que tienen alguna deficiencia nutricional.

El buen gusto del producto es la principal razón para el consumo de la leche de soya con sabores; su adquisición por razones de salud no son relevantes, no obstante podría mejorar a través de promocionar las propiedades nutricionales del producto, aumentar su disponibilidad durante la semana y garantizar su calidad sanitaria, nutricional y organoléptica.

El estudio tomó en cuenta el conocimiento sobre la leche de soya en la población en general, así como personas que de alguna manera conocían con anterioridad este producto. Cabe destacar que la mayoría de la población consumidora de leche de soya es alfabeta (95%), habitantes de la cabecera municipal, San Juan Chamelco, factor que ha contribuido a tener mayor acceso a la información sobre las propiedades de la leche de soya y sus productos y poder decidir sobre su compra. Asimismo, las personas con cierto conocimiento de la leche de soya reconocen que se puede consumir a toda edad, independiente del estado de salud y, afortunadamente, no se han generado creencias o tabúes que desfavorezcan su consumo.

Para determinar la factibilidad de compra de la leche de soya, el estudio evaluó de manera paralela, el porcentaje de personas que compran alimentos preparados. Se encontró que la mayoría compra alimentos para la refacción, como atoles, café y refrescos artificiales. El 65% los compran en el mercado ubicado en San Juan Chamelco. Esto es favorable para el proyecto de venta de leche de soya, porque una vez se realice una buena campaña de información y promoción, la leche de soya se podría utilizar en la preparación de los atoles y en la formulación de otras preparaciones como los helados que actualmente se comercializan (helados con esencia de crema), así como la venta de helados de leche de soya con la fruta de temporada.

El precio actual de los productos de soya, no afecta el poder adquisitivo de los clientes pues se encuentra dentro del rango de precios de otras bebidas que se ofertan en el mercado. Sin embargo, la frecuencia de compra de la misma depende de su

disponibilidad, pues adujeron que la venta del producto no es diaria y la prefieren comprar cuando es elaborada el mismo día ya que aparentemente tiene poca vida de anaquel (dos días).

La población de San Juan Chamelco ha conocido la leche de soya a partir de la publicidad, las ofertas de mercado y las recomendaciones específicas de profesionales de la salud; también ha influido de manera importante su comercialización en el pueblo, ya que las productoras de leche de soya iniciaron la venta en sus comunidades de residencia y en las escuelas. Lamentablemente la promoción no ha alcanzado a cierto grupo de población, que aún desconoce sus propiedades nutricionales como alimento funcional y desconfían ya que aducen que el envase “no es seguro” y no tiene etiqueta de identificación. De esto deriva un factor muy importante a tomar en cuenta a corto plazo y es la presentación del producto: tipo de envase, etiqueta y descripción de ingredientes.

Es vital que el grupo de señoras encargadas de la producción de leche de soya en San Juan Chamelco analicen la situación actual de oferta y demanda, así como la factibilidad de invertir en la promoción e información sobre sus productos, pues es un alimento potencial para contribuir a mejorar la dieta de la población siempre que se encuentre disponible constantemente a un precio accesible, cumpliendo con las normas de higiene y calidad de todo producto procesado, para crear la confianza en el mismo.

Tomando en cuenta que se lograron los objetivos planteados con la metodología utilizada, esta puede recomendarse para la realización de estudios similares, así como para formar parte de una línea basal de un estudio de mercado para el ingreso de un alimento no tradicional.

## IX. CONCLUSIONES

1. En San Juan Chamelco,
  - a) Las bebidas susceptibles de sustituir el líquido base por leche de soya son: atol de Incaparina, arroz con leche y avena con leche, ya que son consumidas por el 45% de la población, por lo menos una vez a la semana.
  - b) Las bebidas estandarizadas con incorporación de leche de soya y aceptadas por los adultos son: la leche de soya con chocolate, Incaparina con 100% leche de soya, el mosh con leche (50% leche de vaca y 50% leche de soya) y arroz con 100% leche de soya.
  - c) Las bebidas estandarizadas con incorporación de leche de soya y aceptadas por los niños escolares son: la Incaparina con 100% leche de soya, el mosh con leche con 50% leche de vaca y 50% leche de soya, helados de leche de soya con fruta y helados de leche de soya con sabor artificial.
2. No se identificaron factores culturales que determinen la aceptación y consumo de la leche de soya en la población de San Juan Chamelco.
3. Los productos de leche de soya que actualmente elabora la ADICOM con ingredientes agregados, como manía y chocolate, favorecen la atenuación del sabor afrijolado que afectan la aceptabilidad y tolerancia de la leche de soya.
4. El precio actual de la leche de soya vendida por la ADICOM favorece su acceso a las personas que viven en San Juan Chamelco.
5. La factibilidad de incorporación de la leche de soya a la dieta de la población de San Juan Chamelco, depende fundamentalmente de la promoción e información que se tenga, así como de la disponibilidad diaria del producto, y que cumpla con las características de inocuidad y calidad correspondientes.

## X. RECOMENDACIONES

1. Dar a conocer a la población las formas de incorporar la leche de soya a los atoles frecuentemente consumidos por la población, principalmente cuando no se tenga acceso a leche de vaca y otros productos lácteos.
2. Capacitar a los maestros de las escuelas, colegios e institutos y a la población en general de San Juan Chamelco, sobre las propiedades nutricionales de la leche de soya, para favorecer su consumo.
3. Promover la venta de helados de leche de soya en la tienda escolar y en la Procesadora de leche de Soya.
4. Analizar y evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de fabricación y envasado de la leche de soya, así como el tiempo de vida de anaquel, previo a recomendar cambios en el proceso de fabricación.
5. Darle un valor agregado al producto a través de la figura comercial (envase y etiqueta), cumpliendo con las normas técnicas y reglamentos nacionales correspondientes, para crear confianza en el consumidor.
6. Incentivar al grupo encargado de la producción de leche de soya en la ADICOM de San Juan Chamelco, para continuar produciendo leche de soya y mantener la oferta diaria de producto “fresco”.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvin, I. et. al. 1996. Manual: Soya en Productos Lácteos. Asociación Americana de Soya (MX) : 1-17.
2. Átala, E. 2000. Evaluación de la Aceptabilidad e Impacto del Programa de Alimentación Complementaria. Panamá, Ministerio de Salud. 18 p.
3. Braverman, V. 2000. Cómo promover alimentos que benefician la salud en países en vías de desarrollo. Soya Noticias. (MX) 6 (259): 34-39.
4. Carías, D. 1999. Utilización de nutrientes en niños con diarrea aguda alimentados con fórmulas a base de pollo y soya. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. (VE) 49 (2): 130-136.
5. Chen, S. 1986. Principios de la Leche de Soya. Asociación Americana de Soya. (MX) 1(38): 1-28.
6. Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. 2001. La Aplicación de Tecnología y Prácticas Agrícolas Apropriadas y sus Repercusiones en la Seguridad Alimentaria y la Erradicación de la Pobreza: Enseñanzas Obtenidas de Algunas Experiencias de Ámbito Comunitario. Roma, FAO/OMS. 16 p.
7. Congreso Latinoamericano de Nutrición. (XV, 2000, Buenos Aires). 2000. Aceptabilidad y Consumo de Alimentos. Sociedad Latinoamericana de Nutrición. V. Molina. Argentina, Pub. INCAP. 4 p.
8. El cultivo de la Soya. 1983. Alternativa para la Obtención de Aceites, Grasas Comestibles, Harina y Otros Derivados. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. ICTA. 10 p.

9. Dárdamo, C. 1991. Estandarización de Recetas. *Nutrición al Día*. (GT). 5 (1): 23-42.
10. Dehesa, S. y Bravermann, V. 1989. *La Soya y sus Productos*. Cuadernos de Nutrición. (MX). 12 (3) : 1-26.
11. Development Activity Proposal. 2000. Food and Economic Security Program. Guatemala, CARE. (s.p.). (FY 2001-2005).
12. Diagnóstico general del municipio de San Juan Chamelco, Departamento de Alta Verapaz. 2003. Oficina de Planificación municipal. Municipalidad de San Juan Chamelco, Alta Verapaz. 85 p.
13. Díaz, M. R. 2001. Evaluación de 12 Variedades de Soya Bajo Condiciones de Suelo de Vega en el Municipio de Chiquimula. Guatemala, Instituto BENSON. 10 p.
14. Encuentro Internacional sobre Seguridad Alimentaria. 2002. Declaración de Atitlan, Guatemala Consulta de los Pueblos Indígenas sobre el Derecho a la Alimentación. Guatemala, (s. e.). 8 p.
15. Fajardo, M. E. y Palma, A. M. Aceptabilidad de Tortillas Elaboradas a Base de Maíz + Soya en Tres Comunidades del Oriente de Guatemala. Guatemala, Instituto BENSON. (s.p.).
16. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1992. Elementos Principales de Estrategias Nutricionales. Mejora de la Seguridad Alimentaria en los Hogares. Roma, Conferencia Internacional de Nutrición. FAO/OMS. 9p. (Documento Temático no. 1).
17. \_\_\_\_\_. 2004. Programa Interinstitucional para fomentar Sistemas de Información y Cartografía sobre la Inseguridad Alimentaria y la Vulnerabilidad. Roma, FAO/OMS. 4p.

18. García, A. 1995. Evaluación de Aceptabilidad de Preparaciones Alimenticias Complementadas con Harina Integral y de Semilla de Morro. Guatemala. 62 p. Tesis Licenciada en Nutrición. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
19. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2003. Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil, Mujeres. Guatemala, MSPAS. 295 p.
20. INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, GT). 1999. Estudio de Factibilidad del Proyecto de Producción de Café Pergamino en Nentón Huehuetenango. Servicios para la Seguridad Alimentaria Nutricional. Guatemala, Huehuetenango, INCAP/OPS. pp. 3-8.
21. \_\_\_\_\_. 1999. La Iniciativa de Seguridad Alimentaria Nutricional en Centroamérica. 2ª. ed. Guatemala, INCAP/OPS. pp. 12-14-23-28.
22. \_\_\_\_\_. Hacia la Seguridad Alimentaria y Nutricional en el Siglo XXI. (1999, Guatemala). 1999. Políticas de Alimentación y Nutrición: memorias Reunión Científica. Guatemala, INCAP/OPS. pp. 98 - 108.
23. \_\_\_\_\_. 2001. Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria Nutricional. Cooperación Técnica. (GT) : 1-5.
24. \_\_\_\_\_. 2002. Seguridad Alimentaria Nutricional en la Comunidad. Costa Rica, OMS/OPS/INCAP. pp. 11-14.
25. \_\_\_\_\_. 2002. Seguridad Alimentaria y Nutricional: hacia la Transformación Social de Centroamérica. Guatemala, INCAP/OPS. pp. 9-12.
26. Jiménez Acosta, S. 1995. Métodos de medición de la seguridad alimentaria. Alimentación y Nutrición: (CU). 9 (1): 23-28.



27. Krausse, L. 1998. *Nutrición y Dietoterapia*. 10ª ed. México, Mc Graw-Hill. pp. 296-302.
28. Leonardo, E. L. 2002. *Criterios de Evaluación Social Sobre el Avance de los Proyectos de Organizaciones no Gubernamentales Financiados con Fondos Internacionales*. Guatemala. 44 p. Tesis Administradora de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas.
29. Liu, K. y Seed, H. 2000. Limitaciones Actuales en la Utilización de Alimentos Derivados de Soya y los Esfuerzos para Superarlas. *Plan Estratégico: Nutrición Humana Soya Noticias (MX)* 1 (258): 24-33.
30. Lusas, E. y Riaz, M. 1995. La soya y la reducción de Colesterol. *Asociación Americana de Soya. (MX)* 22(31-66): 6-13.
31. Menchú, M. T. 1991. *Guía Metodológica para Realizar Encuestas Familiares de Consumo de Alimentos*. Guatemala, INCAP. 65 p.
32. \_\_\_\_\_. 1993. *Revisión de las Metodologías para Estudios del Consumo de Alimentos*. Guatemala, OPS/INCAP. 63 p.
33. \_\_\_\_\_. 1999. *Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala*. Guatemala, INCAP/OPS. 6 p.
34. Moswittz, D. y Howard, R. 1983. *Products testing and sensory evaluation of food*. Connecticut, USA, Inc. Wesport. pp. 93-94 y 142-143.
35. *Manual de Soya*. 2000. *Proyectos de soya PLENTY*. Guatemala, (s.e.). 21 p.
36. *Proyecto de Soya*. 2004. *Dirección Programática de Ingresos Diversificados y Medio Ambiente Sostenible*. Guatemala, CARE. 14 p.

37. Pruebas de Elaboración de Leche de Soya (*Glycine max* (L.) Merr.). 2001. Derivados y Proyecto de Viabilidad Industrial. Bolivia, Instituto BENSON. (s.p.). (Resumen Ejecutivo).
38. Roca, J. O. 2003. Estudio de Factibilidad para el Cultivo e Industrialización de Piña Hawaina (*Ananas comusus*) en la Aldea Bethania Moyuta, Jutiapa. Guatemala. 66 p. Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Post- Grado.
39. Saint, B. 2000. Alimentos funcionales y su importancia en la Nutrición Humana. Plan Estratégico: Nutrición Humana . Soya Noticias. (MX) 1 (258): 7-11.
40. \_\_\_\_\_. 2000. Estándares Voluntarios Sobre el Etiquetado y Composición de la Leche de Soya en los Estados Unidos. Plan Estratégico: Programa de Nutrición Animal. Soya Noticias (MX). 6 (259) : 30-36.
41. Serra Majem, Ll., et. al. 1995. Nutrición y Salud Pública. Barcelona, España, Masson. pp. 59-73, 90-105, 120-171.
42. Sipos, E. F. 1996. Usos Comestibles de la proteína de Soya. Sipos & Associates, Inc. Fort Wayne. México, Asociación Americana de Soya. 52 p.
43. Veliz, M. y Rosales, R. 2002. Estudio de prefactibilidad del proyecto de producción y comercialización de la harina de elote en el municipio de Taxisco, departamento de Santa Rosa. Guatemala. 92 p. Tesis Maestría en Formulación y Evaluación de proyectos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Post grado.
44. Watts, B., et. al. 1992. Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de Alimentos. Trad. Oficina de Traducciones Secretaría del Estado. Ottawa, Canadá, (s.e.). pp. 8-10, 50-87.

**XII. ANEXOS**

<b>NÚMERO DE ANEXO</b>	<b>PÁGINA</b>
1 Métodos para producir leche de soya	1
1A Diagrama de flujo para proceso industrial de elaboración de leche de soya	2
1B Receta de leche de soya	3
2 Formulario "Población de San Juan Chamelco y su consumo de alimentos"	4
3 Formulario de Pruebas de aceptabilidad de preparaciones con leche de soya	9
4 Formulario "Consumo de leche de soya"	10
5 Cálculo estimado de utilización de leche de soya para pruebas de aceptabilidad	14
6 Formulario "Evaluación general de la receta"	15
7 Diagrama de flujo sobre elaboración de la leche de soya por parte de la Asociación de Mujeres de la Comunidad de San Juan Chamelco	16
8 Recetas estandarizadas de bebidas a base de leche de soya	17
9 Resultados del método ANOVA en evaluaciones de aceptabilidad	24

## ANEXO 2

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Evaluación de la Factibilidad de Incorporación de  
Leche de Soya en la Dieta de la Población de San Juan Chamelco, A.V.

Abril de 2005

### "Población de San Juan Chamelco y su Consumo de Alimentos"

#### I SERIE

Boleta No. \_\_\_\_\_

#### Datos generales

Lugar: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombres Apellidos

Relación con la familia:

1 mamá 2 hija 3 abuela 4 tía 5 empleada Edad: \_\_\_\_\_

Escolaridad: 1 ninguna 2 primaria: \_\_\_\_\_ 3 secundaria: \_\_\_\_\_ 4 Diversificado: \_\_\_\_\_

Número de miembros de la familia

No.	Nombre de las personas	género F/M	Parentesco o relación con el/la jefe de la familia	Edad	Lee y escribe	Escolaridad	A qué s

#### II SERIE

#### Disponibilidad y consumo de alimentos

1 Tiempos de comida que realiza diariamente: \_\_\_\_\_

2 Manera en que se obtienen los alimentos para el hogar si: 1 no: 0

Comprándolos  Producción propia

Otros, Especifique \_\_\_\_\_

3 Lugar de dónde se obtienen los alimentos si: 1 no: 0

en su comunidad  En el pueblo (cabecera municipal)

Otros, Especifique \_\_\_\_\_

**Hoja n**

- 4 ¿En dónde acostumbra comprar sus alimentos? si:1 no: 0  
 En un supermercado  Mercado de otro pueblo o municipio  
 En una venta de comida ya preparada  
 Otros, Especifique \_\_\_\_\_
- 5 ¿Compra alimentos ya preparados? si:1 no: 0 (pase a la pregunta 10)  
 si  no
- 6 ¿Para quién los compra? si:1 no: 0 (pase a la pregunta 8)  
 Para sí mismo/a  
 Para la familia
- 7 Integrantes de la familia que compra más alimentos ya preparados  
 Papá  Mamá  
 Hijos  Abuela  
 Otros, Especifique: \_\_\_\_\_
- 8 ¿Con qué frecuencia los compra? si:1 no: 0  
 diario  semanal  
 quincenal  mensual  
 En ocasiones especiales ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 9 ¿Qué tipo de alimentos preparados compra? si:1 no: 0  
 Helados  chuchitos, tostadas,  
 Pasteles, panes  jugos  
 Atoles  Otros, especifique \_\_\_\_\_
- 10 ¿Conoce la leche de soya? si:1 no: 0 (pase a la serie III)  
 si  no
- 11 ¿Ha comprado leche de soya? si:1 no: 0 (pase a la pregunta 14)



otros, Especifique \_\_\_\_\_

Hoja N

**SERIE III**

**Cuadro de frecuencia de consumo**

Alimento	Frecuencia				Precio	porción consumida	No. de veces que lo consume en el mes
	Diario	veces por semana	veces por mes	Nunca			
<b>Bebidas íntegras</b>							
1	Leche de vaca						
2	Leche de cabra						
3	Leche de soya						
4	Chocolate						
5	Café						
6	Te						
7	Chocolate						
8	Agua Pura						
<b>Bebidas calientes</b>							
9	Café con leche						
10	Atol de masa						
11	Atolillo						
12	Arroz con leche						
13	Mosh con leche						
14	Atol de elote						
15	Atol de haba						
16	Atol de maicena						
17	Arroz con chocolate						
18	Atol de tres cocimientos						
19	Atol shuco						
20	Maiz quebrado						
21	Incaparina						
<b>Bebidas frías</b>							
22	Licuado de frutas con leche						
23	Licuado de frutas con agua						
24	Bebidas de frutas en lata						
25	Aguas gaseosas						
26	Refrescos artificiales						
27	Helados de hielo						
28	Helados cremosos						





**o. 2**

lo. 3

ias?

