

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FAREM – CHONTALES  
“CORNELIO SILVA ARGUELLO”**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE INGENIERO/A AGROINDUSTRIAL.**

**TEMA GENERAL:**

*INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS.*

**TEMA ESPECÍFICO:**

*ELABORACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO “POZOL CON  
LECHE” EN LA PANADERIA “TINOCO” UBICADA EN LA CIUDAD DE  
JUIGALPA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 2014.*

**TUTOR:**

*MSc. MARBEL CARRILLO.*

**CARRERA:**

*ING. AGROINDUSTRIAL V AÑO*

**ELABORADO POR:**



*BR. AGUIRRE AMADOR ROXANA FABIOLA.*



*BR. GARCÍA VARELA HECTOR DANILO.*



*BR. ESPINOZA NAVARRO JELTSIN MANUEL.*

*JUIGALPA, CHONTALES ENERO DEL 2015.  
¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!*

---

## AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios, el Todopoderoso, por haber estado con nosotros en todo momento y circunstancia, dándonos sabiduría, guardando y guiando nuestros pasos durante todo este período de estudio, por iluminar nuestra mente y tenernos en tus manos hoy y siempre.

A nuestros padres, por estar presentes siempre cuando lo necesitamos, por su apoyo incondicional, por creer en nosotros e impulsarnos a seguir adelante durante todo este trayecto.

Y por supuesto, a nuestra maestra Ing. Marbel Carrillo, por brindarnos su paciencia, apoyo y tolerancia incondicional, por todo el tiempo dedicado, y compartirnos sus conocimientos para realizar un trabajo de calidad.

Así mismo, agradecemos a todos los maestros y personas que no mencionamos sus nombres pero que siempre nos apoyaron y brindaron su tiempo durante éste camino hasta concluir con nuestro trabajo. Infinitamente gracias.

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo:

Primeramente a Dios:

Por habernos dado la vida y la salud, la fuerza y perseverancia durante todo éste período, por no dejarnos caer ni retroceder y por todo su amor y bondad.

A nuestros padres:

Porque nos vieron nacer y crecer, por formarnos buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual nos ha ayudado a salir adelante en momentos difíciles buscando siempre el mejor camino.

A nuestros maestros:

Que gracias por su tiempo, por su apoyo y por su sabiduría que nos transmitieron hasta llegar a la culminación de éste trabajo, principalmente a la Ing. Marbel Carrillo por habernos guiado en el desarrollo de éste trabajo.

# TITULO DE LA INVESTIGACION

## **TEMA GENERAL:**

“INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS”.

## **TEMA ESPECÍFICO:**

ELABORACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO “POZOL CON LECHE” EN LA PANADERIA “TINOCO” UBICADA EN LA CIUDAD DE JUIGALPA DURANTE EL II SEMESTRE DEL 2014.

## RESUMEN

El presente trabajo, es un estudio de campo de tipo experimental que ha tenido por finalidad: Elaborar un nuevo producto “Pozol con Leche” en la Panadería “Tinoco” ubicada en la ciudad de Juigalpa durante el II semestre del 2014.

En esta investigación se abordó la iniciativa de convertir un producto tradicional en un producto de fácil acceso, creando un flujo de proceso para su elaboración donde fue utilizado Microsoft Visio para la creación de éste y la normativa ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos) para la simbología del mismo. Además, se hizo un estudio de la vida útil del nuevo producto a través del método “Turn Over” dando como resultado 13 días, para los costos de su elaboración se utilizó la fórmula del costo unitario dando como resultado C\$10 por cada envase de 250 ml con un margen de ganancia del 80%. Para determinar la aceptación de éste se aplicaron encuestas realizadas en la UNAN-FAREM, Chontales, donde se presentó el producto y se preguntó a los encuestados sobre las características organolépticas siendo todas muy bien aceptadas.

Todos éstos resultados están expresados en gráficos para la interpretación de las encuestas realizadas, diagramas y ecuaciones de manera analítica y explicativa a lo largo del documento. Llevando a una serie de conclusiones que se detallan conforme a los objetivos de ésta investigación.

A final del documento se encuentran las recomendaciones que son una serie de sugerencias basadas en la investigación realizada sobre el mejoramiento del nuevo producto antes de lanzarlo al mercado y posteriormente los anexos.

**Palabras Claves:** *Flujo de Proceso, Vida útil, Costos, Características organolépticas.*

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Juigalpa.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. Historia de Juigalpa.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Economía en Juigalpa.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4. Generalidades de la UNAN-FAREM, Chontales: .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4.1. Misión .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4.2. Visión.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4.3. Metas de Formación .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5. PANADERÍA TINOCO. ....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. LECHE .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6.1. Definición de leche .....</b>	<b>11</b>
<b>3.6.2. CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.3. Designación y Clasificación .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.4. Requisitos y Características .....</b>	<b>14</b>
<b>3.6.5. Requisitos microbiológicos.....</b>	<b>15</b>
<b>3.6.6. Especificaciones organolépticas .....</b>	<b>15</b>
<b>3.7. Maíz.....</b>	<b>15</b>
<b>3.7.1. Origen.....</b>	<b>15</b>
<b>3.7.2. Tipos de maíz en Nicaragua.....</b>	<b>16</b>
<b>3.7.4. La importancia del maíz en el mundo .....</b>	<b>17</b>
<b>3.8. Azúcar .....</b>	<b>17</b>

<b>3.9</b>	<b>Canela</b> .....	<b>18</b>
<b>3.9.1</b>	<b>Orígenes de la canela</b> .....	<b>18</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Nutrientes de la canela</b> .....	<b>19</b>
<b>3.9.3</b>	<b>Beneficios de la canela</b> .....	<b>19</b>
<b>3.10</b>	<b>Vainilla</b> .....	<b>21</b>
<b>3.10.2</b>	<b>Propiedades de la vainilla</b> .....	<b>21</b>
<b>3.11</b>	<b>Benzoato de Sodio</b> .....	<b>22</b>
<b>3.11.1</b>	<b>Usos del Benzoato de Sodio</b> .....	<b>22</b>
<b>3.11.2</b>	<b>Seguridad y salud</b> .....	<b>23</b>
<b>3.12</b>	<b>El pozol</b> .....	<b>23</b>
<b>3.12.1</b>	<b>Definición de Pozol</b> .....	<b>23</b>
<b>3.12.2</b>	<b>Elaboración del pozol</b> .....	<b>24</b>
<b>3.12.3</b>	<b>Pozol y su uso médico</b> .....	<b>24</b>
<b>3.13</b>	<b>COSTOS</b> .....	<b>25</b>
<b>3.13.1</b>	<b>Concepto de costos</b> .....	<b>25</b>
<b>3.14</b>	<b>VIDA UTIL</b> .....	<b>27</b>
<b>3.14.1</b>	<b>Definición de Vida Útil</b> .....	<b>27</b>
<b>3.14.2</b>	<b>Métodos para prolongar la vida útil</b> .....	<b>28</b>
<b>3.14.3</b>	<b>Métodos para la estimación de la vida útil</b> .....	<b>31</b>
<b>3.15</b>	<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b> .....	<b>35</b>
<b>3.15.1</b>	<b>Definición y Utilidad</b> .....	<b>35</b>
<b>3.15.2</b>	<b>Construcción de los diagramas</b> .....	<b>36</b>
<b>3.15.4</b>	<b>Tipos de Diagramas</b> .....	<b>38</b>
<b>3.15.5</b>	<b>Simbología</b> .....	<b>39</b>
<b>3.15.6</b>	<b>Normativa ASME</b> .....	<b>39</b>
<b>IV.</b>	<b>PREGUNTAS DIRECTRICES</b> .....	<b>41</b>
<b>V.</b>	<b>OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES</b> .....	<b>42</b>
<b>VI.</b>	<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>44</b>
<b>6.1.</b>	<b>Tipo de estudio</b> .....	<b>44</b>
<b>6.1.1.</b>	<b>Según su finalidad</b> .....	<b>44</b>
<b>6.1.2.</b>	<b>Según el alcance temporal</b> .....	<b>44</b>
<b>6.1.3.</b>	<b>Según la profundidad u objetivo</b> .....	<b>44</b>

6.1.4.	Según el carácter de la medida .....	44
6.1.5.	Según el marco en que tienen lugar.....	44
6.2.	Población.....	45
6.3.	Muestra .....	45
6.4.	Métodos e Instrumentos para la recolección de los datos .....	45
6.4.1.	Encuesta .....	45
6.4.2.	VISIO .....	45
6.4.3.	Método “Turn Over” .....	45
6.4.4.	Fórmula del costo Unitario .....	46
6.5.	Validación del instrumento.....	46
6.6.	Trabajo de campo.....	46
6.7.	Procesamiento de datos.....	47
VII.	ANÁLISIS y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	48
7.1.	Flujo de Proceso para la elaboración de “Pozol con Leche” .....	48
7.2.	Estimación de vida útil mediante método “Turn Over” .....	49
7.3.	COSTOS DE ELABORACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO “POZOL CON LECHE” .....	50
7.4.	Análisis de las Encuentas .....	52
VIII.	CONCLUSIONES.....	60
IX.	RECOMENDACIONES .....	61
X.	Bibliografía.....	63
XI.	ANEXOS .....	66
1.	<i>Tabla de Resultados de las Encuestas</i> .....	67
2.	Etiqueta del nuevo producto “Pozol con Leche” .....	72

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Requisitos y Características de la Leche Entera Cruda.....	111
<b>Tabla 2:</b> Requisitos y Características de la Leche Pasteurizada .....	144
<b>Tabla 3:</b> Requisitos Microbiológicos de la Leche Pasteurizada .....	155
<b>Tabla 4:</b> Información nutricional del azúcar blanco .....	177
<b>Tabla 5:</b> Métodos para prolongar la vida útil.....	30
<b>Tabla 6:</b> Operacionalización de Variables.....	422

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Costos que se incurren para el lanzamiento de un nuevo producto ....	26
<b>Ilustración 2:</b> Simbología de la Normativa ASME .....	40

## INDICE DE ANEXOS

<i>Tabla 0-1:</i> Edad de los encuestados .....	677
<i>Tabla 0-2:</i> Consumo de Pozol de los encuestados .....	677
<i>Tabla 0-3:</i> Frecuencia de consumo de los encuestados .....	677
<i>Tabla 0-4:</i> Consumo de Pozol con leche artesanal de los encuestados .....	688
<i>Tabla 0-5:</i> Opinión sobre el sabor de la bebida.....	688
<i>Tabla 0-6:</i> Opinión sobre el olor de la bebida.....	688
<i>Tabla 0-7:</i> Opinión sobre el color de la bebida .....	699
<i>Tabla 0-8:</i> Opinión de la apariencia la bebida .....	699
<i>Tabla 0-9:</i> ¿Compraría éste producto? .....	699
<i>Tabla 0-10:</i> Presentación que comprarían .....	70
<i>Tabla 0-11:</i> Precio que estarían dispuestos pagar por 250 ml .....	70
<i>Tabla 0-12:</i> Precio que estaría dispuesto a pagar por 500 ml .....	70
<i>Tabla 0-13:</i> Precio que estaría dispuesto a pagar por 1000 ml .....	71
<i>Tabla 0-14:</i> Opinión sobre la idea del nuevo producto .....	71
<i>Tabla 0-15:</i> Opinión sobre si creen que sería un producto demandado .....	71
 <i>Ilustración 2.1:</i> Etiqueta del nuevo producto "Pozol con Leche" .....	 72

## INDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1: Edad de los encuestados.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 2: Consumo de pozol artesanal.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 3: Frecuencia de consumo de pozol artesanal.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 4: Consumo de pozol con leche.....</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 5: Opinión sobre el sabor de la bebida.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfico 6: Opinión sobre el olor de la bebida.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfico 7: Opinión sobre el color de esta bebida.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 8: Opinión sobre la apariencia de esta bebida.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 9: Personas dispuestas a comprar el producto.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfico 10: Presentaciones que los potenciales consumidores comprarían.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfico 11: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 250 ml.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfico 12: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 500 ml.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfico 13: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 1000 ml.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfico 14: Opinión de los encuestados sobre la idea de este nuevo producto.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 15: Opinión de los compradores potenciales sobre si será un producto demandado.....</i>	<i>59</i>

# GLOSARIO

- ASME: American Society of Mechanical Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).
- Bacteriocina: Es una toxina protéica sintetizada por una bacteria similares o de cepas cercanas.
- Calentamiento Óhmico: Se produce cuando una corriente eléctrica pasa a través de un alimento provocando la elevación de la temperatura en su interior como resultado de la resistencia que ofrece al paso de la corriente eléctrica.
- Codex Alimentarius: Es una colección reconocida internacionalmente de estándares, códigos de prácticas, guías y otras recomendaciones relativas a los alimentos, su producción y seguridad alimentaria bajo el objetivo de la protección del consumidor.
- Mesófilos: Se refiere al organismo cuya temperatura de crecimiento es de 15 a 35 grados Centígrados.
- Molturación: Proceso de trituración, molienda o extracción de jugos.
- NTON: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense.
- Psicrófilos: Organismos capaces de vivir a temperaturas por debajo de los 5 grados Centígrados.
- Psicrótrofos: Bacterias capaces de crecer a 5 grados Centígrados o temperaturas inferiores sin que influya su temperatura óptima de crecimiento.
- Ulterior: Que está a continuación de algo. Posterior.

## I. INTRODUCCION

La globalización pone en manifiesto la urgente necesidad de que las empresas que producen bienes y servicios reconozcan el valor estratégico de la innovación y la incorporen en su gestión empresarial como un instrumento o herramienta que forme parte de su cultura corporativa.

La innovación de productos agroindustriales en Nicaragua ha venido incrementando los últimos años, debido al auge que estos tipos de producto han presentado, ya que dan valor agregado y por supuesto, incrementan sus costos y brindan mayores divisas al país.

Por ello, surge la siguiente investigación, debido a la importancia de los temas de innovación, pero no sólo innovación en términos globales, sino innovación de un producto tradicional que se va perdiendo con el tiempo, más que todo con el propósito de rescatar nuestra cultura con este producto propio nicaragüense “Pozol con leche”, y lanzarlo al mercado como un producto terminado.

Este estudio de tipo experimental engloba a niveles generales todo lo que respecta a la elaboración de “pozol con leche”, estimación de vida útil, costo de elaboración y nivel de aceptación, siendo éstos los principales objetivos de ésta investigación.

Esta investigación está estructurada de la siguiente manera:

- La descripción del planteamiento del problema, objetivos y justificación de la investigación, antecedente de la investigación.
- El Marco Teórico que refleja la reseña histórica de Juigalpa, Chontales y definición de Términos Básicos sobre la materia prima del producto, conceptos sobre costos, vida útil, etc.
- Las preguntas directrices, que están relacionadas directamente con el problema y los objetivos de la investigación.
- La operacionalización de las variables, como en todo trabajo se buscan las variables encontradas al momento de estudiar el problema, para poder subdividir las, medirlas y de esta manera nos ayudará en el diseño metodológico para la elaboración de las preguntas de las encuestas, flujo

de proceso, determinación de la vida útil y calcular los costos de producción.

- El Marco metodológico en el cual se especifica el tipo y diseño de la investigación, operacionalización de variables, población y muestra, técnicas utilizadas para la recolección y análisis de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos y fases de la investigación.
- La presentación y análisis de los resultados a través flujos de proceso, ecuaciones, gráficos y análisis de los mismos, etc.
- Las conclusiones son el resumen de los resultados y las recomendaciones son el resultado del análisis de este estudio de campo.

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El pozol es una bebida típica nicaragüense y con un gran auge a nivel nacional que se cree que tiene origen indígena, pero nunca se ha buscado la forma de darle valor agregado a este producto, es por ello el origen de este trabajo, ya que se pretende abordar la iniciativa sobre la creación de un nuevo producto “pozol con leche” en la ciudad de Juigalpa, Chontales.

“¿Por qué elaborar un producto innovador “pozol con leche” en la ciudad de Juigalpa, chontales durante el II semestre del año 2014?”

Esta bebida requiere de un largo proceso para su elaboración y una persona que dispone de corto tiempo para tomarse una bebida no pueda disfrutarla, debido a la tardada preparación, herramientas y materia prima del pozol con leche las personas recurren a bebidas artificiales ya preparadas y muy azucaradas perdiendo la cultura de consumo de bebidas típicas.

Actualmente la población ha adoptado el hábito de consumir bebidas instantáneas o enlatadas las cuales perjudican la salud por su alto contenido de azúcares.

En Nicaragua aun no existe en ninguna compañía láctea este producto empacado “pozol con leche” solo existen combinaciones de leche con avena, cacao, semilla de jícara pero carecen de pozol con leche.

A la población les parecerá interesante consumir una bebida cultural con leche de manera fácil, pero existirán algunas que teman probar algo nuevo, que no existe en el país.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día en el mercado existen gran variedad de productos lácteos de calidad y con una amplia exquisita gama de sabores, por los que es interesante y necesario explorar nuevos sabores dándole valor agregado a la materia prima de la zona.

El pozol por ser una bebida a base de maíz está cargado con un alto valor nutritivo ya que el maíz posee Biotina y la leche contiene proteínas, calcio, potasio, vitaminas etc, lo que lo hace una bebida rica en nutrientes que funciona como complemento alimenticio, además que es refrescante y de fácil acceso.

La presente investigación está orientada a valorar el nivel de aceptación de nuestro producto innovador “pozol con leche” así como la fabricación de este dará a conocer que si se puede innovar combinando uno de los alimentos más completos (leche) en un producto típico en el país (pozol) además esta bebida le dará un giro divertido, mejor sabor a la tradicional bebida que beneficiará a las personas que gusten de ella.

Esta investigación proyectará una imagen de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la universidad Nacional de Nicaragua (UNAN-MANAGUA) a través de formar alumnos innovadores y capaces de llevar a cabo de una investigación completa sobre un nuevo producto, de ser posible lanzarlo al mercado.

De igual manera, este trabajo podrá servir de soporte a futuros investigadores, que quieran indagarse sobre temas a fines a innovación de nuevos productos o procesos, o a aquellos a los que se puede incursionar para profundizar sus conocimientos sobre el tema.

### 1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Luego de una búsqueda casi exhaustiva sobre temas relacionados a darle valor agregado a este producto “Pozol con Leche”, no se encontraron antecedentes de nuestra investigación en nuestro país. Actualmente, el pozol con leche tradicional, se elabora de forma artesanal, y es vendido en comiderías en bolsas plásticas, aún no hay empresas que hayan rescatado esta bebida cultural y darle un valor agregado, el cual es el objetivo principal de esta investigación.

Pero sí existe en línea un estudio realizado en Honduras relacionado con las características sensoriales del Pozol elaborado con leche pasteurizada:

(Romero, Estudio de las características sensoriales del pozol elaborado con leche HTST y UHT., 2006) **Titulado:** Estudio de las características sensoriales del pozol elaborado con leche HTST y UHT.

Esta investigación se realizó como un requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Agroindustria en el Grado Académico de Licenciatura y se basó en analizar los aspectos biológicos y físico-químicos del pozol con leche pasteurizada, así como también una evaluación sensorial del “pozol con leche HTST” y “pozol con leche UHT” llegando a la conclusión que el pozol con leche HTST tuvo la mayor aceptación de acuerdo a la evaluación sensorial.

## **II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL:**

- ✓ Elaborar un nuevo producto “Pozol con Leche” en la Panadería “Tinoco” ubicada en la ciudad de Juigalpa durante el II semestre del 2014.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- ✓ Describir el proceso de elaboración del nuevo producto pozol con leche a través de un diagrama de flujo.
- ✓ Estimar la vida útil del nuevo producto pozol con leche a través del método “Turn Over”.
- ✓ Determinar los costos de elaboración del nuevo producto pozol con leche.
- ✓ Valorar el nivel de aceptación del nuevo producto pozol con leche en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM- Chontales.

## **III. MARCO TEÓRICO**

### **3.1. Juigalpa**

#### **3.1.1. Ciudad de Juigalpa:**

Es la cabecera departamental de Chontales, Nicaragua. Se encuentra ubicado a aproximadamente 140 km al este de Managua en carretera al Rama, en la región central de Nicaragua. Limita al norte con el municipio de San Francisco de Cuapa, al sur con el municipio de Acoyapa y el Lago de Nicaragua, al este con los municipios de La Libertad y San Pedro de Lóvago y al oeste con el municipio de Comalapa.

Es una ciudad muy atractiva, tanto por su fisonomía arquitectónica como por la universidad de sus habitantes, ya que en la misma se combinan antiguas y elegantes viviendas de clara herencia colonial, con nuevas y modernas construcciones, en el centro de la ciudad. Las hermosas Cordilleras de Amerrisque o Chontaleña, el nombre de amerrisque probablemente dio origen al nombre de América según nuevos estudios por historiadores y expertos. Uno de los atractivos lo constituye la Reserva Natural de Amerrisque con sus 12 mil 073 hectáreas, que presentan muchos sitios de interés geológico, ecológico y arqueológico.

#### **3.1.2. Extensión territorial y población:**

Juigalpa tiene una población total de 51,838 y se extiende por 1,037 km<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 50hab/km<sup>2</sup>.

(Inide.gob.ni, 2005)

### **3.2. Historia de Juigalpa:**

Existen diversas versiones en cuanto al nombre de "JUIGALPA". Los investigadores Squier y Tomas Belt afirman que su nombre tiene origen Azteca, que traducen como "Gran Ciudad". En cambio el Lingüista Ing. Alfonso Valle señala que este nombre, según vocablo mexicano "Juigalpán", significa "criadero de caracoles negros". Otra versión atendiendo a la aridez de sus tierras y la proliferación de jícaros en ellas, afirma que el nombre se deriva de voces mexicanas que significa "lugar abundante de jícaros". Los monumentos encontrados hasta hoy en la región del actual departamento de Chontales y

expuestos en el Museo Arqueológico de JUIGALPA "Gregorio Aguilar Barea", comprueban la mezcla de dos culturas indígenas: la de los Quiribíes o Caribíes y la de los Choroteganos. Los primeros primitivos pobladores de nuestro país llegados desde California y regiones de más al norte del territorio de Estados Unidos de Norteamérica; y los segundos originarios de México y de territorios conocidos actualmente como del área histórica mesoamericana.

(INIFOM)

### **3.3. Economía en Juigalpa:**

Durante años, la economía del municipio de JUIGALPA ha girado en torno a la ganadería, actividad que se inició en grandes extensiones de tierra criando el ganado de forma silvestre. Los productores se fueron formando una tradición de producir en forma rústica y sin tecnología.

La zona costera del lago, se caracteriza por ser una zona fértil, producto de las inundaciones durante la estación lluviosa, con lo que quedaba el suelo enriquecido con limo. En la estación seca, baja el nivel del lago, pero el suelo queda con humedad suficiente para permitir el desarrollo de pastizales que brotan de forma natural (gamalote, tepalón).

En el siglo XX estas condiciones facilitaron el incremento de la población ganadera (cimarrones); durante la estación lluviosa el ganado era trasladado a las montañas de Amerrisque, donde se encontraban intensos llanos cubiertos de un zacate llamado aceitillo, que engordaba rápidamente el ganado.

La ganadería se convirtió en un negocio muy productivo, debido a los diferentes productos que permitía comerciar y las diferentes formas que empleaban para hacerlo. Entre estas formas se puede hacer referencia a la organización de expediciones que se hacía con mulas cargadas de sal para "Cuerear", que consistía en la captura del ganado que huía, el que era sacrificado de inmediato, quitándoles el cuero con las mejores piezas de carne, se salaban y eran vendidas las carnes en los mercados de Granada y León y los cueros eran exportados a España.

Las haciendas de ganado fueron la base en las que se fundaron los primeros capitales en Nicaragua, limitándose a la reproducción (crianza extensiva de ganado. Una finca quesera tenía de 150 a 200 vacas paridas, obteniendo precios de C\$ 8.00 (ocho córdobas) por arroba de queso; el novillo alcanzaba precios de C\$ 20.00 (veinte córdobas); de igual manera el cuero de res se vendía a C\$ 5.00 (cinco córdobas), el cebo crudo se vendía a C\$ 3.00 (tres córdobas) y el cebo

cocido a C\$ 5.00 (cinco córdobas), la arroba de carne se vendía a C\$ 0.60 (60/100); el cebo era el producto más valioso de exportación, el cual se vendía en Colombia, Costa Rica y Panamá.

La venta en pié era autorizada, controlada y reglamentada por las autoridades españolas que sometían al criador de ganado a que vendiera a un solo comprador quien era además el que le imponía los precios. Las ferias de ganados era el único mercado para la ganadería.

(INIFOM)

### **3.4. Generalidades de la UNAN-FAREM, Chontales:**



La facultad Regional Multidisciplinaria –Chontales Recinto universitario de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua –UNAN , es un centro de estudios que inicio sus actividades académicas en el año de 1984, bajo la dirección del Instituto Nacional de administración pública (INAP).

EN 1988 el INAP paso a formar parte de las estructuras de la UNAN – Managua, atendido de manera específica por la facultad de Ciencias Económicas. En 1990 se atiende la carrera de Administración de Empresas nivel de técnico superior.

En 1998 amplio su oferta académica e incremento su matrícula. Se abrieron nuevas carreras profesionales. Por otro lado, se extendieron los servicios a todos los turnos.

#### **3.4.1.Misión**

La UNAN FAREM – Chontales, es una institución educativa, publica del nivel superior, que forma y capacita profesionales, técnicos, investigadores, con capacidad de liderazgo, dotados de conocimientos, teóricos, prácticos, científicos-técnicos humanísticos, éticos y morales que le permitan articularse activamente al desarrollo económico, político, social y cultural de la región y la nación.

### **3.4.2. Visión**

La UNAN – FAREM Chontales será un centro de educación superior y de investigación permanente, humanística, competitiva, con cobertura regional y reconocimiento nacional e internacional. Contará con docentes de alto nivel académico, ética profesional y reconocimiento social; formando profesionales de alta calidad, capacidad científico – técnico e investigativa, comprometidos con el desarrollo socio económico de la región y del país, la preservación del medio ambiente, el rescate a la cultura regional y nacional y con alta sensibilidad hacia los sectores desprotegidos.

### **3.4.3. Metas de Formación**

La UNAN – FAREM – CHONTALES dio apertura a la carrera de Ingeniería Agroindustrial en el año 2008 en el turno matutino, esto se llevó a cabo por la demanda de profesionales en este ramo de la agroindustria, porque Chontales es una zona altamente agrícola y pecuario que genera un porcentaje importante en las exportaciones del país, así como un alto aporte a la seguridad alimentaria de la nación.

## **3.5. PANADERÍA TINOCO.**

Es una pequeña panadería que dio inicios en el año 2000 de la idea de la jefa del hogar que trabajo para panaderías mucho tiempo y de ahí surge la idea de crear su propia panadería.

Los dueños Familia Espinoza Navarro: Manuel Espinoza Tinoco y Victoria Navarro Rivas.

Se trabaja de 4 de la mañana hasta el final del mini proceso aproximadamente a las 2 de la tarde, se trabaja 3 veces a la semana, 2 días elaboran productos a base de maíz y el otro día elabora pan.

Utilizan un horno de leña y cuentan con 14 sartenes.

## 3.6. LECHE

### 3.6.1. Definición de leche:

#### Según NTON -03 034-00:

Es el producto íntegro no adulterado o alterado del ordeño higiénico regular de vacas sanas que no ha sufrido ningún tratamiento a excepción del filtrado y enfriamiento que no contiene calostro y que está exenta de color, olor, sabor, y consistencia anormales.

(MIFIC, 2014)

#### Según el Codex Alimentarius:

Es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenidos mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinado al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.

(Revilla, 2009)

#### Características Microbiológicas de la leche: Se clasifican en clase A, B y Grado A

A. Clase A: N° de M.O no patógenos 400000 CI/MI

B. Clase B: N° de M.O no patógenos 1000000CL/ML

C. Grado A: antes de pasteurizar 800.000 UFC/ML.

**Tabla 0-1: Requisitos y Características de la Leche Entera Cruda**

Requisitos	Mínimo	Máximo
Densidad a 15 0C (Gravedad específica)	1.0300	1.0330
Materia Grasa % m/m	3.0	-
Sólidos Totales % m/m	11.3	-
Sólidos no grasos % m/m	8.3	-
Acidez expresada como ácido láctico % (m/v)	0.13	0.16

Requisitos	Mínimo	Máximo
pH	6.6	6.7
Ensayo de reductasa (azul de metileno), en horas		
Leche para consumo directo	6.5	4.0
Leche para pasteurización	-	7.0
Impureza macroscópicas (sedimentos) (mg/500 cm <sup>3</sup> norma o disco)	-	4.0
Índice criocópico	-0.530 °C	-0.510 °C
(para recibos individuales por fincas)	(-0.550 °H)	(-0.530 °H)
Índice de refracción	nD <sup>20</sup> 1.3420	-
Índice lactométrico	8.4 °L	-
Prueba de alcohol	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68 % en peso o 75 % en volumen	
Presencia de conservantes	Negativa	
Presencia de adulterantes	Negativa	
Presencia de neutralizantes	Negativa	

Fuente(s): MAGFOR; NTON 03 027 – 99

(MAGFOR, 2001)

- 3.6.1.1 Leche integra.** Este término es exclusivo para la secreción mamaria de las hembras de animales mamíferos obtenidos mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, libre de calostro.
- 3.6.1.2 Leche cruda.** Es aquella que no ha sufrido ningún tratamiento o solamente ha sido enfriada o se le han eliminado mecánicamente las impurezas (filtrado, centrifugado, etc.).
- 3.6.1.3 Leche pasteurizada o pasterizada.** Es aquella leche que ha sido sometida a un tratamiento térmico específico y por un tiempo determinado, para lograr la destrucción de los organismos patógenos que pueda contener, sin alterar en forma considerable su composición, sabor, ni valor alimenticio.
- 3.6.1.4 Leche reconstituida.** Es el producto lácteo resultante de la adición de agua potable a la forma deshidratada o concentrada del producto en la cantidad necesaria para restablecer la proporción apropiada del

agua respecto del extracto seco, con la adición del producto lácteo íntegro en el caso del producto parcialmente reconstituido.

**3.6.1.5 Leche recombinada.** Es el producto resultante de la combinación de materia grasa de la leche y del extracto seco magro de la leche en sus formas conservadas, con o sin la adición de agua potable para obtener la composición apropiada del producto lácteo. La leche reconstituida con la leche cruda en proporción no mayor del 30 % de leche reconstituida. La leche recombinada no podrá contener sólidos lácteos como suero en polvo, proteína de suero concentrada, ni caseinatos.

**3.6.1.6 Leche homogenizada.** Es aquella que ha sido sometida a tratamientos térmico-mecánicos para cambiar ciertas propiedades físicas y dividir el tamaño de los glóbulos grasos para prolongar la estabilidad de la emulsión.

(MIFIC, 2011)

### 3.6.2 CONDICIONES GENERALES

La leche destinada para el proceso de pasteurización debe cumplir con la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la Leche Cruda (NTON 03 034-00).

La leche íntegra se debe someter a un proceso de filtración o clarificación y enfriamiento de ser necesario, antes o durante el proceso de la pasteurización.

Ingredientes permitidos

- En leche deslactosada: enzima lactasa
- Leche fortificada: micronutrientes, extra calcio, vitaminas A y D, ácido fólico y hierro.

Aditivos

No hay aditivos autorizados

(MIFIC, 2011)

### 3.6.3 Designación y Clasificación

En función de su contenido en materia grasa, se clasifica en:

Leche entera. Igual o mayor a 3%

Leche semidescremada. Igual o mayor a 0,5% y menor a 3%

### 3.6.4 Requisitos y Características

La leche pasteurizada debe cumplir todos los requisitos indicados en la tabla:

**Tabla 0-2: Requisitos y Características de la Leche Pasteurizada**

Características	Leche entera	Leche Semidescremada	Leche Descremada
Materia Grasa (%)	≥ 3	>0.5 y < 3	>0.5
Sólidos totales Mínimos	11.2	8.8	8.8
Sólidos no grasos mínimos (%)	8.2	8.2	8.2
Acidez como ácido Láctico Máximo (%) Mínimo (%)	0.17 0.13	0.17 0.13	0.17 0.13
CenizasMáximo (%)	Menor o igual 0.8	Menor o igual 0.8	Menor o igual 0.8
Punto de Congelación	≤ 0.53 ° C	≤ 0.53 ° C	≤ 0.53 ° C
Ensayo de fosfatasa		Negativo	
Presencia de conservantes		Negativo	
Presencia de adulterantes		Negativo	
Presencia de neutralizantes		Negativo	
Ensayo de peroxidasa		Negativo	
Sedimento mg/kg		Negativo	
Estabilidad al etanol 68 % (p/v)		Estable	

**Fuente(s): MIFIC; NTON 03 034-11**

### 3.6.5 Requisitos microbiológicos:

**Tabla 0-1: Requisitos Microbiológicos de la Leche Pasteurizada**

Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Límite máximo permitido
<i>Escherichia coli</i>	5	A	< 3 NMP/MI
<i>Salmonella ssp/25 g</i>	10		Ausencia
<i>Staphylococcus aureus</i>	7		102 UFC/mL
<i>Listeria monocytogenes/25 g</i>	10		Ausencia

Fuente(s): MIFIC; NTON 03 034-11

### 3.6.6 Especificaciones organolépticas:

Aspecto: Líquido uniforme sin variaciones de la viscosidad ser homogeneizada puede haber separación grumos de grasa en función del tipo de envase.

Olor: Propio de la leche, libre de olor extraño

Sabor: Propio de la leche, libre de sabor extraño.

(MIFIC, 2011)

## 3.7 Maíz

### 3.7.1 Origen

Aunque se ha dicho y escrito mucho acerca del origen del maíz, todavía hay discrepancias respecto a los detalles de su origen. Generalmente se considera que el maíz fue una de las primeras plantas cultivadas por los agricultores hace entre 7 000 y 10 000 años. La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5 000 años de antigüedad fueron encontradas en cuevas de los habitantes primitivos.

(FAO, 2014)

### 3.7.2 Tipos de maíz en Nicaragua

En Nicaragua existe una amplia gama de variedades de maíz:

- a) **Criollas:** Olotillo, Pujagua, Cuarenteño, Sábana Grande.
- b) **Acriolladas:** Rocamex, Tuza Morada, Venezuela 3.
- c) **Mejoradas:** (Que las produce el INTA) NB-6 y NB-12

(INTA, 2000)

### 3.7.3 Historia del maíz en Nicaragua

El maíz es un producto propio de la región de Mesoamérica que posterior a la conquista española se cultivó y se difundió hacia el viejo Mundo.

El maíz, su cultivo y elaboración o procesamiento es propio de la región mesoamericana desde los orígenes de las comunidades pre-hispánicas, que fue luego trasladado al continente europeo como producto de la conquista española en América.

Cuando los europeos llegaron a América tanto los mayas, aztecas e incas tenían en su acervo cultural el uso del maíz y su variada representación.

Desde el origen mítico hasta la variedad de significado y utilidades, el maíz constituyó fuente de origen y desarrollo de las culturas aborígenes.

El libro conocido como la creación literaria aborígen, más conocido y difundido como la biblia indígena: El Popol Vuh, habla de la creación del mundo, el hombre hecho de maíz como la mejor composición al mezclar tipos de maíces, pues ya habían hecho otros dos intentos los creadores con barro y madera, pero lo que sí ayudó a los dioses fue el hombre de maíz.

(Mayorga, 2014)

### 3.7.4 La importancia del maíz en el mundo

La Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estimó que a nivel mundial la producción de cereales para el 2006 alcanzó la cifra de 1,992 millones de toneladas, destacándose la producción de maíz con 978.2 millones de toneladas. Para el 2007 este mismo organismo prevé un aumento del 4.3% en la producción de cereales y 5.6% para la producción de maíz.

Datos sobre consumo humano de maíz blanco indican que en promedio en Guatemala se consumen 118 Kg. por persona al año, en El Salvador 102 Kg., en Honduras 93 Kg., en Nicaragua 74 kg., en Costa Rica 35 Kg. y; en Panamá 36 kg.

La población centroamericana produce maíz blanco para consumo humano sin necesidad de recurrir a importaciones excesivas del cereal.

(FIDEG, 2014)

### 3.8 Azúcar

El azúcar blanco es un alimento rico en carbohidratos ya que 100 g. de este alimento contienen 99,80 g. de carbohidratos. Entre las propiedades nutricionales del azúcar blanco cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 0,29 mg. de hierro, 0 g. de proteínas, 0,60 mg. de calcio, 0 g. de fibra, 2,20 mg. de potasio, 0 mg. de yodo, 0,10 mg. de zinc, 0,20 mg. de magnesio, trazas de vitamina B2, 0,30 mg. de fósforo, 399 kcal. de calorías, 99,80 g. de azúcar. A continuación se muestra una tabla con el resumen de los principales nutrientes del azúcar blanco:

**Tabla 0-2: Información nutricional del azúcar blanco**

Calorías	399 kcal.		
Grasa	0 g.		
Colesterol	0 mg.		
Sodio	0,30 mg.		
Carbohidratos	99,80 g.		
Fibra	0 g.		
Azúcares	99,80 g.		
Proteínas	0 g.		
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	0,60 mg.
Hierro	0,29 mg.	Vitamina B3	0 mg.

Fuente(s): *Losalimentos.org.es*

(Los Alimentos, 2014)

## 3.9 Canela

### 3.9.1 Orígenes de la canela

El nombre de canela se deriva de una palabra griega que significa “Madera Dulce”. Se deriva por la corteza interna del árbol de la canela, un árbol de hoja perenne de la familia del laurel. La corteza enrollada se deja secar, formando un rollo o canilla. Con las canillas se hace la canela en rama, cortándolas y formando palitos de entre 5 y 7,5 centímetros. Con estas canillas también se hace la canela en polvo después de molerlas. La canela en polvo tiene un sabor más fuerte que la canela en rama. La canela en polvo puede permanecer fresca durante 6 meses, en cambio la canela en rama dura fresca más tiempo. Ambas deben ser almacenadas en un lugar fresco, oscuro y seco.

Antiguamente, la canela era un material máspreciado que el oro y fue considerada como un regalo digno de reyes. De hecho, Plinio el Viejo del siglo I DC valoró la canela 15 veces más que la plata. Nerón, el emperador de Roma del siglo I DC, quemó durante 12 meses los suministros de canela en el funeral de su esposa. Este acto fue considerado un gesto extravagante para indicar la profundidad de su pérdida.

La canela se ha estado utilizando desde la antigüedad como una especia culinaria y para propósitos medicinales y de otro tipo. Los antiguos egipcios incluyeron la canela en su mezcla utilizada para embalsamar. Moisés combinó la canela, la casia y otras especias con aceite de oliva para ungir el Tabernáculo y su mobiliario.

Durante la Edad Media, los árabes llevaron la canela y otras especias a lo largo de sus antiguas rutas de caravanas comerciales a Alejandría, Egipto. De allí fue enviada a Europa. Los árabes construyeron muchas historias exóticas sobre la gran dificultad de la cosecha de la canela para que la gente fuera consciente de su escasez y así justificar el alto precio de la misma.

Hay dos variedades principales de canela. En primer lugar tenemos la *Cinnamomum verum* y en segundo lugar, tenemos la *Cinnamomum aromaticum*, también conocida como Cassia. La canela original es de un color marrón amarillento y tiende a producir un polvo más fino que la cassia que tiene un color pardo grisáceo. La canela de Sri Lanka, es la preferida por los europeos ya que es más suave, tiene un sabor dulce y es más cara. En Estados Unidos, la cassia es un producto ampliamente utilizado.

(LosAlimentos.org.es)

### **3.9.2 Nutrientes de la canela**

La canela es un alimento rico en fibra ya que 100 g. de este condimento contienen 54,30 g. de fibra.

Este alimento también tiene una alta cantidad de calcio. La cantidad de calcio que tiene es de 1228 mg por cada 100 g.

Con una cantidad de 38,07 mg por cada 100 gramos, la canela también es también uno de los alimentos con más hierro.

Entre las propiedades nutricionales de la canela cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 3,89 g. de proteínas, 500 mg. de potasio, 0 mg. de yodo, 1,97 mg. de zinc, 25,55 g. de carbohidratos, 56 mg. de magnesio, 26 mg. de sodio, 28 ug. de vitamina A, 0,08 mg. de vitamina B1, 0,14 mg. de vitamina B2, 0 mg. de vitamina B3, 0 ug. de vitamina B5, 0,31 mg. de vitamina B6, 0 ug. de vitamina B7, 29 ug. de vitamina B9, 0 ug. de vitamina B12, 28,50 mg. de vitamina C, 0 ug. de vitamina D, 0,95 mg. de vitamina E, 31,20 ug. de vitamina K, 61 mg. de fósforo, 255 kcal. de calorías, 0 mg. de colesterol, 3,19 g. de grasa, 2,17 g. de azúcar y 0 mg. de purinas.

(LosAlimentos.org.es)

### **3.9.3 Beneficios de la canela:**

Como tiene una alta cantidad de calcio, la canela un alimento bueno para los huesos y es muy recomendable su consumo durante el embarazo puesto que en estas etapas nuestro organismo lo consume en mayor medida.

Su alto contenido en hierro hace que la canela ayude a evitar la anemia ferropénica o anemia por falta de hierro. Debido a la cantidad de hierro que aporta este condimento, hace que este sea un alimento recomendado para personas que practican deportes intensos ya que estas personas tienen un grán desgaste de este mineral.

Tomar canela, al estar entre los alimentos ricos en fibra, ayuda a favorecer el tránsito intestinal. Incluir alimentos con fibra en la dieta, como este condimento, también ayuda a controlar la obesidad. Además es recomendable para mejorar el control de la glucemia en personas con diabetes, reducir el colesterol y prevenir el cáncer de colon.

(LosAlimentos.org.es)

### **3.9.4 Efectos secundarios de la Canela:**

La canela es más beneficiosa que perjudicial para la salud, sin embargo, si es tomada en exceso puede causar efectos negativos que incluso pueden ser mortales:

- Una persona que sufre de problemas renales, pueden experimentar un cierre completo de los riñones debido a un consumo excesivo.
- También posee propiedades anticoagulantes, por lo que si una persona está consumiendo algunos diluyentes de la sangre, que no deben consumir canela. Esto dará lugar a una hemorragia excesiva.
- Algunas personas pueden desarrollar reacciones alérgicas al polvo. Esto puede causar irritación y picazón en la piel y erupciones también se propagan en el cuerpo.
- Las personas que tienen úlceras en la boca, pueden experimentar una sensación de ardor y dolor justo después de consumir la canela.
- Sus aceites no deben ser consumidos por una persona, ya que puede ser muy peligroso para el cuerpo humano.
- Canela también dará lugar a un aumento del ritmo cardíaco, y disnea (que es un tipo de trastorno respiratorio).
- Las mujeres que están embarazadas o amamantando, debe mantenerse alejado de la canela y los artículos que lo contienen.
- Su uso excesivo puede dar lugar a dermatitis de la gingivitis (inflamación de las encías) y perioral (una erupción cutánea que se produce cerca de la boca).
- El exceso de la misma también causa somnolencia y las manos húmedas o transpiración excesiva en las palmas.
- Irritación del estómago también puede ser catalogado como uno de los efectos secundarios que la ingesta excesiva hace que se afecta el revestimiento del estómago. También es malo para las personas bajo tratamiento con antibióticos y medicamentos de azúcar en sangre.

(Salud y Bienestar)

## **3.10 Vainilla**

### **3.10.1 Origen de la vainilla:**

La vainilla procede de una clase determinada de orquídea propia de México, y su consumo puede provocar que el cuerpo segregue adrenalina, por lo que se puede considerar medianamente adictiva.

En un principio sólo se producía vainilla en México y cuando los europeos trataron de cultivarla se toparon con que las plantas florecían, pero no producían las pequeñas vainas de las que se extrae el aroma. Para su sorpresa estas plantas no dieron fruto porque necesitaban de una abeja mexicana concreta para que las polinizaras y se tuvo que crear un método artificial. De esta manera México se quedó sin el monopolio mundial de producción de vainilla.

(Márquez, 2007)

### **3.10.2 Propiedades de la vainilla:**

Entre los alimentos de la categoría de las salsas y condimentos que tenemos disponibles entre los alimentos en nuestra tienda o supermercado habitual, se encuentra la vainilla.

Este alimento, pertenece al grupo de los condimentos.

A continuación puedes ver información sobre las características nutricionales, propiedades y beneficios que aporta la vainilla a tu organismo, así como la cantidad de cada uno de sus principales nutrientes.

Entre las propiedades nutricionales de la vainilla cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 0,12 mg. de hierro, 0,06 g. de proteínas, 11 mg. de calcio, 0 g. de fibra, 148 mg. de potasio, 0 mg. de yodo, 0,11 mg. de zinc, 12,65 g. de carbohidratos, 12 mg. de magnesio, 9 mg. de sodio, 0 ug. de vitamina A, 0,01 mg. de vitamina B1, 0,10 mg. de vitamina B2, 0,43 mg. de vitamina B3, 0,04 ug. de vitamina B5, 0,03 mg. de vitamina B6, 0 ug. de vitamina B7, 0 ug. de vitamina B9, 0 ug. de vitamina B12, 0 mg. de vitamina C, 0 ug. de vitamina D, 0 mg. de vitamina E, 0 ug. de vitamina K, 6 mg. de fósforo, 51,40 kcal. de calorías, 0 mg. de colesterol, 0,06 g. de grasa, 12,65 g. de azúcar y 0 mg. de purinas.

(LosAlimentos.org.es)

### 3.11 Benzoato de Sodio

El benzoato de sodio, también conocido como benzoato de sosa o (E211), es una sal del ácido benzoico, blanca, cristalina y gelatinosa o granulada, de fórmula  $C_6H_5COONa$ . Es soluble en agua y ligeramente soluble en alcohol. La sal es antiséptica y se usa generalmente para conservar los alimentos.

El ácido benzoico y su sal, el benzoato de sodio, están presentes en la canela, manzanas, arándanos y ciruelas; en forma sintética, el benzoato de sodio se emplea en 100 ppm, o 0.1%, contra levaduras y hongos en productos ácidos como bebidas embotelladas, mermeladas, aderezos, jugos, encurtidos y salsas de jitomate. Los parabenos son compuestos relacionados con los benzoatos y específicos contra la listeria.

(Dergal, 2012)

#### 3.11.1 Usos del Benzoato de Sodio

a) Como aditivo alimentario: es usado como conservante, matando eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos. El benzoato sódico sólo es efectivo en condiciones ácidas ( $pH < 3,6$ ) lo que hace que su uso más frecuente sea en conservas, en aliño de ensaladas (vinagre), en bebidas carbonatadas (ácido carbónico), en mermeladas (ácido cítrico), en zumo de frutas (ácido cítrico) y en salsas de comida china (soja, mostaza y pato). También se encuentra en enjuagues de base alcohólica y en el pulido de la plata. Más recientemente, el benzoato sódico viene estando presente en muchos refrescos como Sprite, Fanta, Sunkist, Dr Pepper y Coke Zero. El sabor del benzoato sódico no puede ser detectado por alrededor de un 25% de la población, pero para los que han probado el producto químico, tienden a percibirlo como dulce, salado o a veces amargo.

b) En pirotecnia: Como combustible en la mezcla del polvo que produce un silbido cuando es comprimida y encendida en un tubo.

c) En la naturaleza: Lo podemos encontrar en arándanos, pasas, ciruelas claudias, canela, clavos de olor maduros y manzanas.

d) En medicina para examinar el funcionamiento del hígado y evaluar la función hepática. El ácido benzoico es destoxificado en el hígado por conjugación con la glicina, formando ácido hipúrico, que es eliminado en la orina. Se administra por inyección intravenosa lenta.

e) Conservación de los alimentos. El mecanismo comienza con la absorción del ácido benzoico por la célula. Si el pH intracelular cambia a 5 o más bajo, la fermentación anaerobia de la glucosa con fosfofructocinasa es disminuida un 95%.<sup>3</sup>.

(Ecured, 2014)

### 3.11.2 Seguridad y salud

Algunos afirman que el benzoato de sodio en la cantidad y uso recomendado es seguro y no produce daños a la salud.

El Programa Internacional sobre la Seguridad Química no encontró ningún efecto nocivo en seres humanos para dosis de 647-825 mg/kg de masa corporal por día.

El Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) ha evaluado el ácido benzoico y sus sales varias veces y encontraron que son aceptables para su uso en los alimentos. La última revisión se llevó a cabo en 1997.

Cerca de 50 países en cinco regiones del Codex permiten el uso de ácido benzoico y sus sales en los niveles de 1.000 ppm o mayores. Estos países incluyen los Estados Unidos, Canadá y México.

(Ecured, 2014)

## 3.12 El pozol

### 3.12.1 Definición de Pozol

El **pozol**, es una bebida hecha de maíz cocido; los granos de maíz se ponen a coser con agua, posteriormente se muelen hasta hacer una pasta de la cual se toman porciones para agregar agua o leche y dulce o azúcar y se toma como refresco. El maíz más recomendado para la elaboración de pozol es el maíz conocido como “Pujagua”.

(Biología: Origen del pozol y elaboración, 2013)

Es muy popular en Honduras y Nicaragua, por su rico sabor y apreciado por todos las personas no importando la edad, sexo, estatus social o cultural. En Honduras se le conoce también como “pozole”, mientras en el resto de países de

Centroamérica y México también es conocida y apreciada, aunque la forma de preparación difiere de país a país.

(Romero, Estudio de las características sensoriales del pozol elaborado con leche HTST y UHT, 2006)

### **3.12.2 Elaboración del pozol**

Para la elaboración del pozol el maíz especialmente “Pujagua” se hierva en agua durante aproximadamente dos horas, hasta que se hinchan los granos y se desprenden las cáscaras. Se procede a la molienda hasta que se hace una masa. El pozol de cacao (popular en México) también similar sólo que se agrega cacao a la masa.

(Nicaragua es mi sazón, 2011)

### **Materiales utilizados para la elaboración de “Pozol con Leche” artesanal**

- Olla de acero inoxidable
- Cucharón de acero inoxidable
- Mesa
- Licuadora
- Colador

### **3.12.3 Pozol y su uso médico**

El pozol, además de ser un producto alimenticio importante, también se le han adjudicado ciertas propiedades medicinales. Entre los antiguos mayas, la masa se aplicaba en cataplasmas sobre las heridas para curar o prevenir infecciones. Actualmente, se ingiere mezclada con miel para bajar la fiebre, así como para el tratamiento de diarreas y otros padecimientos intestinales.

(Medicina Tradicional Mexicana, 2009)

## 3.13 COSTOS

### 3.13.1 Concepto de costos

Los contadores definen el costo como un sacrificio de recursos que se asigna para lograr un objetivo específico. Un costo (como los materiales directos y la publicidad) por lo general se mide como la cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes o servicios. Un costo real es aquel en que ya se ha incurrido, a diferencia de un costo presupuestado, el cual es un costo predicho o pronosticado.

(Horngren, 2012)

### Clasificación de los costos

- Según su alcance

#### Se clasifican en costos y costos totales

- Según su comportamiento ante los volúmenes de producción

#### Se clasifican en costos fijos y costos variables

##### . Definición de **costos fijos**

Son aquellos que no varían ante cambios en los niveles de producción.

##### ✓ **Gastos generales**

Alquiler del local, transporte, servicios, públicos, Papelería, mantenimiento de maquinaria y equipos.

##### ✓ **Costos variables**

Los costos variables cambian cuando varía el nivel de producción. Entre mayor sea la producción, mayores son los costos o gastos.

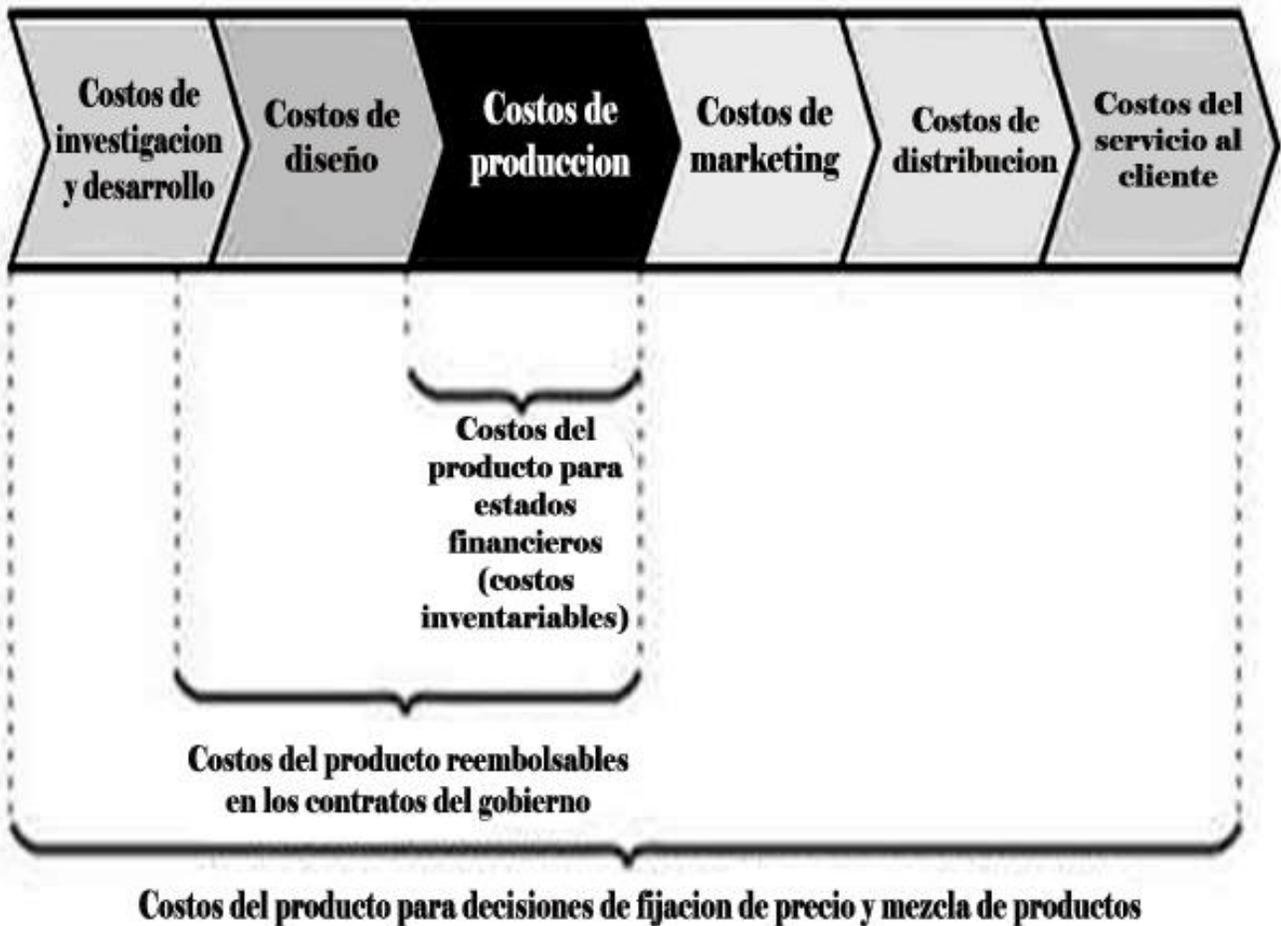
✓ **Costos totales**

El costo total es la sumatoria de todos los gastos en que se incurren.

Para calcularlo sencillamente debemos sumar:

$$\text{Costos Fijos} + \text{Costos Variables} = \text{Costo}$$

(MIFIC, 2014)



*Ilustración 1: Costos que se incurren para el lanzamiento de un nuevo producto*

*Fuente(s): Charles Horngren, 2012, Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*

## **3.14 VIDA UTIL**

### **3.14.1 Definición de Vida Útil**

La vida útil o caducidad de un alimento puede definirse como “el periodo de tiempo, después de la elaboración y/o envasado y bajo determinadas condiciones de almacenamiento, en el que el alimento sigue siendo seguro y apropiado para su consumo” (Dominic, 2004; Labuza, 1994), es decir, que durante ese tiempo debe conservar tanto sus características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales, así como sus características nutricionales y funcionales. En palabras de Dominic (2004), todos los alimentos poseen una caducidad microbiológica, una caducidad química y/o físico-química y una caducidad sensorial; la cual depende de las condiciones de formulación, procesamiento, empaque, almacenamiento y manipulación.

Según el Codex Alimentarius (1998) los alimentos perecederos son aquellos de tipo o condición tales que pueden deteriorarse, entendiéndose aquellos como los alimentos compuestos total o parcialmente de leche, productos lácteos, huevos, carne, aves de corral, pescado o mariscos, o de ingredientes que permitan el crecimiento progresivo de microorganismos que puedan ocasionar envenenamiento u otras enfermedades transmitidas por alimentos; así aquellos alimentos que son considerados como perecederos generalmente poseen una vida útil de 7 días, y esta vida útil está limitada en la mayoría de los casos por el decaimiento bioquímico o microbiológico (Labuza, 1994), mientras que los alimentos semiperecederos (conservas en general) la vida útil está limitada principalmente al deterioro físico-químico y/o sensorial antes que el microbiológico (McMeekin y Ross, 2002; McDonald y Sun, 1999).

La preservación de los alimentos es dependiente de la combinación de múltiples factores y un sin fin de reacciones bio-físico-químicas, y si entendemos estas reacciones y sus mecanismos respectivos sería bastante exitosa la limitación de aquellos factores que tienen mayor influencia o responsables en la alteración o pérdidas de las características deseables en los alimentos, y a veces encauzar otras reacciones hacia cambios beneficiosos.

Esencialmente, la vida útil de un alimento depende de cuatro factores principales a saber: la formulación, procesamiento, empaque y condiciones del almacenamiento. Sin embargo, si las condiciones posteriores de manipulación no son las correctas,

entonces la vida útil de los mismos puede limitarse a un periodo menor que del cual haya sido establecido. Todos los cuatro factores son críticos pero su importancia relativa depende de cuan perecedero es el alimento. Generalmente, un alimento perecedero (almacenado en condiciones apropiadas) tiene una vida útil media de 14 días siendo limitado en la mayoría de los casos por el decaimiento bioquímico (enzimático/senescencia) o el decaimiento microbiano.

Con las nuevas tecnologías de empaque en atmósfera modificada/controlada (CAP/MAP) en condiciones asépticas, tales alimentos pueden durar hasta 90 días (3 meses). Un alimento semi-perecedero tiene una vida útil media de alrededor de 6 meses, tales como algunos quesos, mientras que los alimentos no perecederos tienen una vida útil superior a 6 meses y con una duración de hasta 3 años cuando son mantenidas bajo condiciones apropiadas de almacenamiento (p.ej., la mayoría de las conservas).

(Herrera, 2013)

### **3.14.2 Métodos para prolongar la vida útil**

Desde hace muchos años han sido diferentes los métodos que se han empleado para prolongar la vida útil de los alimentos desde aquellos tales como la conservación en frío y/o la fermentación y que, con el paso del tiempo se han ido perfeccionando al tiempo que han emergido otros. Se sabe que en la antigüedad ya los romanos empleaban las bajas temperaturas “Congelación” para prolongar la vida útil de sus alimentos mediante la conservación en vasijas que eran o bien recubiertas en hielo o directamente vertido en el interior de las mismas con el alimento incluido.

Ya hacia finales de 1850, Louis Pasteur demuestra que la contaminación de los vinos era asociada al desarrollo de cepas no aptas para su producción y mediante el tratamiento térmico del zumo de uvas a 62°C por 30 minutos, para luego permitir que se llevara a cabo una fermentación natural y obteniendo así un vino con mejor calidad, luego si se inoculaba en condiciones asépticas el mosto (zumo de uvas) tratado térmicamente con un estérter proveniente de aquel vino “bueno”, se obtendría un nuevo vino de las mismas calidades.

Así las cosas, desde el punto de vista del procesado de los alimentos, podemos encontrar diversas formas de clasificación de procesos – tecnologías – Métodos que permiten obtener un producto final con unas cualidades nutricionales y de seguridad. Desde el punto de vista del empleo de calor o no, se han distinguido

tradicionalmente dos tipos de procesamiento de alimentos: aquellos que involucran tecnologías térmicas y los que involucran tecnologías no térmicas (métodos más modernos para el procesamiento de alimentos o tecnologías emergentes), acompañados en todos los casos del empaçado que buscan favorecer la calidad de los alimentos preservando su vida útil. Según la naturaleza del método de conservación, se pueden distinguir a). La conservación biológica; b). La conservación química, y; c) la conservación física. De acuerdo con la modernidad de la tecnología podemos distinguir entre tecnologías tradicionales y tecnologías emergentes.

(Herrera, 2013)

**Tabla 0-3: Métodos para prolongar la vida útil**

Naturaleza del método	Tecnología tradicional	Tecnología emergente
<b>Biológica</b>	Fermentación: ácido láctica (homo hetero); alcohólica, mixta ácido alcohólica.	Fermentación tradicional con cepas que han sido modificadas genéticamente (OMG).
<b>Química</b>	Agentes Inorgánicos (sales, azúcar, etc.). Agentes orgánicos: ácidos, ahumado, gases, antibióticos. Films o recubrimientos químicos.	Uso de bacteriocinas: Sustancias de origen biológico – conservación bioquímica.
<b>Física</b>	Temperaturas altas. Temperaturas bajas. Concentración. Evaporación – Deshidratación.	Tecnologías térmicas: Calentamiento Ohmico, Microondas, Cocción al vacío. Tecnologías no térmicas: Altas presiones hidrostáticas, Campos magnéticos oscilantes, Campos eléctricos pulsátiles, pulsos lumínicos intensos, irradiación, Ultrasonidos.

Fuente(s): E.Cabeza Herrera; [www.academia.edu](http://www.academia.edu)

*Aplicación de la microbiología predictiva en la determinación de la vida útil de los alimentos, 2013*

### **3.14.3 Métodos para la estimación de la vida útil**

La estimación de la vida útil de un alimento es un requisito fundamental, y esta debe figurar, salvo ciertas excepciones, en la etiqueta de los mismos. Es variada la metodología empleada para estimar la vida útil, algunos de estos métodos pueden parecer un tanto ortodoxos pero de acuerdo con Labuza (1994) suelen ser válidos. Algunos de estos métodos serán expuestos de forma breve, mientras nos centraremos en los métodos de determinación de la vida útil a tiempo real y determinación rápida de la caducidad “Test de vida útil acelerado” (Accelerated Shelf Life Determination, ASLD) por ser los más empleados.

(Herrera, 2013)

#### **a) Empleo de valores de referencia**

La vida útil de un nuevo producto puede estimarse basándose en los datos publicados en diferentes bases de datos tales como las del ejército de los EE.UU. o por Labuza en: Shelf-life dating of foods (1982), pero el problema en este caso es que estos datos son muy limitados, por lo que no tienen información adicional salvo para productos similares, además, la mayoría de estos datos tienen derecho de autor y no pueden ser usados para la predicción de la vida útil, salvo dentro de la misma empresa para líneas similares sin necesidad de realizar pruebas experimentales.

#### **b) Estimación mediante asignación de “Turn Over”**

Una segunda aproximación para estimar la vida útil es el uso de tiempos de distribución conocidos para productos similares, mediante el análisis de la información de las etiquetas de los mismos. En este caso tampoco se requiere de comprobación previa si se está seguro de tomar este riesgo. Si se está empezando a desarrollar un nuevo producto, puede necesitarse en este caso datos para determinar el tiempo de almacenamiento en condiciones caseras reales para conseguir una buena estimación de la vida útil. Si no existe ningún producto similar en el mercado, este método no puede usarse.

#### **c) Pruebas de abuso de distribuciones**

Este método de pruebas de abuso de distribuciones puede emplearse en el caso de estar seguros de la vida útil de un producto o si este ya se encuentra en el

mercado. En este caso, el producto es recogido del punto de venta y se mantiene en el laboratorio simulando las condiciones caseras. Este método ha sido usado por varios investigadores, sobre todo en aquellos casos cuando algunos estados o países cambian la legislación, pero a pesar de esto, no ha sido ampliamente reportado encontrándose según Labuza (1994), un solo estudio en la literatura reportado por Gacula y Kubala, en 1975. Este método reproduce la vida útil basado en la distribución y condiciones de almacenamiento caseras.

#### **d) *Empleo de quejas o reclamos de los compradores***

Otro acercamiento para evaluar la vida útil que no requiere ningún estudio inicial es usar las quejas o reclamos de los consumidores como una base para determinar cuál es el problema que está ocurriendo. En los EE.UU. la mayoría de las empresas manejan un número telefónico gratuito de atención al consumidor en los empaques, y la información recogida a través de este, se carga a una base de datos sistematizada que incluye el tipo de queja, localización, etc.

A partir de estos datos, el departamento de I&D puede obtener una idea sobre el problema que está ocurriendo y el modo en que se presenta. Normalmente se acepta que por cada queja o reclamo reportado, entre 50–60 casos no son reportados. Estos clientes representan una proyección de tres años de pérdida de volumen de venta. A partir de estos datos, pueden calcularse los costos en ingredientes, proceso, empaçado o si los cambios de la distribución serían económicamente factibles para mejorar la vida útil. Este acercamiento global puede usarse en conjunto con cualquiera de los tres métodos descritos anteriormente.

#### **e) *Pruebas de vida útil a tiempo real***

Este tipo de pruebas evalúa el efecto de la temperatura “normal” de conservación sobre las propiedades microbiológicas, físico-químicas y sensoriales de un alimento durante un periodo de tiempo, entendiéndose como temperatura normal aquella que será empleada durante la conservación comercial del producto, p.ej., en la evaluación de la vida útil de un yogurt se emplearía una temperatura de 4°C, la cual es la temperatura a la que se conservará el producto comercialmente. Para la determinación de la vida útil de un alimento deberán considerarse las variables microbiológicas, físico-químicas y sensoriales que mayor influencia tendrán sobre la calidad del producto.

En torno a la evaluación microbiológica se ha planteado toda una discusión sobre qué grupo de microorganismos deberían considerarse para la determinación de la vida útil, por un lado encontramos el empleo de los recuentos viables totales (aerobios o anaerobios mesófilos, psicrótrofos o psicrófilos) ya que este grupo se considera en microbiología de alimentos como un indicador del nivel de contaminación de un producto, sin embargo surge el planteamiento de la diversidad de especies que podrían en un momento puntual integrar este grupo y de cómo podrían cambiar de lote a lote, de un periodo de tiempo a otro, o dentro de un mismo proceso.

(Herrera, 2013)

### **f) Pruebas de aceleración de la vida útil (ASLT)**

Las pruebas de aceleración de la vida útil es quizá la metodología más empleada hoy día para calcular la vida útil de un alimento no perecedero o estable (alimentos esterilizados como por ejemplo los enlatados). En esta técnica, se pretende estudiar varias combinaciones de producto/empaque acabados bajo diferentes condiciones de abuso de temperatura, examinando el producto periódicamente hasta el fin de la vida útil; los resultados obtenidos se usan para proyectar la vida útil del producto bajo las verdaderas condiciones de almacenamiento. Algunas empresas manejan base de datos de multiplicación microbiana obtenidos del trabajo y la experiencia previa, los cuales emplean para obtener la vida útil real a partir de los resultados encontrados en estas condiciones de abuso de temperatura.

Esta técnica se basa en la aplicación de la cinética de la velocidad de Arrhenius, el cual establece que la velocidad de las reacciones químicas se duplica aproximadamente por cada 10°C de aumento de la temperatura. Sin embargo, antes de establecer una sentencia final sobre la validez o exactitud de predicción para una aplicación particular, es necesario examinar una serie general de factores que influyen sobre la vida útil del producto. Estos incluyen (1) propiedades estructurales / mecánicas de los alimentos, (2) propiedades extrínsecas tales como la temperatura, Humedad relativa, atmósfera gaseosa, etc., (3) características intrínsecas como el pH, aw, disponibilidad de nutrientes, potencial redox (Eh), presencia de antimicrobianos, etc., (4) la interacciones microbianas y (5) factores relativos al proceso de elaboración, mantenimiento y manipulación final.

Este método no está exento de problemas. Debe tenerse cautela en la interpretación de los resultados obtenidos y su extrapolación a otras condiciones. Por ejemplo cuando se prueba una relación producto/empaque, este empaque también tiene influencia sobre la vida útil y por tanto si se modifica el empaque con permeabilidades diferentes al oxígeno, agua, anhídrido carbónico durante el almacenamiento verdadero (almacenamiento comercial), la vida útil del producto se tornara desconocida; y los resultados anteriores no pueden ser aplicables. Si las condiciones de ASLT son escogidas de forma apropiada, y se usan los algoritmos adecuados para la extrapolación, entonces la vida útil bajo cualquier distribución conocida puede ser predecible. Estas predicciones son basadas en los principios fundamentales de pérdida de calidad del alimento que se han descrito antes.

(Herrera, 2013)

## 3.15 DIAGRAMA DE FLUJO

### 3.15.1 Definición y Utilidad

Los diagramas de flujo -también conocidos como fluxogramas- son una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Clasificándolos mediante símbolos según la naturaleza de cada cual.

Es decir, son una mezcla de símbolos y explicaciones que expresan secuencialmente los pasos de un proceso, de forma tal que este se comprenda más fácilmente.

Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación, en pocas palabras son la representación simbólica de los procedimientos administrativos.

Esta herramienta es de gran utilidad para una organización, debido a que su uso contribuye en con el desarrollo de una mejor gestión institucional, en aspectos como:

- ✓ Muestran de manera global la composición de un proceso o procedimiento por lo que favorecen su comprensión al mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto.
- ✓ Permiten identificar problemas tales como cuellos de botella o posibles duplicidades que se presentan durante el desarrollo de los procedimientos, así como las responsabilidades y los puntos de decisión.
- ✓ Facilitan a los funcionarios el análisis de los procedimientos, mostrando gráficamente quién proporciona insumos o recursos y a quién van dirigidos.
- ✓ Sirven como herramienta para capacitar a los nuevos funcionarios, y de apoyo cuando el titular responsable del procedimiento se ausenta, de manera que otra persona pueda reemplazarlo.
- ✓ La creación del diagrama de flujo es una actividad que agrega valor, pues el proceso que representa está disponible para ser analizado, no sólo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo.

(MIDEPLAN, 2009)

### 3.15.2 Construcción de los diagramas

La construcción de los diagramas de flujo implica la consideración de una serie de pasos, mismos que sirven de guía para su diseño, estos se presentan a continuación:

- ✓ Conformar un grupo de trabajo donde participen aquellos que son responsables de la ejecución y el desarrollo de los procedimientos que se encuentran debidamente interrelacionados y que constituyen un proceso.
- ✓ Establecer el objetivo que se persigue con el diseño de los diagramas y la identificación de quién lo empleará, ya que esto permitirá definir el grado de detalle y tipo de diagrama a utilizar.
- ✓ Definir los límites de cada procedimiento mediante la identificación del primer y último paso que lo conforman, considerando que en los procedimientos que están interrelacionados el comienzo de uno es la conclusión del proceso previo y su término significa el inicio del proceso siguiente.
- ✓ Una vez que se han delimitado los procedimientos, se procede a la identificación de los pasos que están incluidos dentro de los límites de cada procedimiento y su orden cronológico. Al realizar la ubicación de los pasos se deben identificar los puntos de decisión y desarrollarlos en forma de pregunta, la presentación de las dos ramas posibles correspondientes se identifican con los términos SI/NO.
- ✓ Al tener identificados y ubicados los pasos en orden cronológico, es recomendable hacer una revisión del procedimiento con el fin de corroborar que el mismo se encuentra completo y ordenado, previendo así la omisión de pasos relevantes.
- ✓ Construir el diagrama respetando la secuencia cronológica y asignando los correspondientes símbolos.

(MIDEPLAN, 2009)

### 3.15.3 Criterios para el diseño de los diagramas de flujo

Al momento de elaborar un diagrama de flujo deben considerarse los siguientes criterios:

- ✓ Encabezado del diagrama de flujo, este debe contener la siguiente información:
  - Nombre de la institución.

- Título, o sea diagrama de flujo.
- Denominación del proceso o procedimiento.
- Denominación del sector responsable del procedimiento.
- Fecha de elaboración.
- Nombre del analista que realizó el trabajo.
- Nombres y abreviaturas de los documentos utilizados en el proceso o procedimiento y de los responsables.
- Simbología utilizada y su significado.

Estructura del diagrama de flujo, deben seguirse estas recomendaciones:

- Debe de indicarse claramente dónde inicia y dónde termina el diagrama.
- Las líneas deben ser verticales u horizontales, nunca diagonales.
- No cruzar las líneas de flujo empleando los conectores adecuados sin hacer uso excesivo de ellos.
- No fraccionar el diagrama con el uso excesivo de conectores.
- Solo debe llegar una sola línea de flujo a un símbolo. Pero pueden llegar muchas líneas de flujo a otras líneas.
- Las líneas de flujo deben de entrar a un símbolo por la parte superior y/o izquierda y salir de él por la parte inferior y/o derecha.
- En el caso de que el diagrama sobrepase una página, enumerar y emplear los conectores correspondientes.
- Todo texto escrito dentro de un símbolo debe ser legible, preciso, evitando el uso de muchas palabras.
- Todos los símbolos tienen una línea de entrada y una de salida, a excepción del símbolo inicial y final.
- Solo los símbolos de decisión pueden y deben tener más de una línea de flujo de salida.
- Cada casilla de actividad debe indicar un responsable de ejecución de dicha actividad.
- Cada flecha representa el flujo de una información.

Descripción narrativa del diagrama de flujo, en ella debe considerarse:

Describir los pasos del procedimiento especificando quién hace, cómo hace, cuándo hace y dónde hace cada paso. Esta es la parte más importante y útil para el personal de ejecución de una institución, pues para recordar los pasos de un procedimiento, puede hacerlo leyendo una o dos páginas del diagrama, sin tener que volver a leer el manual de procedimientos completo.

- ✓ Deben utilizarse frases cortas, pero completas.
- ✓ Las frases deben comenzar con un verbo en tercera persona del singular, del tiempo presente indicativo. Por ejemplo: Recibe, Controla, Remite, Archiva, etc.
- ✓ Deben evitarse, en lo posible, los términos técnicos y/o que puedan tener más de una interpretación: usar en todos los casos términos sencillos y uniformes para que el personal que tenga que utilizarlo pueda entender con mayor facilidad el significado de su contenido.

(MIDEPLAN, 2009)

### 3.15.4 Tipos de Diagramas

Existen tres tipos de diagramas de flujo o flujogramas:

a. **Diagrama de flujo vertical:** también denominado gráfico de análisis del proceso.

Es un gráfico en donde existen columnas y líneas. En las columnas están los símbolos (de operación, transporte, control, espera y archivo), el espacio recorrido para la ejecución y el tiempo invertido, estas dos últimas son opcionales de inclusión en el diagrama de flujo. En las líneas se destaca la secuencia de los pasos y se hace referencia en cada paso a los funcionarios involucrados en la rutina. Este tipo de diagrama es extremadamente útil para armar un procedimiento, ayudar en la capacitación del personal y racionalizar el trabajo.

b. **Diagrama de flujo horizontal:** En este diagrama de flujo se utilizan los mismos símbolos que en el diagrama de flujo vertical, sin embargo la secuencia de información se presenta de forma horizontal. Este diagrama sirve para destacar a las personas, unidades u organismos que participan en un determinado procedimiento o rutina, y es bastante común que sea utilizado para visualizar las actividades y responsabilidades asignadas a cada uno de estos actores y así poder comparar la distribución de tareas y racionalizar o redistribuir el trabajo.

Aunque su elaboración resulta más compleja que la del diagrama vertical, este diagrama facilita la visualización de los sectores de una organización que intervienen en un procedimiento determinado; además, permite una mejor y más rápida comprensión del procedimiento por parte de los usuarios.

c. **Diagrama de flujo de bloques:** este es un diagrama de flujo que representa la rutina a través de una secuencia de bloques encadenados entre sí,

cada cual con su significado. Utiliza una simbología mucho más rica y variada que los diagramas anteriores, y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico. Es una forma sencilla de representar un proceso mediante la utilización de bloques que muestran paso a paso el desarrollo del mismo.

(MIDEPLAN, 2009)

### 3.15.5 Simbología

El lenguaje gráfico de los diagramas de flujo está compuesto de símbolos, cada uno de ellos tiene un significado diferente, lo que garantiza que tanto la interpretación como el análisis del diagrama se realicen de forma clara y precisa.

Asimismo, para asegurar la interpretación unívoca del diagrama de flujo resulta necesario el diseño y escogencia de determinados símbolos a los que se les confiera convencionalmente un significado preciso, así como definir reglas claras con respecto a la aplicación de estos.

Frecuentemente los símbolos que se utilizan para el graficar flujogramas se someten a un proceso de normalización, es decir, son diseñados para que su interpretación sea universal. Al normalizar o estandarizar el uso de estos símbolos, se busca evitar que diferentes usuarios u organizaciones hagan uso de sus propios símbolos para representar procesos en diagramas de flujo.

No obstante lo anterior, la simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y es escogida según criterio discrecional de cada institución.

(MIDEPLAN, 2009)

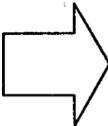
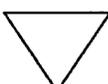
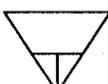
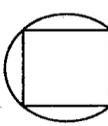
### 3.15.6 Normativa ASME

ASME por sus siglas en inglés- **American Society of Mechanical Engineers** , fue fundada en 1880 como una organización profesional sin fines de lucro que promueve el arte, la ciencia, la práctica de la ingeniería mecánica y multidisciplinaria y las ciencias relacionadas en todo el mundo. Los principales valores de ASME están arraigados en su misión de posibilitar a los profesionales de la ingeniería mecánica a que contribuyan al bienestar de la humanidad.

La ASME ha desarrollado signos convencionales, a pesar de la amplia aceptación que ha tenido esta simbología, en el trabajo de diagramación administrativa es limitada, porque no ha surgido algún símbolo convencional que satisfaga mejor

todas las necesidades.

### SIMBOLOGÍA DE ASME

ORIGEN		Para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
OPERACIÓN		Hay una operación cada vez que una forma o documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características, cuando se une o engrapa o cuando se desune o desengrapa, cuando se prepara para otra operación, transporte o almacenamiento.
INSPECCIÓN		Hay una inspección cada vez que una forma o documento es examinado para identificarlo o para verificar su cantidad, calidad o características. El resultado de esta inspección puede ser: a) Corregir inmediatamente los errores. b) Rechazar la forma o documento. c) Devolverlo para que el error sea corregido. d) Comparar con otro documento.
TRANSPORTE		Hay un transporte cada vez que una forma o documento se mueve, excepto cuando dicho movimiento es parte de una operación o de una inspección.
DEMORA		Ocurre una demora a una forma o documento cuando las condiciones de trabajo no permiten o requieren la ejecución de la siguiente acción planeada.
ALMACENAMIENTO		Ocurre un almacenamiento cuando una forma o documento es guardado o protegido contra un traslado no autorizado; cuando es archivado permanentemente.
ALMACENAMIENTO TEMPORAL		Ocurre una forma o documento se archiva o guarda transitoriamente, antes de continuar con el siguiente paso.
ACTIVIDADES COMBINADAS OPERACIÓN Y ORIGEN		Se considera esta actividad cuando la forma o documento entra al proceso y al mismo tiempo puede suceder una operación.
INSPECCIÓN Y OPERACIÓN		Se considera esta actividad cuando el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede efectuarse alguna inspección.

*Ilustración 2: Simbología de la Normativa ASME*

*Fuente(s): Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica*

(MIDEPLAN, 2009)

## **IV. PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ✓ ¿Cuál es el flujo de proceso para la elaboración de pozol con leche?
  
- ✓ ¿Cómo estimar la vida útil del nuevo producto pozol con leche a través del método “Turn Over”?
  
- ✓ ¿De qué manera determinar los costos de elaboración del nuevo producto pozol con leche?
  
- ✓ ¿Cuál es el nivel de aceptación del nuevo producto “pozol con leche” en la UNAN-FAREM, Chontales?

## V. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

*Tabla V-1: Operacionalización de Variables*

Objetivos Específicos	VARIABLES	Sub-VARIABLES	Indicadores	Instrumentos
Describir el proceso de elaboración del nuevo producto pozol con leche a través de un diagrama de flujo.	Proceso Tecnológico	Pasos para la elaboración	Normas de calidad y producción alimentaria	VISIO
Estimar la vida útil del nuevo producto “pozol con leche” a través del método “Turn Over”.	Vida útil	Tiempo de duración del producto	Observar productos similares en el mercado Fresco de Leche con cacao: 12 días Refresco de Semilla de Jícaro: 14 días	Método “Turn Over”
Determinar los costos de elaboración del nuevo producto “pozol con leche”.	Costos	Precio de Venta	Ver productos parecidos y comparar precios	Fórmula del Costo Unitario

Objetivos Específicos	Variables	Sub-Variables	Indicadores	Instrumentos
<p>Valorar el nivel de aceptación del nuevo producto pozol con leche en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM-Chontales.</p>	<p>Nivel de aceptación</p>	<p>Olor Color Sabor Textura</p>	<p>Excelente Muy Bueno Regular No muy bueno Deficiente</p>	<p>Encuesta</p>

## VI. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1. Tipo de estudio:

#### 6.1.1. Según su finalidad:

Es una investigación de tipo **aplicada**, ya que a través de estudios realizados se busca llevar lo teórico a la práctica elaborando un producto final envasado y etiquetado.

#### 6.1.2. Según el alcance temporal:

En relación con el tiempo, es de tipo **transversal**, ya que busca conocer el nivel de aceptación de la bebida “pozol con leche” en el segundo semestre del año 2014.

#### 6.1.3. Según la profundidad u objetivo:

Esta investigación es de tipo **experimental**, ya que se enfocará en crear un nuevo producto que aún no está en el mercado, crear un flujo de proceso desde la recepción de la materia prima la distribución, determinar la vida útil por medio de métodos utilizados para la determinación de ésta, y conocer el grado de aceptación de dicho producto en consumidores potenciales.

#### 6.1.4. Según el carácter de la medida:

Es una investigación **mixta** porque permite observar los datos en forma cuantitativa a través de encuestas realizadas a posibles consumidores, así como también nos permite interpretar fenómenos de manera cualitativa por medio de la experimentación y observación para la elaboración del pozol con leche.

#### 6.1.5. Según el marco en que tienen lugar:

Esta investigación se considera un estudio **de campo**, debido a que la información se recolectará de acuerdo a las encuestas realizadas a los estudiantes de la UNAN-FAREM, Chontales.

## 6.2. Población:

En esta investigación la población estuvo constituida por los 2,740 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM – Chontales.

## 6.3. Muestra:

La muestra está constituida por 71 estudiantes a los que se realizó la encuesta. Esta muestra fue encontrada a través de la fórmula:

Donde: 
$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * P * Q}{d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * P * Q}$$

N: Es el total de la población

Za: 1.96 (suponiendo que la seguridad es de un 95%)

P: Proporción esperada (en este caso 5%)

Q: 1-P (1-0.05=0.95)

D: Precisión (5%).

## 6.4. Métodos e Instrumentos para la recolección de los datos:

**6.4.1. Encuesta:** Fue dirigida a 71 estudiantes de la UNAN-FAREM, Chontales. Consta de 13 preguntas cerradas, las cuales van dirigidas al nivel de aceptación del nuevo producto y su posible comportamiento en el mercado.

**6.4.2. VISIO:** Microsoft Visio, se utilizó para la elaboración del flujo de proceso el cual señala etapa por etapa la elaboración del producto, enumerándolos de manera consecutiva desde el inicio hasta el final del proceso. Para la simbología de éste se utilizó la normativa ASME la cual explica el proceso simbólicamente de manera entendible a través de gráficos que hacen fácil su lectura e interpretación.

**6.4.3. Método “Turn Over”:** Este método fué utilizado para determinar la vida útil del producto, por medio de la comparación con productos similares Refresco de Leche con cacao y Refresco de semilla de Jícara, ambas bebidas distribuidas por Industria PARMALAT.

**6.4.4. Fórmula del costo Unitario:** Para la determinación del costo del producto se utilizó la fórmula del Costo Unitario:

$$C. U = \frac{CPD}{N^{\circ} \text{ unidades a Producir}}$$

Donde:

$$CPD = MPD + MOD + CIF$$

*CPD: Costos de Producción Directa*

*MPD: Materia Prima Directa*

*MOD: Mano de Obra Directa*

*CIF: Costos Indirectos de Fabricación*

## **6.5. Validación del instrumento:**

La validación de los instrumentos fue revisada por tres docentes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN FAREM-Chontales; tomando como referencia la experiencia que éstos tienen en la realización de investigaciones de este tipo y al mismo tiempo para comprobar la redacción y claridad del mismo. La validación del instrumento estuvo a cargo de:

- ✓ MSc. William René Pérez Aburto.
- ✓ MSc. Ronald de Jesús Guido Urbina.
- ✓ Ing. Jimmy Alberto Pérez López.

## **6.6. Trabajo de campo:**

El trabajo de campo para la obtención de la información se realizó en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM-Chontales.

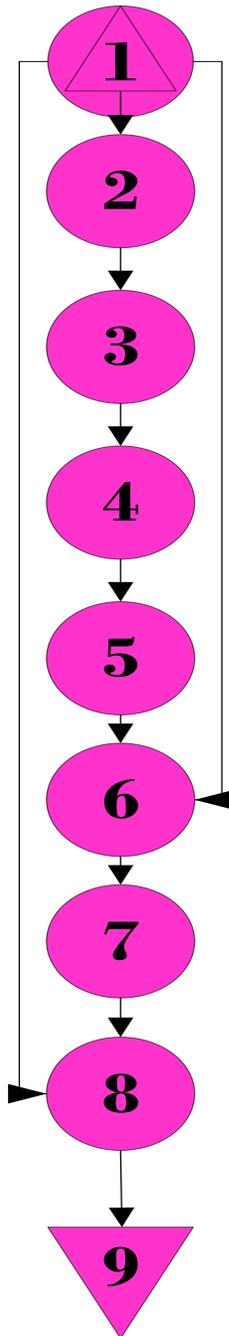
### **6.7. Procesamiento de datos:**

Para el análisis estadístico se escogió el programa computarizado Microsoft Excel (versión 2010) que es un instrumento de fácil manejo para el análisis de datos cuantitativos, que permite:

- Ahorro de tiempo y esfuerzo ya que permite una manipulación de los datos de forma más rápida y eficaz.
- Manejo y análisis de datos complejos más fácil y rápido.
- Permite la obtención de datos más exactos, evita redondeos ó aproximaciones.
- Simplificar las tareas repetitivas.

## VII. ANALISIS y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 7.1. Flujo de Proceso para la elaboración de “Pozol con Leche”



**1. Recepción:** Ingreso de la materia prima, insumos y envases esterilizados al lugar de proceso.

**2. Selección y limpieza:** Etapa de extracción de materia extraña visible presente en el maíz.

**3. Proceso térmico:** Cocer la materia prima (maíz) a 94°C por dos horas, hasta que el pericarpio se desprenda parcialmente del grano.

**4. Filtrado:** Se remueve el agua hasta que el grano quede en seco.

**5. Molturación:** Proceso de trituración del maíz hasta que se obtenga una aglutinación.

**6. Formulación:** Incorporación del resto de componentes del producto (leche pasteurizada, azúcar, vainilla, canela, benzoato de sodio al 0.01%) y se le agrega la masa a 82°C por 15 minutos punto en el que ebulle.

**7. Licuado:** Integración de los componentes de manera rápida, para evitar residuos sólidos en el producto final.

**8. Envasado y Etiquetado:** De manera manual, se procede a llenar los envases uno a uno para sellarlos y etiquetarlos.

**9. Almacén:** Mientras el producto espera a salir al mercado.

*Fuente(s): Elaboración Propia*

## 7.2. Estimación de vida útil mediante método “Turn Over”

En la presente investigación para determinar la vida útil del nuevo producto “Pozol con leche” se utilizó el método de estimación mediante asignación “Turn Over”, en el cual se comparó la vida útil de dos productos similares que ya están en el mercado.

Estos productos mostraron los siguientes datos de acuerdo con a su vida útil estimada:

**Refresco de Leche con Cacao:** Producto elaborado por Parmalat

Fecha de Elaboración: 09 de Diciembre del 2014.

Fecha de Vencimiento: 21 de Diciembre del 2014.

**Refresco de Semilla de Jícara:** Producto elaborado por Parmalat

Fecha de Elaboración: 04 de Diciembre del 2014.

Fecha de Vencimiento: 18 de Diciembre del 2014.

Por lo tanto, la estimación de la vida útil del nuevo producto “Pozol con leche” basado en datos de vida útil de productos similares, es la siguiente:

$$V.U \text{ (Pozol con Leche)} = \frac{(V.U \text{ Refresco Leche con Cacao} + V.U \text{ refresco Semilla de Jícara})}{2}$$

$$V.U \text{ (Pozol con Leche)} = \frac{12 \text{ días} + 14 \text{ días}}{2}$$

$$V.U \text{ (Pozol con Leche)} = 13 \text{ días}$$

*La vida útil estimada del nuevo producto “Pozol con leche” a través del método de estimación mediante asignación “Turn Over” es de 13 días.*

### 7.3. COSTOS DE ELABORACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO “POZOL CON LECHE”

En la presente investigación, para determinar los costos de elaboración de éste producto, se utilizó la fórmula para determinar el costo unitario, los costos de producción y el precio de venta del producto.

Debido a que la panadería “Tinoco” es una empresa familiar, califica como artesanal, por lo tanto, no se incluye depreciación de maquinaria en los costos. (MIFIC, 2014)

#### MPD:

- ✓ Maíz: 4
- ✓ Leche Pasteurizada: 22
- ✓ Azúcar 1/2 libra: 4.50
- ✓ Vainilla: 1
- ✓ Benzoato de Sodio: 0.50

C\$ 32/litro

Debido a que cada envase es de 250 ml

Y un litro son 1000 ml, por lo tanto:

$32 / 4 = \text{C\$ } 8$

**MOD:** Según MITRAB, el salario mínimo para un trabajador de una empresa artesanal es de C\$ 3,142.25.

Por lo tanto:  $\text{C\$ } 3,142.25 / 21 \text{ días hábiles} = \text{C\$ } 149.63/\text{día}$ .

#### CIF:

- ✓ Agua: 200
- ✓ Luz: 400
- ✓ Tropigas: 300
- ✓ Empaque: 1575
- ✓ Etiqueta: 262.5

C\$ 2,737.5

La meta al día es de producir 25 envases de 250 ml de pozol con leche, por lo cual, multiplicados por los 21 días hábiles se producirán 525 al mes.

Por lo tanto:

Etiqueta:  $0.50 * 525 = 262.5$

Empaque (envases de plástico):  $3 * 525 = 1575$

Costo de Producción: MPD+MOD+CIF

Costo de Producción: C\$ 8+ C\$ 149.63+ C\$ 2,735.5

Costo de Producción: C\$ 2,895.13

Costo Unitario: Costo de Producción / N° unidades a producir:

Costo Unitario: C\$ 2,895.13 / 525

Costo Unitario: C\$ 5.51

*Por lo tanto, **C\$ 5.51** es lo que se necesita para producir 1 envase de pozol con leche de 250 ml.*

**Determinando el precio de venta con un margen de utilidad del 80%:**

**PV: (CU \* Margen De Utilidad) + CU**

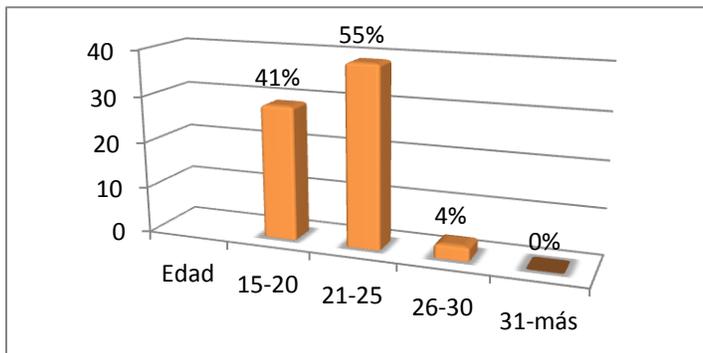
PV: (5.51 \* 0.80) + 5.51

PV: C\$ 9.91

*Por lo tanto, el precio de venta de nuestro producto será de C\$10, obteniendo un margen de ganancia del 80% por cada envase de 250 ml.*

## 7.4. Análisis de las Encuestas

En base las encuestas realizadas a los 71 estudiantes de la UNAN-FAREM, Chontales, se encontraron los siguientes resultados:

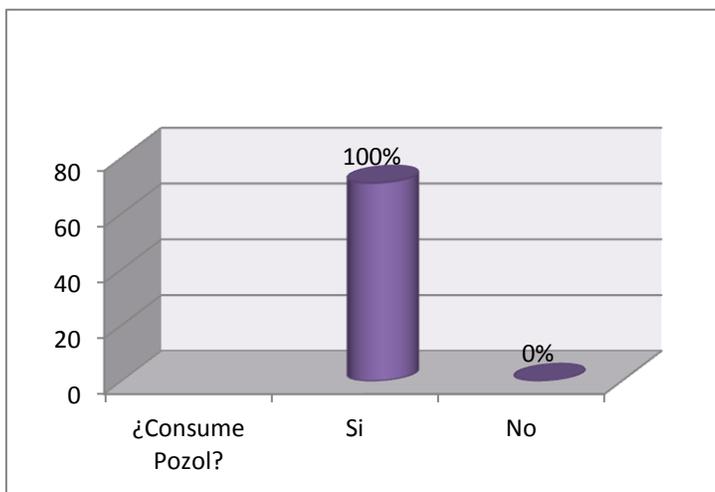


### 1. Edad de los encuestados:

El 41% de los encuestados oscilaba entre los 15 y 20 años de edad, el 55% entre 21 a 25, el 4% entre 26 a 30 años, no hubo encuestados mayores de 31 años

Gráfico 1: Edad de los encuestados

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

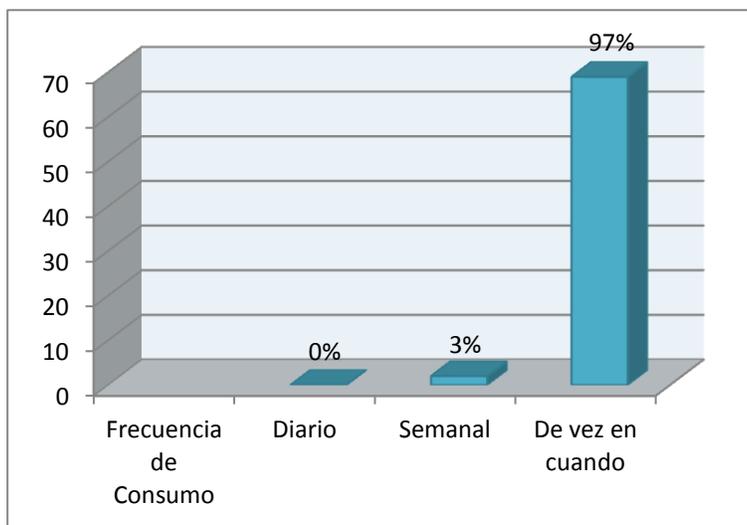


### 2. ¿Consume usted pozol?

Según las encuestas realizadas a los estudiantes de la UNAN FAREM Chontales, el 100% de los encuestados afirmó que sí consumían pozol.

Gráfico 2: Consumo de pozol artesanal

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

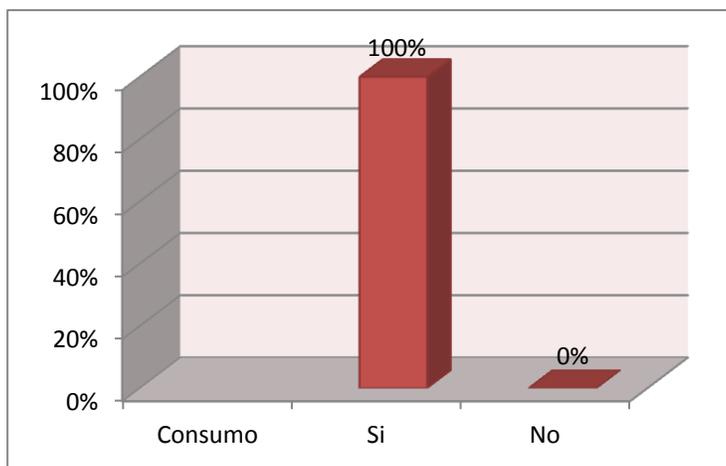


### 3. ¿Con qué frecuencia?

Mediante los resultados obtenidos tal como lo muestra el gráfico 3, el 97% de los encuestados afirmó que consumían pozol de vez en cuando, mientras tanto, sólo el 3% afirmó que semanal, no hubieron encuestados que afirmaran que consumían pozol diariamente.

*Gráfico 3: Frecuencia de consumo de pozol artesanal*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*



### 4. ¿Ha consumido pozol con leche?

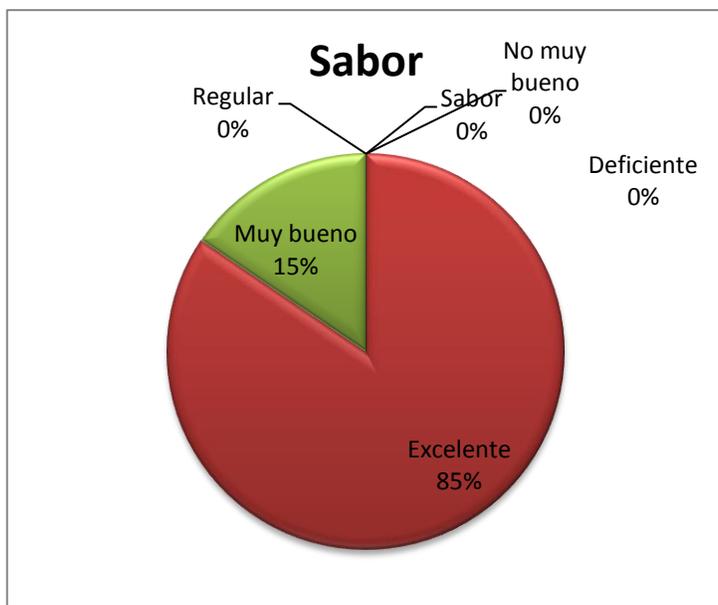
En las encuestas realizadas todos los estudiantes encuestados afirmaron que sí habían consumido pozol con leche al menos una vez dando como resultado que el 100% de los encuestados han consumido el pozol con leche artesanal, lo que significa que es una bebida

conocida, lo que hará más fácil su aceptación por parte de los consumidores.

*Gráfico 4: Consumo de pozol con leche*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

En cuanto a las características organolépticas se dio a degustar el producto a los 71 encuestados y se obtuvo lo siguiente:



### 5. ¿Qué le parece el sabor de esta bebida?

Conforme a los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la UNAN FAREM, Chontales, tal como lo muestra el gráfico, más de la mitad de los encuestados clasificaron el sabor como excelente, alcanzando un 85%, es importante mencionar que ningún encuestado opinó que el sabor era Regular, No muy Bueno o Deficiente, lo que nos da a entender que el sabor de la bebida es aceptado.

Gráfico 5: Opinión sobre el sabor de la bebida

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

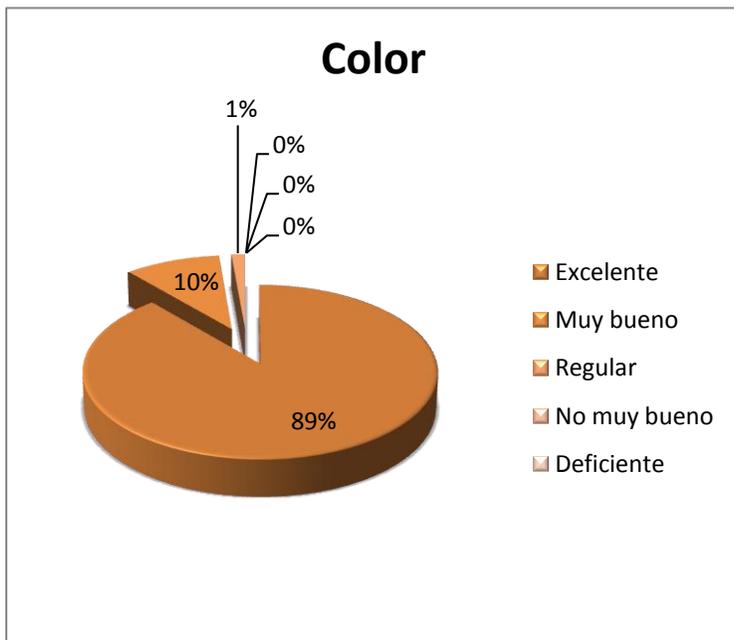


### 6. ¿Qué le parece el olor de esta bebida?

Tal como se muestra en el gráfico 6, el olor fue clasificado como excelente por el 82% del total de estudiantes encuestados, y el restante 18% lo clasificó como Muy Bueno, los que nos dice que tiene un olor adecuado al gusto del encuestado.

Gráfico 6: Opinión sobre el olor de la bebida

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

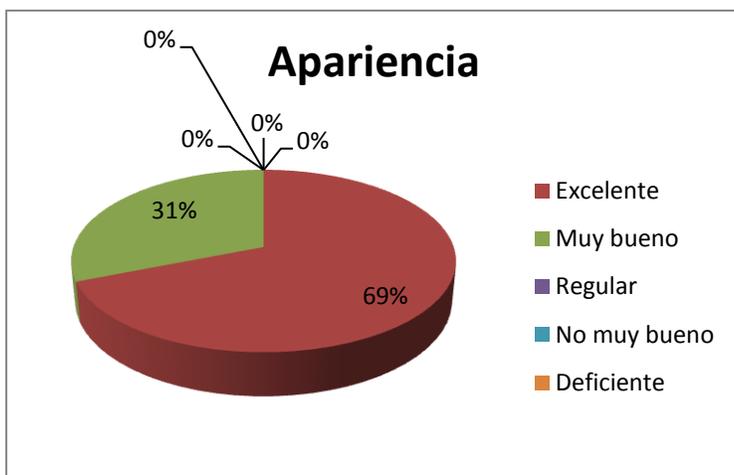


### 7. ¿Qué le parece el color de esta bebida?

Al preguntar a nuestros encuestados sobre su opinión acerca del color del producto, el 89 % de éstos clasificaron el color de la bebida como Excelente, el 10% como muy Bueno y sólo el 1% como Regular, cabe mencionar que para ningún encuestado el color era no muy bueno o deficiente.

Gráfico 7: Opinión sobre el color de esta bebida

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales



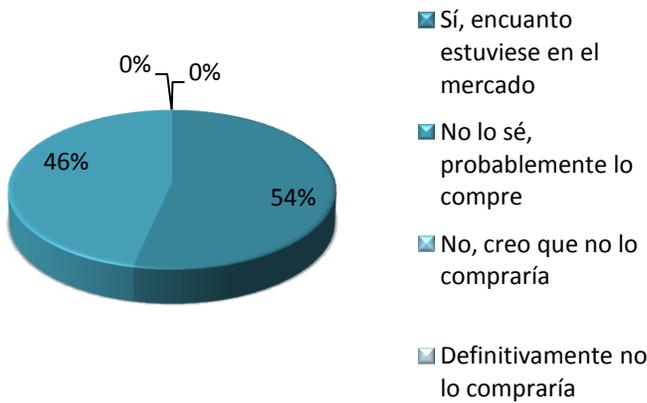
### 8. ¿Qué le parece la apariencia de esta bebida?

Al analizar lo que nuestros encuestados opinaban sobre la apariencia de éste nuevo producto, como lo muestra el gráfico, se definió que el 69% de los encuestados afirmó que la bebida tiene una excelente apariencia.

Gráfico 8: Opinión sobre la apariencia de esta bebida

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

**Si este producto se ofertara en una pulpería o supermercado... ¿Lo compraría?**



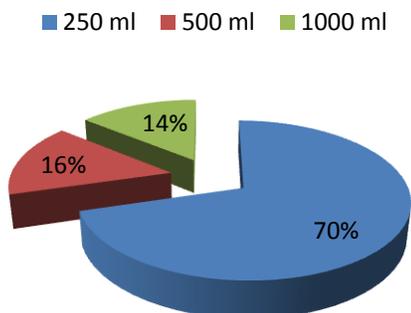
**9. Si este producto se ofertara en una pulpería o supermercado... ¿Lo compraría?**

Un dato importante de nuestra investigación es si los encuestados estarían dispuestos a comprar este producto, a lo que más de la mitad afirmó que sí lo comprarían en cuanto estuviese en el mercado, es importante mencionar que no hubieron encuestados que no estarían dispuestos a comprar el producto lo cual nos brinda información esencial sobre el comportamiento que tendrá nuestro producto en el mercado.

*Gráfico 9: Personas dispuestas a comprar el producto*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

**¿Qué presentación compraría?**



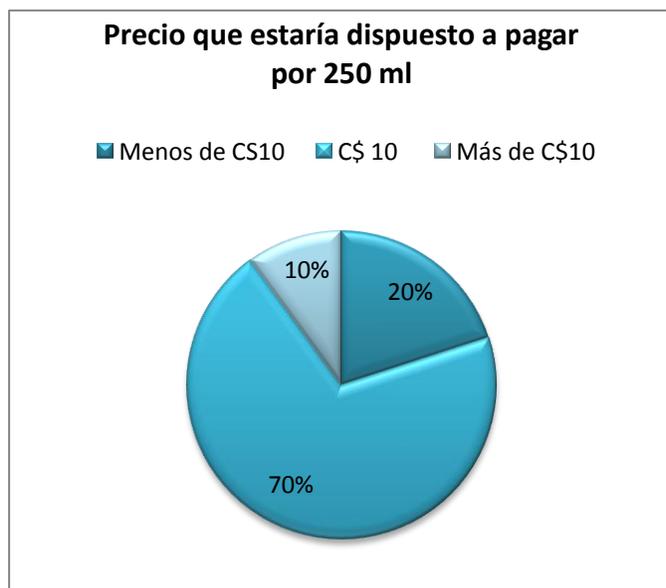
**10. ¿Qué presentación compraría?**

Cuando a nuestros encuestados se le preguntó sobre que presentación compraría, el 70% de los encuestados afirmó que preferiría comprar la presentación de 250 ml, esto se debe talvés a que es más accesible que las otras presentaciones.

*Gráfico 10: Presentaciones que los potenciales consumidores comprarían*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

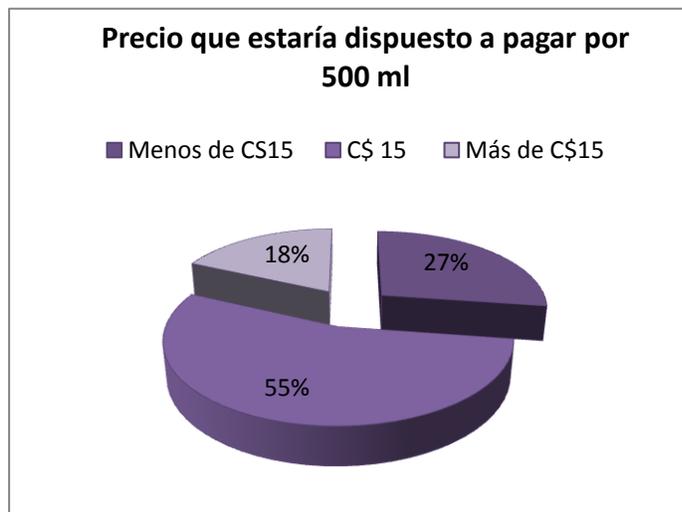
Luego de elegir la presentación que preferiría comprar se le preguntó a los encuestados qué precio estaría dispuesto a pagar por dicha presentación que eligió dando los siguientes resultados:



**11. Según los datos que nos proporcionaron los encuestados, la mayoría está dispuesto a pagar C\$10 por la presentación de 250 ml, si esta presentación de la bebida se ofertara en ese precio se obtendría un margen de utilidad del 80% según nuestro análisis de costos.**

Gráfico 11: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 250 ml.

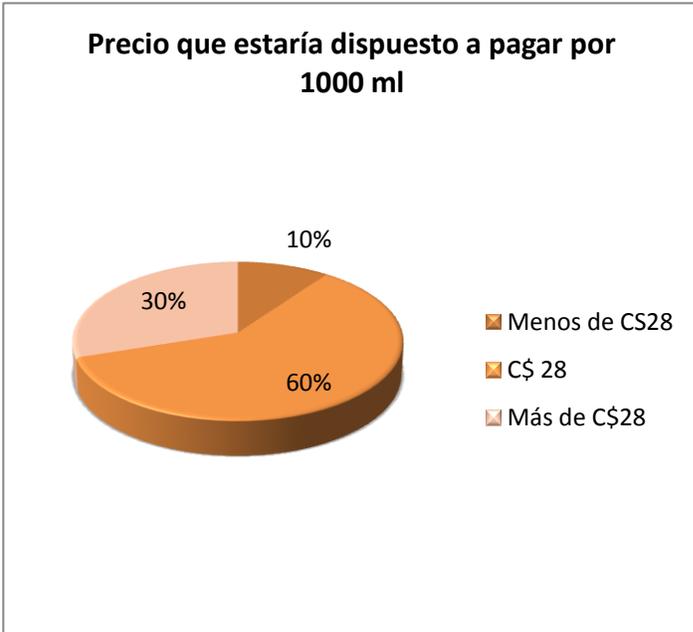
Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales



**Del los encuestados que eligieron la presentación de 500 ml, el 55 % afirmó que pagaría C\$ 15 por el producto, mientras que el 27% afirma que pagaría menos de C\$15 y siendo el porcentaje menor para los que estarían dispuestos a pagar más de C\$ 15 por el producto**

Gráfico 12: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 500 ml.

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales



Del total de encuestados que comprarían una presentación de 1000 ml, el 60% está dispuesto a pagar C\$ 28 exactamente por ésta presentación, dejando en rango más bajo a los que pagarían más por los 1000 ml.

Gráfico 13: Precio que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores por una presentación de 1000 ml.

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales

**Y sobre la opinión de los encuestados sobre la idea del producto y si cree que sería un producto demandado se obtuvo lo siguiente:**



**12. ¿Qué le parece la idea de éste nuevo producto?**

A nuestro total de encuestados a la mayor cantidad les pareció la idea de este nuevo producto Muy Interesante, ya que aún no está en el mercado como producto terminado además de ser una forma de rescatar la cultura de nuestros antepasados.

Gráfico 14: Opinión de los encuestados sobre la idea de este nuevo producto

Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales



**13. ¿Cree que este sería un producto demandado?**

El 52% de los encuestados estuvieron de acuerdo que sería un producto demandado dado que es una bebida popular y bastante consumida, lo que nos indica un buen futuro en caso que se comercializara dicho producto.

*Gráfica 15: Opinión de los compradores potenciales sobre si será un producto demandado.*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

## VIII. CONCLUSIONES

El análisis de resultados conducen a enunciar las siguientes conclusiones derivadas del proceso de investigación:

- ✓ El nuevo producto “Pozol con leche” no es complicado de elaborar, y no requiere tanta tecnificación para darle valor agregado a esta bebida tradicional.
- ✓ Este es un producto innovador, ya que aún no existe en el mercado como un producto terminado.
- ✓ A través del método “Turn Over” tomando como referencia productos similares, la estimación de la vida útil del producto es de 13 días.
- ✓ El costo para producir 1 envase de 250 ml del producto Pozol con Leche es de C\$ 5.51.
- ✓ El precio de Venta del envase de 250 ml de Pozol con Leche es de C\$9.91 (C\$10) obteniendo un margen de utilidad del 80%.
- ✓ La característica organoléptica que presentó un porcentaje de aceptación más bajo fue la apariencia de la bebida (69%).
- ✓ La mayoría de las personas que fueron encuestadas prefieren comprar la presentación de 250 ml de pozol con leche.
- ✓ De estas personas encuestadas que comprarían la presentación de 250 ml pagarían C\$ 10 por esta bebida.
- ✓ La idea de este producto es muy interesante según más de la mitad de los encuestados.
- ✓ Este producto fue muy bien aceptado, puede llegar a ser un producto demandado, ya que el nivel de aceptación de la bebida fue bastante alto, siendo caracterizada como excelente por la mayoría de los degustantes encunto a sus características organolépticas (sabor, olor, color y apariencia).

## IX. RECOMENDACIONES

A la luz de los resultados obtenidos por la presente investigación surgen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Crecer en diversificación, no sólo limitarse a producir presentaciones de 250 ml.
- ✓ Emplear otro método para estimar la vida útil del producto, como por ejemplo el “método de estimación de vida útil a tiempo real” para determinar con más exactitud la vida útil del Pozol con Leche.
- ✓ Realizar estudios más exhaustivos para determinar las causas de las características que tienen un poco más de deficiencia (textura) y tratar de mejorarlas para un posterior lanzamiento al mercado.
- ✓ Profundizar el estudio del pozol con leche como una bebida refrescante.
- ✓ Realizar un análisis de composición química para la etiqueta del producto.
- ✓ Crear un manual de BPM para garantizar la calidad e inocuidad del producto.
- ✓ Elaborar un sistema de manejo de residuos y desechos a fin de aprovechar los residuos orgánicos y minimizar el impacto de la industria en el medio ambiente.
- ✓ Dar a conocer el producto, por medio de medios televisivos, radios, internet, etc. Para que las personas vayan familiarizándose con el producto y al mismo tiempo atraer más posibles clientes.
- ✓ Innovar con diversos sabores, en un futuro, una vez posesionado en el mercado, como por ejemplo “Pozol con leche sabor fresa” “Pozol con leche y cacao”, etc.
- ✓ Crear una infraestructura más adecuada para el procesamiento de pozol con leche, que se ajuste a la siguiente:



### Maquinaria y Equipo:

- Marmita de cocción
- Molino
- Licuadora Industrial
- Mesas de acero inoxidable
- Selladora
- Freezer

## X. Bibliografía

1. *Biología: Origen del pozol y elaboración*. (13 de Mayo de 2013). Obtenido de <http://bologiaaaa.blogspot.com/2013/05/origen-del-pozol-y-elaboracion.html>
2. Dergal, S. B. (2012). *La Ciencia de los Alimentos en la Práctica*. México: Pearson-Educación.
3. Diario, E. N. (02 de Junio de 2000). *La cultura del maíz*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013, de <http://archivo.elnuevodiario.com.ni/2000/junio/02-junio-2000/variedades/variedades4.html>
4. Ecured. (Diciembre de 2014). *ecured conocimientos con todos y para todos*. Obtenido de [www.ecured.cu](http://www.ecured.cu)
5. Eumed.net. (2008). *Gestión mercadológica como estrategia de difusión de la bebida del Pozol De Chiapa De Corzo, Chiapas*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1238/gestion-mercadologica-como-estrategia-difusion-bebida-pozol-chiapa-corzo-chiapas.html>
6. FAO. (2014). *Organización de las naciones unidas de la Alimentación y Agricultura*. Obtenido de [www.fao.org](http://www.fao.org)
7. FAO, W. (2014). *Evaluaciones del comité mixto de FAO/WHO de expertos en aditivos de alimentos*.
8. FIDEG, F. I. (2014). *El observador económico*. Obtenido de <http://www.elobservadoreconomico.com/>
9. García, S. L. (18 de Octubre de 2010). *Tecnología de bebidas en polvo*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2013, de <http://www.slideshare.net/sergioluisgarcia/tecnologia-de-bebidas>
10. Herrera, E. A. (15 de Junio de 2013). *Academia.edu*. Obtenido de [http://www.academia.edu/992792/Aplicaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Microbiolog%C3%ADa\\_Predictiva\\_en\\_la\\_determinaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_vida\\_%C3%BAtil\\_de\\_los\\_alimentos](http://www.academia.edu/992792/Aplicaci%C3%B3n_de_la_Microbiolog%C3%ADa_Predictiva_en_la_determinaci%C3%B3n_de_la_vida_%C3%BAtil_de_los_alimentos)
11. Horngren, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. México: Pearson Educación.

12. Inide.gob.ni. (2005). *Población*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013, de <http://inide.gob.ni/censos2005/VolPoblacion/Volumen%20Poblacion%201-4/Vol.IV%20Poblacion-Municipios.pdf>
13. INIFOM. (s.f.). *Ficha Municipal Juigalpa*. Obtenido de <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/CHONTALES/juigalpa.pdf>
14. INTA. (Septiembre de 2000). *Manejo Integrado del cultivo de maíz*. Obtenido de <http://www.bio-nica.info/biblioteca/INTA-OPSNicaragua2000MIPmaiz.pdf>
15. *Los Alimentos*. (2014). Obtenido de <http://alimentos.org.es/azucar-blanco>
16. LosAlimentos.org.es. (s.f.). *Canela*. Obtenido de <http://alimentos.org.es/canela>
17. LosAlimentos.org.es. (s.f.). *Vainilla*. Obtenido de Propiedades de la Vainilla: <http://alimentos.org.es/vainilla>
18. MAGFOR. (07 de MAYO de 2001). *NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LECHE ENTERA CRUDA*. Obtenido de NTON 03 027 - 99: <http://www.magfor.gob.ni/legislacion/compendio/normas/NTON%2003027%20-%201999.pdf>
19. Márquez, J. (2007). *Sobre Curiosidades*. Obtenido de El origen de la vainilla: <http://sobrecuriosidades.com/2013/09/18/el-origen-de-la-vainilla/>
20. Mayorga, H. G. (Febrero de 2014). *Historia del maíz Nicaragua*. Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-Del-Maiz-Nicaragua/47144526.html>
21. *Medicina Tradicional Mexicana*. (2009). Obtenido de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/termino.php?l=1&t=pozol>
22. Meneses, B. (s.f.). *Antecedentes-Historia del pozol*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2013, de <https://sites.google.com/site/berenicemenesesmartinez/antecedentes>
23. MIDEPLAN. (Julio de 2009). *Mideplan*. Obtenido de <http://documentos.mideplan.go.cr/>
24. MIFIC. (20 de Octubre de 2011). *NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LECHE PASTEURIZADA*. Obtenido de NTON 03 034 - 11: <http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20DNM/NORMALIZACION/NORMAS%20EN%20CONSULTA%20PUBLICA/NACIONAL/19%20octubre>

%202011/NTON%20%20NTON%2003%20034%20-  
%2011%20Leche%20Pasteurizada.pdf

25. MIFIC. (2014). *NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE. LECHE PASTEURIZADA*. Obtenido de <http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20DNM/NORMALIZACION/NORMAS%20EN%20CONSULTA%20PUBLICA/NACIONAL/19%20octubre%202011/NTON%20%20NTON%2003%20034%20-%2011%20Leche%20Pasteurizada.pdf>
26. Nicaragua es mi sazón. (22 de Marzo de 2011). *Preparación de Fresco de Pozol*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=7jVBDSVdM8M>
27. Pacheco, Y. (Marzo de 2013). *El Pozol*. Obtenido de <http://yazmincamarillo.blogspot.com/2013/03/el-pozol.html>
28. Prensa, L. (01 de Junio de 2011). *Maíz, alimento de los dioses*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2013, de <http://www.laprensa.com.ni/2011/06/01/revista/62194-maiz-alimentos-dioses>
29. Revilla, A. (2009). *Tecnología de la Leche*. Honduras: Zamorano Academic Express.
30. Romero, A. J. (Diciembre de 2006). *Estudio de las características sensoriales del pozol elaborado con leche HTST y UHT*. Obtenido de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/718/1/T2238.pdf>
31. Romero, A. J. (Diciembre de 2006). *Estudio de las características sensoriales del pozol elaborado con leche HTST y UHT*. Obtenido de <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/718/1/T2238.pdf>
32. *Salud y Bienestar*. (s.f.). Obtenido de Canela y efectos secundarios: <http://lasaludi.info/canela-efectos-secundarios.html>
33. Tiposde.org. (2013). *Tipos de maíz*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2013, de <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/602-tipos-de-maiz-2/>

# XI. ANEXOS

## 1. **Tabla de Resultados de las Encuestas**

<b>EDAD</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
15-20	29	41
21-25	39	55
26-30	3	4
31-más	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-1: Edad de los encuestados*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

<b>CONSUMO</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	71	100
No	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-2: Consumo de Pozol de los encuestados*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

<b>FRECUENCIA DE CONSUMO</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Diario	0	0
Semanal	2	3
De vez en cuando	69	97
Total	71	100

*Tabla XI-3: Frecuencia de consumo de los encuestados*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

#### CONSUMO DE POZOL CON LECHE

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	71	100
No	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-4: Consumo de Pozol con leche artesanal de los encuestados.*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales.*

SABOR		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	60	85
Muy bueno	11	15
Regular	0	0
No muy bueno	0	0
Deficiente	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-5: Opinión sobre el sabor de la bebida*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

OLOR		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	58	82
Muy bueno	13	18
Regular	0	0
No muy bueno	0	0
Deficiente	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-6: Opinión sobre el olor de la bebida*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

COLOR		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	63	89
Muy bueno	7	10
Regular	1	1
No muy bueno	0	0
Deficiente	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-7: Opinión sobre el color de la bebida*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

APARIENCIA		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	49	69
Muy bueno	22	31
Regular	0	0
No muy bueno	0	0
Deficiente	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-8: Opinión de la apariencia la bebida*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

¿COMPRARÍA ESTE PRODUCTO?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí, cuando estuviese en el mercado	38	54
No lo sé, probablemente lo compre	33	46
No, creo que no lo compraría	0	0
Definitivamente no lo compraría	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-9: ¿Compraría éste producto?*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

PRESENTACIÓN QUE COMPRARÍA		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
250 ml	50	70
500 ml	11	15
1000 ml	10	14
Total	71	100

*Tabla XI-10: Presentación que comprarían*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

PRECIO QUE ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR 250ML		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de C\$10	10	20
C\$ 10	35	70
Más de C\$10	5	10
Total	50	100

*Tabla XI-11: Precio que estarían dispuestos pagar por 250 ml*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

PRECIO QUE ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR 500ML		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de C\$15	3	27
C\$ 15	6	55
Más de C\$15	2	18
Total	11	100

*Tabla XI-12: Precio que estaría dispuesto a pagar por 500 ml*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

PRECIO QUE ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR 1000ML		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de C\$28	1	10
C\$ 28	6	60
Más de C\$28	3	30
Total	10	100

*Tabla XI-13: Precio que estaría dispuesto a pagar por 1000 ml*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

¿QUÉ LE PARECE LA IDEA DE ÉSTE NUEVO PRODUCTO?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy Interesante	40	56
Bastante Interesante	30	42
Neutro	1	1
No muy Interesante	0	0
Para nada interesante	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-14: Opinión sobre la idea del nuevo producto*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

¿CREE QUE SERÍA UN PRODUCTO DEMANDADO?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	37	52
Tal vez	34	48
No lo creo	0	0
Definitivamente no	0	0
Total	71	100

*Tabla XI-15: Opinión sobre si creen que sería un producto demandado*

*Fuente (s): Encuesta realizada a estudiantes de la UNAN FAREM Chontales*

## 2. Etiqueta del nuevo producto "Pozol con Leche"



Fuente(s): Elaboración Propia

Ilustración 2.1: Etiqueta del nuevo producto "Pozol con Leche"