

**Evaluación preliminar de una bebida  
tradicional nicaragüense de linaza (*Linum  
usitatissimum*) saborizada**

**Oscar Fernando Ramos Benavides**

**Honduras**  
Diciembre, 2004

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**Evaluación preliminar de una bebida  
tradicional nicaragüense de linaza (*Linum  
usitatissimum*) saborizada**

Proyecto especial presentado como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero Agroindustrial  
en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Oscar Fernando Ramos Benavides**

**Honduras**  
Diciembre, 2004

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

---

Oscar Fernando Ramos Benavides

Honduras  
Diciembre, 2004

**Evaluación preliminar de una bebida tradicional nicaragüense  
de linaza (*Linum usitatissimum*) saborizada**

Presentado por

**Oscar Fernando Ramos Benavides**

Aprobada:

---

Francisco Bueso, Ph. D.  
Asesor principal

---

Raúl Espinal, Ph. D.  
Coordinador de la Carrera  
de Agroindustria

---

Julio R. López, M.Sc.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano académico interino

---

Kenneth Hoadley, D.B.A  
Rector

## **DEDICATORIA**

A mi buen padre Dios, cuyo amor y misericordia es eterna.

A mi madre linda la Virgen María, por acompañarme en el camino.

A mi mamá Rosa, quien me dio su amor durante 17 años de mi vida.

A mi mamá Ivania, por ser ejemplo de valentía, esfuerzo y trabajo, te quiero mucho.

A mi tía Vilma, por su dedicación amorosa.

A mis tías, Sagrario, Liliam, Martha, Luisita y Elda, por ser tan especiales.

A Mildred y Geovanny por su ayuda fraternal.

A Gladys Ana Silvia por ser mi alma gemela.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi querido padrino y profesor Aurelio Revilla, gracias por enseñarme para la vida.

Al Dr. Alfredo Rueda e Ing. Julio López Montes por su inmensa contribución en mi formación humana y profesional.

Al Ing. Antonio Jaco por su bondad y generosidad.

A la familia Pilz por ofrecerme un hogar.

A mis asesores Dr. Francisco Bueso e Ing. J. R. López por ayudarme a realizar este proyecto.

A Iván Maradiaga por colaborar a la realización de las pruebas en el laboratorio.

A Cosvin y Paty por su apoyo moral y logístico.

Al personal de PROMIPAC, Nicaragua, en especial Francis, Yordana, Freddy, Zenia y Anita.

A los colegas Lisbeth Pacheco y Griffith Lizarraga por su ayuda incondicional.

A Magaly Berahún por ser verdadera amiga.

## **AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES**

A la Cooperación Suiza para el Desarrollo, COSUDE.

Al Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central, PROMIPAC Nicaragua, por financiar parcialmente mis estudios de cuarto año en Zamorano y aportar los fondos necesarios para la realización de este proyecto.

Al Sr. Edwin Rizo por financiar parcialmente mis estudios de cuarto año en Zamorano.

## RESUMEN

Ramos, O. 2004. Evaluación preliminar de una bebida tradicional nicaragüense de linaza (*Linum usitatissimum*) saborizada. Proyecto Especial de Programa de Ingeniero en Agroindustria, Zamorano, Honduras. 30 p.

La bebida de linaza es muy tradicional en Nicaragua, se elabora a partir de una infusión de esta semilla. La fibra dietética soluble de la linaza, que proporciona a esta bebida su viscosidad característica, tiene varios efectos positivos sobre la salud humana como aumento del peristaltismo, evitar estreñimiento y reducir el nivel de colesterol de la sangre. El objetivo del estudio fue evaluar preliminarmente esta bebida saborizada con limón o tamarindo. Mediante un estudio de mercado se determinó que el 75% de los habitantes de Managua (n =215) consumen bebidas de linaza y opinaron sobre los atributos sensoriales que ellos desearían en la bebida. Se evaluaron dos saborizantes (limón y tamarindo) y tres proporciones de infusión de linaza: agua (1:1, 1:2 y 1:3). La infusión de linaza utilizada fue una solución viscosa (0.106 Pa.s) y contenía 0.88% de grasa, lo cual podría afectar su estabilidad y la de la bebida. Los seis prototipos de bebida de linaza fueron ácidos, los que tenían sabor de tamarindo tuvieron un pH de 2.95 y 12 °Brix, los de limón tenían pH de 2.6 y 11 °Brix. Las bebidas se evaluaron mediante un panel sensorial para calificar los atributos de color, aroma, acidez, viscosidad y aceptación general. Ninguno de estos atributos influyó significativamente en la aceptación de las bebidas ( $P < 0.05$ ). Las bebidas con sabor de tamarindo fueron las preferidas. El costo variable unitario de la bebida de linaza con tamarindo es US\$ 0.59/ l.

**Palabras claves:** fibra dietética soluble, infusión, viscosidad.

---

Francisco Bueso, Ph.D.  
Asesor principal

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Autoría .....	ii
Página de firmas .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimientos .....	v
Agradecimientos a patrocinadores .....	vi
Resumen.....	vii
Contenido .....	viii
Índice de cuadros .....	x
Índice de anexos .....	xi
1. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	1
1.3 LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	2
1.4 OBJETIVOS.....	2
1.4.1 Objetivo General.....	2
1.4.2 Objetivos Específicos.....	2
2. <b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	3
2.1 DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS.....	3
2.2 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO.....	3
2.3 CLASIFICACIÓN DE BEBIDAS .....	3
2.3.1 Bebidas nutracéuticas.....	4
2.4 NORMA DE ESPECIFICACIONES DE NÉCTARES, JUGOS Y BEBIDAS ....	4
2.4.2 Sabores naturales .....	5
3. <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	7
3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	7
3.2 MATERIALES Y EQUIPO .....	7
3.2.1. Materiales .....	7
3.2.2. Equipo.....	8
3.3 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DEL MERCADO .....	8
3.4 DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE BEBIDA .....	9
3.4.1 Elaboración de la infusión.....	9
3.4.2 Formulación de la bebida .....	9
3.5 ANÁLISIS QUÍMICOS.....	10

3.5.1	Semilla de linaza .....	10
3.5.2	Infusión de linaza .....	11
3.6	<b>ANÁLISIS FÍSICOS</b> .....	11
3.6.2	Color .....	11
3.7	<b>ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS</b> .....	11
3.8	<b>EVALUACIÓN SENSORIAL</b> .....	12
3.8.1	Análisis estadístico .....	12
3.9	<b>CÁLCULO DE COSTOS</b> .....	12
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	13
4.1	<b>INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO</b> .....	13
4.1.1	Consumo de bebida de linaza .....	13
4.1.2	Características sensoriales de la bebida .....	13
4.1.3	Cantidad y lugar de consumo .....	13
4.1.4	Perfil del consumidor .....	13
4.2	<b>COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA SEMILLA DE LINAZA</b> .....	14
4.3	<b>ANÁLISIS DE LA INFUSIÓN DE LINAZA</b> .....	14
4.3.1	Análisis químicos .....	14
4.3.2	Análisis físicos .....	15
4.4	<b>ANÁLISIS DE LOS PROTOTIPOS DE BEBIDA DE LINAZA</b> .....	15
4.4.1	Análisis físicos .....	15
4.5	<b>ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS</b> .....	16
4.6	<b>EVALUACIÓN SENSORIAL</b> .....	16
4.7.	<b>CÁLCULO DE COSTOS</b> .....	18
5.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	20
6.	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	21
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	22
8.	<b>ANEXOS</b> .....	24

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadro

1.	Parámetros físicos para bebidas de fruta y refrescos. ....	4
2.	Recuentos microbiológicos para bebidas de fruta y refrescos. ....	5
3.	Composición química porcentual de la pulpa de tamarindo maduro. ....	5
4.	Composición química porcentual del jugo de limón. ....	6
5.	Formulación de las bebidas de linaza (%). ....	10
6.	Comparación de la composición química de linaza nicaragüense con la reportada en la literatura. ....	14
7.	Resultados de los análisis químicos de la infusión de linaza. ....	14
8.	Viscosidad de las tres muestras de infusión de linaza. ....	15
9.	Viscosidad de los prototipos de bebida de linaza. ....	15
10.	Color de los prototipos de bebida de linaza. ....	16
11.	Evaluación sensorial del color de los prototipos de bebida. ....	16
12.	Evaluación sensorial del aroma de los prototipos de bebida. ....	17
13.	Evaluación sensorial de la acidez de los prototipos de bebida. ....	17
14.	Evaluación sensorial de la viscosidad de los prototipos de bebida. ....	18
15.	Aceptación general de los prototipos de bebidas. ....	18
16.	Costos variables de 1 l de infusión de linaza. ....	18
17.	Costos variables de 100 l de bebida de linaza con sabor de tamarindo. ....	19
18.	Costos variables de 100 l de bebida de linaza con sabor de limón. ....	19

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Anexo

1.	Formato de encuesta utilizado en la investigación de mercado. ....	25
2.	Diagrama de flujo de elaboración de la infusión de linaza. ....	27
3.	Diagrama de flujo de elaboración de la bebida. ....	28
4.	Consumo de la bebida de linaza en Managua. ....	29
5.	Objetivo de consumo de la bebida de linaza. ....	29
6.	Distribución de la frecuencia de consumo de la bebida. ....	29
7.	Sabores preferidos en la bebida. ....	29
8.	Color preferido en la bebida. ....	29
9.	Viscosidades preferidas en la bebida. ....	29
10.	Distribución de personas que prefieren la bebida con o sin semillas. ....	30
11.	Cantidad de bebida que los encuestados consumen. ....	30
12.	Lugares de consumo de la bebida. ....	30
13.	Clasificación por sexo de las personas que consumen bebida. ....	30
14.	Clasificación por edad de las personas que consumen bebida. ....	30

# 1. INTRODUCCIÓN

Linaza es la semilla de la planta de lino (*Linum usitatissimum*), pertenece a la familia *Linaceae*. Esta planta es herbácea, anual, de raíz pivotante poco profunda, alcanza una altura de 30-120 cm; su tallo es delgado, de color verde grisáceo, simple o ramificado; sus hojas son alternas y lanceoladas; su flor es blanca o azul y produce una cápsula que contiene hasta siete semillas. La linaza es una semilla pequeña, elipsoidal, dura, brillante, gris o café oscuro (Manitoba, 2004).

Según el Consejo Canadiense del Lino (2004), la linaza se compone principalmente de aceite (41%), fibra dietética (28%), proteína (20%), humedad (7%) y cenizas (4%). Dos tercios del total de fibra dietética de la semilla son celulosa y lignina, polisacáridos insolubles en agua; el resto son gomas solubles. Además contiene pequeñas porciones de sacarosa y almidón.

## 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La bebida de linaza es una de las más tradicionales en Nicaragua, se elabora a partir de una infusión de la semilla en la que se extrae la fibra dietética soluble.

Los beneficios de la fibra dietética en la salud humana se pueden resumir en: aumento del peristaltismo, evita el estreñimiento y otros desórdenes del tracto digestivo, previene el cáncer del colon, disminuye el nivel de colesterol de baja densidad de la sangre y el riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares.

A pesar de sus beneficios, el consumo de bebida de linaza se ha disminuido debido al estilo de vida de la sociedad moderna nicaragüense que está orientado a la conveniencia y consumo de bebidas envasadas.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un prototipo de bebida de linaza ofrecería al consumidor nicaragüense un producto inocuo, saludable y conveniente; aprovechando los hábitos alimenticios y costumbres de un mercado nostálgico se formulará un producto alimenticio a partir de una receta casera tradicional.

### **1.3 LIMITANTES DEL ESTUDIO**

La vida útil de la bebida de linaza no se logró determinar.

### **1.4 OBJETIVOS**

#### **1.4.1 Objetivo General**

- Evaluar preliminarmente una bebida de linaza saborizada.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las características físicas y químicas de la infusión de linaza.
- Elaborar una bebida a partir de la infusión de linaza.
- Determinar el grado de aceptación de la bebida.
- Estimar los costos de producir esta bebida.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS**

Según Fuller (1994) un nuevo producto consiste en el desarrollo e introducción en el mercado de un producto nunca fabricado por una empresa o la presentación de un producto viejo en un mercado no explorado previamente.

Graf y Saguy (1991) han dividido el proceso de investigación y desarrollo de nuevos productos en cinco fases:

1. Generación, evaluación y selección de ideas.
2. Factibilidad.
3. Desarrollo.
4. Comercialización.
5. Seguimiento.

Benito y Varela (2002) coinciden en tres factores claves para el éxito de nuevos productos: un producto que ofrezca beneficios únicos al consumidor, un encaje del producto con los puntos fuertes de la empresa y el seguimiento de un proceso de desarrollo formal y riguroso.

Asimismo, Benito y Varela (2002) afirman que las actividades de predesarrollo de nuevos productos cuya calidad de ejecución incide en el éxito de los mismos son: la valoración preliminar técnica y la valoración preliminar de mercado.

### **2.2 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO**

La investigación exploratoria es la etapa inicial o preliminar del proceso de investigación de mercados, en ella la información se recolecta de fuentes primarias o secundarias con el fin de suministrar información sobre el problema e identificar cursos de acción (Kinneer y Taylor, 1998).

### **2.3 CLASIFICACIÓN DE BEBIDAS**

Las bebidas se clasifican en dos grandes grupos: alcohólicas y no alcohólicas. En el grupo de bebidas no alcohólicas se encuentran las carbonatadas y no carbonatadas. Entre

las bebidas no carbonatadas se incluyen los jugos de frutas, bebidas de frutas, néctares de frutas, té y café (FAO, 1992).

### 2.3.1 Bebidas nutracéuticas

Shahidi y Weerasinghe (2004) utilizan el término **nutracéutico** para referirse a compuestos fitoquímicos, que se encuentran naturalmente en pequeñas cantidades en algunos alimentos y cuya ingesta disminuye el riesgo de contraer ciertas enfermedades. Generalmente, estos alimentos son frutas u otras fuentes vegetales, de las cuales se pueden elaborar bebidas nutracéuticas.

## 2.4 NORMA DE ESPECIFICACIONES DE NÉCTARES, JUGOS Y BEBIDAS

### 2.4.1 Bebidas no carbonatadas sin alcohol

El Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) de Nicaragua (2003) en la **norma de especificaciones de néctares, jugos y bebidas no carbonatadas** define que una bebida no carbonatada sin alcohol (refresco) es una bebida no alcohólica que no contiene dióxido de carbono (anhídrido carbónico) disuelto, elaborada a partir de agua potable, adicionado con azúcar y otros edulcorantes permitidos, sabores naturales o artificiales, colorantes naturales o artificiales y acidificantes, con o sin la adición de sustancias preservantes, vitaminas y otros aditivos alimentarios permitidos y que han sido sometidos a un proceso tecnológico adecuado. La norma especifica los parámetros físicos de calidad para bebidas y refrescos, estos se presentan en el Cuadro 1. Los recuentos microbiológicos permitidos se aprecian en el Cuadro 2.

**Cuadro 1.** Parámetros físicos para bebidas de fruta y refrescos.

<b>Parámetro</b>	<b>Bebidas de fruta</b>	<b>Refrescos</b>
pH	2.4-4.0	2.4-4.0
Sólidos solubles (°Brix)	10-15	6-14
Benzoato de sodio (%)	0.1	0.1

Fuente: MIFIC (2003).

**Cuadro 2.** Recuentos microbiológicos para bebidas de fruta y refrescos.

Análisis	Bebidas de fruta	Refrescos
Recuento total de bacterias	<10 <sup>3</sup> UFC/g	<10 <sup>3</sup> UFC/g
Recuento de mohos y levaduras	100 UFC/g	100 UFC/g
Coliformes totales	Ausentes	Ausentes

Fuente: MIFIC (2003).

### 2.4.2 Sabores naturales

Los sabores naturales son sustancias cuya función es dar o acentuar el sabor de las bebidas, se preparan a partir de productos naturales sin adiciones de hidrocarburos, alcoholes, ácidos, aldehídos (MIFIC, 2003).

**2.4.2.1 Tamarindo.** La fruta de tamarindo (*Tamarindus indica*) está formada por pulpa (30-50%), cáscara y fibra (11-30%) y semilla (25-40%).

**Cuadro 3.** Composición química porcentual de la pulpa de tamarindo maduro.

Componente	%
Agua	20.60
Proteína	3.10
Grasa	0.40
Carbohidratos*	70.80
Fibra cruda	3.00
Cenizas	2.10

\*30-40% de los carbohidratos totales son azúcares reductores.

Fuente: Purselove (1987; citado por "Fruits for the future", 2000)

El contenido de sólidos totales varía de 54-69.9 °Brix. La composición química de la pulpa se presenta en el Cuadro 3. La principal característica del tamarindo es su acidez, causada por ácido tartárico (12.2-23.8%). El contenido de este ácido no disminuye cuando la fruta madura, pero sí aumenta el contenido de azúcares reductores (glucosa y fructosa) que le proporcionan al tamarindo la cualidad de ser simultáneamente ácido y dulce.

**2.4.2.2 Limón.** El jugo de limón (*Citrus limon* Burm. f.) tiene componentes activos como flavonoides, ácido ascórbico, cítrico y cafeico (Shahidi y Weerasinghe, 2004). Su composición química se aprecia en el Cuadro 4.

**Cuadro 4.** Composición química porcentual del jugo de limón.

<b>Componente</b>	<b>%</b>
Agua	91.00
Proteína	0.38
Fibra	0.50
Potasio	124.00*
Calcio	7.00*
Fósforo	6.00*
Magnesio	6.00*
Vitamina C	46.00*

\*Datos expresados en mg.

Fuente: "Botanical on line" (2004).

Según la norma del Codex Alimentarius (2004) para el jugo de limón, el contenido de sólidos solubles no debe ser menor a 6°Brix.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO**

El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, localizada en el km 32 de la carretera a Danlí, Valle del Yeguaré, municipio de San Antonio de Oriente, Departamento de Francisco Morazán, Honduras, C.A. El desarrollo del prototipo se realizó en la Planta Agroindustrial de Investigación y Desarrollo (PAID) y en el Centro de Evaluación de Alimentos (CEA). La investigación exploratoria de mercados se realizó en la ciudad de Managua, Nicaragua.

### **3.2 MATERIALES Y EQUIPO**

#### **3.2.1. Materiales**

- Agua
- Azúcar
- Benzoato de sodio
- Citrato de sodio
- Cloro
- Colador
- Embudo plástico
- Envases PET de 1 y 1.5 L.
- Formatos de encuesta y cuestionarios
- Galletas de soda
- Jugo de tamarindo
- Limones
- Linaza, variedad criolla de Nicaragua
- Placas Petrifilm
- Probetas de 100 ml y 2 L.
- Recipientes plásticos de 1 L.
- Servilletas
- Vasos

### 3.2.2. Equipo

- Balanza digital
- Colorflex Hunter Lab modelo 45/0
- Marmita eléctrica.
- Potenciómetro *ORION RESEARCH* modelo 701 A
- Refractómetro (0 a 32 °Brix)
- Termómetro
- Viscómetro Brookfield modelo RVDV-II+

### 3.3 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DEL MERCADO

En esta investigación se plantearon dos objetivos específicos: (1) determinar la razón principal de consumo de bebidas de linaza y (2) determinar las características sensoriales deseadas en la bebida.

Para alcanzar estos objetivos se utilizó un muestreo aleatorio simple, se elaboró y aplicó una encuesta piloto a 50 personas. La pregunta central de la encuesta fue: ¿Toma linaza? Con base en la proporción de personas que contestaron afirmativamente y la proporción de personas que contestaron negativamente se calculó la muestra. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{p * q * t^2}{e^2}$$

Donde:

**n** es el tamaño de la muestra.

**t** es el número de unidades de desviación estándar, dado el nivel de confianza.

**p** es la proporción positiva.

**q** es la proporción negativa.

**e** es la precisión o error.

En la encuesta piloto, el porcentaje de personas que contestaron afirmativamente a la pregunta central fue 84 y solamente el 16% contestaron que no. Esta proporción se aplicó a la fórmula del tamaño de muestra dando los siguientes resultados:

$$p = 0.84$$

$$q = 0.16$$

$$t = 1.96 \text{ (95\% de confianza)}$$

$$e = 5\%$$

$$n = \frac{0.84 * 0.16 * 1.96^2}{0.05^2} = 206$$

El número de encuestas aplicadas se aumentó a 215.

La encuesta final consistió en diez preguntas abiertas y cerradas, que recopilaron información sobre las razones de consumo de bebidas de linaza, frecuencia, cantidad, lugar, características sensoriales y datos demográficos de los encuestados (Anexo 1).

La encuesta se realizó en la tienda Naturaleza de la ciudad de Managua, Nicaragua.

### **3.4 DESARROLLO DEL PROTOTIPO DE BEBIDA**

#### **3.4.1 Elaboración de la infusión**

Se siguieron los pasos:

- Pesar 100 g de linaza.
- Colocar la linaza en un colador.
- Introducir el colador con la semilla en la marmita eléctrica.
- Añadir 8 L de agua.
- Calentar a 95°C por 30 minutos.
- Evaporar 90% del volumen de agua añadida.
- Retirar el colador con la semilla.
- Enfriar la infusión.

Por cada lote de infusión se obtuvo un volumen final de 720 ml. Se realizaron tres lotes de infusión. El diagrama de flujo se puede observar en el Anexo 2.

#### **3.4.2 Formulación de la bebida**

A partir de la infusión de linaza se prepararon seis prototipos de bebida, utilizando dos sabores naturales (tamarindo y limón) y tres proporciones de infusión de linaza: agua (Cuadro 5).

Se utilizó jugo de tamarindo de la marca Hortifruti® de Nicaragua. Este jugo tenía un pH de 2.49 y 22°Brix. El jugo de limón se preparó de 36 limones, variedad persa; el pH del jugo fue 2.6.

Se agregó a las bebidas citrato de sodio (0.02%) como regulador de pH y benzoato de sodio (0.1%) como preservante.

**Cuadro 5.** Formulación de las bebidas de linaza (%).

Ingredientes	Proporción de infusión de linaza :agua		
	1:1	1:2	1:3
Agua	36	48	54
Infusión de linaza	36	24	18
Sabor	22	22	22
Azúcar	5.8	5.8	5.8
Citrato de sodio	0.02	0.02	0.02
Benzoato de sodio	0.1	0.1	0.1

Para preparar las bebidas se siguieron los pasos:

- Desinfectar la marmita y utensilios con solución de cloro (100 ppm).
- Pesar azúcar, citrato de sodio y benzoato de sodio.
- Colocar el agua en la marmita.
- Añadir la infusión de linaza
- Agregar los ingredientes secos.
- Pasteurizar a 80°C por 30 minutos.
- Agregar sabor.
- Envasar.
- Almacenar a 4°C.

Los tres prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo tuvieron un pH de 2.95, debido principalmente al ácido tartárico contenido en esta fruta. Los tres prototipos de bebida de linaza con sabor de limón tuvieron un pH que varió de 2.64-2.71. Esta acidez se atribuye al ácido cítrico del jugo de limón.

Los prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo alcanzaron 12-12.9 °Brix. Los prototipos de bebida de linaza con sabor de limón alcanzaron 10.5-11°Brix.

El diagrama de flujo de la elaboración de las bebidas se puede observar en el Anexo 3.

### 3.5 ANÁLISIS QUÍMICOS

#### 3.5.1 Semilla de linaza

Se determinó la composición química de la linaza utilizada en el estudio. Se siguieron los métodos de AOAC (1997) y de AOCS (1995). Los análisis se realizaron por duplicado y se reportó el promedio en porcentaje.

- Humedad, secado en horno a 105°C, AOAC 33.5.02.
- Materia seca, materia orgánica y cenizas, AOAC 33.2.10.

- Extracto etéreo, AOCS AF 354.
- Proteína cruda, Kjeldahl (N\*6.25), AOAC 32.2.11.
- Fibra cruda, AOAC 923.8.
- Fibra dietética, método enzimático, AOAC 991.43.

### **3.5.2 Infusión de linaza**

- Humedad, secado en horno a 105°C, AOAC 33.5.02.
- Materia seca, materia orgánica y cenizas, AOAC 33.2.10.
- Extracto etéreo, método de hidrólisis ácida.

## **3.6 ANÁLISIS FÍSICOS**

### **3.6.1 Viscosidad**

La infusión de linaza y los prototipos de bebidas se sometieron a esta prueba. Se realizó con el viscosímetro Brookfield, utilizando el acople 1 para las bebidas y 3 para la infusión. La velocidad establecida fue de 150 RPM (revoluciones por minuto) y la medida de viscosidad fue Pascal segundo (Pa.s). El volumen de las muestras que se analizaron fue 300 ml a 25°C.

### **3.6.2 Color**

Se realizó en el Colorímetro ColorFlex Hunter Lab. Los valores que se obtuvieron en el análisis fueron L\*, que indica qué tan claro/oscura es la muestra, a\*, que significa rojo si el valor es positivo o verde si es negativo, b\*, que significa amarillo si el valor es positivo o azul si es negativo. Las muestras a las que se midió color fueron los prototipos de bebidas.

## **3.7 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

Para comprobar la inocuidad de los prototipos de bebida de linaza se realizaron recuentos de mesófilos aerobios, mohos y levaduras y coliformes totales de una muestra de 250 ml. Se utilizaron placas Petrifilm y se hicieron por duplicado.

### **3.8 EVALUACIÓN SENSORIAL**

Los panelistas que participaron en la evaluación sensorial de los prototipos de bebida fueron siete. Los atributos sensoriales que se evaluaron fueron color, aroma, acidez, viscosidad y aceptación general. Las muestras se evaluaron en una escala hedónica de cinco puntos:

1. Me desagrada mucho
2. Me desagrada un poco
3. Ni me agrada ni me desagrada
4. Me agrada un poco
5. Me agrada mucho

#### **3.8.1 Análisis estadístico**

Se realizó un análisis de varianza de los datos obtenidos en la evaluación sensorial en el programa SAS<sup>®</sup>. La prueba Tukey se utilizó para determinar diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los prototipos de bebida evaluados.

### **3.9 CÁLCULO DE COSTOS**

Los costos de los prototipos de bebida se calcularon tomando en cuenta el costo de ingredientes y mano de obra directa en su elaboración.

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO**

#### **4.1.1 Consumo de bebida de linaza**

La bebida de linaza es muy popular en Managua, el 75% de los encuestados (n = 215) la toman. La mayor parte de ellos (73%) la consumen por ser una bebida refrescante (Anexos 4 y 5).

Esta bebida se consume frecuentemente, 50% de los consumidores (n = 161) la toman diariamente o una/ dos veces por semana, en sus casas o fuera de ellas (Anexo 6).

#### **4.1.2 Características sensoriales de la bebida**

Con respecto al sabor de la bebida de linaza, 38% de los consumidores (n = 161) la prefieren con sabor natural de limón, 35% prefieren el sabor natural de tamarindo (Anexo 7).

Más de la mitad de los encuestados (53%, n = 72) prefieren una bebida de linaza con color natural, es decir, sin adición de colorantes artificiales (Anexo 8).

El 72% de los encuestados (n = 161) prefiere una bebida de linaza poco espesa y el 64% no desean semillas en ella (Anexo 9).

#### **4.1.3 Cantidad y lugar de consumo**

La cantidad de bebida que los encuestados consumen es igual o mayor a 250 ml en el 97% de los casos (n = 161), 84% de los consumidores toman la bebida de linaza en su casa (n = 161), (Anexos 11 y 12).

#### **4.1.4 Perfil del consumidor**

El 59% de los consumidores de la bebida de linaza que se encuestaron eran mujeres y más del 70% tenían edades de 36 a 55 años (Anexos 13 y 14).

## 4.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA SEMILLA DE LINAZA

La semilla contenía 7.84% de humedad al momento de realizar los análisis químicos, por tanto la materia seca era 92.16% (100-Humedad). En el Cuadro 6 se muestran los valores porcentuales de los principales componentes de la semilla de linaza utilizada en el estudio (nicaragüense) y de la semilla de linaza según el Consejo Canadiense del Lino (2004), en base seca. El contenido de fibra cruda de la linaza fue 9.63%, en base seca, esta consiste principalmente de celulosa y lignina, que son carbohidratos insolubles en agua y no digeribles. El contenido de fibra dietética total es superior en la linaza nicaragüense comparado con los datos reportados en la literatura; sin embargo, este valor puede estar sobreestimado por el tipo de método que se utilizó en el análisis.

**Cuadro 6.** Comparación de la composición química de linaza nicaragüense con la reportada en la literatura.

Componente	Linaza	
	A*	B**
Grasa	34.68	44.09
Proteína	28.00	21.50
Fibra dietética total	40.13	30.11
Cenizas	4.10	4.30

\*Linaza nicaragüense.

\*\*Linaza según el Consejo Canadiense del Lino (2004), adaptado por el autor.

## 4.3 ANÁLISIS DE LA INFUSIÓN DE LINAZA

### 4.3.1 Análisis químicos

El contenido de materia seca de la infusión es bajo, durante su elaboración se extrae una cantidad mínima de grasa o extracto etéreo (Cuadro 7). Según el Consejo Canadiense del Lino (2004) el 75% del aceite de linaza está constituido por ácido linolénico y linoleico, que son susceptibles a oxidación. Este factor puede disminuir la vida útil de la infusión y de la bebida.

**Cuadro 7.** Resultados de los análisis químicos de la infusión de linaza.

Análisis	%
Humedad	98.67
Cenizas	0.09
Materia seca	1.33
Materia orgánica	1.24
Extracto etéreo	0.88

### 4.3.2 Análisis físicos

La viscosidad promedio de la infusión de linaza fue de 0.106 Pa.s. En el cuadro 8 se aprecian los valores de las tres muestras analizadas, su desviación estándar y coeficiente de variación. Al combinarse estas infusiones en una muestra presentaron color verde oscuro, determinado con los valores  $L= 24.86$ ,  $a= -0.76$ ,  $b= 1.03$ .

**Cuadro 8.** Viscosidad de las tres muestras de infusión de linaza.

Infusión	Viscosidad (Pa.s)
1	0.1087
2	0.1041
3	0.1053
Media	0.1060
DE (desviación estándar)	2.4
CV (coeficiente de variación)	2.3

## 4.4 ANÁLISIS DE LOS PROTOTIPOS DE BEBIDA DE LINAZA

### 4.4.1 Análisis físicos

Los prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo presentaron viscosidades mayores que los de limón (Cuadro 9), debido a que la fruta de tamarindo contiene polisacáridos que forman dispersiones mucilaginosas en agua y gel en soluciones azucaradas (“Fruits for the future”, 2000).

**Cuadro 9.** Viscosidad de los prototipos de bebida de linaza.

Sabor	Proporción Infusión de linaza: agua	Viscosidad (Pa.s)
Tamarindo	1:1	0.0428
Tamarindo	1:2	0.0405
Tamarindo	1:3	0.0311
Limón	1:1	0.0220
Limón	1:2	0.0215
Limón	1:3	0.0201

Los prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo presentaron un color oscuro, los valores de  $a^*$  y  $b^*$  son más cercanos al tono rojo y azul. Los prototipos de bebida con sabor a limón son más oscuros, los valores  $a^*$  y  $b^*$  revelan que son más cercanos al tono

amarillo. Estos valores fueron uniformes entre los tres prototipos con un mismo sabor como se aprecia en el Cuadro 10.

**Cuadro 10.** Color de los prototipos de bebida de linaza.

Sabor	Proporción Infusión de linaza: agua	Valores de color		
		L	a	b
Tamarindo	1:1	26.79	7.57	-0.10
Tamarindo	1:2	27.07	7.22	-0.48
Tamarindo	1:3	27.49	6.99	-0.93
Limón	1:1	20.66	-0.10	3.45
Limón	1:2	21.03	-0.48	2.94
Limón	1:3	21.73	-0.93	1.57

#### 4.5 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Los recuentos de mesófilos aerobios fueron 110 UFC/ml, valor menor al establecido por la normas de análisis microbiológicos presentados en el Cuadro 2. Los recuentos de mohos y levaduras fueron 30 UFC/ml, aunque están dentro de la norma es posible que se deba a contaminación microbiológica ambiental en el laboratorio en que se realizaron los análisis. Los recuentos de coliformes totales fueron menos de 10 UFC/ml.

#### 4.6 EVALUACIÓN SENSORIAL

Los atributos sensoriales evaluados en los prototipos de bebida fueron color, aroma, acidez, viscosidad y aceptación general. En los Cuadros 11 y 12 se observa que no hubo influencia del color ni del aroma sobre la aceptación de los prototipos de bebida.

**Cuadro 11.** Evaluación sensorial del color de los prototipos de bebida de linaza.

Sabor	Prototipos Proporción Infusión de linaza: agua	Media ± DE	Separación de medias
			Tukey (P<0.05)*
Tamarindo	1:1	3.67 ± 1.00	A
	1:2	3.56 ± 0.88	A
	1:3	3.89 ± 0.17	A
Limón	1:1	4.17 ± 1.17	A
	1:2	4.00 ± 1.09	A
	1:3	3.00 ± 1.26	A

\*Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

**Cuadro 12.** Evaluación sensorial del aroma de los prototipos de bebida.

<b>Sabor</b>	<b>Prototipos</b> <b>Proporción</b> <b>Infusión de linaza: agua</b>	<b>Media ± DE</b>	<b>Separación de medias</b> <b>Tukey (P&lt;0.05)*</b>
Tamarindo	1:1	3.89 ± 0.93	A
	1:2	3.22 ± 0.67	A
	1:3	3.67 ± 1.32	A
Limón	1:1	3.33 ± 0.82	A
	1:2	3.33 ± 0.82	A
	1:3	3.00 ± 1.41	A

\*Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

El atributo de acidez no influyó en la preferencia de los panelistas por los prototipos de bebidas de linaza (Cuadro 13); tampoco influyó la viscosidad (Cuadro 14). Los panelistas no fueron capaces de detectar diferencias significativas en los cuatro atributos sensoriales de las bebidas porque no estaban capacitados en este tipo de evaluaciones y era un grupo altamente heterogéneo. En general prefirieron los prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo sobre los que tienen sabor de limón (Cuadro 15).

**Cuadro 13.** Evaluación sensorial de la acidez de los prototipos de bebida.

<b>Sabor</b>	<b>Prototipos</b> <b>Proporción</b> <b>Infusión de linaza: agua</b>	<b>Media ± DE</b>	<b>Separación de medias</b> <b>Tukey (P&lt;0.05)*</b>
Tamarindo	1:1	3.44 ± 1.01	A
	1:2	3.89 ± 0.93	A
	1:3	3.89 ± 1.17	A
Limón	1:1	3.50 ± 0.55	A
	1:2	3.17 ± 0.98	A
	1:3	3.17 ± 0.98	A

\*Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

**Cuadro 14.** Evaluación sensorial de la viscosidad de los prototipos de bebida.

Sabor	Prototipos		Media $\pm$ DE	Separación de medias Tukey (P<0.05)*
	Proporción			
Infusión de linaza: agua				
Tamarindo	1:1		3.67 $\pm$ 0.87	A
	1:2		3.67 $\pm$ 0.50	A
	1:3		4.11 $\pm$ 0.78	A
Limón	1:1		3.67 $\pm$ 1.03	A
	1:2		3.83 $\pm$ 0.41	A
	1:3		3.50 $\pm$ 1.05	A

\*Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

**Cuadro 15.** Aceptación general de los prototipos de bebidas.

Sabor	Prototipos		Media $\pm$ DE	Separación de medias Tukey (P<0.05)*
	Proporción			
Infusión de linaza: agua				
Tamarindo	1:1		4.00 $\pm$ 0.71	A
	1:2		4.11 $\pm$ 0.60	A
	1:3		4.11 $\pm$ 0.60	A
Limón	1:1		2.67 $\pm$ 0.82	B
	1:2		2.83 $\pm$ 0.98	B
	1:3		3.17 $\pm$ 1.17	B

\*Medias con letras iguales no son estadísticamente diferentes.

#### 4.7. CÁLCULO DE COSTOS

La materia prima para elaborar la bebida de linaza es la infusión. El costo variable de 1 L de infusión de linaza es \$ 1.64 (Cuadro 16). La formulación que contiene mayor cantidad de agua se utilizó para estimar los costos de las bebidas. El costo variable unitario de 1 L de bebida de linaza con sabor de tamarindo es de \$ 0.59 (Cuadro 17). El costo variable unitario de 1 L de bebida de linaza con sabor de limón es de \$ 0.45 (Cuadro 18).

**Cuadro 16.** Costos variables de 1 L de infusión de linaza.

Componente	Unidad	Cantidad	Costo unitario (US\$)	Total (US\$)
Agua	L	8.0	0.0032	0.026
Linaza	kg	0.1	2.0800	0.210
Mano de obra	hora	1.0	1.4000	1.400
<b>Total</b>				<b>1.64</b>

**Cuadro 17.** Costos variables de 100 L de bebida de linaza con sabor de tamarindo.

<b>Componente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Agua	L	54.00	0.0032	0.1728
Infusión de linaza	L	18.00	1.6294	29.329
Jugo de tamarindo	L	22.00	1.1815	25.994
Azúcar	kg	5.80	0.3598	2.0870
Citrato de sodio	kg	0.02	3.3298	0.0666
Benzoato de sodio	kg	0.10	3.0080	0.3008
Mano de obra	hora	1.00	1.4000	1.4000
<b>Total</b>				<b>59.350</b>

**Cuadro 18.** Costos variables de 100 L de bebida de linaza con sabor de limón.

<b>Componente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
Agua	L	54.00	0.0032	0.3240
Infusión de linaza	L	18.00	1.6294	29.329
Jugo de limón	L	22.00	0.5370	11.815
Azúcar	kg	5.80	0.3598	2.0870
Citrato de sodio	kg	0.02	3.3298	0.0666
Benzoato de sodio	kg	0.10	3.0080	0.3008
Mano de obra	hora	1.00	1.4000	1.4000
<b>Total</b>				<b>45.322</b>

## 5. CONCLUSIONES

- La semilla de linaza utilizada en el estudio es una variedad con alto contenido de proteína y fibra dietética, pero su contenido de grasa es bajo en comparación con las variedades canadienses.
- La infusión de linaza tiene un color verde oscuro, es viscosa y contiene un porcentaje mínimo de grasa.
- Las proporciones de infusión de linaza: agua utilizadas en el estudio no influyeron en la percepción de diferencias sensoriales de color, aroma, acidez y viscosidad entre los prototipos.
- Los prototipos de bebida de linaza con sabor de tamarindo fueron los preferidos en este estudio.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Analizar el perfil de ácidos grasos contenidos en la infusión de linaza.
- Evaluar el grado de sedimentación de sólidos y el efecto de los ácidos grasos en la vida útil de los prototipos de bebida de linaza.
- Evaluar el efecto de la goma de linaza y de tamarindo en la viscosidad de los prototipos de bebida.
- Utilizar proporciones infusión de linaza: agua mayores que las del estudio en la formulación de los prototipos de bebidas.
- Realizar una evaluación sensorial de los prototipos de bebida con panelistas representativos y capacitados.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

AOAC. 1997. Métodos oficiales de análisis. 16va. edición. Editorial AOAC Internacional. Gaithersburg, Maryland, Estados Unidos de América.

AOCS. 1995. Métodos oficiales de análisis. 5ta ed. American Oil Chemist Society. Champaign, Ill, Estados Unidos de América.

Benito, J; Varela, J. 2002. Relevancia del predesarrollo en el éxito de los nuevos productos. Economía Industrial. 5 (347). 165-172.

Botanical on line. 2004. Jugo de limón. En línea. Consultado el 22 de octubre de 2004. Disponible en <http://www.botanical-online.com/medicinalslimonangles.htm>.

Codex Alimentarius. 2004. Normas para el zumo (jugo) de limón conservado por medios físicos exclusivamente. En línea. Disponible en: [http://www.codexalimentarius.net/web/standard\\_list.do?lang=es](http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es)

Consejo canadiense del lino. 2004. El lino canadiense. En línea. Consultado el 25 de mayo de 2004. Disponible en: <http://www.flaxcouncil.ca/espanol.htm>

FAO. 1992. Small-scale food processing: a guide for appropriate equipment. En línea. Consultado el 24 de septiembre, 2004. Disponible en: <http://www.fao.org/WAIRSdocs/x5434e/x5434e00.htm>

Fruits for the future. 2000. Pulpa de tamarindo. En línea. Consultado el 12 de octubre de 2004. Disponible en: [http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/cd\\_icuc\\_ber\\_tamarind/content/tamarind/tamarind\\_book\\_html/6\\_usesa.htm](http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/cd_icuc_ber_tamarind/content/tamarind/tamarind_book_html/6_usesa.htm)

Fuller, W.G. 1994. New food product development. Boca Ratón, Florida. CRC Press, Inc. 275 p.

Graf, E; Saguy, I. 1991. Food product development. Editorial Chapman & Hall. Nueva York, Estados Unidos de América. 439 p.

Kinnear, T; Taylor, J. 1998. Investigación de mercados. Trad. por Gloria Rosas. 5ta. ed. Editorial McGraw-Hill. México, D.F., México. 874 p.

Manitoba. 2004. Producción del cultivo de linaza. En línea. Consultado el 26 de septiembre de 2004. Disponible en: <http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/oilseeds/bgb01s01.html#field>

MIFIC. 2003. Norma de Especificaciones de Néctares, Jugos y Bebidas no carbonatadas. En línea. Consultado el 23 de junio de 2004. Disponible en: [http://www.mific.gob.ni/DocuShare/dscgi/ds.py/Get/File3210/Norma\\_de\\_Refrescos\\_no\\_Carbonatados.doc](http://www.mific.gob.ni/DocuShare/dscgi/ds.py/Get/File3210/Norma_de_Refrescos_no_Carbonatados.doc)

SAS Institute INC. 1998. SAS/STAT.Carry NC. EUA.

Shahidi, F; Weerasinghe, D. 2004. Nutraceutical beverages. Editorial American Chemical Society. Washington, D.C. , Estados Unidos de América. 489 p.

## **8. ANEXOS**

**Anexo 1.** Formato de encuesta utilizado en la investigación de mercado.

EDAD: 15-25\_\_\_\_ 26-35\_\_\_\_ 36-45\_\_\_\_ 46-55\_\_\_\_ Más de 55\_\_\_\_

SEXO M\_\_\_\_ F\_\_\_\_

1. ¿Toma linaza?

No\_\_\_\_ ¿por qué?

No la conoce, nunca la ha probado\_\_\_\_

Sabe mal\_\_\_\_

Muy espesa\_\_\_\_

No le gustan las semillas\_\_\_\_

Otro\_\_\_\_\_

Si\_\_

2. ¿Con qué objetivo consume linaza?

Como bebida refrescante\_\_\_\_

Como remedio (medicamento) o suplemento nutritivo\_\_\_\_

Otro\_\_\_\_\_

3. ¿Con qué frecuencia consume linaza?

Diariamente\_\_\_\_

Una o dos veces por semana\_\_\_\_

Una vez al mes\_\_\_\_

Otra\_\_\_\_\_

4. ¿Qué sabor tiene la bebida de linaza que a Ud. le gusta tomar?

Linaza\_\_\_\_

Linaza con limón\_\_\_\_

Linaza con tamarindo

Otro\_\_\_\_\_

5. ¿Qué color tiene la bebida de linaza que a Ud. le gusta tomar?

Natural\_\_\_\_\_ Artificial\_\_\_\_\_

6. ¿Cómo es la bebida de linaza que a Ud. le gusta tomar?

Rala\_\_\_\_

Poco espesa\_\_

Muy espesa\_\_\_\_

7. ¿Tiene semillas? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

8. ¿Qué cantidad de linaza consume cada vez que toma?

Una tasa de 100 ml\_\_\_\_

Un vaso de 250 ml\_\_\_\_

Más de 250 ml\_\_\_\_

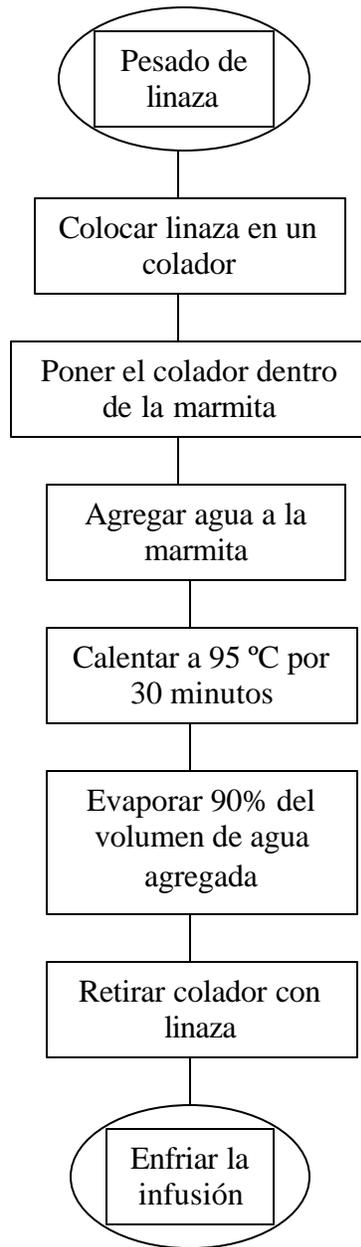
9. ¿Dónde consume la bebida de linaza?

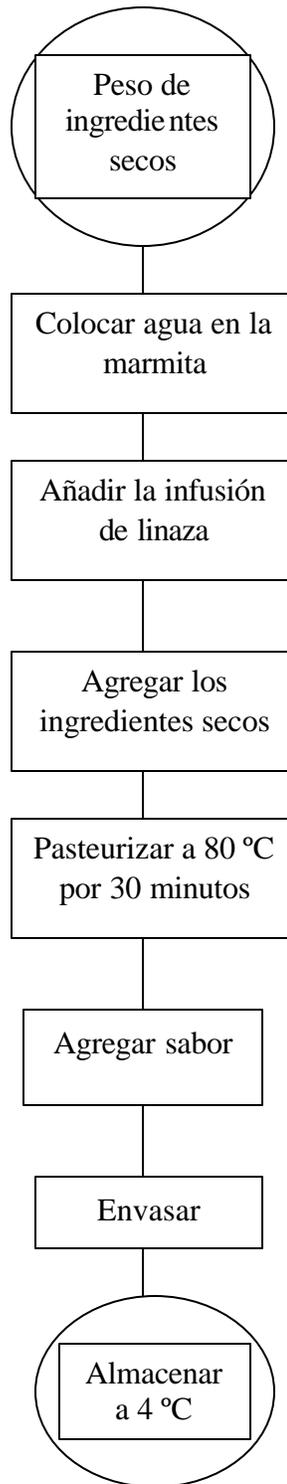
Casa\_\_\_\_ ¿Dónde compra la semilla? \_\_\_\_

Bar-Restaurante\_\_\_\_

Mercados populares\_\_\_\_  
Refresquerías \_\_\_\_

10. ¿A qué precio la compra?\_\_\_\_\_

**Anexo 2.** Diagrama de flujo de elaboración de la infusión de linaza.

**Anexo 3.** Diagrama de flujo de elaboración de la bebida.

**Anexo 4.** Consumo de la bebida de linaza en Managua.

<b>Personas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si consumen	161	75
No consumen	54	25
<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>100</b>

**Anexo 5.** Objetivo de consumo de la bebida de linaza.

<b>Personas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bebida refrescante	118	73
Remedio/suplemento	43	26
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 6.** Distribución de la frecuencia de consumo de la bebida.

<b>Periodo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una/ dos veces por semana	49	30
Otra	42	26
Una vez al mes	39	24
Diario	31	20
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 7.** Sabores preferidos en la bebida.

<b>Sabor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Limón	61	38
Tamarindo	56	35
Linaza	39	24
Otro	5	3
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 8.** Color preferido en la bebida.

<b>Color</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Natural	38	53
Artificial (rojo)	34	47
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

**Anexo 9.** Viscosidades preferidas en la bebida.

<b>Viscosidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Poco espesa	116	72
Rala	37	23
Muy espesa	8	5
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 10.** Distribución de personas que prefieren la bebida con o sin semillas.

<b>Personas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sin semilla	104	65
Con semilla	57	35
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 11.** Cantidad de bebida que los encuestados consumen.

<b>Cantidades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
250 ml	90	56
Más de 250 ml	66	41
100 ml	5	3
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 12.** Lugares de consumo de la bebida.

<b>Lugar</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Casa	135	84
Refresquerías	13	8
Mercados populares	8	5
Refresquerías	3	2
Bar-restaurantes	2	1
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 13.** Clasificación por sexo de las personas que consumen bebida.

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	95	59
Masculino	66	41
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

**Anexo 14.** Clasificación por edad de las personas que consumen bebida.

<b>Edad (años)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
36-45	66	41
46-55	47	29
26-35	33	21
15-25	8	5
Más de 55	7	4
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>100</b>