

Estudio técnico de un producto gelificado con sabor a fresa o limón

Dina Gisela Fernández Raudales

Honduras
Agosto, 2002

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Estudio técnico de un producto gelificado con sabor a fresa o limón

Trabajo de graduación presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniera en Agroindustria
en el Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Dina Gisela Fernández Raudales

Honduras
Agosto, 2002

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

Dina Gisela Fernández Raudales

Honduras
Agosto, 2002

Estudio técnico de un producto gelificado con sabor a fresa o limón

Presentado por:

Dina Gisela Fernández Raudales

Aprobada:

Aurelio Revilla, M.S.A.
Asesor principal

Claudia García, Ph.D.
Coordinadora de Carrera de
Agroindustria

Oscar Sanabria, M. Sc., M.B.A.
Asesor

Antonio Flores, Ph.D.
Decano académico

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Asesor

Mario Contreras, Ph.D.
Director General

DEDICATORIA

Todos mis esfuerzos y mis éxitos se los dedico a las personas más importantes de mi vida, las que siempre me han apoyado, mis padres. A mis dos hermanas por ser la máxima razón de mi espíritu de superación. A mis familiares por apoyarme y creer en mi. A todos los que creen en mi capacidad y me brindaron una oportunidad.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme el don de la perseverancia y la fuerza para luchar en los momentos más difíciles de mi vida en estos últimos cuatro años.

A mi madre Nohemy Raudales, por llorar mi ausencia y mi cansancio, por ser una mujer admirable, un ejemplo de fuerza de voluntad y fortaleza, gracias mami.

A mi padre Carlos Fernández, por apoyarme y recordarme cada vez que nunca hay que descuidarse y que aunque esté bien siempre hay que dar más para ser mejor, por enseñarme a luchar, a prevenir y ser fuerte, por quererme, gracias papi.

A mis hermanas Nancy y Carolina Fernández, por ser mis amigas y haber soportado las consecuencias de mi estadía en Zamorano, por apoyarme, quererme y extrañarme como yo a ustedes, muchas gracias.

A mis familiares, por confiar en mi y apoyarme siempre, por compartir mis éxitos y mis alegrías.

A Silvana por ser mi mejor amiga, por haber llorado y reído conmigo por cuatro años y a Marcela por su alegría y sinceridad, gracias amigas.

A Borys por ser alguien muy importante en mi vida.

A mi club de pintura por darme la oportunidad de ser líder.

A los amigos que siempre me han apoyado y apreciado y que de una u otra forma han hecho que mi vida en Zamorano sea algo especial, especialmente: Luis Ernesto, Landy, Luis Rubén, Magaly, Aldo, Sara, Lesly, Alejandra, Juan Pablo, Juan Carlos, Alejandro, Oscar, Pedro, Pedro Luis, Gary y mis amigos de Rubén Darío.

A mis asesores por apoyarme en este trabajo, especialmente al Profesor Aurelio Revilla, por su dedicación y confianza, por darme un ejemplo de amor al trabajo.

A la Lic. Gladys por creer en mi, por su apoyo, consejos y por su amabilidad.

A todas las personas que colaboraron directa e indirectamente en mi trabajo, especialmente los de la Planta de Lácteos.

A Zamorano, por convertirme en lo que hoy me siento, una profesional capaz de luchar y alcanzar mis metas en la vida.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

A mis padres por su ayuda y esfuerzos para darme siempre lo que he necesitado en mis estudios.

A COSUDE (Cooperación Suiza para el desarrollo) por financiar mis estudios durante los primeros tres años de mi carrera.

A la fundación NIPPON por financiar mis estudios durante el cuarto año de mi carrera.

RESUMEN

Fernández, Dina. 2002. Estudio técnico de un producto gelificado con sabor a fresa o limón. Proyecto de Graduación del programa de Ingeniería en Agroindustria. Zamorano, Honduras. 29 p.

Después de realizado el estudio de mercado sobre el consumo de productos gelificados, se elaboraron pruebas preliminares para determinar la formulación del producto con mayor aceptación; para esto, se utilizó agua, gomas vegetales, jarabe de azúcar (60° Brix), benzoato de sodio, sorbato de potasio y saborizante artificial. La escogencia del producto estudiado se realizó por medio de panelistas que seleccionaron la formulación con 2.3% de gomas vegetales (Premix) de un grupo de productos con 1.3, 2.3 ó 3.3% de Premix. La concentración de sabor con 0.265% fue preferida a la de 0.264%. El proceso comprende el pesado de materiales, mezcla de ingredientes, pasteurización, enfriamiento, envasado y almacenamiento a 5°C. La vida útil del producto fue de 20 días a 5°C, la que se definió por análisis microbiológicos de mesófilos aerobios, coliformes totales y mohos y levaduras, realizados a 1, 10 y 20 días de elaborado. La encuesta aplicada en supermercados de Tegucigalpa indicó que la estrategia de comercialización debe orientarse al segmento del mercado infantil con el producto con sabor a fresa, en vaso o bolsa plástica en cantidades de 100 y 500 g.

Palabras clave: Análisis sensorial, goma vegetal, mercado producto gelificado.

Nota de Prensa

EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS ES LA CARTA DE PERMANENCIA EN EL MERCADO DE UNA EMPRESA

El consumidor, cada día, eleva sus exigencias para la satisfacción de sus gustos y necesidades, la falta de innovación de productos es uno de los factores que hace que cambien de preferencias. El desarrollo de nuevos productos es una estrategia de mucho riesgo, 1 de 20 proyectos son exitosos, pero de ser exitoso trae muchos beneficios, brinda una imagen de innovación, juventud y fortaleza a una empresa, haciéndola competitiva, con mayor posicionamiento y penetración de mercados.

Las razones por las cuales una empresa debe invertir en el desarrollo de nuevos productos son principalmente para promover el crecimiento y aumentar la rentabilidad, que a menudo baja porque las exigencias del mercado cambian y el ciclo de los productos en el mercado terminan, existen cambios en la legislación, surgen nuevas tecnologías o la empresa desea tomar una estrategia agresiva.

La planta de procesamiento de productos lácteos de Zamorano cuenta con los recursos físicos para la elaboración de productos no lácteos, el agua es el recurso más abundante con el que cuenta y se ha desarrollado el prototipo de un producto gelificado cuya materia prima principal es el agua y las gomas vegetales.

Actualmente este producto esta siendo el sustituto de la gelatina, que es considerada de riesgo para la salud por la posibilidad de ser portadora del conocido mal de las vacas locas o encefalopatía espongiforme bovina que es transmitido por los huesos de los animales infectados.

Este producto es consumido por niños y adultos y es uno de los mas utilizados en la dieta de los hospitales, además es de fácil manejo en la producción, de menor costo que la gelatina y brindar la misma satisfacción a los consumidores sin peligro alguno.

Este estudio es la base de una larga investigación para el lanzamiento de un producto gelificado, tomando en cuenta que el desarrollo de nuevos productos normalmente se lleva de dos a tres años hasta llegar a prueba de mercado.

Licda. Sobeyda Álvarez.

CONTENIDO

| | | |
|---|--|----------|
| Portadilla | | |
| i | | |
| Autoría..... | | |
| ii | | |
| Páginas de firmas..... | | |
| iii | | |
| Dedicatoria..... | | |
| iv | | |
| Agradecimiento..... | | |
| v | | |
| Agradecimiento a patrocinadores..... | | |
| vi | | |
| Resumen..... | | |
| vii | | |
| Nota de prensa..... | | |
| viii | | |
| Contenido..... | | |
| ix | | |
| Índice de cuadros | | |
| xii | | |
| Índice de figuras | | |
| xiii | | |
| Índice de anexos..... | | |
| xiv | | |
| | | |
| 1. INTRODUCCIÓN | | 1 |
| 1.1 GENERALIDADES ANTECEDENTES | | 1 |
| 1.2 ANTECEDENTES | | 1 |
| 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | | 1 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | | 2 |
| 1.5 OBJETIVOS | | 2 |
| 1.5.1 Objetivo general | | 2 |
| 1.5.2 Objetivo específico | | 2 |
| | | |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA | | 3 |
| 2.1 PRODUCTOS GELIFICADOS | | 3 |
| 2.2 GENERALIDADES SOBRE LAS GOMAS VEGETALES | | 3 |

| | |
|--|---|
| | |
| 2.3 GOMA XANTÁN | 3 |
| | |
| 2.4 GOMA DE ALGARROBO | 4 |
| | |
| 2.5 ANÁLISIS SENSORIAL | 4 |
| | |
| 2.5.1 Métodos afectivos | 4 |
| | |
| 2.5.2 Tipos de pruebas afectivas cualitativas | 4 |
| | |
| 2.5.3 Métodos afectivos cuantitativos | 4 |
| | |
| 2.5.4 Tipos de pruebas cuantitativas afectivas..... | 5 |
| 2.5.5 Pruebas de preferencia | 5 |
| | |
| 2.6 FUNCIONALIDAD DE INGREDIENTES | 5 |
| | |
| 2.6.1 Agua | 5 |
| | |
| 2.6.2 Premix R&D 7272 | 6 |
| | |
| 2.6.3 Benzoato de sodio | 6 |
| | |
| 2.6.4 Sorbato de potasio | 6 |
| | |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.6.5 | Jarabe | 6 |
| 2.6.6 | Sabor artificial | 6 |
| 2.7 | NUEVOS PRODUCTOS | 6 |
| 2.8 | INVESTIGACIÓN DE MERCADOS..... | 6 |
| 2.8.1 | Proceso de la investigación | 7 |
| 2.9 | ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN | 7 |
| 2.10 | MUESTRA | 7 |
| 3 | MATERIALES Y MÉTODOS | 8 |
| 3.1 | LUGAR DE ESTUDIO | 8 |
| 3.2 | MATERIALES Y EQUIPO | 8 |
| 3.2.1 | Mercado | 8 |
| 3.2.2 | Equipo y materiales en el desarrollo del producto | 8 |
| 3.3 | MÉTODOS | 9 |
| 3.3.1 | Información preliminar | 9 |
| 3.3.2 | Formulación | 9 |
| 3.3.2.1 | Definición de la consistencia del producto | 9 |
| 3.3.2.2 | Definición del sabor del producto | 9 |
| 3.3.3 | Elaboración de muestras | 9 |
| 3.3.4 | Análisis estadístico | 10 |
| 3.3.5 | Análisis microbiológicos | 10 |
| 3.3.5.1 | Cómputo total de mesófilos aerobios | 10 |
| 3.3.5.2 | Cómputo de coliformes totales | 10 |
| 3.3.5.3 | Cómputo total de mohos y levaduras | 10 |
| 3.3.6 | Investigación de mercado | 10 |
| 3.3.6.1 | Encuesta | 10 |
| 3.3.6.2 | Muestreo | 11 |
| 4. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 12 |
| 4.1 | RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO | 12 |
| 4.2 | PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTOS GELIFICADOS DE SABOR A FRESA O LIMÓN | 13 |
| 4.3 | ANÁLISIS SENSORIALES | 14 |
| 4.3.1 | Análisis sensorial para definir la consistencia | 14 |
| 4.3.2 | Análisis sensorial para la definición de la cantidad de saborizante | 15 |
| 4.4 | ANÁLISIS MICROBIOLÒGICOS | 15 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.4.1 | Cómputo total de mesófilos aerobios | 15 |
| 4.4.2 | Cómputo de coliformes totales | 15 |
| 4.4.3 | Cómputo total de mohos y levaduras | 15 |
| 4.5 | INFORMACIÓN LEGAL | 15 |
| 5. | CONCLUSIONES | 17 |
| 6. | RECOMENDACIONES | 18 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA | 19 |
| 8. | ANEXOS | 20 |

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Clasificación de pruebas de preferencia | 5 |
|----|--|---|

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Flujo de elaboración de un producto gelificado de sabor a fresa o limón..... 14
.....

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

| | |
|---|----|
| 1. Formato de prueba de consistencia | 5 |
| | |
| 2. Formato para análisis de sabor | 15 |
| | |
| 3. Tabla estadística T8 | 15 |
| | |
| 4. Encuesta | 16 |
| | |
| 5. Normas Guatemaltecas de Alimentos..... | 25 |
| 6. Programación de la máquina envasadora del producto..... | 26 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

La industria alimentaria presenta un alto nivel de competencia en la diversificación de productos que satisfagan las necesidades de los consumidores y les brinden la opción de variar su dieta.

El desarrollo de un producto gelificado en la planta de lácteos de Zamorano es el primer paso para ampliar su línea de productos y orientar la visión a productos que no sean formulados con leche.

Para introducir dicho producto al mercado se necesita realizar un estudio técnico y de demanda para así asegurar un lanzamiento eficiente y obtener la mayor aceptabilidad entre los consumidores.

1.2 ANTECEDENTES

En las industrias lácteas, la línea de postres en la mayoría de los casos está muy limitada a los helados y la industria de los productos gelificados listos para el consumo, ha tenido poco auge en el procesamiento y comercialización.

La mayoría de los postres gelificados necesitan de refrigeración para conservar su consistencia, lo que limita la posibilidad de los consumidores que carecen de aparatos de refrigeración (Charley, 1989). La idea de los investigadores y especialistas en el desarrollo de productos alimenticios, es de brindar al consumidor la mayor comodidad y facilidad de manejo.

Las firmas comerciales que se dedican a distribuir postres gelificados listos para el consumo en Tegucigalpa son, Royal, Yoplait, Cosco y algunas empresas caseras. Este tipo de productos son muy bien aceptados en diferentes segmentos del mercado, como el infantil, el juvenil y de consumidores adultos de “snacks” y postres (The Gelita Group, 1999). En vista de ello surge la necesidad de estudiar todos los aspectos de formulación, temperaturas, vida útil, concentración de ingredientes y demanda de dichos productos.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Planta de Lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana cuenta con el equipo y la maquinaria necesaria para el desarrollo de productos no lácteos y es necesario buscar nuevas alternativas de productos que incrementen los ingresos, usando materias primas de fácil adquisición para obtener productos de alta calidad que satisfagan los gustos y necesidades del consumidor.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La investigación técnica y de segmentación de mercado para la elaboración de un nuevo producto gelificado, en la planta de lácteos, se justifica porque:

- Proporcionará la información necesaria para la elaboración de un producto de calidad, que diversificará la producción y le brindará a los clientes de Zamorano una opción más de compra.
- Generará información sobre los gustos y preferencias de los consumidores.
- Permitirá mayor uso de la maquinaria de la planta de lácteos.
- Ampliará las posibilidades y las oportunidades de la planta de lácteos de incursionar en nuevos mercados.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

- Realizar una investigación de mercado como base para elaborar un prototipo de producto gelificado listo para el consumo.

1.5.2 Específicos

- Realizar una investigación de productos gelificados en el mercado como base para las estrategias comerciales futuras.
- Investigar las regulaciones legales que van implícitas al lanzamiento de un nuevo producto en el mercado.
- Formular el producto que satisfaga las necesidades del consumidor.
- Determinar la vida útil del producto.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 PRODUCTOS GELIFICADOS

Los productos gelificados han sido consumidos por mucho tiempo como postres y la industria cada día busca satisfacer los gustos y necesidades del consumidor. Con respecto a productos gelificados, la gelatina es el producto de mayor posicionamiento entre los consumidores, pero actualmente, existen varios sustitutos que brindan igual calidad y son más efectivos en la reducción de sus costos. La sustitución de gelatina animal por otros gelificantes se está convirtiendo en una práctica muy corriente, estimulada por las preocupaciones suscitadas por el mal de las vacas locas (Vega y Vontoux, 2002).

2.2 GENERALIDADES SOBRE LAS GOMAS VEGETALES

Son productos obtenidos de resinas y de semillas vegetales, o producidas por microorganismos. Se utilizan por su gran capacidad de retención de agua para favorecer el hinchamiento en productos alimentarios, para estabilizar suspensiones de pulpa de frutas en bebidas o postres, para estabilizar la espuma de cerveza o de la nata y otras. No asimilables metabólicamente, pueden producir efectos beneficiosos reduciendo los niveles de colesterol del organismo (Marubé, 2002).

2.3 GOMA XANTÁN

La goma xantán, que es una goma de origen microbiano formado por polisacáridos de alto peso molecular que contienen D-glucosa, D-manosa y ácido D-glucurónico, es un producto relativamente reciente, utilizado desde 1969. Se desarrolló en Estados Unidos como parte de un programa para buscar nuevas aplicaciones del maíz, ya que se produce por fermentación del azúcar, que puede obtenerse previamente a partir del almidón de maíz, por la bacteria *Xanthomonas campestris*. No es capaz por sí mismo de formar geles, pero sí de conferir a los alimentos a los que se añade una gran viscosidad empleando concentraciones relativamente bajas de sustancia. La goma xantán es estable en un amplio rango de acidez, es soluble en frío y en caliente y resiste muy bien los procesos de congelación y descongelación. Mezclado con otros polisacáridos, especialmente con la goma de algarrobo, es capaz de formar geles para ser utilizados en pudines y otros productos. Es muy utilizado para dar consistencia a los productos bajos en calorías empleados en dietas. Prácticamente no puede ser metabolizado en el tubo digestivo, eliminándose en las heces. No se conoce ningún efecto adverso y tiene un comportamiento similar al de la fibra presente de forma natural en los alimentos (Marubé, 2002).

2.4 GOMA DE ALGARROBO

La goma de algarrobo y sus propiedades espesantes datan de épocas antiguas, ya que los egipcios usaban una pasta de esta goma como adhesivo en las vendas de las momias. Sin embargo, el desarrollo de su extracción industrial comenzó a principios del siglo XX. Extraída de las semillas de algarrobo, una planta que antiguamente era cultivada en India y Pakistán y actualmente se cultiva en Los Estados Unidos (Garóvalo, 2002). Esta goma es un galactomananos formados por encadenamiento lineal de b-D manosa unidas en (1-4) con ramificaciones constituidas por una sola unidad de a-D galactosa unida en a (1-6) (Garóvalo, 2002).

2.5 ANÁLISIS SENSORIAL

2.5.1 Métodos afectivos

Los métodos afectivos pueden ser cualitativos o cuantitativos. Las pruebas cualitativas son las que miden subjetivamente respuestas de una muestra de consumidores hacia una propiedad sensorial de productos, en los cuales deben realizar comentarios de sus sensaciones en una entrevista o en un pequeño grupo de panelistas. Los métodos cualitativos son usados para descubrir y entender las necesidades del consumidor que no son expresadas, para valorar las respuestas iniciales del consumidor acerca de un concepto de producto o prototipo de producto, aprender la terminología del consumidor y describir los atributos sensoriales de un concepto, prototipo, producto o categoría de producto y conocer acerca de la investigación del consumidor recolectada de un producto particular (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.5.2 Tipos de pruebas afectivas cualitativas

Grupos Focales: es un pequeño grupo de 7 a 12 consumidores, seleccionados basándose en criterios específicos conocidos y toma de 1 a 2 horas con un moderador del grupo focal.

Panel Focal: es una variante del grupo focal, el mismo grupo de participantes son utilizados dos, tres o más veces (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.5.3 Métodos afectivos cuantitativos

Las pruebas afectivas son las que determinan las respuestas de un grupo de consumidores en un juego de preguntas referentes a preferencia, gustos y atributos sensoriales. El número de panelistas puede ser cientos y como mínimo 50.

Algunas de sus aplicaciones son:

- Para determinar preferencia y gusto por un producto o productos a una muestra de consumidores que representan a la población.
- Para determinar preferencia o gusto por aroma, sabor, apariencia, textura.

- Para medir respuestas del consumidor o atributos sensoriales específicos de un producto (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.5.4 Tipos de pruebas cuantitativas afectivas

Pruebas de preferencia: ¿Cuál muestra prefiere? ¿Cuál muestra le gusta más?

Pruebas de aceptabilidad: ¿Cuánto le gusta el producto? ¿Cuán aceptable es un producto? (Meilgaard *et al.*, 1999).

2.5.5 Prueba de preferencia

La prueba de preferencia está dirigida a proyectos en los que se necesita la preferencia de un producto sobre otro.

Cuadro 1 Clasificación de pruebas de preferencia.

| Tipo de prueba | Número de muestras | Preferencia |
|------------------------------|--------------------|---|
| Preferencia pareada | 2 | Preferencia de una muestra sobre otra |
| Preferencia de rangos | 3 o más | Un orden relativo de preferencia de muestras (A – B – C - D) |
| Preferencia pareada múltiple | 3 o más | Una serie de muestras pareadas con todas las otras (A-B, A-C, A-D, A-E, B-C, B-D B-E, B-A) |
| Preferencia pareada múltiple | 3 o más | Una serie de muestras pareadas con una o dos muestras seleccionadas (por ejemplo el control) pareado con dos o más diferentes (No pareadas entre ellas) (A-C, A-D, A-E, B-C, B-D, B-E) |

2.6 FUNCIONALIDAD DE INGREDIENTES

2.6.1 Agua

Es el ingrediente principal del producto y de bajo costo. El agua sirve como solvente del resto de ingredientes del producto. Las condiciones de dureza y pureza del agua son muy importantes en la elaboración del producto ya que pueden influir en el sabor del producto final.

2.6.2 Premix R&D 7272

Es el nombre comercial de un producto que contiene una mezcla de goma xantan, goma de algarrobo y ácido cítrico, presentada en forma de un polvo blanco soluble en agua y que brinda la característica de gel al producto final.

2.6.3 Benzoato de sodio

El benzoato de sodio es la sal sódica del ácido benzoico que se encuentra en las bayas comestibles. Es un conservante bactericida y fungicida. Se utiliza generalmente 0.5 - 1 g de benzoato de sodio por kg de producto (Industrias Químicas Ran, 2002).

2.6.4 Sorbato de potasio

El sorbato de potasio es un fungicida y bactericida ampliamente utilizado en la industria alimentaria. El ácido sórbico se encuentra en forma natural en algunos frutos. El sorbato de potasio al 40% se utiliza de 0.5 a 2 g de Sorbato de Potasio sólido por kg de producto (Industrias Químicas Ran, 2002).

2.6.5 Jarabe

Es una mezcla de agua con azúcar llevada a 60 grados Brix que tiene la función de edulcorante en el producto en el producto. Este debe ser preparado con especial cuidado ya que la calidad del azúcar puede influir en la calidad final del producto.

2.6.6 Sabor artificial

Los saborizantes se utilizan para mejorar el sabor de muchos alimentos enlatados o procesados. Se utiliza el término "natural" cuando se usan concentrados de plantas. El término "artificial" se aplica a los compuestos sintéticos (Del Pozo, 2002).

2.7 NUEVOS PRODUCTOS

Son aquellos que no han sido previamente manufacturados ni comercializados. Los objetivos del desarrollo de nuevos productos son principalmente el crecimiento de la empresa y el aumento en las utilidades. Para que sea exitoso, el grupo multidisciplinario de la empresa debe trabajar hacia una misma meta, guiados por la investigación de mercados (García, 2002).

2.8 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

La investigación de mercados sirve para proporcionar información para la toma de decisiones y reducir el riesgo (Kinnerr y Taylor, 1991).

Según Kotler y Armstrong (1996), el proyecto de una investigación de mercado puede tener uno de los tres objetivos siguientes:

- La investigación exploratoria: la cuál se basa en reunir información preliminar que servirá para definir el problema y sugerir hipótesis.
- La investigación causal: comprueba la hipótesis sobre las relaciones de causa y efecto.
- La investigación descriptiva: que describe elementos como el potencial de un grupo dentro de un mercado o los aspectos demográficos y las actitudes de los consumidores que compran el producto.

2.8.1 Proceso de la investigación

Según Kotler y Armstrong (1996), el proceso de investigación se hace por medio de: observación, encuestas y experimentación.

Investigación por medio de observación. Reunir datos primarios observando a las personas, hechos y situaciones pertinentes. Se utiliza para obtener información que la gente no quiere o no puede proporcionar. En algunos casos podría ser la única forma de obtener datos que se necesitan.

Investigación por medio de encuestas. Son las más adecuadas para reunir información descriptiva. La empresa quiere saber la cantidad de información que puede proporcionar el mercado, cuáles son sus actitudes, preferencias o comportamientos directamente. Esta se puede realizar por medio de encuestas estructuradas o no estructuradas. Las estructuradas se basan en listas formales de preguntas que se formulan a todos los entrevistados por igual. Las no estructuradas permiten al entrevistador dirigir al entrevistado en las contestaciones que van dando.

Investigación por medio de la experimentación. Es la más conveniente para reunir información causal. Al investigar por medio de la experimentación se intenta explicar las relaciones entre causa y efecto.

2.9 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

La mercadotecnia implica un gran número de estrategias como: distribución de los productos y servicios, fijación de precios, publicidad y promoción. La mercadotecnia es una actividad humana que tiene como finalidad satisfacer las necesidades y deseos del ser humano, mediante procesos de intercambio (Kotler y Armstrong, 1996).

2.10 MUESTRA

El muestreo es un punto importante en el estudio que se refieren a una población, ya que del número de muestras dependerá si los datos son o no generalizables. Muestra es la que denominamos n , es el subconjunto de cosas de la población N . Población es la que llamamos N , es un conjunto de elementos (Baptista *et al.*, 1999).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR DE ESTUDIO

El desarrollo del estudio se llevó a cabo en la Planta de Lácteos y en el Centro de Evaluación de alimentos de la Escuela Agrícola Panamericana, localizada a 30 km al Este de Tegucigalpa, departamento Francisco Morazán, Honduras. La información de mercado se llevó a cabo en los supermercados Maxi Mall, supermercado PriceMart de Tegucigalpa, y el Puesto de Ventas de Zamorano.

3.2 MATERIALES Y EQUIPO

3.2.1 Mercado

En la recopilación de información referente al mercado se utilizaró una encuesta piloto para estadísticamente calcular el número de encuestados y una encuesta principal a la muestra seleccionada. Se utilizó una encuesta de preguntas cerradas y una computadora para la tabulación de datos.

3.2.2 Equipo y materiales en el desarrollo del producto

Los materiales utilizados fueron:

- Agua
- Premix R&D 7272
- Sabor artificial de fresa
- Sabor artificial de limón
- Sorbato de potasio
- Benzoato de sodio
- Azúcar
- Bolsa plástica de polietileno

El equipo utilizado fue:

- Hornilla de laboratorio
- Matraz de dos litros
- Balanza de laboratorio
- Termómetro
- Beaker de 250 ml
- Pipeta
- Probeta
- Bulbo
- Recipiente metálico
- Varilla removedora de vidrio
- Refrigerador a 3°C
- Maquina empacadora

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Información preliminar

El producto en estudio ya es desarrollado por algunas empresas, como la distribuidora del Premix R&D, la empresa Sabores COSCO de El Salvador quienes proporcionaron una información sobre la preparación de Bolis, un producto similar al que se pretende desarrollar.

3.3.2 Formulación

3.3.2.1 Definición de la consistencia del producto. Se probó la preferencia entre tres formulaciones con diferencia en cantidad de goma y se realizó con medidas repetidas en el tiempo, para definir si el tiempo influye en la consistencia del producto. Esta prueba se realizó con un panel focal de 6 personas que colaboraron en los tres bloques del estudio, al primer, 10 y 20 día de elaborado el producto, en dichas pruebas se utilizó una hoja de resultados individual (Anexo 1). Las cantidades de goma utilizadas fueron 13, 23 y 33 g por litro, el resto de ingredientes fueron los mismos para todos los tratamientos.

3.3.2.2 Definición del sabor del producto. Se realizó una prueba sensorial de preferencia en la que el consumidor escogía entre dos productos con diferentes cantidades de saborizante, y la información fue recaudada en hojas de respuesta previamente elaboradas (Anexo 2). Este estudio se realizó en el producto con sabor a fresa y otro a limón. La cantidad de panelistas se definió con ayuda del programa estadístico STAST™ calculado para un 10% de la población, un error máximo aceptable de 10% y una confianza de 90%. Las cantidades de sabor utilizadas fueron 2.64 y 2.65 ml por litro.

3.3.3 Elaboración de muestras

Con base en la información preliminar sobre la elaboración del producto se elaboraron las pruebas con el siguiente procedimiento:

1. Pesado de ingredientes secos: Premix R&D, benzoato de sodio y sorbato de potasio.
2. Elaboración del Jarabe a 60 ° Brix: equivale a 2.873 kg de azúcar aforado con agua a 30°C hasta 3.8 litros.
3. Disolución del Premix R&D en agua de 70 a 80°C batiéndolo rápido y constantemente para evitar grumos.
4. Disolución de los preservantes en agua con una temperatura de 40 - 60°C.
5. Se mide el agua se coloca en el recipiente y se le adiciona la goma, los preservantes, el sabor que fue previamente medido con una pipeta y se le adiciona en jarabe a 60°Brix.

6. La mezcla se lleva a una temperatura de 75°C por 20 min.
7. Se envasa la mezcla a 60 - 70°C en bolsas plásticas de polietileno.
8. Se refrigera a una temperatura de 5°C.

3.3.4 Análisis estadístico

El programa estadístico SAS© se utilizó para efectuar el análisis BCA con medidas repetidas en el tiempo en la preferencia de consistencia y su cambio en el tiempo. Se utilizó la tabla estadística para pruebas de preferencia (Anexo 3) en el análisis de sabor.

3.3.5 Análisis microbiológicos

Los análisis microbiológicos del producto final se realizaron al primer día, diez y veinte días de almacenamiento. Para cada tres muestras del producto, por duplicado en tres lotes de producción:

3.3.5.1 Cómputo total de mesófilos aerobios. Este cómputo se realizó por el método estándar de cómputo de mesófilos y las placas fueron incubadas a 32°C y observadas hasta el tercer día.

3.3.5.2 Cómputo de coliformes totales. Para este cómputo se utilizó el medio de agar rojo violeta con bilis, las placas fueron incubadas a 32°C y observadas hasta el tercer día.

3.3.5.3 Cómputo de mohos y levaduras. Se usó el medio agar con papa, dextrosa con ácido tartárico para inhibir el crecimiento de otros microorganismos que perturben el conteo de los mohos y levaduras, las placas fueron incubadas a 25°C y observadas hasta el quinto día.

Estos análisis fueron comparados con las Normas Guatemaltecas de Alimentos Coguanor (Anexo 5) que brindan los estándares permitidos de unidades formadoras de colonias. En el caso del análisis de mohos y levaduras no existe un parámetro.

3.3.6 Investigación de mercado

3.3.6.1 Encuesta. Se realizó con los consumidores de los supermercados Maxi Mall y PriceSmart de Tegucigalpa. La encuesta fue estructurada con el objetivo de recolectar información acerca del mercado de este tipo de productos. La encuesta abarcó aptitudes de aceptación, preferencia en presentaciones del producto, frecuencia de compra el consumidor, aspectos demográficos y competencia. El número de encuestas a aplicar fue definido por el análisis estadístico hecho a una prueba piloto, la misma encuesta fue aplicada después a la muestra final (Anexo 4).

3.3.6.2 Muestreo. El tamaño de la muestra se definió por la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{(S)^2}{(V)^2} = \text{tamaño provisional de muestra} = \frac{\text{Varianza de la muestra}}{\text{Varianza de la población}}$$

$$\text{Donde } S = (d)(q)(t)^2 \\ V = (E)^2$$

Se corrigió después con otros datos, ajustándose si se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

Según la fórmula se debe aplicar 227 encuestas en Tegucigalpa, de las cuales se aplicaron 230, la corrección por finitud para una población tan grande es menos de una encuesta.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Las encuestas aplicadas en Tegucigalpa en el supermercado Maxi Mall y PriceSmart generaron la siguiente información:

- El 84% de la población prefiere productos gelificados listos para consumir y el 16% no los consume lo que nos demuestra que hay una gran cantidad de personas que son consumidores potenciales.
- Del 84% que consumen productos gelificados, 34% lo consumen todos los miembros de la familia, el 57% los niños, 3% los jóvenes, 6% los adultos, demostrándonos que el segmento de mercado con mayor demanda será el infantil.
- Un 7% de los productos gelificados se consumen diariamente, 50% una vez a la semana, 18% de dos a tres veces a la semana y 25% de dos a tres veces al mes, lo que nos indica que la mayor frecuencia de consumo es semanal.
- El 99% de las personas que consumen productos gelificados lo compran en supermercados y el 1% lo compra en la pulpería, por lo que la plaza en la que debe estar el producto es los supermercados.
- La marca Royal® es de mayor posicionamiento y demanda entre los consumidores de productos gelificados.
- Los consumidores de la marca Royal®, el 27% la compra por calidad y el 73% la compra porque no conoce otra, demostrando que no tienen otra opción de compra.
- El 5% de los consumidores dice que no compraría las nuevas marcas. Este grupo de consumidores son los menos dispuestos a comprar el nuevo producto.
- Un 19% de los consumidores prefieren que este producto sea presentado en vaso plástico, 15% lo prefiere en bolsa plástica y el 66% no tiene preferencia, por dicha razón el tipo de empaque no será un problema grande en la aceptación del producto.
- El 60% de los consumidores prefieren los envases de 100 g, el 37% de 500 g, el 2% mayor de 500 g y el 1% no tiene preferencia.
- Los sabores que más prefieren los consumidores son 55.6% fresa y 20% uva.

4.2 PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS GELIFICADOS DE SABOR A FRESA O LIMÓN.

1. Fórmula del producto gelificado.

| Ingredientes | % |
|---------------------|----------|
| Agua | 81.4 |
| PREMIX | 2.3 |
| Jarabe (60°Brix) | 16 |
| Benzoato de Sodio | 0.02 |
| Sorbato de Potasio | 0.02 |
| Saborizante | 0.26 |

2. Elaboración de jarabe

Se pesó 2.873 kg de azúcar y fue aforado con agua a 30°C hasta 3.8 litros, el cual pesó 4.2 kg.

3. Disolución de PREMIX

Los 23 g de PREMIX se disolvieron en 250 ml de agua a 70 - 80°C batiendo rápida y constantemente la mezcla.

4. Disolución de preservantes

Se disolvieron 0.2 g de benzoato de sodio y 0.2 g de sorbato de potasio en 20 ml de agua a 40 - 60°C.

5. Pasteurización en tandas

Los ingredientes fueron mezclados y pasteurizados a 75°C durante 20 minutos con constante agitación.

6. Envasado

El producto se envasó en la máquina envasadora previamente calibrada (Anexo 6) en bolsas plásticas de polietilenoal llegar a 60 - 70°C.

7. Almacenamiento del producto final

El producto terminado se almacenó caliente en cámara frigorífica a 5°C.

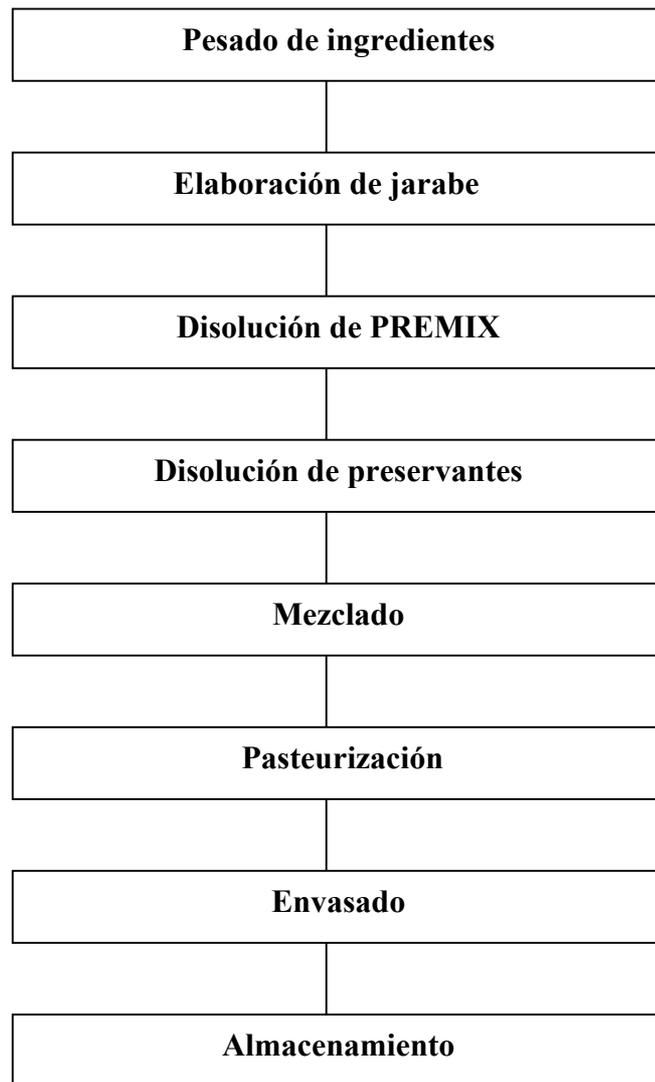


Figura 1. Flujo de elaboración de un producto gelificado de sabor a fresa o limón.

4.3 ANÁLISIS SENSORIALES

4.3.1 Análisis sensorial para definir consistencia

El análisis afectivo cualitativo elaborado con el grupo focal y analizados con el programa estadístico SAS© mostró que la cantidad de Premix que brinda la consistencia más aceptada fue de 2.3% ($P < 0.05$). También, podemos asegurar que la consistencia del producto fué estable 20 días después de elaborada. El gel tiene una consistencia media, de modo que fluya pero que se sienta la consistencia de gel en la boca.

4.3.2 Análisis sensorial para la definición la cantidad de saborizante

El análisis afectivo cuantitativo de preferencia nos indicó que los consumidores prefirieron el de saborizante a fresa o limón al 0.26% ($P < 0.05$). El porcentaje saborizante a utilizar es muy importante ya que un exceso le daría al producto un sabor demasiado artificial y agregarle muy poco saborizante también sería rechazado por el consumidor.

4.4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

4.4.1 Cómputo total de mesófilos aerobios

Los cómputos totales de mesófilos aerobios obtenidos del producto final al primer, 10 y 20 días de almacenamiento fue de < 10 UFC/g y este se encontró en el rango aceptable de las Normas Guatemaltecas de Alimentos Coguanor (Anexo 5).

Las muestras fueron almacenadas a una temperatura constante de 5°C hasta los 20 días. Los resultados muestran que el producto es apto para ser consumido.

4.4.2 Cómputo de coliformes totales

El cómputo de coliformes totales obtenido al realizar el análisis al primer a los 10 y a los 20 días de almacenamiento en tres lotes de producción, tres muestras cada lote, fueron < 10 UFC/g y se encontraron dentro de los parámetros aceptables para el consumo que establecen las Normas Guatemaltecas de Alimentos Coguanor (Anexo 5). Dichos resultados se pudieron deber a las buenas prácticas de elaboración del producto y a su proceso térmico.

4.4.3 Cómputo total de mohos y levaduras

No existen parámetros para mohos y levaduras en productos gelificados elaborados con gomas vegetales; sin embargo, los resultados del recuento total de mohos y levaduras fueron de < 30 UFC/g que son aceptables en los parámetros para la gelatina. Este cómputo se puede mejorar elevando el tiempo y la temperatura de pasteurización.

4.5 INFORMACIÓN LEGAL

Algunos requisitos para los trámites legales de lanzamiento de un nuevo producto en una empresa son:

- Escritura constitutiva
- Timbre

- Publicación
- Registro de propiedad

Todos estos trámites legales equivalen a \$ 121.21

Para poder lanzar un producto al mercado, la ley requiere algunos documentos legales:

- Registro sanitario: requiere una solicitud, muestras del producto para realizar análisis microbilógicos y documento de apoderado legal. El trámite cuesta \$ 151.00 y demora 30 días.
- Nombre comercial: se pagan \$ 500.00 por el trámite.
- Publicación en La Gaceta: el trámite demora 30 días.

También es aconsejable pero no obligatorio el uso de código de barras el cuál se solicita y se demora de un mes o dos. Todos estos trámites los realiza un abogado por lo cual deben sumarse a los gastos legales sus honorarios.

5. CONCLUSIONES

- Las futuras estrategias de comercialización del producto gelificado deben ser orientadas principalmente al segmento de mercado infantil con la mayor frecuencia de consumo una vez a la semana.
- El 73% de los consumidores prefieren la marca Royal® y la presentación ideonea es la de bolsa plástica o en vaso plástico preferiblemente en cantidades de 100 g.
- El producto debe ser colocado de preferencia en los supermercados ya que 99% de los consumidores adquieren en estos establecimientos comerciales
- Los requerimientos legales para el lanzamiento de un nuevo producto al mercado son: registro sanitario, nombre comercial legal y publicación en La Gaceta y el código de barras es opcional pero recomendable.
- La cantidad de saborizante que el consumidor prefirió fue 0.26% para los sabores a fresa y limón y un porcentaje de Premix de 2.3% para proveer la consistencia deseada.
- El producto preservó su inocuidad hasta los 20 días de elaborado y almacenado a 5°C.

6. RECOMENDACIONES

- Elevar el tiempo de pasteurización del producto para bajar el recuento de mohos y levaduras.
- Usar agua con una temperatura igual o mayor a 75°C para disolver la goma y evitar que forme grumos en el producto.
- Cernir el azúcar antes de hacer el jarabe para eliminar las impurezas más visibles.
- Utilizar guantes al momento del envasado del producto ya que el producto está muy caliente aún y el operador de la máquina puede quemarse.
- Orientar las estrategias de comercialización al segmento de mercado infantil con presentaciones en bolsa plástica o vaso plástico en cantidades de 100 gramos.
- Producir en primera instancia productos gelificados sabores a fresa y uva por ser los de mayor preferencia entre los consumidores.
- Realizar todos los trámites legales previos al lanzamiento del nuevo producto para evitar problemas futuros.
- Realizar una prueba de mercado y un análisis económico previo al lanzamiento del producto.

7. BIBLIOGRAFÍA

Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official methods of analysis. Ed por Kenneth Helrich. 15 ed. Arlington, Virginia, USA. 1298 p.

Baptista, P.; Hernández, R.; Fernández, C. 1999. Metodología de la investigación. 2 ed. México D.F. MacGraw – Hill. 501 p.

Charley, H. 1989. Tecnología de alimentos. Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. España. Edit Limusa. 615 – 621 p.

Del Pozo, M. 2002. Los alimentos y la Salud. Sustancia modificadoras. <http://olmo.pntic.mec.es/~rjid0000/sustancias.htm>

García, C. 2002. Folleto de clase de Desarrollo de Nuevos Productos. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras.

Garófalo, M. 2002. Gomas Vegetales. <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/xantan.htm>

Industrias Químicas Ran. 2002. Conservantes. Benzoato de Sodio. <http://www.ransa.com/conservantes/benzoato.htm>

Industrias Químicas Ran. 2002. Conservantes. Sorbato de Potasio. <http://www.ransa.com/conservantes/sorbatopot.htm>

Kinnerr, T.; Taylor, J. 1991. Investigación de mercados: Un enfoque aplicado. Trad. Por Antonio José Godoy. 3 ed. México. D.F. MacGraw-Hill. 737 p.

Kotler, P.; Armstrong, G. 1996. Mercadotecnia. México. 5 ed Pretic-Hell. 826 p.

Meilgaard, M.; Vance, C.; Thomas, C. 1999. Sensory Evaluation Techniques. 3 ed. USA. CRC Press. 387 p.

Marubé, J. 2002. Gomas vegetales. <http://www.oftalmored.com/ojoseco/cap39.htm>

The Gelita Group. 2001. Products. www.gelita.com

Vega, M.; Vontoux, L. 2002. Polisacaridos producidos por fermentación. <http://www.tuabuela.com/abuelita/nutricion/nutricion/gelificantes.htm>

8. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO DE PRUEBA DE CONSISTENCIA

Pruebe cada una de las muestras y analice la **CONSISTENCIA** y califíquelas en un rango de 1 – 3 (**3** = muy buena, **2** = buena **1** = regular)

Nota: no puede repetir los números.

FRESA

LIMÓN

Muestra 454 _____

Muestra 129 _____

Muestra 896 _____

Muestra 460 _____

Muestra 721 _____

Muestra 652 _____

Muchas gracias por su colaboración

ANEXO 2. FORMATO PARA ANÁLISIS DE SABOR

INTRUCCIONES: Pruebe cada muestra y elija la que más prefiere en cada sabor, colocando una X en el cuadro del código correcto; entre cada muestra tome un poco de agua para quitarse el sabor de la muestra anterior.

| FRESA | | LIMÓN | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 132 | 562 | 781 | 639 |

SUGERENCIAS _____

ANEXO 3. TABLA ESTADÍSTICA T8

TABLE T8
Critical Number of Correct Responses in a Triangle Test
(Entries are $x_{\alpha,n}$)

Entries are the minimum number of correct responses required for significance at the stated α -level (i.e., column) for the corresponding number of respondents, n (i.e., row). Reject the assumption of "no difference" if the number of correct responses is greater than or equal to the tabled value.

| n | α | | | | | | | n | α | | | | | | |
|-----|----------|------|------|------|------|------|-------|-----|----------|------|------|------|------|------|-------|
| | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.001 | | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.001 |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | — | — | 31 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | — | — | 32 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | — | 33 | 13 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 21 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | — | 34 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 35 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 22 |
| 8 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 36 | 14 | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 22 |
| 9 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 42 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 25 |
| 10 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 48 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 25 | 27 |
| 11 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 10 | 54 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 27 | 30 |
| 12 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 60 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 30 | 33 |
| 13 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 11 | 66 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 32 | 35 |
| 14 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 72 | 26 | 27 | 28 | 30 | 32 | 34 | 38 |
| 15 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 12 | 78 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 37 | 40 |
| 16 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 11 | 12 | 84 | 30 | 31 | 33 | 35 | 36 | 39 | 43 |
| 17 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 90 | 32 | 33 | 35 | 37 | 38 | 42 | 45 |
| 18 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 12 | 13 | 96 | 34 | 35 | 37 | 39 | 41 | 44 | 48 |
| 19 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 102 | 36 | 37 | 39 | 41 | 43 | 46 | 50 |
| 20 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 108 | 38 | 40 | 41 | 43 | 45 | 49 | 53 |
| 21 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 114 | 40 | 42 | 43 | 45 | 47 | 51 | 55 |
| 22 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 120 | 42 | 44 | 45 | 48 | 50 | 53 | 57 |
| 23 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 14 | 16 | 126 | 44 | 46 | 47 | 50 | 52 | 56 | 60 |
| 24 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 132 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 58 | 62 |
| 25 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 138 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 60 | 64 |
| 26 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 144 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 62 | 67 |
| 27 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 18 | 150 | 52 | 54 | 56 | 58 | 61 | 65 | 69 |
| 28 | 11 | 12 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 156 | 54 | 56 | 58 | 61 | 63 | 67 | 72 |
| 29 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 162 | 56 | 58 | 60 | 63 | 65 | 69 | 74 |
| 30 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 168 | 58 | 60 | 62 | 65 | 67 | 71 | 76 |
| | | | | | | | | 174 | 61 | 62 | 64 | 67 | 69 | 74 | 79 |
| | | | | | | | | 180 | 63 | 64 | 66 | 69 | 71 | 76 | 81 |

Note: For values of n not in the table, compute $z = (k - 1(1/3)n) / \sqrt{(2/9)n}$, where k is the number of correct responses. Compare the value of z to the α -critical value of a standard normal variable, i.e., the values in the last row of Table T3 ($z_{\alpha} = t_{\alpha, \infty}$).

ANEXO 4. ENCUESTA

1) ¿ Compra productos gelificados listos para consumir? SI NO

2) ¿ Quién en su casa los consume, con mas frecuencia?

Niños _____ Jóvenes _____ Adultos _____ Todos _____

3) ¿ Con qué frecuencia y cuanto consume?

Diario _____ Semanal _____ 2-3/semana _____ 2-3veces al mes _____

4) ¿ Dónde adquiere este producto y porque?

Supermercado _____ Pulperías _____ Otros _____

6) ¿Cuál marca prefiere?

Royal _____ Cualquiera _____ Otras _____

¿Porqué prefiere esa marca?

Calidad _____ No conoce otra _____ Otras _____

7) ¿Cuál definitivamente no compra?

No conoce otra _____ Las no muy conocidas y nuevas _____

8) ¿ Que empaque prefiere?

Vaso plástico _____ Bolsa plástica _____ Ambos _____

¿Porqué? _____

9) ¿ Qué presentaciones prefiere?

100 g _____ 200 g _____ 500 g _____ Mas de 500 g _____

10)¿Cuál es el sabor que m'pas le gusta?

Fresa _____ Limón _____ Manzana _____ Uva _____ Frutas

mixtasa _____ Naranja _____ Otros _____

11) Nombre

12) Edad

0-20 20-30 30-40 41 o más

13) Sexo

F M

14)Domicilio

ANEXO # 5. NORMAS GUATEMALTECAS DE ALIMENTOS

NORMAS COGUANOR

| NORMA | NGO 34189 | | | |
|----------------------|-----------|----------|----------|----------|
| | Gelatina | | | |
| | <i>n</i> | <i>c</i> | <i>m</i> | <i>M</i> |
| Recuento Total/g | 5 | 2 | 1000 | 1000000 |
| Coliformes Totales/g | 5 | 2 | 10 | 100 |

n = Numero de muestras que se debe analizar

c = Numero de muestras que permite que tengan un recuento mayor a *m* pero no mayor a *M*

m = numero mínimo de UFC

M = Numer máximo de UFC permitido

ANEXO 6. PROGRAMACIÓN DE LA MÁQUINA ENVASADORA DEL PRODUCTO

1. Con la máquina encendida se presiona las teclas ESC y OK a la vez.
2. Con el cursor  seleccione set de parámetro y luego presione OK.
3. Con los cursores seleccione bloque a modificar B11 (Tiempo de duración del halado del plástico) y colocarlo a 0.50 y OK.
4. Finalizar la rutina de programación presionando ESC dos veces.

