

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

*Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de
frutas para producir babaco en almíbar*

Luis Felipe Medina Manrique
Rafael Alejandro Villafuerte Carrera

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Ingeniería en Alimentos

Quito

Septiembre de 2005

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

*Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de
frutas para producir babaco en almíbar*

Luis Felipe Medina Manrique
Rafael Alejandro Villafuerte Carrera

Francisco Carvajal, MBA, MSc.
Director de la Tesis

Mike Koziol, PhD.
Miembro del Comité de Tesis

Javier Garrido, MSc.
Miembro del Comité de Tesis

Francisco Carvajal, MBA, MSc.
Miembro del Comité de Tesis

Yamila Álvarez, MSc.
Miembro del Comité de Tesis

Mike Koziol, PhD.
Decano del Colegio Agricultura, Alimentos y Nutrición

Quito, septiembre de 2005

Según la actual ley de Propiedad Intelectual, Art. 5:

“el derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión... El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.” (Ecuador. Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5)

© Derechos de autor
Luis Felipe Medina Manrique
Rafael Alejandro Villafuerte Carrera
2005

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción parcial o total del documento y su distribución por cualquier medio impreso o electrónico sin autorización previa y escrita de los autores.

Resumen

Babaco en almíbar es una conserva tradicionalmente casera que es muy consumida en la región andina ecuatoriana. El producto desarrollado utiliza babaco, agua, azúcar y cardamomo como materias primas para darle una insinuación gastronómica de tipo gourmet. No se usan preservantes por las características del producto y del proceso. Además pretende recuperar un fruto endémico y una tradición alimenticia ecuatoriana y procesarlo industrialmente. Se midió el nivel de agrado del producto de la empresa FRELAN y el desarrollado por nosotros (Conservas Valdivia), el análisis estadístico no encontró diferencia significativa entre las muestras.

El proyecto desarrolló también el estudio de mercado, la viabilidad técnica y económica de la planta.

El producto contempla inicialmente la venta en el Distrito Metropolitano de Quito, y en una segunda etapa, su posterior venta en los mercados internacionales.

Entre algunos indicadores financieros tenemos un TIR del 91%, un ROI de 2,8 y un PRI 13, 1 meses, por lo que evidentemente el proyecto es atractivo a más de ser viable.

Summary

Babaco in syrup is a traditional home made preserve, which is widely consumed in the Ecuadorian Andean regions.

This product was developed by using the babaco, water, sugar and cardamom as the ingredients for gastronomic gourmet foods.

The product not contains preservative to maintain the characteristics of the product and the process used. In addition, we have tried to maintain the characteristics of the fruit and the ethnicity of the Ecuadorian cuisine.

This product was accepted by the food industry for example, FRELAN is a new company who developed products of Ecuadorian cuisine at the same time to be developed by us (Conservas Valdivia). The research shows no differences between the samples that were tested in the different stages.

The project also involved a market research for the technical feasibility and the cost of construction of a production plant.

In the first stage, the product is going to be sold in the Metropolitan District of Quito. In the second stage will be developed for an international market.

As financial indicators we have a TIR of 91%, a ROI of 2,8 and a PRI of 13,1 months. Which display the project is economically viable.

Tabla de Contenido

1.	<i>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</i>	1
2.	<i>JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</i>	1
2.1	<i>Justificación</i>	1
2.2	<i>Objetivo General</i>	2
2.3	<i>Objetivos Específicos</i>	2
2.4	<i>Tipo de producto a desarrollar</i>	3
2.5	<i>Grupo Meta</i>	3
2.6	<i>Características de la población del DMQ</i>	3
2.7	<i>Demanda del producto</i>	4
	Tabla #1: Aspectos demográficos, distribución de los ingresos y de gastos de la población del Distrito Metropolitano de Quito.	5
3.	<i>ESTUDIO DE MERCADO</i>	6
3.1	<i>Mercado previsto</i>	6
3.2	<i>Características del Distrito Metropolitano de Quito</i>	6
3.3	<i>Posición del producto en el mercado</i>	7
	Gráfico #1: Edad de quienes participaron en la encuesta.	8
	Gráfico #2: Cantidad de Individuos y Sexo.	8
	Gráfico #3: Fruta en almíbar consumida mensualmente.	9
	Gráfico #4: Razones de preferencia para consumir fruta en almíbar.	10

Gráfico #5:	Tipo de fruta consumida en almíbar.	10
Gráfico #6:	Consumo de babaco en almíbar procesado.	11
Gráfico #7:	Razones porque no consumen babaco en almíbar procesado.	12
Gráfico #8:	Marcas de fruta de conserva que recuerda.	12
Gráfico #9:	Razones de Consumo de esas Marcas.	13
Gráfico #10:	Disposición a gastar mensualmente en babaco en almíbar.	14
Tabla #2:	Valores estimados a partir de las encuestas de estudio de mercado de babaco en almíbar.	15
3.4	<i>Análisis de la competencia</i>	15
Tabla #3:	Análisis FODA de la empresa FRELAN.	17
3.5	<i>Disponibilidad de materias primas</i>	17
3.5.1	<i>Babaco</i>	18
Tabla #4:	Estimación de la superficie cosechada en hectáreas de babaco en Ecuador.	19
Tabla #5:	Producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador.	19
Gráfico #11:	Superficie cosechada en hectáreas de babaco en Ecuador entre 1990 y 2003.	20
Gráfico #12:	Tendencia en el crecimiento de la superficie cosechada de babaco en Ecuador hasta el año 2010.	20
Gráfico #13:	Producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador entre los años de 1990 y 2003.	21

Gráfico #14: Tendencia en la producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador hasta el año 2010.	21
3.5.2 Cardamomo	23
3.5.3 Azúcar	24
3.5.4 Agua	24
3.6 Factibilidad de exportación	24
4 DESARROLLO DEL PRODUCTO	25
4.1 Formulación del producto concepto	25
4.2 Análisis sensoriales y estudio de aceptabilidad	26
4.3 Análisis Sensorial	26
Tabla #6: Escala estructurada y valores	27
Tabla #7: Individuos y valores de babaco en almíbar	
FRUTOS DEL SOL. Muestra 803	27
Tabla #8: Individuos y valores de Babaco en almíbar diluido.	
Muestra 501	28
Gráfico #15: Comentarios de Sabor, Textura y Apariencia.	29
5. FABRICACIÓN DEL PRODUCTO	30
5.1 Descripción del proceso	30
5.2 Diagrama de Flujo	31
5.3 Especificación de materias primas	32
5.3.1 Babaco	32
5.3.2 Azúcar	32

5.3.3	<i>Agua</i>	33
5.3.4	<i>Cardamomo</i>	33
5.4	<i>Balances de Materia para el producto babaco en almíbar</i>	33
	Tabla #9: Cantidades de ingredientes para 100 gramos de producto final.	33
5.5	<i>Especificaciones del producto terminado</i>	34
	Tabla #10: Comparación entre requisitos físico-químicos del producto establecidos en la norma y los valores de los parámetros obtenidos de nuestro producto.	34
5.6	<i>Equipos requeridos</i>	35
	Tabla #11: Equipamiento requerido para la elaboración de babaco en almíbar.	35
5.7	<i>Consumo de total de energía en las operaciones del proceso</i>	35
	Tabla #12: Estimaciones de consumo de energía.	36
5.8	<i>Especificación del envase</i>	36
	Tabla #13: Especificaciones del envase de vidrio utilizado.	36
5.9	<i>Estudio de la vida útil del producto</i>	37
	Tabla #14: Resultados de los análisis microbiológicos realizados en el producto babaco en almíbar.	38
5.10	<i>Determinación de la constante de crecimiento</i>	40
	Tabla #15: Crecimiento microbiano en el producto babaco en almíbar.	40
	Tabla #16: Estudio de vida útil del producto babaco en almíbar.	41

	10	
5.11	<i>Análisis de peligros y PCC</i>	43
5.12	<i>Plan HACCP</i>	46
6	<i>COMERCIALIZACIÓN</i>	47
	Tabla #17: Resumen del plan de marketing de la empresa.	47
6.1	<i>Nombre del Producto</i>	48
6.2	<i>Diseño de la Etiqueta</i>	48
6.3	<i>Estimación de los costos de publicidad y promoción del producto</i>	49
6.4	<i>Etiquetado nutricional</i>	50
	Tabla #18: Etiquetado nutricional simplificado.	51
6.5	<i>Requisitos legales para el funcionamiento de la planta y comercialización del producto</i>	51
	Tabla #19: Requisitos legales para el funcionamiento.	52
6.6	<i>Precio de venta al público</i>	53
7	<i>INVERSIONES</i>	53
7.1	<i>Constitución de la Empresa y registro de marcas</i>	53
7.2	<i>Estimación de los gastos de producción y distribución</i>	54
	Tabla #20: Bases de cálculo para la estimación aproximada de los gastos de producción y distribución.	55
7.3	<i>Estimación de inversiones para construir la planta procesadora</i>	55
7.4	<i>Cuadro de Inversiones y evaluaciones económicas</i>	56
7.5	<i>Evaluaciones económicas para producción bajo maquila</i>	58

7.6 Conclusiones y recomendaciones	60
---	-----------

<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	61
----------------------------	-----------

ANEXOS

Anexo #1:	Definiciones establecidas en la ley chilena de conservas.	62
Anexo #2:	Crecimiento poblacional estimado en el DQM hasta el 2010.	65
Anexo #3:	Modelo de la encuesta realizada para el estudio de mercado.	66
Anexo #4:	Artículo de prensa sobre la empresa FRELAN, SA.	68
Anexo #5:	Aspectos generales importantes sobre el cultivo de babaco en invernadero.	69
Anexo #6:	Mapa del Ecuador con la localización de los cultivos de babaco.	70
Anexo #7:	Encuesta de evaluación sensorial.	71
Anexo #8:	Datos de la escala no estructurada para el test de Student.	72
Anexo #9:	Cotización y descripción de los equipos requeridos.	73
Anexo #10:	Especificaciones del envase.	75
Anexo #11:	Certificados de los análisis microbiológicos.	76
Anexo #12:	Balances de masa para el etiquetado nutricional.	79
Anexo #13:	Plano de la planta de procesamiento.	80
Anexo #14:	Artículo de prensa: “El babaco: una fuente de enzimas digestivas.”	82
Anexo # 15:	Artículo de prensa: “El supermercado le resta clientes a la tienda.”	87

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Babaco en almíbar, es el producto obtenido a partir de frutas de babaco (*Carica x heilbornii nm pentágona*) sanas, con un grado de madurez adecuado, limpias, frescas, congeladas o previamente conservadas, provistas de piel, troceadas en forma de cubos de aproximadamente 2 centímetros de lado que cuenta también con especies y/o esencias naturales, en este caso de cardamomo (*Elettaria cardamomum*), envasadas en un medio de cobertura líquido edulcorado, tratado por un proceso térmico programado, después de ser cerrado herméticamente en un envase de vidrio de 250 centímetros cúbicos de capacidad con un contenido neto de 160 gramos, a fin de evitar su alteración y conseguir la esterilidad comercial. Es un alimento de baja acidez en cuya formulación no se contempla el uso de ningún tipo de aditivo alimentario.

En el Anexo 1 se establecen las definiciones correspondientes, a fin de aclarar el significado de algunos de los términos usados para describir el producto desarrollado de babaco en almíbar, estipuladas en las disposiciones generales de la ley chilena de conservas, que en este caso se usan como referencia.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1 Justificación

El babaco es una fruta muy conocida en el país especialmente a nivel de la región sierra y que se usa para la elaboración de jugos y postres a nivel doméstico. Es una fruta que

tiene un gran potencial debido a que tiene características organolépticas muy peculiares pero que desafortunadamente no ha sido aprovechada debidamente por nosotros los ecuatorianos, tanto es así que esta fruta endémica, fue promocionada y comercializada a nivel mundial por Italia, país que en la actualidad cuenta con cultivos en invernadero de esta fruta (Cueva, 2003). El babaco es considerado como originario de la región geográfica que actualmente ocupa el Ecuador. Existen evidencias, incluso de que ha sido cultivada por nuestros ancestros prehispánicos (Eyden et al, 1999), el proyecto contribuirá a rescatar parte de la identidad cultural del País.

2.2 Objetivo General

Realizar el estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de frutas para la producción de babaco en almíbar en la provincia de Tungurahua.

2.3 Objetivos Específicos

- Desarrollar el producto babaco en almíbar.
- Determinar la viabilidad económica del proyecto.
- Elaborar el estudio de mercado.
- Determinar los requisitos técnicos.

2.4 Tipo de producto a desarrollar

El producto representa una extensión de línea, ya que en el mercado ecuatoriano se hallan productos que corresponden a la categoría de frutos en almíbar, entre los que se puede encontrar duraznos, peras, piñas, tomate de árbol, babaco, uvillas, mangos y moras;

2.5 Grupo Meta

El grupo meta corresponde a las familias de la población de estratos medio alto y alto del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) comprendidos entre las edades de 18 y 65 años. El grupo meta fue elegido de acuerdo a los a los resultados de las encuestas.

2.6 Características de la población del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)

En el DMQ reside aproximadamente el 15% de la población de toda la nación, en un espacio que representa apenas el 1,65% del territorio ecuatoriano, y en el que se encuentra el 17,4% de la población económicamente activa del país, que son aproximadamente 785 054 personas (INEC, 2005).

Su población comprende alrededor de 1 842 201 habitantes, pero tomando en cuenta que los ciudadanos de los cantones Mejía y Rumiñahui están integrados en un alto grado a las actividades de la ciudad, se considera que el número de habitantes alcanza un total aproximado de 2 000 000 de personas (Municipio del DMQ, 2005), de los cuales el 82%

vive en las zonas urbanas y el porcentaje restante en las zonas suburbanas y rurales, que se localizan dentro del territorio del distrito sumado los cantones mencionados. (Municipio del DMQ Quito, 2005). Sin considerar eventos migratorios, se espera que la población del distrito sumada el área de influencia directa establecida, alcance en el 2009 la cifra de 2 600 000 habitantes, mientras que para los años del 2015 y 2034, se estiman 3 700 000 y 4 200 000 ciudadanos, respectivamente (Municipio del DMQ, 2005).

2.7 Demanda del producto

Fue determinado a partir del porcentaje de hogares con ingresos medio altos y altos del Distrito Metropolitano de Quito y la cantidad de habitantes de la misma. En la siguiente tabla, basada en la información publicada recientemente por el INEC con el título de: Encuesta de Ingresos y Gastos 2003/2004, se analizan aspectos demográficos, la distribución de ingresos y de gastos de la población.

El estudio de niveles socio económico, se realizó por el INEC, sobre la base de 1230 jefes de hogar incluyendo zonas periféricas como los valles y cantones aledaños a Quito, en el que se analizaron más de cien variables para determinación de los quintiles.

Tabla 1: Aspectos demográficos, distribución de los ingresos y de gastos de la población del Distrito Metropolitano de Quito.

<i>Aspectos demográficos de la población del DQM (Cantidad de individuos promedio por hogar)</i>				
	<i>Miembros</i>		<i>Preceptores</i>	
	3,7		1,8	
				<i>Dependientes</i>
				1,9
<i>Distribución de los ingresos mensuales en dólares y niveles socio económicos de la población del DMQ</i>				
<i>Quintiles</i>	<i>Porcentaje de la población</i>	<i>Ingreso Promedi o por hogar</i>	<i>Ingreso promedio per cápita</i>	<i>Ingreso promedio por preceptor</i>
1	18,1	278,8	49,6	133,1
2	33,5	407,2	86,7	195,8
3	30	512,9	129,1	261,2
4	11,4	697,0	201,6	376,9
5	7	1421,9	475,7	777,0
<i>Gasto de consumo en alimentos y bebidas no alcohólicas promedio mensual en dólares en porcentajes según quintiles</i>				
<i>Quintil 1</i>	<i>Quintil 2</i>	<i>Quintil 3</i>	<i>Quintil 4</i>	<i>Quintil 5</i>
33,6	28,9	24,4	18,7	10,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC)

En donde el quintil 1 corresponden a la clase baja, el quintil 2 a la media baja, el quintil 3 a la media, el quintil 4 a la clase media alta, y el quintil 5 a la clase alta.

A partir de los datos se determina que en el DMQ existen aproximadamente 540.540 hogares, y además que los pobladores correspondientes al target meta, es decir a los quintiles 4 y 5, son aproximadamente 368.000 personas (18,4% de 2.000.000), los cuales tienen ingresos mensuales promedio en dólares de 697 y 1421.

En el Anexo 2, se establece el crecimiento estimado de la población correspondiente al grupo meta seleccionado hasta el año 2010.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Mercado previsto

El mercado previsto para la comercialización del producto es el Distrito Metropolitano de Quito. En un futuro próximo y como segunda fase del proyecto se expandirá el producto hacia el mercado internacional. A continuación se exponen algunas características relevantes del mercado seleccionado.

3.2 Características del Distrito Metropolitano de Quito

Actualmente el DMQ constituye el principal polo de desarrollo industrial andino en el Ecuador. En su territorio se encuentran el 31% de las empresas, con el 41,5% de los ingresos y el 42% del patrimonio; se distribuye el 80% de la carga aérea y además llega el 70% de los turistas extranjeros (Municipio del DMQ, 2005); los porcentajes son respecto del total nacional. Los sectores de actividades de comercio y de servicios, se han convertido en cerca del 50% del total de las actividades económicas del Distrito, debido principalmente a la concentración de las mismas en el medio urbano. (Municipio del DMQ, 2005)

Específicamente en el sector agroindustrial, se encuentran empresas relacionadas con la exportación de flores, vegetales y frutos comestibles, de procesamiento de productos

cárnicos, lácteos, de producción avícola, de licores e inclusive de procesamiento de aceite de palma africana (Municipio del DMQ , 2005).

3.3 Posición del producto en el mercado

Se realizaron encuestas de investigación de mercado siguiendo un muestreo por conveniencia para seleccionar a las personas encuestadas. Dicha encuesta de investigación de mercado se estructuró de manera que las preguntas realizadas nos sirvieron para determinar si hay una sección cruzada de la población con interés especial en el producto y determinar la extensión de la competencia.

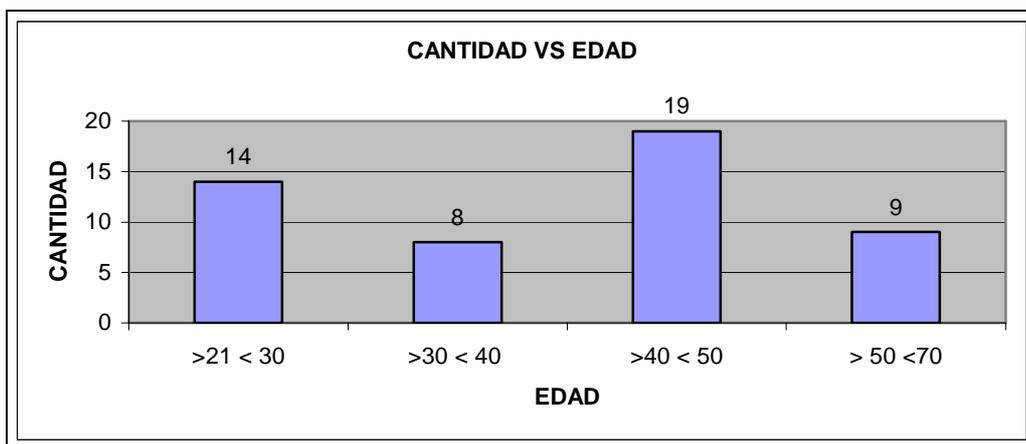
En el Anexo 3 se indica el modelo de la encuesta de estudio de mercado realizada.

Se realizaron 50 encuestas a personas, pertenecientes a hogares de los quintiles 4 y 5, en una relación porcentual de 80/20 entre hombre y mujeres, es decir 40 encuestas a mujeres y 10 a hombres, además de que cada individuo representa a un hogar. Esta decisión se la tomó porque las mujeres son las principales compradoras y prescriptoras de productos alimenticios, y además conocen los patrones de consumo de los miembros de su familia (Ontalva, 2005).

Las preguntas realizadas en la encuesta, los resultados vistos en gráficos y las conclusiones sobre los resultados se exponen a continuación:

1. *Su edad se encuentra entre*

Gráfico 1. Edad de quienes participaron en la encuesta.

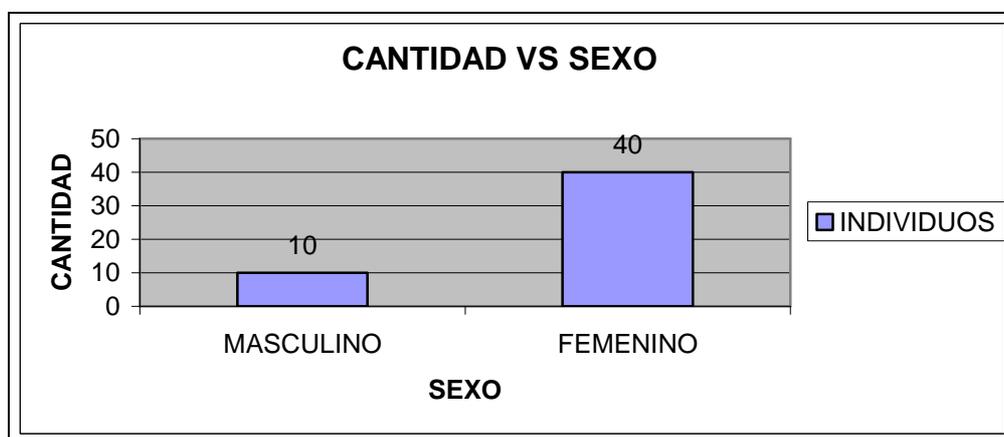


Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Las encuestas se realizaron a grupos de entre los, 21-30, 31-40, 41-50, 50-70; porque tienen ya un poder adquisitivo. Nótese que la mayor aceptación se halla en el grupo entre 40 y 50 años Seguido del de entre 21 y 30 años.

2. *Su sexo es*

Gráfico 2. Cantidad de Individuos y Sexo



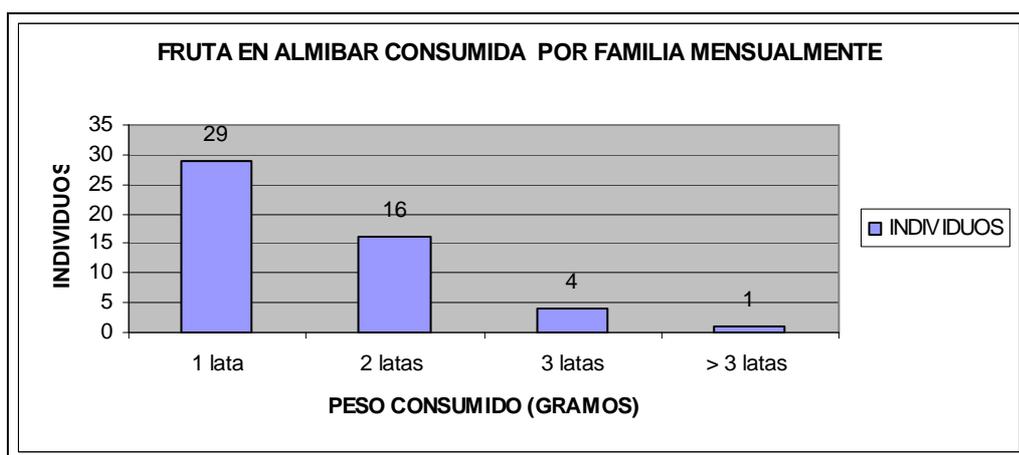
Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Por ser las mujeres generalmente quienes hacen las compras y consumen dulces en su mayoría dimos preferencia en una relación 80:20 al sexo femenino. Otra razón que llevó a tomar esta decisión se basa en que el sexo femenino prescribe mejor y a otros hombres o mujeres sobre un producto que les ha interesado. (Ontalva, 2005).

3. Cuánta fruta en almíbar consume mensualmente? 1 lata equivale aproximadamente a 500 gr.

1 lata, 2 latas, 3 latas, >3 latas

Gráfico 3. Fruta en almíbar consumida mensualmente



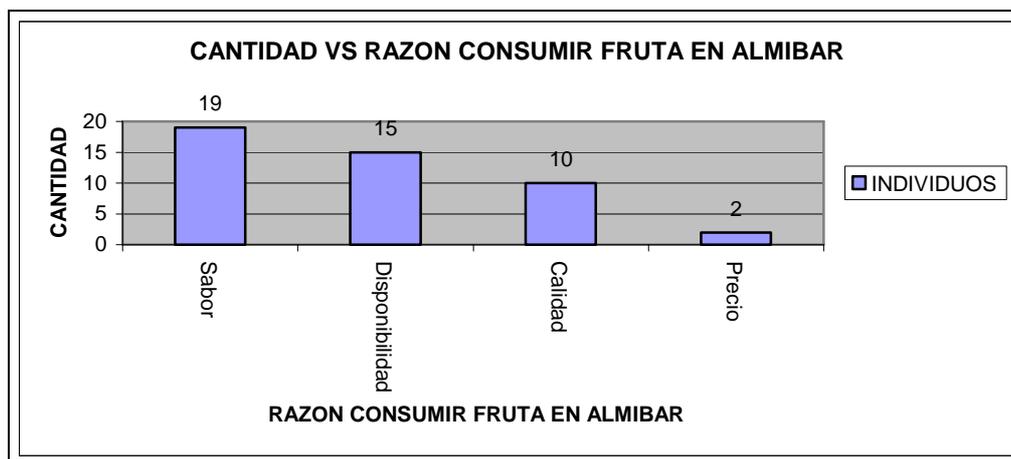
Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

En esta figura observamos que de las 50 muestras, la gran mayoría consume apenas una lata de fruta en almíbar al mes, esto equivale al 58% representado por 29 individuos, 16 individuos consumen 2 latas mensualmente, equivalente al 32%, 4 individuos consumen 3 latas mensuales correspondiente al 8% y solo una persona consume más de 3 latas mensuales, lo cual equivale al 2%.

4. *Cuál es la razón más importante por la cual prefiere consumir fruta en almíbar?*

Precio, Disponibilidad, Calidad, Sabor

Gráfico 4. Razones de preferencia para consumir fruta en almíbar

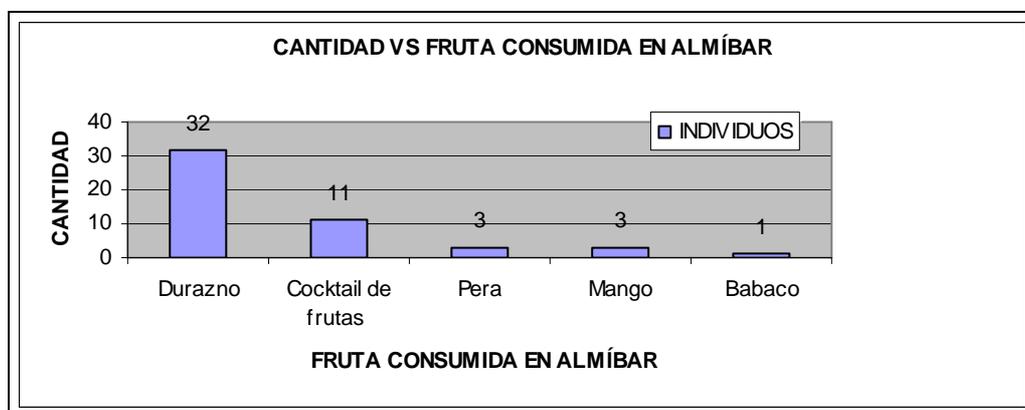


Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

De lo visto, se nota que el sabor es la razón principal por la cual se consume fruta en almíbar, esto equivale al 38%, en un 30% las preferencias apuntan a la disponibilidad, un 20% consume fruta en almíbar por la calidad de la fruta y un 4% lo hace por el precio final.

5) *Qué tipo de fruta en almíbar enlatada consume?*

Gráfico 5. Tipo de fruta consumida en almíbar



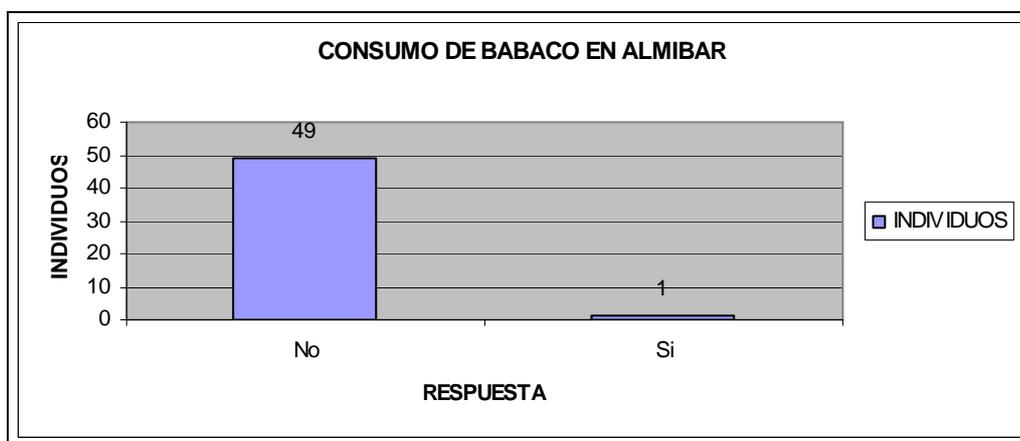
Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Las predilecciones de fruta consumida en almíbar y lo que se puede encontrar en el mercado es clara: el durazno es la fruta favorita con 32 individuos que eligieron esta fruta, esto equivale al 64%, le sigue el cocktail de frutas con 11 individuos y corresponde al 22%. Le sigue el consumo de pera y de mango en almíbar, ambas con 3 individuos y equivale al 6% individualmente, finalmente una persona conoce del babaco en almíbar procesado y equivale apenas a un 2%

6) *Ha consumido babaco en almíbar procesado?*

Si / NO

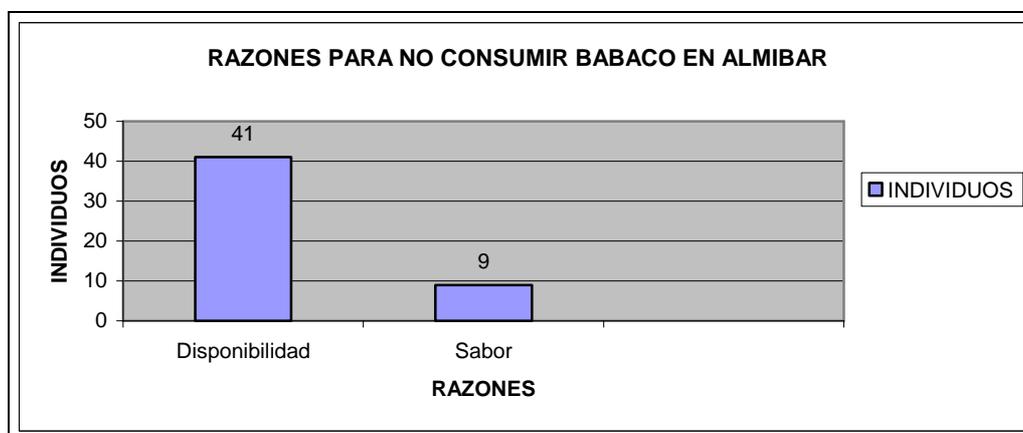
Gráfico 6. Consumo de babaco en almíbar procesado



Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Esta respuesta indica que la gran mayoría de consumidores de esta muestra no ha consumido babaco en almíbar procesado, esto equivale al 98%, mientras que apenas el 2%, lo ha consumido, es decir solo una persona ha consumido babaco en almíbar procesado.

Gráfico 7. Razones porque no consumen babaco en almíbar procesado

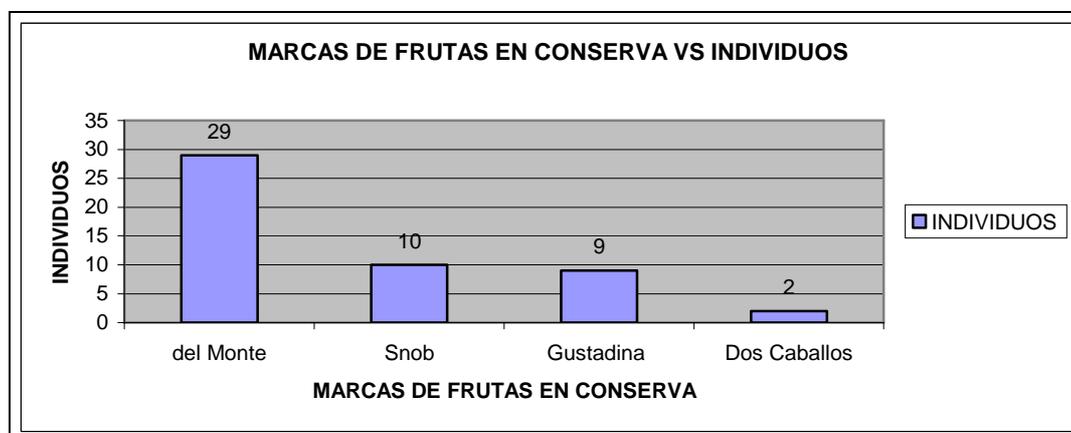


Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Las razones por las cuales no se ha consumido babaco en almíbar principalmente se basan en la disponibilidad del producto con 41 votos equivalente el 82%, mientras que 9 personas opinaron que la razón principal de no consumir babaco en almíbar es el sabor, esto corresponde al 18%

7) *Que marcas de conservas de fruta recuerda?*

Gráfico 8. Marcas de fruta de conserva que recuerda

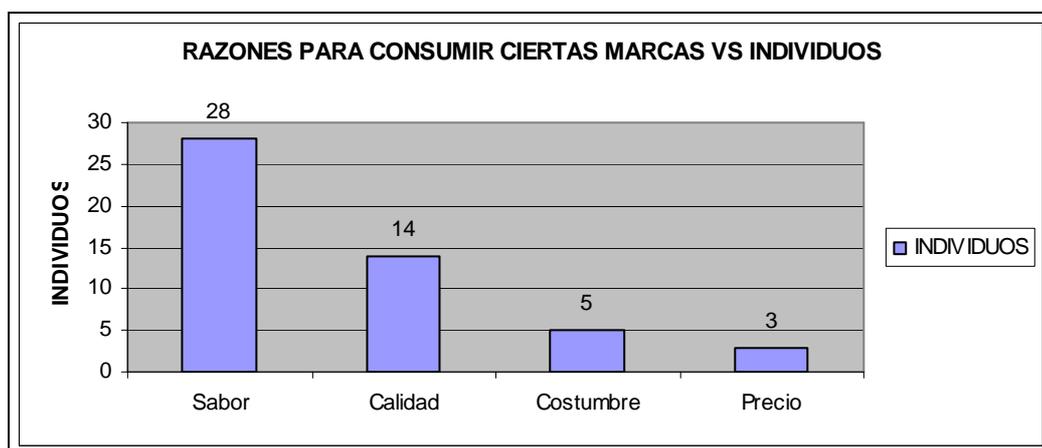


Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

Las marcas de frutas en conserva que se han posicionando en el mercado ecuatoriano señalan a Del Monte, como la marca más recordada ocupando un 58%, le sigue Snob con 20%, Gustadina con 18% y Dos Caballos con 4%.

8) *Cuales son las razones por las cuales consume esas marcas?*

Gráfico 9. Razones de Consumo de esas Marcas

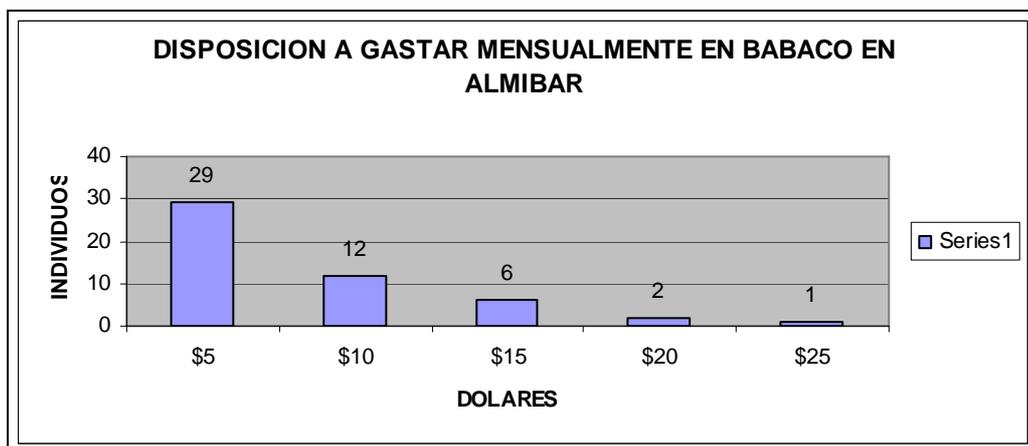


Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

El sabor sigue imponiéndose como la principal razón por la que consumen ciertas marcas, esta ocupa un 56%, le sigue la calidad con un 28%, por costumbre se encontró un 10% y por precio un 6%.

9) ¿Cuanto estaría dispuesto a gastar mensualmente en babaco en almíbar?

Gráfico 10. Disposición a gastar mensualmente en babaco en almíbar.



Fuente: Encuestas de estudio de mercado.

La disposición a gastar mensualmente en babaco en almíbar fue preguntado luego de hacer degustar el producto a las personas, tomando como base de cálculo 1000 gramos de producto (2 latas), indica que 29 individuos que corresponden al 58% estarían dispuestos a gastar \$5/ mes- familia, de la misma manera un 24% gastaría \$10/ mes- familia, un 6% lo haría con \$15/ mes- familia, un 4% lo haría con \$20/ mes- familia, y un 2% lo haría con \$25/ mes- familia.

A continuación en la tabla que sigue se expresan los resultados de las estimaciones realizadas a partir de la encuestas del estudio de mercado.

Tabla 2. Valores estimados a partir de las encuestas de estudio de mercado de babaco en almíbar.

<i>Valores estimados a partir de las encuestas de estudio de mercado de babaco en almíbar. (promedio ponderados)</i>	
<i>Fruta en almíbar consumida mensualmente por familia (kg) *</i>	0.77
<i>Volumen de la demanda mensual de fruta en conserva (kg) **</i>	76 584
<i>Demanda aparente mensual de babaco en almíbar (kg) ***</i>	1 532

* Es el promedio ponderado obtenido en base a la pregunta 3.

** Obtenida a partir del consumo de fruta en almíbar del 18,4% de la población del DMQ.

*** Es el 2% del consumo total de babaco en almíbar según la pregunta 6.

Fuente: Análisis de las encuestas de estudio de mercado.

Los resultados de las encuestas indican que: El producto puede considerarse como de consumo masivo, ya que esta dirigido hacia un target que abarca un porcentaje importante de la población del mercado establecido y que además representan un volumen de mercado cuantioso.

3.4 Análisis de la competencia

Según las respuestas obtenidas a la Pregunta 7 de la encuesta de estudio de mercado, se ve que en el top mind de los consumidores encuestados se encuentran las marcas: Del Monte, Snob, Gustadina y Dos Caballos, las que tienen en común algunas características como: gozan de un buen posicionamiento en la mente del consumidor, son empresas que tienen experiencia en el mercado, venden productos de frutas tradicionales en almíbar; sin embargo para efectos de este proyecto son competidores secundarios, ya que ninguna de las marcas mencionadas, venden frutos considerados como no tradicionales. La única

empresa que si comercializa este tipo de productos en el mercado, es FRELAN bajo la marca Frutos del Sol, por ello se la considera nuestro competidor principal y directo.

Las diferencias entre nuestro producto y el de la empresa FRELAN son específicamente:

- Frutos del Sol comercializa el producto de babaco en almíbar en latas de 420 y 800 gramos mientras que nosotros contemplamos el uso de envases de vidrio de 250 cc de capacidad.
- Frutos del Sol utiliza solamente entre el 50 y 60 % de la fruta (p/p) para el procesado ya que descarta la cáscara de la fruta, mientras que nosotros aprovechamos entre el 90 y 95% (m/m) de la misma porque la cáscara del babaco es un componente que aporta cualidades organolépticas y nutricionales adicionales a la pulpa del babaco (Ruales, 2004).
- Frutos del Sol en su formulación contempla el uso de preservantes como el ácido cítrico, mientras que nuestro producto es 100% natural ya que no se usa ningún preservante.
- En nuestra formulación se incluye al cardamomo que es una especie aromatizante para obtener características organolépticas particulares, mientras que Frutos del Sol no usa ninguna especie aromatizante.

En el Anexo 4, se encuentra un artículo publicado en la prensa nacional sobre la empresa FRELAN.

A continuación se realiza un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) de la empresa FRELAN.

Tabla 3. Análisis FODA de la empresa FRELAN.

<i>Aspectos en los que se pueden encontrar fortalezas y debilidades de FRELAN</i>		
<i>Áreas del negocio</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>
<i>Procesos</i>	Cuentan con línea completa de procesamiento.	No cuentan con la suficiente materia prima para cubrir su capacidad instalada.
<i>Administración</i>	Aptitud para las compras	Mal manejo de personal
<i>Marketing y ventas</i>	Habilidad para las ventas directas	Mala investigación de mercados
<i>Otras aptitudes</i>	Pioneros en el mercado	Mal mantenimiento
<i>Experiencia</i>	Reconocimiento fuera del país	Mala reputación en algún lugar
<i>Propiedad intelectual</i>	Marcas registradas.	No cuenta con Patentes ni secretos comerciales
<i>Instalaciones</i>	Ubicación facilita la distribución	Contaminación ambiental en el sector
<i>Planta, maquinaria</i>	Equipo especializado	Planta sobredimensionada
<i>Tecnología de manejo de la información</i>	Automatización de procesos	Pésimo manejo de información de clientes
<i>Finanzas</i>	Buen Flujo de efectivo	Activos sub usados, alto coste de ventas
<i>Áreas en las que puede encontrar oportunidades y amenazas de FRELAN</i>		
<i>Área</i>	<i>Oportunidad</i>	<i>Amenaza</i>
<i>Mercado</i>	El mercado crece con rapidez	Pérdida de cuota de participación de mercado
<i>Industria</i>	Competencia fragmentada	Los competidores tienen fuertes departamentos de investigación y desarrollo.
<i>Mercado Laboral</i>	Disponibilidad de mano de obra capacitada en el lugar	Paros nacionales
<i>Mercados financieros</i>	Fondos a bajo costo relativamente	Los altos costos de los préstamos reducen el poder de compra de los clientes
<i>Cabildeo verde</i>	Oportunidad de vender productos sello verde	Costo de la legislación para combatir la contaminación
<i>Tendencias económicas</i>	El crecimiento económico aumentará la demanda	El aumento del desempleo reducirá la demanda

Fuente: Revista Líderes 2004

3.5 Disponibilidad de materias primas

Las materias primas a utilizar en nuestro producto son los siguientes: babaco, cardamomo, azúcar y agua.

3.5.1 Babaco

Babaco es el nombre con el que se conocen a los frutos específicos de la especie *Carica x heilbornii nm pentágona*, planta que a su vez pertenece a la familia de las Caricáceas. Esta planta es originaria de la región central sur del Ecuador y es un híbrido natural de las especies, pertenecientes a la misma familia, *Carica stipulata* y *Carica pubescens*, conocidas con los nombres vulgares de chamburo y toronche respectivamente (Scheldeman, 1999).

El babaco es el cultivo más difundido y representativo dentro de las especies antes mencionadas, en nuestro país; sin embargo este es un cultivo muy susceptible a problemas fitosanitarios, especialmente con cierto tipo de hongos y nemátodos, problemas que actualmente se solucionan aplicando tratamientos químicos. En el Anexo 5 se mencionan algunos aspectos generales importantes sobre el cultivo de babaco en invernadero.

En el Ecuador, las zonas más aptas para realizar este tipo de cultivos, corresponden en general a los valles interandinos. Las zonas pobladas más adecuadas para el cultivo del babaco, se hallan en las provincias de Tungurahua y Azuay. Especialmente en Tungurahua se encuentran extensas plantaciones en partes de los cantones Pelileo y Patate (INIAP, 2004).

El sector de Inapi, cercano a Ambato, reúne condiciones agrícolas, de mano de obra calificada, servicios básicos, vías de acceso de primer orden, específicamente la vía Panamericana, para el transporte entre estas ciudades y regiones; lo cual favorece la

ubicación , tanto de los cultivos como de la planta procesadora de babaco (Constante, 1998).

La cantidad de hectáreas cultivas y las toneladas obtenidas de dichos cultivos, se describen en las siguientes tablas.

Tabla 4. Estimación de la superficie cosechada en hectáreas de babaco en Ecuador.

<i>ECUADOR: Estimación de la superficie cosechada en hectáreas de babaco</i>														
<i>PERÍODO: 1990 - 2003</i>														
Fruta estimada	AÑOS													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
BABACO	53	43	65	99	100	55	63	75	106	96	103	110	37	98

Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

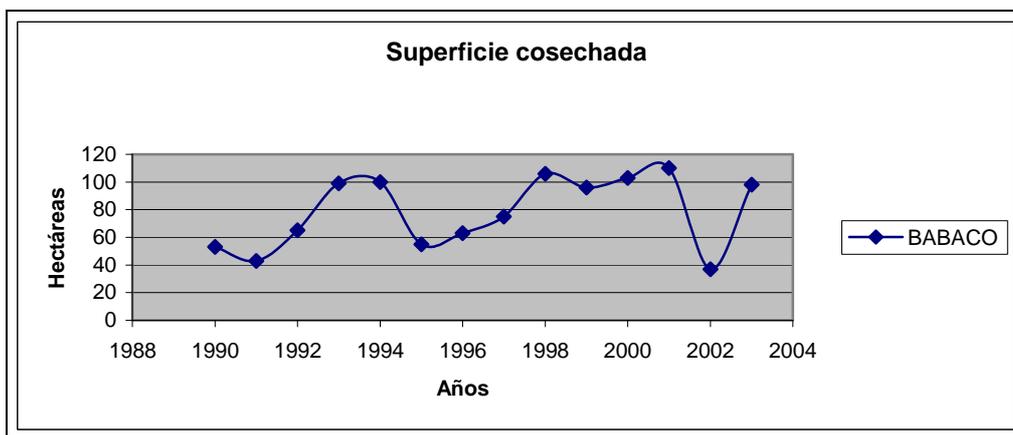
Tabla 5. Producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador.

<i>ECUADOR: Producción de babaco en toneladas métricas</i>														
<i>PERÍODO: 1990 - 2003</i>														
Fruta estimada	AÑOS													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
BABACO	770	511	707	243	105	377	419	632	639	575	620	689	543	622

Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

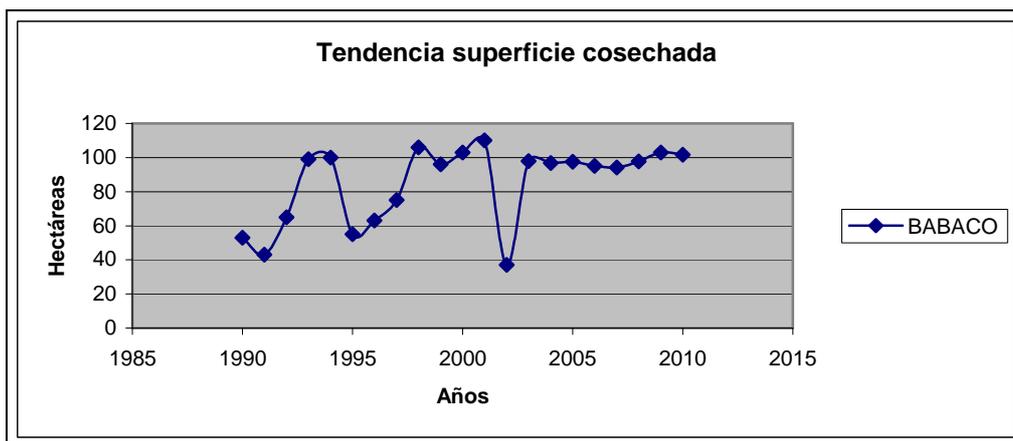
En el Anexo 6 se presenta un mapa del Ecuador con la localización de los cultivos de babaco en el ámbito nacional.

Gráfico 11. Superficie cosechada en hectáreas de babaco en Ecuador entre 1990 y 2003.



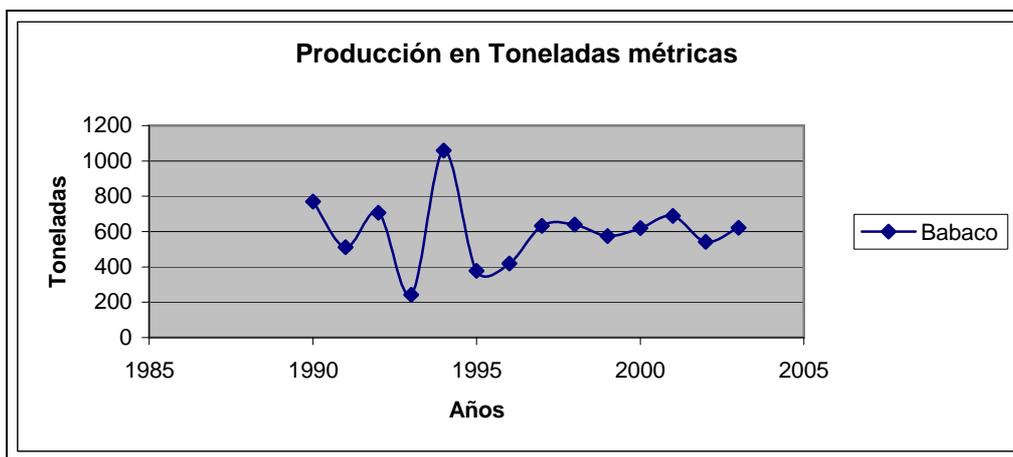
Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

Gráfico 12. Tendencia en el crecimiento de la superficie cosechada de babaco en Ecuador hasta el año 2010.



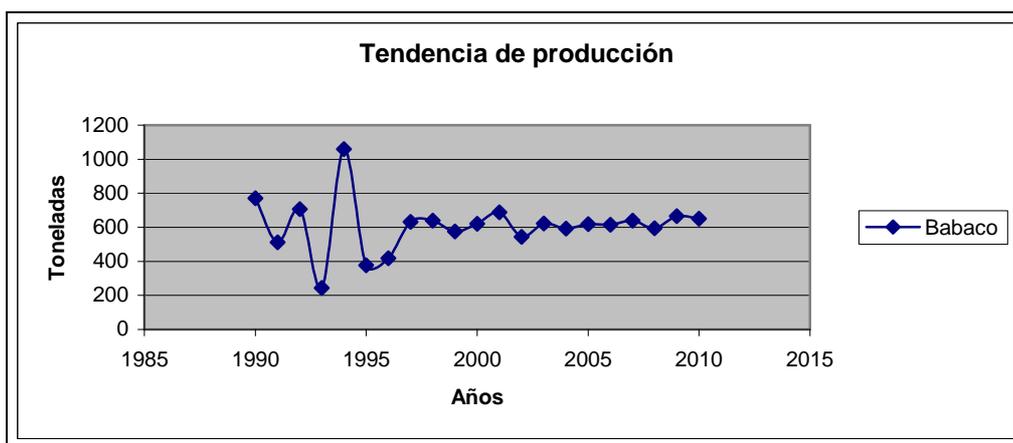
Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

Gráfico 13. Producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador entre los años de 1990 y 2003.



Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

Gráfico 14. Tendencia en la producción de babaco en toneladas métricas en Ecuador hasta el año 2010.



Fuente: Proceso de información agropecuaria MAG.

Según los datos observados, tanto en las gráficas 11 y 12, respecto a la superficie de babaco cultivado en el país, se ve que en el período comprendido entre los años 1990 y 2003 en promedio se ha cultivado 110,2 hectáreas y la tendencia refleja que en el año 2010 habrá 101,59 hectáreas cultivadas.

De los datos obtenidos y de las estimaciones realizadas en los gráficos 13 y 14, referentes a las toneladas métricas cultivadas de babaco en el Ecuador, se establece que se producirán alrededor de 625 toneladas de babaco anualmente hasta el 2010. Sin embargo cabe señalar que de este total de producción no se aprovecha el 100%; según la Asociación Nacional de Productores de babaco, se desperdicia por diversas razones entre el 35 y 40% (ANPB, 2005); por lo que de la cantidad teórica producida, y si las condiciones no cambian, se podrá disponer con 375 toneladas, de ellas la mayoría se comercializa como fruta fresca, y solo un pequeño porcentaje se usa para procesar y para la exportación como se analiza en otro apartado.

Factores como la crisis bancaria del 2000, que determinó un aumento en los costes de producción, la disminución de financiamiento, así como la cercanía del volcán Tungurahua, han influenciado negativamente sobre el aumento de los mismos (Proyecto SICA-MAG 2005).

Por estas razones, hay presión en la demanda de esta fruta, para el consumo tanto interno y externo, lo que refleja los altos precios de la misma; desde que se inicio el proyecto a mediados del 2004, no hemos conseguido fruta por un valor menor a \$1,40 por unidad y en ciertas temporadas como las anteriores a semana santa, el precio se ha incrementado significativamente, sobrepasando incluso el valor de los \$2,00 por unidad.

Ante estos problemas, el proyecto contempla contar con cultivos propios ubicados en la zona de Inapí, para tener un mejor monitoreo de costos, y de parámetros como rendimientos por hectárea y aspectos fitosanitarios, se desarrollarían cultivos en invernaderos, con rendimientos de hasta 121 toneladas más de producto por hectárea (Cueva & Benítez, 1999) y además se controlarían de manera orgánica los cultivos con el fin de darle valor agregado al producto, tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

3.5.2 Cardamomo

El cardamomo, cuyo nombre científico es *Elettaria cardamomum*, pertenece como el jengibre y la cúrcuma a la familia de las cingiberáceas.

Es una planta herbácea de hoja perenne que produce frutos muy aromáticos y algo picantes, conteniendo semillas con un sabor que recuerda al alcanfor. Su origen se sitúa en los bosques monzónicos del sur de la India y en Birmania, Sri Lanka, Tanzania, Vietnam y Guatemala. En este último se produce cardamomo de gran calidad. Para obtener un resultado óptimo se recomienda secar las semillas y molerlas inmediatamente antes de su uso, ya que su fragancia desaparece rápidamente. El aroma que exhala es suave, su sabor es penetrante, de carácter cítrico, aunque recuerda al alcanfor y persiste en la boca durante bastante tiempo produciendo sensación de calidez. Puede aromatizar tanto platos salados como dulces (Arpide, 2005).

En Ecuador y en general en Latinoamérica no se tiene conocimiento de la existencia de cultivos de esta planta. El país proveedor más cercano al nuestro es Guatemala.

En nuestro país, actualmente, existen dos empresas que importan el producto que garantizan la provisión de este elemento bajo parámetros de tiempo y calidad que se establezcan según los requerimientos para la producción de nuestro producto.

3.5.3 Azúcar

El azúcar es un producto de consumo masivo en nuestro país, contando con la suficiente producción de azúcar comercial, la que se estima en este año en aproximadamente 386 000 toneladas métricas (MAG, 2005), con lo que se puede contar con la adecuada provisión de esta materia prima.

3.5.4 Agua

En la zona de mayor factibilidad para la instalación de la planta procesadora, es decir Inapi, existen los servicios básicos necesarios para la producción. En este caso existen la disponibilidad necesaria de agua potable requerida (IMA, 2005).

3.6 Factibilidad de exportación

No se cuentan con registros o con información disponible sobre la exportación del babaco ni fresco ni procesado antes del año de 1996. A partir de este año y hasta el año 2000 se cuentan con registros de exportaciones como fruta fresca, que en promedio alcanzaron los 7 114 kilos exportados, pero no como fruta procesada. A partir de este año y hasta inicios del 2002 las exportaciones de este producto cayeron drásticamente debido a la

crisis bancaria. A partir del 2002 y hasta la presente fecha se registran exportaciones tanto como fruta fresca y procesada, pero que por ser tan pequeñas todavía no se cuentan con datos específicos, solamente se cuentan con datos generales sobre exportaciones no tradicionales que engloban a otros productos.

Sin embargo cabe mencionar que las perspectivas de exportación son buenas ya que, se pueden cubrir mercados externos en los cuales, por efecto de la migración, muchos compatriotas se encuentran actualmente residiendo en países europeos, EEUU, Canadá, Argentina y Chile, y su presencia en estos lugares está modificando la hábitos alimenticios de los ciudadanos, ya que se está despertando el interés por productos que son considerados como exóticos (Eurostat, 2005).

4. DESARROLLO DEL PRODUCTO

4.1 Formulación del producto concepto

El producto babaco en almíbar está elaborado con los siguientes ingredientes: Babaco, líquido edulcorado (solución de sacarosa) y cardamomo; que se encuentran respectivamente en los siguientes rangos, expresadas en tanto por uno, relativas al producto final (m/m): 0.60-0.80, 0.15-0.35 y 0.01-0.10. No se establecen las proporciones exactas de los ingredientes en la formulación debido a que esta será patentada, sin embargo ha sido revisada por el Director de Tesis bajo confidencialidad, para efectos de revisión.

4.2 Análisis sensoriales y estudio de aceptabilidad

Para realizar la evaluación sensorial se tomo en consideración un método afectivo que estuvo evaluado por jueces consumidores. Dentro de este método se seleccionó una prueba hedónica de Nivel de Agrado o también llamada Prueba de Grado de Satisfacción. Los jueces participantes fueron consumidores seleccionados geográficamente en el norte de Quito y en su mayoría mujeres. Se pregunto así a 40 mujeres y 10 hombres; en total participaron 50 individuos. En el Anexo 7 se muestra una encuesta de evaluación sensorial.

4.3 Análisis Sensorial

Las muestras analizadas fueron dos: Frutos del Sol con su producto babaco en almíbar enlatado y babaco en almíbar diluido en envase de vidrio que es el producto en análisis. A cada consumidor se le hizo probar ambas muestras, una a la vez, y las mismas se colocaban en vasos etiquetados con números para que los consumidores coloquen los resultados en una escala no estructurada de 10 cm. La muestra 803 representa la muestra de la competencia, mientras que la muestra 501 representa la muestra en análisis. Además de obtener los datos de la escala se tomo en cuenta los comentarios que había para cada muestra. Se consideró atributos de sabor, textura y apariencia.

El primer paso consistió en transformar los datos de la escala no estructurada en una escala estructurada de 7 puntos. Así se asignó a cada escala un valor comprendido entre +3 y -3.

Tabla 6. Escala estructurada y valores.

<i>ESCALA</i>	<i>VALOR</i>
<i>Me gusta bastante</i>	+3
<i>Me gusta</i>	+2
<i>Me gusta ligeramente</i>	+1
<i>Ni me gusta ni me disgusta</i>	0
<i>Me disgusta ligeramente</i>	-1
<i>Me disgusta</i>	-2
<i>Me disgusta bastante</i>	-3

Fuente: Encuestas de evaluación sensorial

De los datos obtenidos en una escala de 10 cm se los transformo en valores comprendidos entre +3 y -3, se obtuvo el promedio esperado para cada muestra y estos datos arrojaron los siguientes valores.

Tabla 7. Individuos y valores de babaco en almíbar FRUTOS DEL SOL, Muestra 803

<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>
1	2,71999	11	2,35999	21	1,95999	31	1,17999	41	-0,659
2	2,17999	12	2,29999	22	1,83999	32	1,11999	42	-0,7199
3	2,29999	13	1,05999	23	1,71999	33	0,05999	43	-0,8399
4	2,41999	14	1,83999	24	1,77999	34	0,17999	44	-0,8999
5	2,53999	15	1,11999	25	1,65999	35	0,65999	45	-0,7199
6	2,29999	16	1,17999	26	1,77999	36	0,11999	46	-0,5399
7	2,71999	17	1,17999	27	1,83999	37	0,77999	47	-0,7799
8	2,35999	18	1,47999	28	1,35999	38	0,83999	48	-0,12
9	2,17999	19	1,29999	29	1,23999	39	0,89999	49	-0,3599
10	2,23999	20	1,71999	30	1,05999	40	0,83999	50	-0,5999
Total									57,11
Media									1,142

Fuente: Encuestas de evaluación sensorial

Tabla 8. Individuos y valores de Babaco en almíbar diluido, Muestra 501.

<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>	<i>Nº</i>	<i>Valor</i>
1	2,6600	11	2,1799996	21	1,5399989	31	1,8399983	41	0,8399983
2	2,8399983	12	2,2999994	22	1,2399995	32	1,4799999	42	0,7199986
3	2,2999994	13	2,1799996	23	1,9599981	33	1,7799984	43	0,8399983
4	2,4199992	14	2,2999994	24	1,1799996	34	1,2999994	44	0,8999982
5	2,1199998	15	2,0599999	25	1,2399995	35	1,7199986	45	0,9599981
6	2,8399983	16	2,8999982	26	1,7199986	36	1,7799984	46	-0,7199999
7	2,7799984	17	2,7199986	27	1,8399983	37	1,0599999	47	-0,779998
8	2,6599987	18	2,7799984	28	1,7199986	38	0,8999982	48	-0,12
9	2,1199998	19	2,7799984	29	1,3599993	39	0,2399995	49	-0,3599999
10	2,0599999	20	1,6599987	30	1,8999982	40	0,3599993	50	-0,5999999
Total									78,499
Media									1,569

Fuente: Encuestas de evaluación sensorial

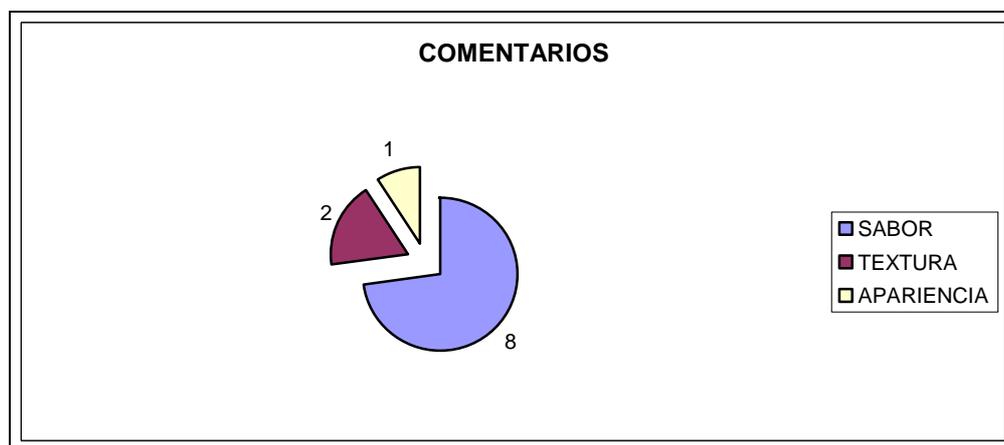
El valor promedio obtenido de ambas muestras expresan que ambos valores se hallan dentro de la escala estructurada +2 (Me gusta) y +1 (me gusta ligeramente). Sin embargo la tendencia de la muestra 803 indica que con un promedio de 1.142 se acerca más a 1 que a 2, así el producto enlatado según la tabla 7, gusta ligeramente. Con la muestra 501 se observa que el promedio es de 1.569, éste valor es más cercano a 2 que a uno, por lo tanto podemos decir que el producto en análisis Gusta.

Para saber si existe una diferencia significativa entre ambas muestras hemos planteado dos hipótesis. La hipótesis nula planteada indica que si el Valor calculado $>$ Valor tabulado se acepta la hipótesis y por lo tanto ambas muestras se encuentran a un nivel de agrado igual. La hipótesis alternativa señala que si el Valor Calculado $<$ Valor tabulado las muestras son de un nivel de agrado diferente.

A nuestros datos obtenidos aplicamos el análisis del Test de Student o Prueba T con la escala no estructurada. Ver Anexo 8 El valor arrojado por este Test es de 2,2725, el valor tabulado para 5% de probabilidad y para 50 muestras es de 2,013. Por lo tanto podemos concluir que si el Valor calculado (2,2725) > Valor tabulado (2,013) entonces la hipótesis nula no se rechaza y por lo tanto es aceptada. De esta manera no se encuentra diferencia significativa entre ambas muestras.

Los comentarios que se hicieron en las pruebas señalan sabor como la principal observación negativa que hicieron los consumidores. Así el grado de dulzor ocupa el primer lugar en los comentario negativos que se hicieron sobre la muestra 803, indicando que “esta muy dulce”— 8 comentarios—. En textura apreciamos dos comentarios negativos para la muestra 803 refiriéndose a que “esta muy blando”.

Gráfico 15. Comentarios de Sabor, Textura y Apariencia.



Fuente: Encuestas de evaluación sensorial

La reformulación del producto no cambió el concepto debido a que si tuvo aceptación de la mayoría de las personas, la única variación fue que al comienzo del desarrollo

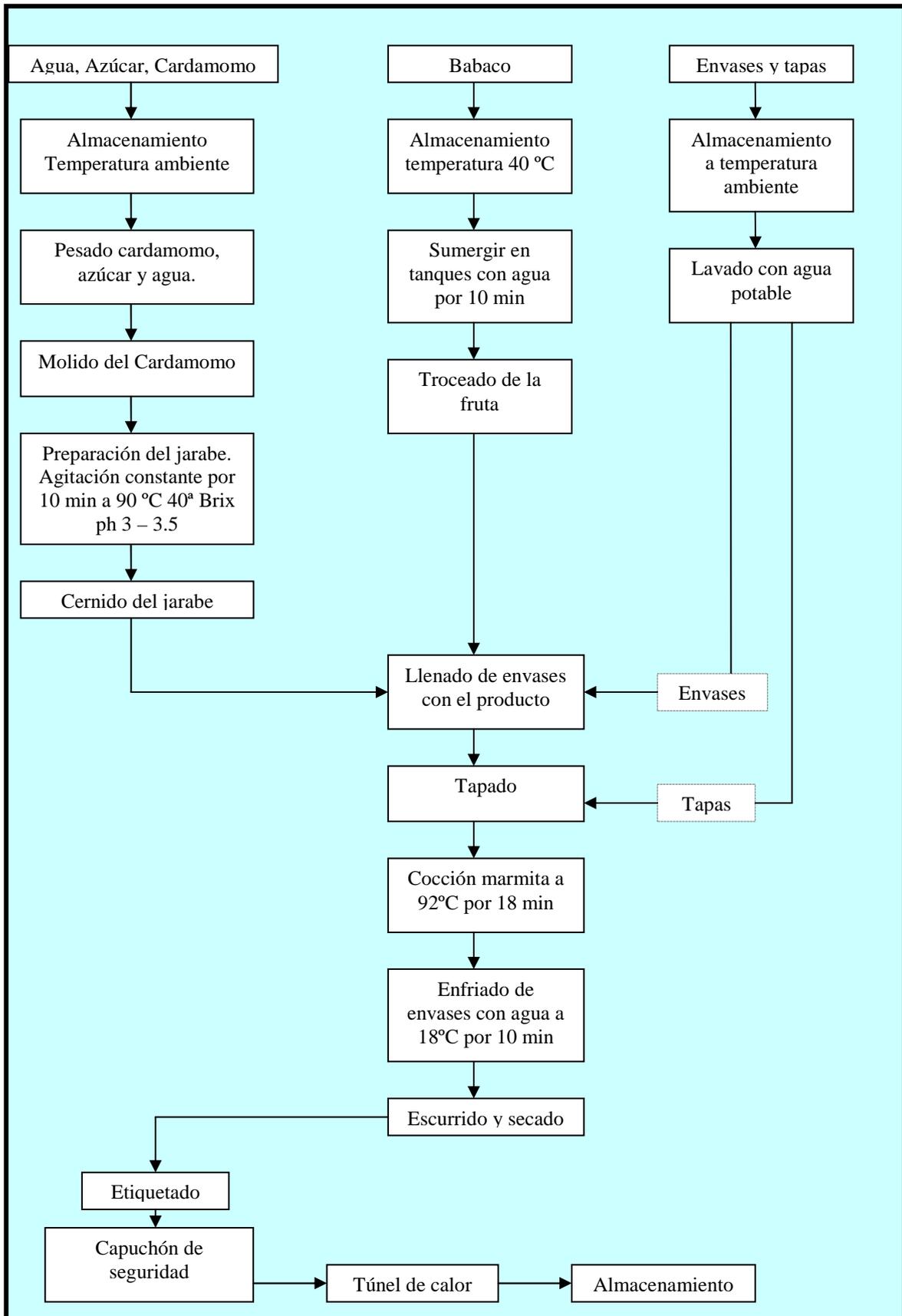
usábamos las semillas de cardamomo enteras, después se usó una infusión preparada por nosotros para no contravenir la norma COVENIN 3031-93 usada como referencia, la cual expresa que el producto deberá estar libre de materias extrañas, como hojas, tallos, semillas y fragmentos de insectos (COVENIN, 2005).

5. FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

5.1 Descripción del proceso

Para preparar este producto en primer lugar se receiptan las materias primas para su elaboración, éstas como ya se las mencionó son babaco, azúcar, agua y cardamomo. Se pesan las materias primas, se lava y se trocea el babaco con cuchillos en cubos pequeños de aproximadamente 2 cm de lado. El agua, el cardamomo molido y azúcar se mezclan para formar el jarabe. Estas materias primas se colocan en una marmita con agitación constante por 10 min a 90 ° C. Se lavan los envases de vidrio junto con sus tapas y se llenan en él cuando se hayan secado, el babaco y el almíbar obtenido. Se tapan los envases y éstos van a la marmita para su cocción por 18 min a 92 ° C. Posterior a ello se enfrían los envases con agua a temperatura ambiente 18 °C por 10 min. Se deja escurrir el agua y de ser necesario se secan los envases, se etiquetan los envases, se coloca el capuchón de seguridad distintivo del producto, posteriormente éstos pasan por el túnel de calor que contrae el plástico y finalmente se guardan en cajas de 24 unidades para ser almacenadas.

5.2 Diagrama de Flujo



5.3 Especificación de materias primas

5.3.1 Babaco

- Apariencia: frutos limpios y bien formados, turgentes, con un pedúnculo no mayor de 1cm, libres de defectos físicos como golpes o magulladuras, libre de manchas de látex y de contaminación microbiana.
- Percepción física: la firmeza del fruto será dura al tacto.
- Factores sensoriales: aroma característica, sin la presencia de sabores extraños.
- Color: Se visualiza la forma pentagonal de la fruta y se asume que cada canal completamente amarillo representa un 20% de maduración, para el procesamiento se usará fruta con un mínimo de cuatro canales y medio, o sea con un 90% de maduración.
- Contenido de agua: Mínimo del 93.5% (m/m).
- Sólidos solubles: Medidos como grados brix con mínimo 7°.
- Acidez titulable: Expresada como porcentaje de ácido málico con mínimo 0.40% (Barriga, 2003).

5.3.2 Azúcar

El edulcorante utilizado será sacarosa o también llamada azúcar refinada que no contendrá materiales extraños como piedras, metales o impurezas que puedan afectar al producto final.

5.3.3 Agua

El agua utilizada es potable sin ningún tratamiento anterior.

5.3.4 Cardamomo

El cardamomo es una especie que se utilizará seca y que será molida para preparar el jarabe, no deberá contener ningún material extraño que pueda afectar al producto final.

5.4 Balances de Materia para el producto babaco en almíbar

A partir de la formulación establecida, de una base de calculo de 100 gramos de producto final y de un rendimiento del 95% de fruta, tenemos que las cantidades de cada ingrediente a usar para la elaboración del producto babaco en almíbar son los que se exponen en la Tabla 9:

Tabla 9. Cantidades de ingredientes para 100 gramos de producto final

<i>Ingrediente</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Babaco</i>	60-80 gramos
<i>Azúcar</i>	8-28 gramos
<i>Agua</i>	1-18 gramos
<i>Cardamomo</i>	1-10 gramos

Fuente: Formulación del producto.

5.5 Especificaciones del producto terminado

Los productos denominados como frutas en almíbar, deben cumplir con los requisitos generales, según la norma venezolana COVENIN 3031-93, que se describen a continuación:

- Se deberán utilizar frutas sanas, limpias, frescas, congeladas o previamente conservadas y con un grado de madurez adecuado.
- El producto terminado no deberá presentar olor o sabor distintos o extraños de las frutas e ingredientes adicionales usados en la elaboración.
- En caso de que la presentación de las frutas sea en trozos, las piezas deberán estar separadas en partes definidas.
- El producto incluido el medio de cobertura, ocupará no menos del 90% de la capacidad de agua del recipiente.
- Deberá estar libre de fragmentos de insectos y otras materias extrañas (hojas, restos de los tallos y piedras) de acuerdo al plan HACCP.
- No deberá presentar alteraciones originadas por microorganismos u otros agentes biológicos, químicos o físicos.

Tabla 10. Comparación entre requisitos físico-químicos del producto establecidos en la norma y los valores de los parámetros obtenidos de nuestro producto.

Requisitos físico-químicos establecidos en la norma y valores obtenidos de nuestro producto.				
Característica	Unidades	Límite		Babaco en almíbar
		Mínimo	Máximo	
<i>Sólidos solubles en almíbar diluido</i>	<i>Grados Brix</i>	15°	25°	22°-24°
<i>PH</i>		--	4.20	3.2 – 3.5
<i>Peso escurrido</i>	<i>% (m/m)</i>	--	60%	38%

Fuente: Norma venezolana COVENIN 3031-93

Como se observa, nuestro producto babaco en almíbar cumple con los requisitos generales y físico-químicos establecidos en la norma de referencia.

5.6 Equipos requeridos

Los equipos requeridos para la elaboración de este producto se detallan a continuación:

Tabla 11. Equipamiento requerido para la elaboración de babaco en almíbar.

<i>Equipos requeridos para elaborar babaco en almíbar</i>		
<i>Cantidad</i>	<i>Equipo</i>	<i>Descripción</i>
1	Marmita	Construido en acero inoxidable para calentamiento con chaqueta de Vapor a 15 psi de 300 litros con agitación tipo ancla. Se incluyen raspadores de Nylon para limpieza del interior. Salida inferior por medio de válvula de media vuelta, consta de motor reductor para el mando de la agitación.
1	Mesa	De acero inoxidable de para la preparación de la fruta, completa de barandilla y agujero de desaguadero. Patas en acero inoxidable.
1	Mesa	Sencillo de acero inoxidable y estructura metálica .
1	Llenadora de líquidos	Manual para cinco estaciones a 90°C
1	Tanque de mezclado	De acero inoxidable de 500 litros
1	Caldero	De producción Nacional de 10 BHP a diesel

Fuente: Ing. Fausto Pazmiño- SEMATEC Engineering.

En el Anexo 9 se adjunta la cotización de los equipos requeridos.

5.7 Consumo de total de energía en las operaciones del proceso

La estimaciones de consumo de energía se exponen a continuación:

Tabla 12. Estimaciones de consumo de energía.

<i>Consumo de energía en kWh/Tm</i>	
<i>Procesado</i>	1860
<i>Envasado*</i>	75
<i>Almacenamiento</i>	120
<i>Transporte (500 km)</i>	230
<i>Operaciones previas al procesado</i>	1350
Total energía consumida	3635

* Las estimaciones están hechas para el envasado en tarros de vidrio

Fuente: Food Engineering Internacional

5.8 Especificación del envase

El envase utilizado es de vidrio de 250 cc con tapa de metal, a continuación se detallan las especificaciones del envase.

Tabla 13. Especificaciones del envase de vidrio utilizado.

<i>Especificaciones del envase</i>	
<i>Descripción</i>	Boca ancha de 250 cc
<i>Color</i>	Flint
<i>Tapa</i>	Blanca de metal
<i>Longitud de onda</i>	515-579
<i>Brillantez</i>	52%
<i>Pruebas especiales realizadas</i>	Contenido de burbujas, semillas y piedras, transmitancia y comparación óptica.
<i>Peso</i>	155 gramos
<i>Capacidad a rebose</i>	250 cc

Fuente: CRIDESA. S.A.

En el Anexo 10 se exponen también las especificaciones del envase

5.9 Estudio de la vida útil del producto

Para el estudio de vida útil, como referencia se usó la norma venezolana COVENIN 3031-93 para frutas en almíbar y al natural, pues no se cuenta con una norma ecuatoriana específica para este tipo de productos. En esta norma se establecen los parámetros respecto a requisitos generales, físico químicos, de envases, marcación y rotulación y microbiológicos aceptables para la comercialización de este tipo de productos.

Para el estudio se elaboraron 12 muestras de producto envasados en recipientes de vidrio de 250 centímetros cúbicos de capacidad, las que se almacenaron de la siguiente manera: 4 muestras a temperatura ambiente, 4 muestras a 25 °C y 4 muestras a 37 °C. Estas 8 últimas muestras se guardaron en las cámaras de almacenaje de la planta piloto de la USFQ.

El estudio se realizó durante 4 meses, inició en el mes de agosto del 2004 hasta el mes de noviembre del mismo año.

Los análisis microbiológicos se realizaron desde el 12 de agosto del 2004 y continuaron periódicamente cada mes hasta el 10 de noviembre del mismo año, con el fin de determinar que patrones de crecimiento de microorganismos y tiempo de vida útil del producto, y se realizaron en los Laboratorios de Microbiología de la USFQ. Los análisis fueron los siguientes: recuento total, coliformes, de *E. coli*, de hongos (mohos y levaduras), de *S. aureus* y además recuento de anaeróbicos; todas las variables se midieron en unidades formadoras de colonia por gramo de producto, excepto el recuento de *S. aureus* que se midió por 25 gramos de producto. Los análisis son certificados por dicho Laboratorio y se exponen en el Anexo 11.

En las normas de referencia, sólo se especifica los valores máximos para mohos y levaduras, que en los análisis se engloban dentro del recuento de hongos, y para microorganismos acidúricos, los cuales representan en los análisis al recuento de anaeróbicos.

Estos valores son: para hongos 200 ufc/g y 1000 ufc/ml para anaeróbicos (COVENIN, 2005).

En la siguiente tabla se exponen los resultados de los análisis realizados durante el período de estudio de vida útil:

Tabla 14. Resultados de los análisis microbiológicos realizados en el producto babaco en almíbar.

Resultados análisis microbiológicos del producto babaco en almíbar							
Meses	Muestras	Recuentos en ufc/g de producto.					
		Totales	Coliformes	E.coli	Hongos	S.aureus	Anaeróbicos
<i>Covenin 3031-93</i>		-	-	-	<200	-	<1000
<i>A temperatura ambiental</i>							
Agosto	1 a	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Septiembre	1 s	<1	<1	<1	<1	<1	<2
Octubre	1 o	<1	<1	<1	<1	<1	<2
Noviembre	1 n	<1	<1	<1	<1	<1	<2
<i>Almacenadas a 25° C</i>							
Agosto	2 a	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Septiembre	2 s	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Octubre	2 o	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Noviembre	2 n	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Almacenadas a 37 °C</i>							
Agosto	3 a	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Septiembre	3 s	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Octubre	3 o	<1	<1	<1	<5	<1	<1
Noviembre	3 n	<1	<1	<1	<15	<1	<1

1 ufc = rango entre 1×10^6 y 1×10^9 microorganismos

Fuente: IM USFQ

En la tabla de resultados, las muestras 1 corresponden a las almacenadas a temperatura ambiente, las muestras 2 a las almacenadas a 25 °C y las muestras 3 a las almacenadas a 37 °C. Las letras a, s, o, n; corresponden a las iniciales del mes en el que se realizaron los análisis.

Se puede observar que el crecimiento de los microorganismos a temperatura ambiente es prácticamente nulo para todas las variables con excepción del recuento de anaeróbicos, en donde se observa un ligerísimo crecimiento, que igualmente, se encuentra muy por debajo del mínimo establecido en la norma.

Para las muestras almacenadas a 25 °C, se observa que el crecimiento reportado en todas las variables es prácticamente nulo. Para las muestras almacenadas a 37 °C, solamente se notó un crecimiento importante en el recuento de hongos con 15 ufc/g después de cuatro meses de estudio, sin embargo se debe tomar en cuenta que el almacenamiento es en condición exigente.

Según los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio, el tratamiento térmico aplicado es adecuado para el producto, además también se debe tomar en cuenta que este es una conserva ácida debido a que el valor de su pH corresponde a un rango de entre 3,2 y 3,5; lo que también controla el crecimiento de bacterias.

5.10 Determinación de la constante de crecimiento

Para determinar la constante de crecimiento, se usaron como referencia los resultados correspondientes a los análisis de las muestras almacenadas a 25 °C. Se considera que una unidad formadora de colonia tiene entre 1×10^6 y 1×10^9 microorganismos (Carrasco, 2005); de los datos se verifica, luego de los 4 meses de estudio, que los microorganismos no superaron el límite superior de este rango. Se asume como cantidad inicial de microorganismos el límite inferior del mismo, es decir 1×10^6 microorganismos. El tiempo se lo considera en días y además como base de cálculo se asume que los meses de estudio, cuentan con 30 días cada uno. Se analizaran las variables de recuento de hongos y de recuento de anaeróbicos, por ser las referencias establecidas en la norma venezolana usada y también se analizará el recuento total por recomendación del laboratorio de microbiología. Después de estas consideraciones, se sigue la tabla elaborada con los resultados para estas muestras.

Tabla 15. Crecimiento microbiano en el producto babaco en almíbar.

<i>Muestras almacenadas a 25°C, recuento total</i>				
<i>Tiempo (días)</i>	<i>0*</i>	<i>30</i>	<i>60</i>	<i>90**</i>
F(t) Número de bacterias por gramo.	1×10^6	1×10^7	1×10^8	1×10^9
<i>Muestras almacenadas a 25° C, recuento de hongos</i>				
<i>Tiempo (días)</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>60</i>	<i>90</i>
F(t) Número de hongos.	1×10^6	1×10^7	1×10^8	1×10^9
<i>Muestras almacenadas a 25° C, recuento anaeróbicos</i>				
<i>Tiempo (días)</i>	<i>0</i>	<i>30</i>	<i>60</i>	<i>90</i>
F(t) Número de bacterias	1×10^6	1×10^7	1×10^8	1×10^9

* Consideramos el límite inferior de 1 ufc

** Consideramos al límite superior de 1 ufc

Fuente: Resultados análisis microbiológicos del producto babaco en almíbar.

Como los patrones de crecimiento son similares, para cada una de las variables analizadas, se determinarán la constante y la fórmula de crecimiento a partir de los resultados de una sola de estas variables, para predecir el tiempo dentro del cual la población microbiana exceda el límite superior permitido en la norma referencial.

Se usará la función exponencial en base natural, para dicha determinación.

$$F(t) = k_0 e^{\alpha t}; \text{ en donde:}$$

k_0 , cantidad inicial de microorganismos

α , constante de crecimiento

t , tiempo en días.

Después de realizar las operaciones necesarias se determinó la constante y la fórmula de crecimiento, y mediante el uso de una hoja de cálculo se determinó el tiempo necesario para llegar a los límites máximos establecido en la norma usada como referencia. Los resultados se exponen en la tabla que sigue:

Tabla 16. Estudio de vida útil del producto babaco en almíbar.

<i>α, Constante de crecimiento.</i>		0,0767528
<i>F(t), crecimiento microbiano en función del tiempo.</i>		$F(t) = 10^6 (10^{(t/30)})$
<i>Variable</i>	<i>Límite máximo (ufc/g)</i>	<i>Tiempo necesario (meses)</i>
<i>Hongos</i>	200	5,30
<i>Anaeróbicos</i>	1000	6

Fuente: Resultados análisis microbiológicos del producto babaco en almíbar.

De los resultados obtenidos se observa que el tiempo necesario para que se cumpla con la norma respecto a mohos y levaduras es de 5 meses y nueve días y para anaeróbicos es de 6 meses.

Por lo tanto se establece, por precaución, que el tiempo de vida útil es de 5 meses. Hay que mencionar que para producción solamente se usó tratamiento térmico como método de preservación.

5.11 Análisis de peligros y PCC

Ingrediente/ Proceso	Introduce riesgo potencial, controla o incrementa en esta etapa	¿Necesita este riesgo potencial estar identificado en el plan HACCP? Si/No	¿Porque? (justificación de la decisión hecha en la columna anterior	¿Que medidas se pueden aplicar para prevenir, eliminar o reducir el peligro identificado en el plan HACCP?	Es este paso un PCC?
Azúcar	BIOLOGICO Ninguno	No	Compromiso proveedor	Análisis certificado	No
	QUIMICO Ninguno	No	Compromiso proveedor	Análisis certificado	No
	FISICO Elementos extraños, (piedras)	No	Se asegura con el proveedor que no contenga materiales extraños		No
Cardamomo	BIOLOGICO Parásitos Patógenos	No	No está listo para consumirse		No
	QUIMICO Pesticidas	No	Se asegura con el proveedor que no contenga pesticidas	Certificado de calidad	No
	FISICO Elementos extraños, (piedras)	No	Se asegura con el proveedor que no contenga materiales extraños		No
Babaco	BIOLOGICO Patógenos Parásitos	No	No está listo para consumirse		No
	QUIMICO Pesticidas	No	Se asegura con el proveedor que no contenga pesticidas		No
	FISICO Piedras Madera	No	Se eliminan en el lavado		No

Molido del cardamomo	BIOLOGICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	QUIMICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	FISICO Piedras, Metal	No	El cardomomo se cierne junto con el jarabe preparado		No
Troceado de la fruta	BIOLOGICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	QUIMICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	FISICO Fragmentos de metal	No	Se utilizan cuchillos de alta resistencia	Revisar cada semana los cuchillos	No
Preparación del Jarabe	BIOLOGICO Patógenos Parásitos	No	En el proceso de cocción se destruyen		No
	QUIMICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	FISICO Fragmentos de metal, madera	No	En el proceso de cernido del jarabe se eliminan residuos extraños		No
Cernido del Jarabe	BIOLOGICO Patógenos Parásitos	No	En el proceso de cocción se destruyen		No
	QUIMICO Ninguno	No	BMP/SSOP		No
	FISICO Fragmentos de metal, madera	No	Se utilizan cernidores de acero inoxidable		No
Cocción en marmita	BIOLOGICO Patógenos Parásitos	Si	Presencia de posibles patógenos por tiempo y temperatura insuficiente	Registros de control de tiempo y temperatura	Sí PCC1(B)
	QUIMICO Residuos de químicos de aseo	No	Control en BPM y en SSOP	Certificaciones de calidad	No
	FISICO Ninguno	No	Control en BPM y en SSOP		No

Enfriado	BIOLOGICO Parásitos Patógenos	No	Control en BPM y en SSOP	Se usará agua clorada.	No
	QUIMICO Ninguno	No	Control en BPM y en SSOP		No
	FISICO Ninguno	No	Control en BPM y en SSOP		No
Escurredo	BIOLOGICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
	QUIMICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
	FISICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
Etiquetado	BIOLOGICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
	QUIMICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
	FISICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
Almacenamiento	BIOLOGICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto	Estabilización por 72 horas	No
	QUIMICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No
	FISICO Ninguno	No	No hay contacto con el producto		No

5.12 Plan HACCP

		PPC1 (B)
Punto Crítico de Control PPC		Cocción en marmita
Peligros Potenciales		Formación potencial o supervivencia de patógenos por temperaturas y tiempos insuficientes
Límites Críticos		No se aceptan productos que no hayan tenido suficiente tiempo de cocción. <90 >92 °C <15 > 20 minutos
Monitoreo	Qué	Vigilar que se cumpla la temperatura requerida en la marmita por el tiempo necesario.
	Cómo	Control de tiempos y temperaturas mientras se cocina el producto. Se registra a mano en formularios previamente entregados
	Frecuencia	Cada lote
	Quién	Encargado de Producción o el operario
Acciones Correctivas		Parar la producción Reprocesar el lote con tiempos y temperaturas adecuadas. No se aceptan lotes que no tengan registros acerca de temperaturas , tiempos, horas, valor y firma de responsables
Verificación		Calibrar termómetros y cronómetros cada seis meses en el INEN o de acuerdo a requerimientos específicos de los instrumentos o cambios en los procesos. Revisión por jefe de Control de Calidad.
Validación		Análisis microbiológicos mensuales sobre productos escogidos al azar.

6. COMERCIALIZACIÓN

El nombre elegido para la empresa es de Alimentos Procesados del Ecuador S.A., de la que a continuación se exponen algunos elementos importantes del plan general de marketing.

Tabla 17. Resumen del plan de marketing de la empresa

Resumen plan de marketing de la empresa Alimentos Procesados del Ecuador	
<i>Misión del negocio</i>	APE Está en el negocio del procesamiento de alimentos con el fin proporcionar a los consumidores potenciales productos de alto valor agregado generando rentabilidad y presencia sostenible
<i>Estrategia</i>	Ofrecer productos con un mejor coste total, con alta disponibilidad en percha y de alta calidad.
<i>Fortalezas</i>	Organización bien estructurada, con orientación de mercado, producto diferenciado y ventaja competitiva sostenible, no depende de proveedores de materia prima.
<i>Oportunidades</i>	Crecimiento constante del volumen de mercado de conservas de fruta.
<i>Debilidades</i>	El nombre de la compañía no es conocido, así como tampoco la marca de sus productos, empresa pequeña que no cuenta con experiencia en el mercado de el procesamiento de alimentos.
<i>Amenazas</i>	Competencia experimentada que de un posicionamiento establecido en el mercado.
<i>Producto</i>	Babaco en almíbar en presentación en envases de 250 cc.
<i>Distribución</i>	Disponible por conducto de distribuidores detallistas, específicamente Supermercados La Favorita, S.A
<i>Promoción</i>	Promotoras en los centros de distribución
<i>Precio</i>	Entre los principales objetivos de la fijación del precio del producto tenemos: obtener un rendimiento meta sobre la inversión o ventas netas, maximizar las utilidades, incrementar las ventas, lograr o retener un participación del mercado, estabilizar los precios, hacer frente a los precios de la competencia.

6.1 Nombre del Producto

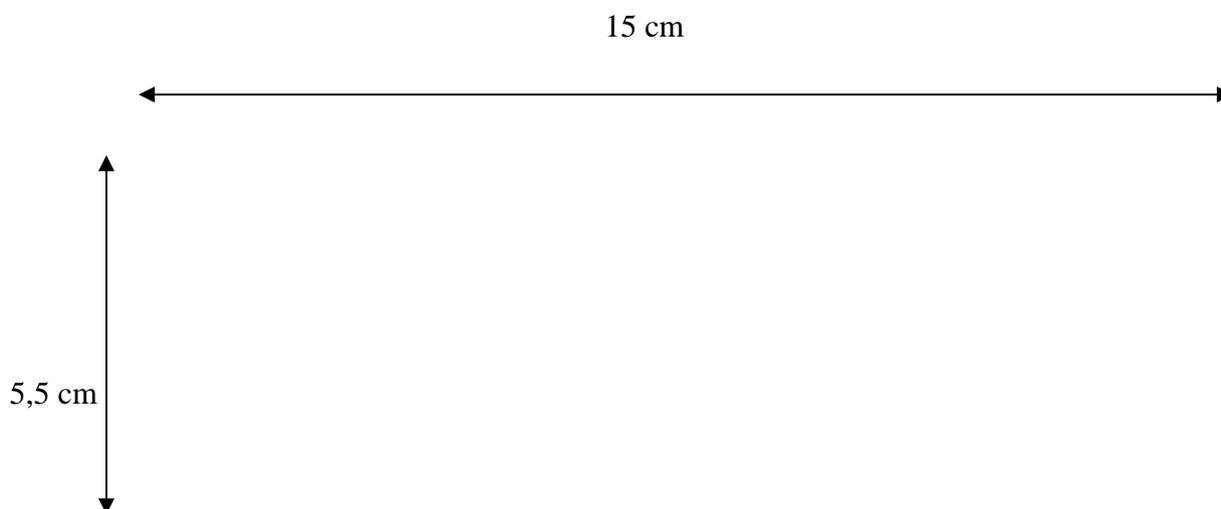
El nombre del producto es “Babaco en almíbar”, con el cual los consumidores pueden tener una idea clara y precisa acerca de lo que se está ofreciendo.

6.2 Diseño de la Etiqueta

La etiqueta del producto, se diseño siguiendo las Normas de Etiquetado de producto alimenticios del INEN 334 – 1, en las que se especifican los datos con que debe contar la etiqueta, los cuales son:

- Nombre del producto.
- Ingredientes.
- Marca comercial.
- Identificación del Lote.
- Contenido Neto
- Registro sanitario
- Fecha de elaboración
- Tiempo máximo de consumo.
- Forma de conservación.
- Precio de venta al público.
- Ciudad y país de origen
- Nombre de la empresa

Y además se establece el área máxima que debe ocupar la etiqueta en el envase, según su forma y que corresponde al 40% de el resultado de la multiplicación de la altura del recipiente por su circunferencia.



Fuente: Norma INEN 334 - 1

Elaboración: Andrea Juliana Medina Manrique

6.3 Estimación de los costos de publicidad y promoción del producto

Actualmente el 51,3 % de los hogares de clase alta y del 31% de los de la clase media, realizan las compras específicas respecto a alimentos en las grandes cadenas de supermercados del país (Pulso Ecuador, 2005). Por esta razón se decidió distribuir nuestro producto a través de los Supermercados de la empresa La Favorita S,A; conocidos con el nombre de Supermaxi, debido a que son los más representativos y cuentan con mayor número de establecimientos en el mercado seleccionado.

Se decidió como forma de promoción y publicidad, la contratación de impulsores que ofrezcan degustaciones y den a conocer nuestro producto al público que frecuenta estos locales, por un período de dos semanas a partir de la colocación en percha de los mismos con un costo estimado de alrededor de 5 000 dólares, que incluyen además la contratación del espacio, islas, pancartas, afiches y salario de las impulsadotas, etc.

6.4 Etiquetado nutricional

En el caso de este producto, se tomaron en cuenta fuentes de información secundarias para realizar el análisis nutricional. El etiquetado se elaboró según la Norma INEN 1334-1, en la cual se especifica que se podrá realizar el etiquetado nutricional simplificado cuando 7 o más ingredientes no se encuentren en una cantidad superior a 1 gramo, entre los cuales están: grasa total, grasa saturada, colesterol, sodio, carbohidratos totales, fibra dietética, azúcares, proteína, vitamina A, vitamina C, calcio e hierro; además se estable que para las frutas en almíbar se debe tomar como tamaño de porción a 1 pieza de producto de 30 gramos de masa.

En el Anexo 12, se exponen la información nutricional de cada ingrediente y los balances de masa respectivos para determinar la información nutricional del producto babaco en almíbar según dispone la Norma INEN antes mencionada.

A continuación, se expone en la tabla, el etiquetado nutricional simplificado elaborado para el producto babaco en almíbar:

Tabla 18. Etiquetado nutricional simplificado

Información Nutricional Tamaño por porción 1 pieza (30 gr)	
Cantidad por porción	
Calorías 30	
	% Valor Diario *
Grasa Total 0 gr.	0%
Sodio 0 mg	0%
Carbohidratos totales 7 gr	2%
Proteína 0 gr	0%
* Porcentaje de valores diarios basados en una dieta de 2000 calorías.	

Fuente: Software NutriBase SR 13; Food.com.au

6.5 Requisitos legales para el funcionamiento de la planta y comercialización del producto

Todo negocio sin importar su finalidad debe cumplir con lo que dispone la ley en los ámbitos legales, tributarios, sanitarios, etc, para que sus operaciones sean reconocidas por las autoridades y especialmente por los clientes. Entre estos puntos procedemos a desglosar los parámetros a cumplirse para el funcionamiento en la siguiente tabla.

Tabla 19. Requisitos legales para el funcionamiento.

<i>Aspectos legales requeridos para el funcionamiento</i>	
<i>Aspecto legal</i>	<i>Requisitos</i>
<i>Registro Único de Contribuyentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de la cédula de identidad del representante legal. • Acercarse al SRI y proporcionar los siguientes datos requeridos en los formularios. • Firmar y retirar el RUC
<i>Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de la cédula de identidad del representante legal. • Llenar la solicitud de afiliación. • Pago de la cuota de inscripción. • Legalización de la solicitud de matrícula de comercio ante un juzgado civil.
<i>Patente Municipal</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de la cédula de identidad del representante legal. • Papeleta de votación del representante legal. • RUC • Formulario de declaración para obtención de patente.
<i>Permiso de la Dirección de Higiene Municipal.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los empleados deben someterse a los exámenes médicos. • Copia de la cédula de identidad del representante legal. • Papeleta de votación del representante legal. • Carné de salud ocupacional por cada empleado.
<i>Permiso Único de Funcionamiento Anual</i>	Copia del certificado de afiliación a la Cámara de Comercio correspondiente.
<i>Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud Pública</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplido y presentado los aspectos mencionados. • Copia de la cédula de identidad del representante legal. • Papeleta de votación del representante legal. • Carné de salud de los empleados.
<i>Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de la planta por parte de la entidad.
<i>Registro Sanitario</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición y declarado del formulario de solicitud. • Certificado de control de calidad. • Informe técnico del proceso de elaboración. • Ficha de estabilidad del producto. • Permiso de funcionamiento de la planta otorgado por la autoridad de salud competente. • Proyecto o Rótulo de la etiqueta según norma INEN 334-1. • Certificado del material de empaque. • Interpretación del número de lote. • Certificado de existencia de la empresa y nombramiento del representante legal.

Fuente: Ab. Vladimir Donoso.

6.6 Precio de venta al público

A partir de los costos fijos y variables, para elaborar este producto, se determinó que el precio es de \$ 0,73; como se busca un beneficio del 100% el precio de venta al distribuidor se fija en \$1,46 por unidad de 160 gramos. Y el precio de venta al público considerando un margen de ganancia del distribuidor del 30% es de \$ 1,90.

7. INVERSIONES

7.1 Constitución de la Empresa y registro de marcas

El nombre de la empresa es el de Alimentos Procesados del Ecuador y será constituida como una compañía de responsabilidad limitada.

Este tipo de sociedad se caracteriza por que las aportaciones de capital por parte de los socios no son conocidas como acciones sino como participaciones y estas no son negociables libremente, requiriéndose para la transferencia de dichas participaciones la aprobación de la junta general. Este tipo de compañía se puede constituir con un mínimo de 3 y una máximo de 6 socios (Donoso, 2005).

El capital mínimo con el que ha de constituirse la compañía es de 400 USD , el cuál debe suscribirse íntegramente y pagarse por lo menos el 50% del valor nominal de cada participación, pudiendo ser esta en dinero o bienes u ambas (Donoso, 2005).

Se debe presentar ante el Superintendente de Compañías o su delegado, la solicitud de aprobación del contrato constitutivo suscrita por un abogado, adjuntando tres copias certificadas de la escritura de constitución de la compañía. (Donoso, 2005).

En cuanto al registro de marcas se debe seguir el procedimiento que sigue:

Solicitar un estudio de factibilidad, que permite evaluar las posibilidades de obtener la autorización de registro de marca.

Solicitud de registro, para su tramitación en la Oficina de Marcas.

Finalmente, una vez aprobada la solicitud, se obtiene el título de Marca Registrada y Vigilancia de la Marca (Donoso, 2005).

El nombre de la marca es el de Conservas Valdivia, el que se estableció tomando en cuenta tanto atributos básicos como diferenciadores del producto, así como también los valores del mismo.

7.2 Estimación de los gasto de producción y distribución.

Dichos rubros se estimaron según las siguientes bases de cálculo:

Tabla 20. Bases de cálculo para la estimación aproximada de los gastos de producción y distribución:

<i>Bases de cálculo</i>	
<i>Producción anual</i>	18 384 kg
<i>Unidades producidas</i>	114 900
<i>Energía consumida (aproximación)</i>	3635 kwh/t (0,10 \$ /kwh)
<i>Horas de trabajo anuales en planta</i>	1920
<i>Babaco</i>	0,40 \$/kg
<i>Azúcar</i>	0,35 \$ / kg
<i>Agua</i>	1 \$/m ³
<i>Cardamomo</i>	1,1 \$ / kg
<i>Envases</i>	0,20 \$ / unidad
<i>Etiquetas</i>	0,02 \$ / unidad
<i>Mano de obra directa</i>	3 operarios
<i>Mano de obra indirecta</i>	1 supervisor, 1 encargado de laboratorio
<i>Administrativos</i>	1 Gerente, 1 asistente, 1 encargada aseo

7.3 Estimación de inversiones para construir la planta

procesadora

Usando un ratio terreno / planta procesadora de 2 / 1, se considera que para la producción demandada aparentemente se necesita de un área total de terreno de 500 m², de los que 250 corresponden a la planta. Se estima que cada metro cuadrado de terreno cuesta aproximadamente \$5, mientras que cada metro cuadrado de construcción en \$120. (Medina, 2005). De tal forma que en estos rubros se requiere una inversión de \$ 32 500. Mientras que para los equipos requeridos se necesita de \$ 16 520 (Sematec Engineering, 2005).

7.4 Cuadro de Inversiones y evaluaciones económicas

<i>Inversiones fijas</i>	
<i>Terreno y construcciones</i>	\$ 32 500
<i>Maquinaria y equipo</i>	\$ 16 520
<i>Otros activos</i>	\$ 6 000
<i>Subtotal</i>	\$ 55 020
<i>Imprevistos de la inversión fija (5%)</i>	\$ 2 751
<i>Total</i>	\$ 57 771

<i>Clasificación del costo</i>		
	<i>Costo fijo</i>	<i>Costo Variable</i>
<i>Materiales directos</i>		\$ 7 613
<i>Mano de obra directa</i>	\$ 6 720	
<i>Materiales indirectos</i>		\$ 25 278
<i>Mano de obra indirecta</i>	\$ 7 800	
<i>Depreciación</i>	\$ 5 252	
<i>Reparación y mantenimiento</i>	\$ 338	\$ 788
<i>Suministros</i>	\$ 668	\$ 6 015
<i>Seguros</i>	\$ 1 126	
<i>Imprevistos</i>	\$ 2 923	\$ 2 923
<i>Gastos de ventas</i>		\$ 5 000
<i>Gastos de administración</i>	\$ 12 000	
<i>Gastos de financiamiento</i>		
<i>Subtotales</i>	\$ 36 827	\$ 47 617
<i>Total</i>		\$ 84 444

<i>Costos de Fabricación</i>	
<i>Materiales directos</i>	\$ 7 613
<i>Mano de obra directa</i>	\$ 6 720
<i>Carga Fabril</i>	\$ 38 330
<i>Imprevistos md, mod, carga fabril</i>	\$ 2 633
<i>Suministros</i>	\$ 6 683
<i>Reparación y mantenimiento</i>	\$ 1 126
<i>Seguro</i>	\$ 1 126
<i>Imprevistos costos de fabricación 5%</i>	\$ 3 212
<i>Total</i>	\$ 67 444

Estado de pérdidas y ganancias

Ventas netas	\$ 167 754
Costos de fabricación	\$ 67 444
Utilidad bruta en ventas	\$ 100 310
Gasto en ventas	\$ 5 000
Utilidad neta en ventas	\$ 95 310
Gastos de administración y generales	\$ 12 000
Utilidad neta en operaciones	\$ 83 310
Gastos financieros	\$ 0
Utilidad neta en operaciones antes de impuestos a trabajadores	\$ 83 310
15% de pago a trabajadores	\$ 12 497
Utilidad neta antes de impuesto a la renta	\$ 70 814
25% de impuesto a la renta	\$ 17 704
Utilidad neta	\$ 53 110

Capital de Operación para dos meses

Costos de Fabricación	\$ 67 444
Depreciación	\$ 5 252
Período (meses)	6
Total	\$10 365

Punto de equilibrio

Costo fijo	\$ 36 827
Costo variables	\$ 47 617
Ingreso Total	\$167 754
PE	\$ 51 424
PE unidades	35 221

Otros Indicadores Financieros Importantes

Utilidad del proyecto	\$ 160 464
ROI	2,80
TIR	91%
PIR	13,10 meses

7.5 Evaluaciones económicas para producción bajo maquila

<i>Inversiones fijas</i>	
<i>Terreno y construcciones</i>	\$ 0
<i>Maquinaria y equipo</i>	\$ 0
<i>Otros activos</i>	\$ 0
<i>Subtotal</i>	<i>\$ 0</i>
<i>Pago adelantado maquilado</i>	\$ 15 936
<i>Total</i>	<i>\$ 15 936</i>

	<i>Clasificación del costo</i>	
	<i>Costo fijo</i>	<i>Costo Variable</i>
<i>Materiales directos</i>		\$ 7 613
<i>Mano de obra directa</i>	\$ 6 720	
<i>Materiales indirectos</i>		\$ 25 278
<i>Mano de obra indirecta</i>	\$ 7 800	
<i>Depreciación</i>	\$ 0	
<i>Reparación y mantenimiento</i>	\$ 0	\$ 788
<i>Suministros</i>	\$ 0	\$ 6 015
<i>Seguros</i>	\$ 0	
<i>Imprevistos</i>	\$ 1 584	\$ 2 923
<i>Gastos de ventas</i>		\$ 5 000
<i>Gastos de administración</i>	\$ 12 000	
<i>Gastos de financiamiento</i>		
<i>Costos maquila</i>	\$ 15 936	
<i>Subtotales</i>	<i>\$ 44 040</i>	<i>\$ 39 475</i>
<i>Total</i>		<i>\$ 83 514</i>

<i>Costos de Fabricación</i>	
<i>Materiales directos</i>	\$ 7 613
<i>Mano de obra directa</i>	\$ 6 720
<i>Carga Fabril</i>	\$ 38 330
<i>Imprevistos md, mod, carga fabril</i>	\$ 0
<i>Suministros</i>	\$ 0
<i>Reparación y mantenimiento</i>	\$ 0
<i>Seguro</i>	\$ 0
<i>Costo maquilado</i>	\$ 15 936
<i>Imprevistos costos de fabricación 5%</i>	\$ 3 168
<i>Total</i>	<i>\$ 66 514</i>

<i>Estado de pérdidas y ganancias</i>	
<i>Ventas netas</i>	<i>\$ 167 754</i>
<i>Costos de fabricación</i>	\$ 66 514
<i>Utilidad bruta en ventas</i>	<i>\$ 101 240</i>

<i>Gasto en ventas</i>	\$ 5 000
<i>Utilidad neta en ventas</i>	\$ 96 240
<i>Gastos de administración y generales</i>	\$ 12 000
<i>Utilidad neta en operaciones</i>	\$ 84 240
<i>Gastos financieros</i>	\$ 0
<i>Utilidad neta en operaciones antes de impuestos a trabajadores</i>	\$ 84 240
<i>15% de pago a trabajadores</i>	\$ 12 636
<i>Utilidad neta antes de impuesto a la renta</i>	\$ 71 604
<i>25% de impuesto a la renta</i>	\$ 17 901
<i>Utilidad neta</i>	\$ 53 703

Capital de Operación para dos meses

<i>Costos de Fabricación</i>	\$ 66 514
<i>Depreciación</i>	\$ 0
<i>Período (meses)</i>	6
<i>Total</i>	\$ 11 806

Punto de equilibrio

<i>Costo fijo</i>	\$ 44 039
<i>Costo variables</i>	\$ 39 475
<i>Ingreso Total</i>	\$167 754
<i>PE</i>	\$ 57 591
<i>PE unidades</i>	39 445

Otros Indicadores Financieros Importantes

<i>Utilidad del proyecto</i>	\$ 205 676
<i>ROI</i>	13,70
<i>TIR</i>	361 %
<i>PIR</i>	3,40 meses

7.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La instalación de una planta procesadora de frutas para la producción de babaco en almíbar en la provincia de Tungurahua es posible dentro de los términos señalados en este proyecto.

El babaco en almíbar desarrollado tiene un alto nivel de agrado y responde a todos los requisitos técnicos y organolépticos deseados.

El estudio de mercado demuestra aceptación con la certeza de que puede expendirse en el Distrito Metropolitano de Quito.

La viabilidad económica del proyecto arroja resultados positivos durante los primeros cinco años de ejecución con una utilidad de \$ 160 464, un ROI de 2,80, flujo de caja positivo y un TIR de 91% en la opción de instalación de una planta, que demuestran su plena rentabilidad.

Como recomendación en las actuales circunstancias y basados en los objetivos que se han cumplido y que fueron antes señalados, el proyecto puede ser ejecutado en este momento.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, J. *Apuntes de procesos de alimentos*. UTA. Ambato, Ecuador. 1994.

Barbosa, G. *Deshidratación osmótica de los alimentos*. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 2000.

Barriga, C. *Evaluación pomológica del babaco en diferentes estados de madurez y períodos de almacenamiento*. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas UCE. Quito, Ecuador. 2003.

COVENIN 3031-93. *Norma venezolana para frutas en almíbar y al natural*. Caracas, Venezuela. 2005.

Fabara, J. Bermeo, N. Barberán, C. *Manual del cultivo de babaco*. UTA, CONACIT. Quito, Ecuador. 1985.

INEC. *Estudio de nivel socioeconómico de la población ecuatoriana*. Quito, Ecuador. 2003.

INEN 334. *Norma ecuatoriana para el rotulado de alimentos para consumo humano*. Quito, Ecuador. 2000.

INIAP. *El cultivo de babaco en el Ecuador*. Manual N° 21. Quito, Ecuador. 1992.

Jiménez, Y. Romero, J. *Colección, descripción y caracterización de Carica x heilbornii nm pentagona B, C. pubescens L & K y C. Sitipulata B; en la provincia de Loja*. Tesis de Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas UNL. Loja, Ecuador. 1998.

Löndahl, G. *Energy requirements for frozen vs canned peas*. Food Engineering International. EEUU. 1971.

Mc Gregor, B. *Tropical products transport handbook*. FAO. EEUU, 1989.

Van Den Eyden, V. Cueva, E. Cabrera, O. *Plantas comestibles del sur del Ecuador*. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador. 1998.

Valencia, S. Beltrán, E. *Manual de postcosecha de babaco*. EPN. Departamento de Ciencias de alimentos y biotecnología. Quito, Ecuador. 2003.

ANEXOS

Anexo 1: Definiciones establecidas en la ley vigente chilena de conservas.

TITULO XX

De las conservas

Párrafo I

Disposiciones generales

Art. 408. Conserva es el producto alimenticio contenido en envase herméticamente sellado y que ha sido sometido a un tratamiento térmico que garantice su esterilidad comercial.

Art. 409. Envase herméticamente sellado es aquel que ha sido diseñado para impedir la entrada de microorganismos durante y después del tratamiento térmico, con el objeto de mantener la esterilidad comercial.

Art. 410. Tratamiento térmico son las condiciones de tiempo y temperatura necesarias para conseguir la esterilidad comercial.

Art. 411. Tratamiento programado es el tratamiento térmico utilizado por el fabricante para un producto determinado y un tamaño de envase definido, para conseguir la esterilidad comercial.

Art. 412. Esterilidad comercial es el estado que se consigue aplicando calor suficiente, solo o en combinación con otros procesos de conservación de alimentos, que aseguren la destrucción de formas viables de microorganismos patógenos y de otros

microorganismos capaces de alterar el producto y que pudieran multiplicarse a temperatura ambiente, durante su almacenamiento y distribución.

Art. 413. Alimento ácido es todo alimento cuyo pH natural sea de 4.5 o menor.

Art. 414. Alimento de baja acidez es cualquier alimento con un valor de pH mayor de 4.5 y una actividad de agua mayor de 0.85. Incluye frutas, vegetales o productos vegetales de acidez naturalmente baja, a los cuales se les ha reducido el pH por acidificación, previo a su tratamiento térmico.

Art. 415. Alimento en conserva acidificado es todo alimento que haya sido tratado para obtener un pH de equilibrio de 4.5 o menor después del tratamiento térmico.

Art. 416. El agua utilizada para el enfriamiento de las conservas deberá ser clorada, debiendo controlarse, para asegurar en todo momento un nivel no inferior a 0,2 ml/lit de cloro libre residual. Si esta agua se recircula debe separarse toda materia orgánica insoluble.

Art. 417. Para controlar la hermeticidad en conservas en lata, por cada cabezal de las máquinas selladoras, deberá llevarse un registro de los controles de cierre de los envases y su frecuencia.

Art. 418. Los autoclaves utilizados en el tratamiento térmico deben estar provistos de un termómetro de precisión de 1°C y además de un dispositivo de registro de la temperatura y tiempo de esterilización.

Art. 419. Se prohíbe la tenencia, distribución y expendio de conservas cuyos envases se presenten hinchados, abollados, con evidencia de haber perdido su hermeticidad por daño en sus cierres, visiblemente oxidados o que haya excedido el plazo recomendado

para su consumo establecido por el fabricante. Estos productos no podrán ser reprocesados para consumo humano.

Art. 420. En productos en conserva, la fecha de elaboración se estampará en una de las tapas del envase bajo relieve o con equipos automáticos de impresión mediante tinta indeleble, antes del procesamiento térmico, en la forma y orden establecidos en este reglamento.

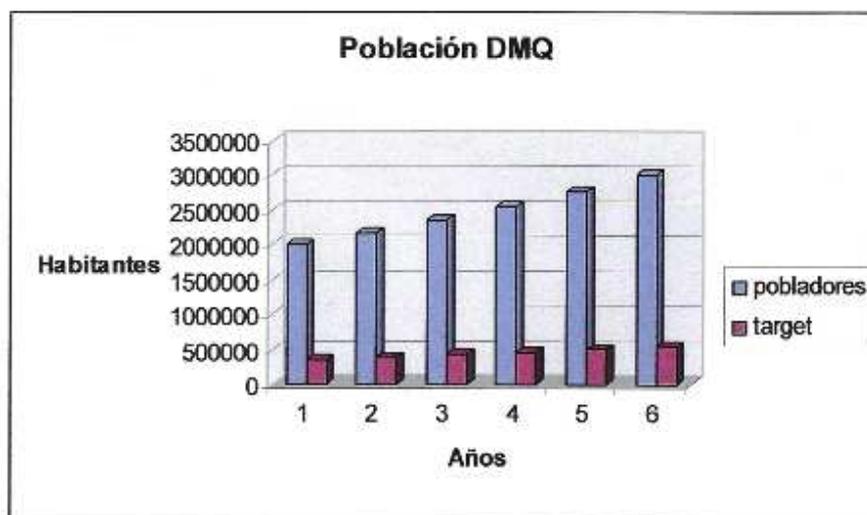
Párrafo II

De los requisitos para alimentos de baja acidez

Art. 421. El tratamiento térmico deberá ser establecido por el fabricante para cada producto, formulación y formato mediante instrumentos y estudios de curvas de penetración de calor realizados en los autoclaves de la industria. Este tratamiento deberá supervisarse por personal técnicamente competente.

Anexo 2: Crecimiento poblacional estimado en el DQM hasta el año 2010.

<i>año</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>
<i>pobladores</i>	2000000	2170000	2354450	2554578	2771717	3007313
<i>target</i>	368000	399280	433218,8	470042,4	509996	553345,7



Anexo 3: Modelo de la encuesta realizada para el estudio de mercado.

Consideramos valiosa su opinión y agradeceríamos su ayuda a nuestra encuesta, por favor tómese unos minutos para llenar el siguiente cuestionario. Gracias por su tiempo y cooperación

1. Su edad se encuentra entre

21 a 30 ____ 31 a 40 ____ 41 a 50 ____ 51 a 70 ____

2. Su sexo es

Masculino ____

Femenino ____

3. Cuánta fruta en almíbar consume mensualmente? 1 lata equivale aproximadamente a 500 gr.

1 lata ____

2 latas ____

3 latas ____

>3 latas ____

4.Cuál es la razón más importante por la cual prefiere consumir fruta en almíbar

Precio ____

Disponibilidad ____

Calidad ____

Sabor ____

5) Qué tipo de fruta enlatada consume en almíbar?

6) Ha consumido babaco en almíbar procesado?

SI ____

NO ____

Razones por las cuales no consume habaco en almibar procesado

7) *¿Qué marcas de conservas de fruta recuerda?*

8) *¿Cuáles son las razones por las cuales consume esas marcas?*

9) *¿Cuánto gasta mensualmente en fruta en conserva?*

\$ 5, ___ \$10 ___ \$15 ___ \$20 ___ \$25 ___

10) *¿Cuánto estaría dispuesto a gastar mensualmente en habaco en almibar?*

\$ 5, ___ \$10 ___ \$15 ___ \$20 ___ \$25 ___

Anexo 4: Artículo de prensa sobre la empresa FRELAN, SA.

Empresas

FRELAN En una meteórica trayectoria de dos años, esta empresa familiar ya supera el millón de dólares anuales en ventas. Sus pulpas enlatadas y manjares en almíbar se exportan.

Domén Tejada, ex el ingeniero de la Escuela Politécnica Nacional, encargado de poner a punto todos los procesos de la planta en Quito.



A la izquierda, Eduardo Piedra pasa revista al proceso de ensamble de los productos. En el centro, Andrés Arango realiza la verificación de calidad de las latas.

A la fruta no tradicional le saca el jugo

Hasta el cansancio se ha engrasado el asomo de que el Ecuador es uno de los países más megadiversos del planeta. ¿Cuántas personas o empresas se han hecho eco de esa sentencia y la han explotado como se debe? Muy pocas...

Félice Puente y Fausto Bassante, son dos ecuatorianos que se cansaron de "lo mismo" y decidieron probar suerte con las frutas no tradicionales. Agotados de comer la escasa oferta del mercado -duraznos o peras enlatadas- se preguntaron hace tres años ¿por qué no preparar uvas, moras o babaco en almíbar?

Curiosa elección que se decidió luego de innumerables reuniones familiares, donde participaron esposas, primos tíos, hermanos... que crearon irremediablemente pugnas y hasta ideas más inverosímiles: añesca o arroz de leche enlatados.

Con 500 000 dólares de inversión inicial, Frelan lanzó al mercado, en

el 2002, la marca "Frutos del Sol". El capital sirvió para importar dos máquinas: una de procesamiento de frutas y otra de elaboración de latas.

En marcha la planta, y con solo dos empleados, la firma tuvo que bregar por conseguir productores de frutas no tradicionales que proveyan la materia prima. "Tenemos la comercialización completa pero no tenemos grandes plantaciones, a pesar de que en la familia hay ingenieros agrónomos. Por eso tuvimos que montar centros de acopio. Es complicado, porque los productores venden al mejor postor. De todas maneras, contamos con 30 abastecedores fijos y 10 flotantes", señala Bassante.

Precisamente, esa dificultad inicial obligó a la empresa a iniciar el proceso industrial y comercial con el palmito. Con este producto ingresó a los mercados internacionales, específicamente a México.

MÉXICO, EE.UU. Y CENTROAMÉRICA SON LOS PRINCIPALES NIÇOS. HACIA ALLÁ VA EL 60% DE SU FACTURACIÓN.

Casi de inmediato comenzaron los trabajos en productos considerados exóticos. Primero fueron las pulpas enlatadas, algo novedoso, ya que este producto no necesita refrigeración, al contrario que otros de su tipo. Luego, los almíbares de frutas, moras, uvas, babaco, tomate de árbol, entre otros.

En dos años, Frelan incrementó su nómina laboral a 28 empleados, aumentó sus ventas hasta superar el millón de dólares anuales (estimados para este año), abrió más mercados en el exterior y extiende su planta de procesamiento con una inversión de 380 000 dólares y cuyos resultados se verán en octubre.

Ubicada en Llano Grande, al norte de Quito, la compañía ha sostenido su rápido crecimiento en las exportaciones. De hecho, ahora, la mayor parte de sus ventas se destina a cubrir las necesidades foráneas. Y tiene otro as bajo la man-

ga: ofrecer latas para conservas. "La venta de latas es un monopolio y quienes nos dedicamos a los productos enlatados debemos sujetarnos a los precios que nos imponen. Nuestra política es hacer latas más baratas y ayudar a otros productores. Estamos en capacidad de hacer una lata por segundo, las 24 horas".

Sostenida en un trabajo de equipo familiar y en los conocimientos de sus técnicos graduados en la Escuela Politécnica Nacional, la firma ha empezado a despertar curiosidad entre los distribuidores y clientes nacionales. Según Teresa Cepeda, una comerciante minorista que adquiere los productos Frutos del Sol para su tienda de abarrotes, "la primera vez que llegaron a mis manos pensé que no se venderían, pero la gente me sigue pidiendo, especialmente las uvas".

El nacimiento ésto también se basó en el trato a los empleados. Eduardo Piedra señala que "el trato es bueno y gana mensualmente aproximadamente 300 dólares".

LA META ES VENDER USD 5 MILLONES EN EL 2007

Una agresiva campaña de promoción entre los migrantes, es la estrategia de la empresa para multiplicar sus exportaciones en los próximos años.

Las cifras de la compañía



'Una compañía debe cambiar constantemente'



FAUSTO BASSANTE
Subgerente General de FRELAN

Nuestra empresa nació con el objetivo de mostrar al exterior la oferta que existe en Ecuador, un país que tiene muchas ventajas y gente capaz de crear productos de calidad.

Tenemos convenios con la gente del campo, con quienes producen frutas sanas, no cocotaminadas. Somos de apariencia verde. El capital más valioso que tenemos son las ideas y las personas. Nuestros campesinos son gente bondadosa y abierta. Ellos saben cuándo, dónde y cómo se debe cultivar. Por eso, al exportar presentamos un producto de excelencia, sin colorantes, sin saborizantes, sin químicos...

Actualmente, nuestra estrategia

es acomodarnos a las exigencias de nuestros clientes del exterior y a descubrir las necesidades de la gente nuestra que se encuentra afuera.

Lo importante es crear, somos creadores y transformadores, trabajamos mucho en las etiquetas y por eso estamos cambiando nuestra imagen, nos estamos renovando para nuestra temporada alta que se viene en noviembre y diciembre.

Nuestra fortaleza también es que somos enlatados y los productos al ser de este tipo no necesitan refrigeración por lo que podemos llegar a los páramos andinos donde no hay luz ni refrigeración, es decir, alcanzar a todos los ecuatorianos.

Anexo 5: Aspectos generales importantes sobre el cultivo de babaco en invernadero.

<i>Clima</i>	Templado
<i>Temperatura</i>	15°C y 20°C
<i>Humedad</i>	70% - 90%
<i>Pluviosidad</i>	1000 mm
<i>Altitud</i>	1500 a 2000 msnm
<i>Tipo de suelo</i>	Franco arenoso, profundos
<i>Materia orgánica</i>	De 4% a 5%
<i>Acidez</i>	6.5 y 7.0
<i>Conductividad eléctrica</i>	< 2,0 momhs/cm
<i>Relación C/N</i>	13-14
<i>Viento</i>	Manejo por medio de cortinas naturales o artificiales para evitar daños en el plástico y en la estructura del invernadero.
<i>Formación ecológica</i>	Bosque seco montano bajo y estepa espinosa
<i>Material de siembra</i>	Plantas de vivero (estacas enraizadas). 1,0 m entre plantas por 1,0 m entre hileras tres bolillo (11600 plantas / hectárea).
<i>Desarrollo de la plantación</i>	10 - 12 meses
<i>Inicio de la producción</i>	10 - 12 meses
<i>Vida económica</i>	De 5 a 6 ciclos productivos, según algunos productores, dependiendo del manejo pueden darse más ciclos.
<i>Época de cosecha</i>	Cuando el fruto presenta coloraciones amarillas.
<i>Tipo de cosecha</i>	Manual, se debe cosechar con el pedúnculo para obtener mejor maduración y conservación del fruto, se deben evitar magulladuras.
<i>Estacionalidad de la cosecha</i>	La producción es continua a partir de entre 8 y 10 meses de trasplante. Técnicamente se puede cosechar babaco todo el año.
<i>Rendimientos</i>	Hasta 386 toneladas / hectárea / año (Cueva & Benítez, 1999).
<i>Principales labores de cultivo</i>	Selección y preparación del terreno, trazo, hoyado, fertilización de fondo, plantación, selección del mejor brote, deshieras, fertilizaciones, aporque, coronas, descortezado, riegos, poda de restauración.
<i>Plagas</i>	Ácaros o arañuela roja, ácaro blanco, cochinillas de la humedad, caracoles, babosas, cien pies, nematodos.
<i>Enfermedades</i>	Alternaria, fusariosis, oidio, peca del babaco, bacteriosis.

Anexo 7: Encuesta de evaluación sensorial.

Muestra: Babaco en Almíbar

Edad ____ *Sexo* F ____ M ____

Pruebe las muestras ____ y ____ *en el orden indicado y marque indicando su nivel de agrado*

001

Gusta Indiferente Disgusta

002

Gusta Indiferente Disgusta

Comente:

1) _____

2) _____

Anexo 8: Datos de la escala no estructurada para el test de Student.

Producto Valdivia (Muestra 501)									
	Valor		Valor		Valor		Valor		Valor
1	1,1	11	0,3	21	0,9	31	1,4	41	1,4
2	1,4	12	0,5	22	0,4	32	0,8	42	1,2
3	0,5	13	0,3	23	1,6	33	1,3	43	1,4
4	0,7	14	0,5	24	0,3	34	0,5	44	1,5
5	0,2	15	0,1	25	0,4	35	1,2	45	1,6
6	1,4	16	1,5	26	1,2	36	1,3	46	1,2
7	1,3	17	1,2	27	1,4	37	0,1	47	1,3
8	1,1	18	1,3	28	1,2	38	1,5	48	0,2
9	0,	19	1,3	29	0,6	39	0,4	49	0,6
10	0,1	20	1,1	30	1,5	40	0,6	50	1

Producto Frutos del Sol (Muestra 803)									
	Valor		Valor		Valor		Valor		Valor
1	1,2	11	0,6	21	1,6	31	0,3	41	1,1
2	0,3	12	0,5	22	1,4	32	0,2	42	1,2
3	0,5	13	0,1	23	1,2	33	0,1	43	1,4
4	0,7	14	1,4	24	1,3	34	0,3	44	1,5
5	0,9	15	0,2	25	1,1	35	1,1	45	1,2
6	0,5	16	0,3	26	1,3	36	0,2	46	0,9
7	1,2	17	0,3	27	1,4	37	1,3	47	1,3
8	0,6	18	0,8	28	0,6	38	1,4	48	0,2
9	0,3	19	0,5	29	0,4	39	1,5	49	0,6
10	0,4	20	1,2	30	0,1	40	1,4	50	1

Fuente: Encuestas de análisis sensorial

Anexo 9: Cotización y descripción de los equipos requeridos.

Para: De: Ing. Fausto Pazmiño 2593010 10/05/05 12:31:08 Página 1 de 1



Dirección:
 Av. Occidental N62-360 y Calle Legaria
 Tl: 2593-010 / 099726-064
 Fax: (593-2) 2593-010
 Email: sematec@scnet.ec

Quito a. Mayo 10, 2005 COTIZACIÓN No. 2005-001476

Señores
 Rafael Vilafuerte / Felipe Medina

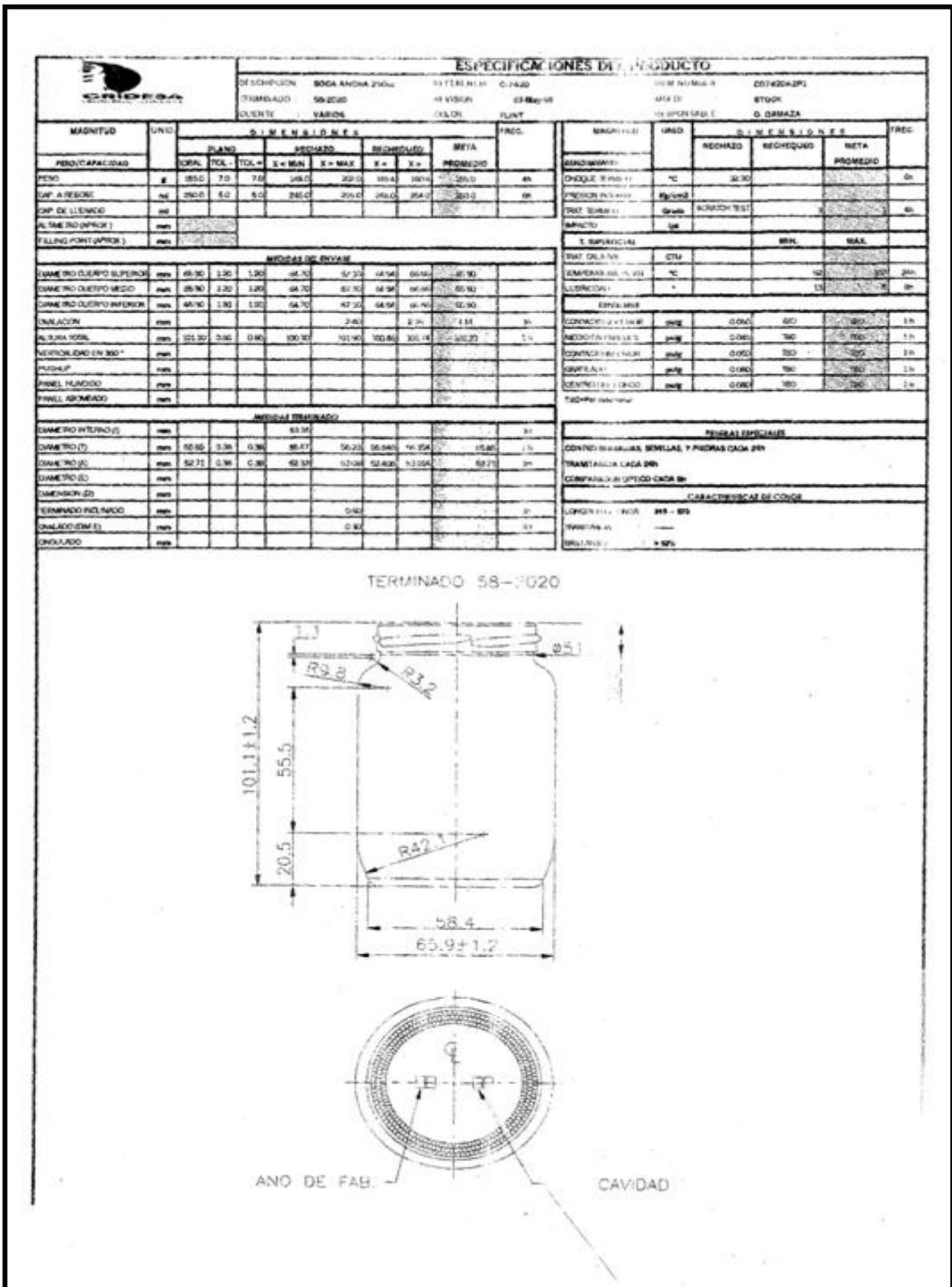
Por medio de la presente le compañía Sematec, pone a su consideración la siguiente cotización para

Cant.	Descripción	Valor unit. (USD)	Valor Total (USD)
1	Marmita construida en acero inoxidable para calentamiento con chaqueta de Vapor a 15 psi de 300 lt con agitación tipo ancla, se incluye raspadores de Nylon para la limpieza de la superficie interior, salida inferior por medio de válvula de media vuelta, consta de moto-reductor para el mando de la agitación	3600.00	3.600.00
1	Mesón con desagüe para limpieza de producto en acero inoxidable y estructura de acero.	650.00	650.00
1	Mesón sencillo de 1x2m en acero inoxidable y estructura metálica	500.00	500.00
1	Llenadora de Líquidos a 80 o 90°C para 5 estaciones Manual	2000.00	2.000.00
1	Tecle para levantar el ancla	900.00	800.00
1	Caldero de producción Nacional de 10 BHP a diesel	5000.00	5.000.00
1	Instalación caldero incluido Tuberías	1000.00	1.000.00
1	Tanque de mezclado de 500 lt	1200.00	1.200.00
Sub Total:			14.750.00
			1.770.00
Total:			16.520.00

Forma de pago: 70% anticipo 30% contra entrega
Tiempo de entrega: seis semanas
Lugar de entrega: Talleres de Sematec
Validez de la oferta: 60 días

Ing. Fausto Pazmiño
 Gerente General

Anexo 10: Especificaciones del envase.



Anexo 11: Certificados de los análisis microbiológicos.



Laboratorios de Microbiología
Universidad San Francisco de Quito

INFORME DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Fecha de Recepción de la Muestra: 12 / agosto / 2004
Fecha de inicio del análisis: 12 / agosto / 2004
Análisis No: 16-2004

DATOS DE LA MUESTRA:
Conserva de Babaco

RESULTADOS:

MUESTRA	Recuento Total (ufc/g)	Recuento Coliforme (ufc/g)	Recuento E.coli (ufc/g)	Recuento de Hongos (ufc/g)	S.aureus por 25 g	Recuento de anaerobios (ufc/g)
A m i e r a d a T° ambiente	1	1	1	<1	<	<
Almacén a 37 °C	<1	<1	<1	<1	<	<

LABORATORIO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Dr. Daniel Trujillo
DIRECTOR

Dr. Daniel Trujillo
DIRECTOR



Laboratorio de Microbiología
Universidad San Francisco de Quito

INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

Fecha de Recepción de la muestra: 19 Septiembre 2004
Fecha de inicio del análisis: 20 Septiembre / 2004
Análisis No: 0004

I DATOS DE LA MUESTRA.

Conserva de Tabaco

II RESULTADOS:

MUESTRA	Recuento Total (ufc/g)	Recuento Coliforme (ufc/g)	Recuento <i>E.coli</i> (ufc/g)	Recuento de Hongos (ufc/g)	<i>S.aureus</i> por 25 g	Recuento de anaerobios (ufc/g)
Almacenada a T° ambiente	<1	<	<1	<1	<1	2
Almacenada a 25°	<1	<1	≤1	≤1	<1	<1

Director del Laboratorio de
MICROBIOLOGÍA

Directora del Laboratorio de
BIOQUÍMICA



Instituto de Microbiología
Universidad Nacional de Quilmes

INFORME DE ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

Fecha de Recepción de la Muestra: 4 / Noviembre / 2004

Fecha de inicio del análisis: 10 / Noviembre / 2004

Análisis No: 18

2004

I. DATOS DE LA MUESTRA

Conserva de Babaco

II. RESULTADOS.

MUESTRA	Recuento Total (ufc/g)	Recuento Coliforme (ufc/g)	Recuento <i>E.coli</i> (ufc/g)	Recuento de Hongos (ufc/g)	<i>S.aureus</i> por 25 g	Recuento de anaerobios (ufc/g)
Almacenada a 1° ambiente	<1	<1	<1	<1	<1	0
Almacenada a 37°	<1	<1	1	15	<1	1

M. T. de M. C. (Firma)

(Firma manuscrita)

M. T. de M. C. (Firma)

(Firma manuscrita)

M. T. de M. C. (Firma)

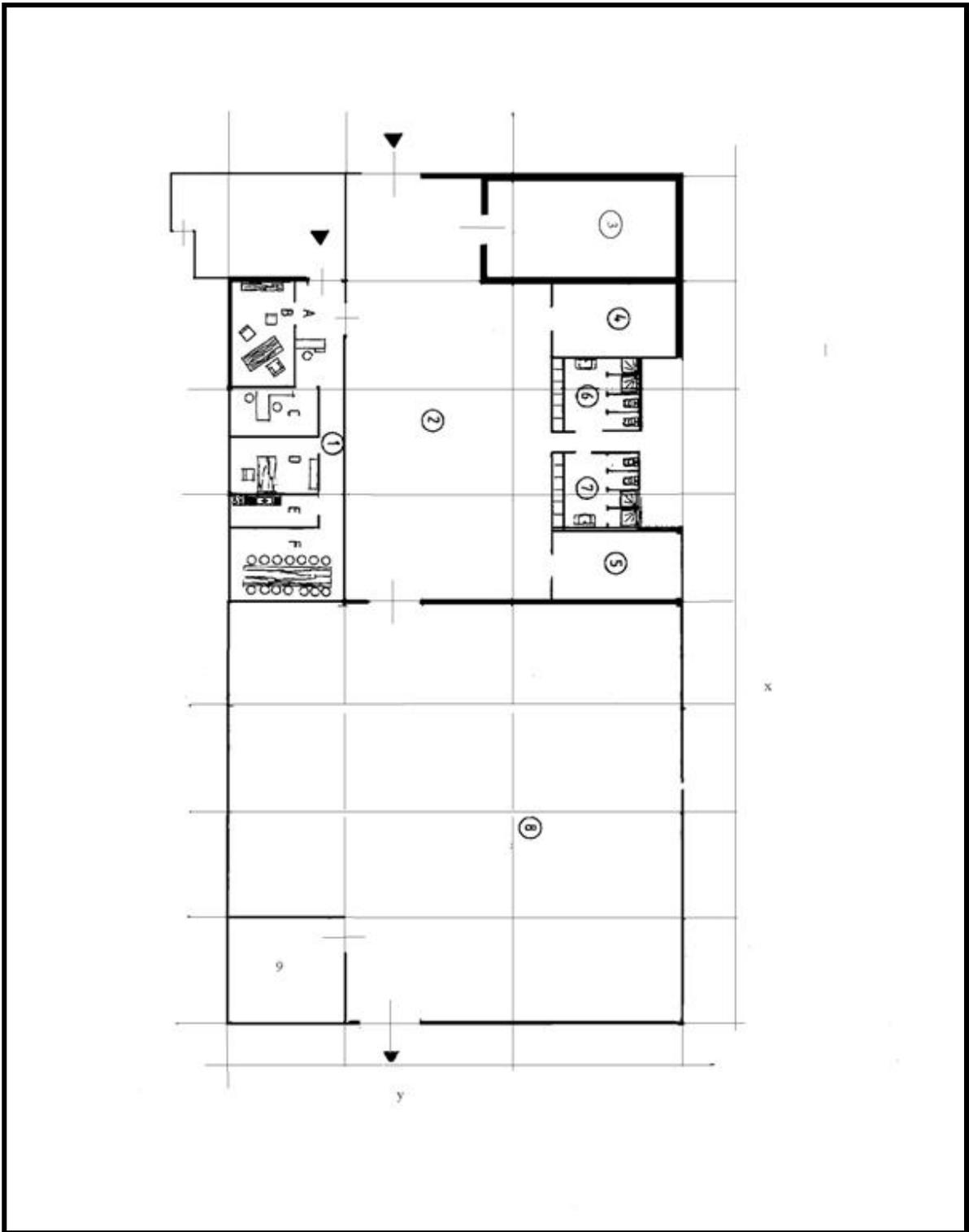
Anexo 12: Balances de masa para el etiquetado nutricional.

	Babaco		Cardamon seed		White sugar	
<i>per</i>	1	Unities	1	teaspoon	1	serving
<i>weight</i>	960	g	5	g	100	g
<i>Calories</i>	182	cal	18	cal	387	cal
<i>Kilojoules</i>	787	kJ	76	kJ	1619	kJ
<i>Total fats</i>	0	g	0,1	g	0	g
<i>Carbohydrates</i>	28,8	g	3,7	g	99,9	g
<i>Protein</i>	14,4	g	0,5	g	0	g
<i>Fiber</i>	9,6	g	0	g	0	g
<i>Sugars</i>	19,2	g	3,7	g	0	g
<i>Cholesterol</i>	0	mg			0	mg
<i>Sodium</i>	19	mg	0	mg	0	mg
<i>Alcohol</i>	0	g	0	g	0	g
<i>Fat Breakdown</i>						
<i>Saturated</i>	0	g	0	g	0	g
<i>Polyunsaturated</i>					0	
<i>Monounsaturated</i>					0	
<i>Omega 3</i>					0	
<i>Other Minerals</i>						
<i>Potassium</i>	1344	mg			0	mg
<i>Iron</i>	4,8	mg	0,636	mg	0	mg
<i>calcium</i>	105,6	mg	39	mg	0	mg
<i>Zinc</i>	0	mg			0	mg

	Babaco en almíbar			
<i>por</i>	1	porción	1	pieza
<i>masa</i>	100	g	30	g
<i>Calorías</i>	101,6892	cal	30,50675	cal
<i>Grasa Total</i>	0,1	g	0,03	g
<i>Carbohidratos</i>	23,902	g	7,1706	g
<i>Proteína</i>	1,61	g	0,483	g
<i>Fibra</i>	0,74	g	0,222	g
<i>Azúcar</i>	23,162	g	6,9486	g
<i>Colesterol</i>	0	mg	0	mg
<i>Sodio</i>	1,464583	mg	0,439375	mg
<i>Grasa Saturada</i>	0	g	0	g
<i>Hierro</i>	1,006	mg	0,3018	mg
<i>Calcio</i>	47,09375	mg	14,12813	mg
<i>Zinc</i>	0	mg	0	mg
<i>Potasio</i>	102,8292	mg	30,84875	mg

Fuente: www.Food.com

Anexo 13: Plano de la planta de procesamiento.



X

11 metros

Y

22 metros

1 Oficinas:

A Recepción

B Gerente de planta

C Ventas

D Supervisor

E Laboratorio

F Sala de juntas

2 Preparación de materias primas

3 Almacenamiento en frío

4 Material de envasado y etiquetado

5 Recinto técnico

6 Baños hombres

7 Baños mujeres

8 Área de procesado y envasado

9 Almacenamiento productos terminados

Fuente: Ing. Álvaro Guamán

Anexo 14: Artículo de prensa: “El babaco: una fuente de enzimas digestivas.”

El Babaco: Una buena fuente de enzimas digestivas

Martes, 1 de Junio del 2004

Servicio Informativo de Fundacyt

El babaco (*Vasconcellea heilbornii* cv babaco), una fruta considerada exótica en el mercado internacional, podría cambiar, no sólo la vida de cientos de productores ecuatorianos, sino también abrir una nueva alternativa para la industria de modificación de lípidos.

Investigadores del Departamento de Ciencia de Alimentos y Biotecnología de la Escuela Politécnica Nacional de Quito (EPN), encontraron en el babaco una fuente interesante de enzimas proteolíticas y lipolíticas, entre otras, consideradas muy importantes para la purificación y utilización de proteínas y grasas. Las enzimas mencionadas son de mucho interés industrial, pues actúan como catalizadores de procesos metabólicos.

Esta investigación es parte de un proyecto llamado Valorización Integral del Babaco. La investigación abarca tres aspectos: post-cosecha, industrialización y aprovechamiento de las enzimas del babaco.

Estos estudios son realizados por un grupo de científicos nacionales de la EPN, dirigidos por la Dra. Jenny Ruales, con recursos del Programa de Modernización de los

Servicios Agropecuarios (PROMSA) y en alianza estratégica con el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Francia, y la Universidad de Uppsala de Suecia.

El proyecto inició sus actividades en julio del 2001 y concluyeron en diciembre del 2003, obteniéndose una extensión hasta el 30 de octubre del 2004.

La Ing. Lorena Villarreal es parte de ese grupo de investigación dirigido por la Dra. Jenny Ruales, trabajó su tesis de Maestría sobre las enzimas de babaco; la idea fue compararlas con las más utilizadas comúnmente, es decir las extraídas de la papaya, enzimas de origen pancreático y de origen microbiano.

Luego de verificar la presencia de proteasas, peroxidasas y lipasas en el látex de babaco, se concentró la investigación en las lipasas.

El objetivo del estudio es aprovechar las lipasas vegetales del babaco, que serían enzimas mucho más apetecidas en la industria que aquellas obtenidas de otras fuentes, por su menor costo y sus mejores propiedades.

Las propiedades físicas, químicas y nutricionales de las grasas y aceites no dependen solamente de su composición en ácidos grasos sino también de su distribución en la estructura del triglicérido. Las lipasas son capaces de transformar las características de las grasas y aceites consiguiendo una modificación de la estructura de los triglicéridos, obteniendo como producto final un lípido estructurado.

Gracias al uso de lipasas se puede también hidrolizar y sintetizar lípidos. La producción de grasas sustitutas de leche humana así como la elaboración de lípidos sustitutos de manteca de cacao son dos ejemplos de la modificación de lípidos usando lipasas. Dichos productos poseen propiedades muy cercanas a la de los productos naturales y son muy utilizados en la industria de alimentos infantiles y en la elaboración de chocolates, respectivamente.

Otras reacciones típicas donde participan las lipasas son la esterificación, acidolisis, alcoholisis e intercambio éster-éster.

En colaboración con la Universidad Técnica de Dinamarca (DTU) en Copenhague se estudió las reacciones de síntesis que la lipasa de babaco puede catalizar, encontrándose resultados alentadores. La investigación sin embargo, tiene grandes perspectivas y esa es la mayor ambición de los investigadores.

El estudio se dirigiría a verificar la acción de la lipasa del babaco en la obtención de lípidos estructurados, es decir, qué tanto se puede modificar a las grasas con las lipasas del babaco y saber sobre qué lípidos específicos esta enzima puede actuar. Además de comparar el comportamiento de la lipasa del babaco con la de la papaya o la de origen microbiano, la meta es obtener un alto rendimiento de transformación y tener el lípido estructurado deseado.

El grupo de investigadores del DECAB ambicionan que Ecuador se convierta en proveedor de enzimas que son sustancias muy cotizadas en el exterior por la industria.

A continuación un mini-glosario para entender estos términos:

- ▶ Acidolisis: reacción entre un triglicérido y un ácido graso en presencia de un catalizador enzimático.
- ▶ Alcoholisis: reacción entre un triglicérido y un alcohol en presencia de un catalizador enzimático.
- ▶ Intercambio éster-éster: reacción entre un triglicérido y otro éster en presencia de un catalizador enzimático.
- ▶ Interesterificación: término general que describe la reacción entre un éster (triglicérido) y un ácido graso, un alcohol u otro éster (acidolisis, alcoholisis, intercambio éster-éster)
- ▶ Transesterificación: término usado a menudo para describir un intercambio éster-éster.
- ▶ Lípidos estructurados: grasas y aceites artificiales conteniendo en su estructura ácidos grasos de cadenas largas (esenciales) y ácidos grasos de cadenas medianas y cortas.
- ▶ Lipasas: Enzimas capaces de catalizar reacciones de hidrólisis y de síntesis de lípidos.
- ▶ Triglicérido: Ester del glicerol, componente principal de las grasas.
- ▶ Lípidos: compuestos derivados de los ácidos grasos, cuya característica principal es ser insolubles en agua y solubles en compuestos orgánicos.
- ▶ Enzimas: Es una proteína con sitio activo por lo cual es capaz de catalizar reacciones específicas.
- ▶ Ester: El producto de la reacción entre un ácido orgánico y un alcohol.
- ▶ Peroxidasas: Enzima capaz de catalizar las reacciones de oxidación de los peróxidos.
- ▶ Catalizadores: Los catalizadores son elementos que intervienen en una reacción química sin que ellos sean alterados.
- ▶ Metabolismo: Se entiende como metabolismo a un conjunto de reacciones químicas

que efectúan constantemente las células de los seres vivos con el fin de sintetizar o degradar sustancias complejas a partir de otras más simples o viceversa.

Anexo 15: Artículo de prensa: “El supermercado le resta clientes a la tienda.”

El supermercado le resta clientes a la tienda

Lunes, 7 de Junio del 2004

Quito.

El aire de modernidad lo da una refrigeradora blanca. El resto, parece sacado el recuerdo de las abuelitas.

Hay una balanza de edad indefinida, las repisas son de madera y las dependientas conservan la amabilidad de la tendera clásica.

El negocio sigue en pie, a pesar de que sus buenos días ya se fueron. Luz María Aules, pequeña pero recia, lo sostuvo con esfuerzos, a punta de ingenio y con gran espíritu.

Ella, de 72 años y cabellos largos y blancos, es la propietaria de una pequeña tienda de La Marín, en la av. Pichincha y Chile. Y ya no está muy segura de cuántos años tiene en el oficio. Pero sí está segura de que los buenos tiempos de las tiendas se fueron en cuanto aparecieron los supermercados, y sabe la razón principal: "allá es más barato". Su asistente, Luisa Almendáriz, de 57 años, lo explica: "Allá cogen los productos en cantidad, y por eso los distribuidores se los dan a menor precio. Acá se coge poquito, y por eso cuesta más".

Y es justamente una empresa que comenzó como tienda de abarrotes la que ahora representa la amenaza: Supermaxi comenzó en 1934 en la plaza de San Francisco. 18 años después alquilaron un local más grande y nació la Bodega La Favorita.

En 1971 se abrió el primer supermercado La Favorita. Y en 1997, se fundó el primer hipermercado en el Ecuador cuando abrieron las puertas del Megamaxi en el centro comercial Mall del Sol en Guayaquil: 100 000 metros cuadrados de superficie útil.

El local de Aules es pequeño, un poco oscuro, pero muy completo y con un surtido envidiable. Y aún quedan clientes fijos, antiguos, "pero no tantos. La mayoría ya se fue a vivir a otros lados".

Otro golpe a la tienda fue cuando los buses que iban al Quinche dejaron de estacionarse en ese punto de La Marín. "La gente llevaba de todo para allá, nos compraban bastante", dice la propietaria.

Almendáriz grafica cómo ha disminuido la venta: "antes comprábamos 500 panes diarios, ahora 100 y no se venden todos. Antes comprábamos cinco jabs de leche, ahora diez fundas y tampoco se vende en el mismo día, ahí se quedan. Ya no es como antes".

La tienda del barrio tiene una ventaja frente al supermercado, dice Ernesto Patate, un cincuentón simpático que habita al norte de Quito. "¿Cuándo ha visto usted que le fíen en el Supermaxi? Y tampoco lo llaman por el nombre... y uno no se hace amigo de la cajera", dice con un guiño y una sonrisa. Él es fiel a la tienda de su barrio, donde

compra las cosas para el desayuno y la limpieza. Las legumbres y frutas las adquiere en el mercado, y la carne en una carnicería.

Pero para otros, la tienda ya no está para esas cosas. Lo dice Elizabeth Neira, de la tienda Abuelita, en la Cordero y Amazonas, en el sector de La Mariscal, al norte de Quito. "Lo que más se vende es tabaco. Luego, pan y leche".

En Víveres María, los estantes parecen corroborar esa sentencia. Una vieja y pequeña refrigeradora Ecasa, de color amarillo, es lo primero que se ve al subir los cuatro escalones desgastados de piedra, de la casa esquinera en San Blas, en el Pasaje España 157 y Pedro Fermín Cevallos.

El polvo de los años se ha acumulado sobre las botellas de Moscatel y London Dry Gin que están en los estantes más altos, casi en el techo de local. La dependienta, Sandra Sánchez, dice que llegaron antes que ella. La tienda tiene 25 años en manos de su suegro, pero hubo dos dueños antes.

El ambiente es clásico: anaqueles de madera, pintados de color verde, grandes frascos de tapa verde repletos de chicles y galletas, y una balanza completa el cuadro.

"Lo que más se vende son colas, cigarrillos, yogur y dulces. Los niños siempre acompañan la cola con algo". Los vecinos llegan en busca de agujas, hilos, botones, fósforos, imperdibles, cordones, pastillas, medias nailon y otras cosas que solo encuentran ahí.

Por eso el negocio continúa para Aules: su tiendita ya cumplió más de 50 años y ha tenido tres locales en el mismo sector. Comenzó en la Pichincha y Don Bosco, donde estuvo 30 años. Luego se mudó un poco más abajo, 12 años. En el local actual lleva 10. Y, según ella, "el negocio seguirá".

El dato

Según Pulso Ecuador, el consumidor prefiere el supermercado por mejor calidad y mayor variedad. Y la tienda, por su cercanía a casa. La confianza es el capital de la tienda del barrio

De acuerdo con las estimaciones de la Encuesta Pulso Ecuador, que se realiza en 16 ciudades, cerca de un 30 por ciento del consumo total de los hogares urbanos pasa por el supermercado y, por el volumen de demanda, un 40 por ciento se registra en los mercados comunes.

Tiendas, micromercados, ferias libres y bodegas alcanzan solo un 25 por ciento. Iván Sierra, profesor de la Universidad Casa Grande y especialista en temas de consumo, cree que, además de los bajos precios, hay otro componente de la preferencia por hacer las compras en los grandes supermercados.

"Acá seguimos la tendencia de EE.UU., de mega almacenes, de centros comerciales, en detrimento de las tiendas de barrio, cuya presencia poco a poco se carcome. En Europa, hay la tendencia de conservar las tiendas, sentirse gente, que llegue y lo llamen por su nombre", dice el catedrático.

El director técnico de Pulso Ecuador, Cornelio Delgado, dice que el fenómeno 'Walmart' llegó al país. "Es el caso de Megamaxi y su entrada en mercados que tradicionalmente eran cubiertos por tiendas especializadas como las de electrónicos. Aunque es temprano para evaluar el éxito de la estrategia, no es de extrañar que muy pronto quien vaya por pan o verduras al supermercado, salga con un televisor o DVD bajo el brazo".

Percibe que las tiendas de abarrotes son una opción de último recurso, de allí que hayan perdido importancia en las preferencias de los consumidores y, "si bien la cercanía al consumidor es un elemento que las mantiene vigentes, las opciones de crédito informal basadas en la confianza y en el conocimiento del consumidor ('el vecino') son el factor clave por el cual seguirán en cada barrio por un buen tiempo".

