

**CARACTERIZACIÓN Y TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO**

**ARTESANAL CASABITO**

**ADIELA BEATRIZ CORDERO RIVERO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

**BERÁSTEGUI-CÓRDOBA**

**2016**

**CARACTERIZACIÓN Y TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO  
ARTESANAL CASABITO**

**ADIELA BEATRIZ CORDERO RIVERO**

**Tesis presentada en opción de grado para obtener el Título de Ingeniero de  
Alimentos**

**M.Sc. BEATRIZ ELENA ALVAREZ BADEL**

**Directora**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS  
BERÁSTEGUI-CÓRDOBA**

**2016**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto, serán responsabilidad de los autores.

Artículo 61, acuerdo N0 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de tesis es la culminación de un logro importante de mi vida y comienzo de otras etapas por esto y más, la dedico a Dios, a mis padres por su incondicional amor, constante apoyo, inagotable espíritu de fortaleza y lucha para alcanzar mis metas, a mis dos pedacitos de cielo (Valery y Juan), por su amor, comprensión, tiempo, dedicación y ejemplo de fortaleza.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todo poderoso por guiarme, regalarme el angelito dueña de mis pasos y por ayudarme a superar las adversidades de la vida.

A mi familia en especial a mis padres Consuelo y Mario por apoyarme y darme fuerzas para seguir adelante y nunca desfallecer, a mi amado esposo por impulsarme cada día a ser mejor y por desearme un buen futuro.

A mi tutora Msc. Beatriz Álvarez Badel por su gran apoyo, dedicacion y confianza depositada.

A los docentes del programa de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Córdoba por los conocimientos transmitidos y en especial a la profesora Msc. Yenis Pastrana y al profesor Gabriel Velez, jurados del proyecto, por su gran aporte y dedicación dentro de la ejecución del proyecto.

A la casa de la cultura del municipio de Ciénaga de Oro por el apoyo prestado.

A todas las personas que de una u otra forma estuvieron conmigo en todo este proceso de formación.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Alimento Artesanal.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.1 Casabe y Casabito.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.2 “Mongo Mongo”.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Inocuidad de los Alimentos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Tipo de empaque de los alimentos.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Parámetros microbiológicos, fisicoquímicos y bromatológicos para el casabito.....</b>	<b>25</b>
<b>2.5 Vida útil de los alimentos.....</b>	<b>25</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>28</b>

<b>3.2 MATERIA PRIMA.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.1 Identificación del proceso de elaboración del producto artesanal casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.2 Identificar las características fisicoquímicas, microbiológicas y bromatológicas del producto artesanal casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>30</b>
<b>3.4.3 Valoración del tiempo de caducidad o vida útil del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>30</b>
<b>3.4.4 Capacitación en BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) a las familias productoras de Casabito.....</b>	<b>31</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Descripción del proceso de elaboración del producto artesanal casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 Identificación de las características fisicoquímicas, microbiológicas y bromatológicas del producto artesanal casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Valoración del tiempo de caducidad o vida útil del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....</b>	<b>46</b>



<b>4.4 Capacitación en BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y socialización del proyecto de investigación a las familias Productoras de Casabito.....</b>	<b>58</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Parámetros microbiológicos del Casabito.....	25
<b>Tabla 2.</b> Vida útil de alimentos vegetales y animales en almacenamiento. ....	26
<b>Tabla 3.</b> Tratamientos utilizados en el alimento artesanal Casabito. ....	31
<b>Tabla 4.</b> Productos realizados por familias productoras de Casabe.....	37
<b>Tabla 5.</b> Análisis de características fisicoquímicos, microbiológicos y bromatológicos.....	39
<b>Tabla 6.</b> Intervalos de pH para el crecimiento de mohos y levaduras.....	41
<b>Tabla 7.</b> Promedios de pH con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.....	46
<b>Tabla 8.</b> Ecuación, coeficiente de correlación del pH y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque.....	48
<b>Tabla 9.</b> Promedios de acidez con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.....	49

<b>Tabla 10.</b> Ecuación, coeficiente de correlación de la acidez y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque.....	50
<b>Tabla 11.</b> Ecuación y coeficiente de correlación de pérdida de peso con el tipo de empaque.....	52
<b>Tabla 12.</b> Promedios mohos y levaduras con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.....	53
<b>Tabla 13.</b> Ecuación, coeficiente de correlación de mohos y levaduras y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque.....	55
<b>Tabla 14.</b> Análisis de varianza de las características sensoriales para el Casabito.....	58

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Flujograma de proceso de elaboración del Casabito.....	35
<b>Figura 2.</b> Cinética del deterioro del Casabito con respecto al pH.....	48
<b>Figura 3.</b> Cinética del deterioro del Casabito con respecto a la acidez.....	50
<b>Figura 4.</b> Pérdida de peso del Casabito.....	52
<b>Figura 5.</b> Análisis microbiológico de mohos y levaduras del Casabito.....	55

## ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO A.</b> Formato de entrevista para productores de Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.....	72
<b>ANEXO B.</b> Formato de evaluación sensorial para el Casabito.....	74
<b>ANEXO C.</b> Tratamientos utilizados en el alimento artesanal Casabito.....	75
<b>ANEXO D.</b> Resultados de las encuestas.....	77
<b>ANEXO E.</b> Equipos y utensilios utilizados durante el proceso de elaboración de Casabito.....	80
<b>ANEXO F.</b> Folleto de capacitación BPM (Buenas Prácticas de Manufactura).....	82
<b>ANEXO G.</b> Talleres participativos.....	84
<b>ANEXO H.</b> listado de asistencia capacitación dirigida a los productores de Casabito.....	85

## RESUMEN

El Casabito es un producto alimenticio artesanal elaborado en el municipio de Ciénaga de oro, departamento de Córdoba bajo precarias condiciones higiénico-sanitarias y procesos no estandarizados con un bajo periodo de durabilidad; el objetivo de este trabajo consistió en identificar el proceso de elaboración y evaluar un tipo de empaque que permita y garantice mayor tiempo de vida útil conservando sus características sensoriales en óptimo estado. Mediante encuestas se logró identificar a 9 familias productoras de Casabe y Casabito, se registró el proceso de elaboración desde el inicio del proceso, recepción de materia prima, elaboración del producto, empaquetado, métodos de conservación y rutas de comercialización, además de interactuar con las familias productoras. Se seleccionaron tres productores al azar para la caracterización fisicoquímica, microbiológica y bromatológica del Casabito, de los resultados obtenidos se seleccionó un productor teniendo en cuenta los aspectos microbiológicos. Al productor seleccionado se le tomó una muestra de su producto que fue sometida a análisis de pH, acidez, mohos y levaduras, pérdida de peso y análisis sensorial, aplicados a tres tipos de tratamientos (T1: sin empaque; T2: empaque de P.E; T3: empaque de P.P) a temperatura ambiente (31°C), por 5 días de almacenamiento. El casabito presentó para T1 un tiempo de vida útil sensorial de 3 tres días, con valores de pH de 4.61, Acidez de 0.16%, recuento de mohos y levaduras de 372.25 UFC; para el T2 un tiempo de vida útil sensorial de 4 días, con valores de pH de 4.55, Acidez de 0.19%, recuento de mohos y levaduras de 386.25UFC; para T3 un tiempo de vida útil sensorial de 5 días, con valores de pH de 4.63, Acidez de 0.28%, recuento de mohos y levaduras de 460.16UFC. Se determinó que el tratamiento número tres, empaque de polipropileno a temperatura ambiente conserva las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de forma estable durante 5 días de almacenamiento. El análisis sensorial fue la variable determinante para evaluar el tiempo de vida útil del Casabito. En conclusión el alimento artesanal Casabito es un alimento rico en nutrientes y de bajo costo de producción convirtiéndose en un renglón importante en la economía y la cultura de las familias del municipio de Ciénaga de Oro, Departamento de Córdoba, estos alimentos pueden ser elaborados y procesados de forma higiénica y estandarizadas sin perder sus atributos sensoriales y cumpliendo las normas legales.

**Palabras claves:** producto alimenticio artesanal, famiempresas, vida útil, caracterización, tratamientos, empaques.

## ABSTRACT

“Casabito” is an artisan food product, derived from cassava, produced in the municipality of Ciénaga de Oro, Department of Córdoba (Colombia). It is produced under precarious sanitary conditions and not standardized processes, with a low period of durability; The objective of this work was to identify the process of developing and identify a type of packing that ensures a longer life preserving its sensory characteristics in optimum condition. Through surveys we were able to identify 9 families that produce “Casabe” and “Casabito”. The drafting process was recorded since the beginning of the process, receiving raw materials, product development, packaging, preservation methods, commercialization routes, and interact with farming families. Three producers were randomly selected in order to characterize the physico-chemical, microbiological and bromatological conditions. One of the three producer was selected as result of analysis of microbiological aspects. A product sample was taken. It was subjected to analysis of pH, acidity, molds and yeasts, weight loss and sensory analysis. We applied three types of treatments (T1: without packaging; T2: packaging PE; T3: packing Polypropylene PP) at room temperature (31 ° C), for 5 days storage. T1 presented time sensory shelf life of 3 three days, with pH values of 4.61, 0.16% acidity, yeast and mold count of 372.25 CFU; T2 for a time of sensory life of 4 days at pH values of 4.55, 0.19% acidity, yeast and mold count of 386.25 CFU; T3 sensory life of 5 days with pH 4.63, 0.28% Acidity, yeast and mold count of 460.16 CFU. It was determined that treatment number three, polypropylene packaging at room temperature preserves the physicochemical microbiological and sensory characteristics stably for 5 days storage. The Sensory analysis was the key variable to assess the lifetime of Casabito. In conclusion artisan food Casabito is a food rich in nutrients and low production cost becoming an important sector in the economy and culture of many families in the municipality of Ciénaga de Oro, Colombia. These foods can be prepared and processed hygienically with standardized method without losing their sensory attributes and compliance with the legal standards.

**Keywords:** Casabito, artisanal foodstuff, family businesses, sensory life, characterization, treatment, packaging

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los productos alimenticios elaborados de forma artesanal han sido ampliamente estudiados por sus características y potencialidades. Se entiende como producto alimenticio artesanal aquellos productos comestibles hechos a mano. Los alimentos artesanales poseen un gran valor cultural además de tener un excelente sabor, olor y textura, haciendo de estos productos una estrategia factible de desarrollo rural (Domínguez et al. 2010).

Córdoba es un departamento muy rico en su gastronomía, es una zona que produce muchos alimentos artesanales los cuales hacen parte de la canasta familiar de toda la población Cordobesa. El municipio de Ciénaga de Oro, se encuentra ubicado en la subregión del Sinú medio, ubicado a tan solo 36 Km. de la Capital del departamento con una extensión de 751 Km<sup>2</sup>. A este se le conoce como la tierra del Casabe y la yuca, por lo que fue escogida por el Gobierno Nacional como Ciudad piloto para el procesamiento de harina de yuca (Municipio de Ciénaga de Oro, 2012).

Dentro de los principales alimentos artesanales del Sinú medio encontramos el Casabito, producto artesanal derivado de la harina de yuca, considerado una torta de Casabe



rellena de dulce de “mongo mongo”, el cual posee un exquisito sabor, una textura tierna, y un excelente aroma, el Casabito es considerado una de las fuentes de ingreso para las familias de esta región, ya que ha estado presente desde el momento mismo de su nacimiento, sus vidas han girado en torno a la fabricación de este alimento típico y de identidad cultural, implícita en su vida cotidiana.

Los productos (Casabe y Casabito) han generado un gran auge de consumo en todo el entorno departamental, sus canales de distribución y comercialización son muy precarios, generando posibles riesgos epidemiológicos a causa de cargas microbianas que puede adquirir en el momento de su elaboración o distribución, por tal razón es de mucha importancia que los productores y consumidores del Casabe y por ende del Casabito conozcan los riesgos que el mal manejo de estos productos artesanales puede ocasionar en la salud pública. Un aspecto crítico en la comercialización de los alimentos autóctonos es la ausencia o la utilización inadecuada de los empaques, en la industria alimentaria el uso de empaques significa para los productores, alimentos más seguros y menos vulnerables a la contaminación. Para los consumidores el alimento empacado representa un producto con propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas más estables (Salas, 2012).

Esta investigación tuvo como finalidad determinar el tiempo de vida útil que presentó el producto artesanal Casabito y así preservar el patrimonio cultural y el bienestar socioeconómico de los habitantes del municipio de Ciénaga de Oro; este proceso se llevó a cabo teniendo en cuenta diferentes tipos de empaques que garanticen y mantengan un producto apto para el consumo, y que no represente ningún tipo de riesgo

para la salud humana, además de preservar sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas permitidas para el consumo de estos productos.

Con este tipo de investigación ofrecemos a las familias productoras que sus productos tengan mayor tiempo de durabilidad extendiendo el tiempo de vida o viabilidad, garantizando un mercado más amplio de comercialización, y reduciendo los márgenes de pérdidas en su distribución, además de brindar capacitación a las familias productoras sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y retroalimentar la información obtenida en esta investigación con el propósito de sensibilizarlos sobre las condiciones de procesamiento, logrando que se reduzcan los riesgos epidemiológicos que pueda causar el producto artesanal al ser consumido.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 ALIMENTOS ARTESANALES**

Se denominan alimentos artesanales a todo producto alimenticio realizado a pequeña y mediana escala, con una identidad local relacionada al espacio geográfico. Un alimento se considera artesanal cuando en su proceso de producción se manejan técnicas manuales, además de no utilizar para su producción ni aditivos ni conservantes (Lancibidad, 2011).

El proceso de industrialización en el sector alimentario representó, y representa todavía, una amenaza para los artesanos. Pero en muchos países es muy importante la producción artesanal, en la Unión Europea sus miembros promueven el desarrollo rural utilizando los productos artesanales como bandera para reducir la brecha entre países y volverlos competitivos (Cantarelli, 2000). Los alimentos artesanales en muchas ocasiones son elevados a patrimonio Inmaterial por la UNESCO con el fin de proteger su origen, conservando las técnicas, los conocimientos y las expresiones de cada cultura (IPCE, 2011).

La regulación actual de los alimentos artesanales en muy diversa en Europa se regulan los alimentos autóctonos con el Reglamento (CE) n° 510/2006 del Consejo de 20 de marzo de 2006 sobre la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios (Robledo et al. 2013). En Colombia se regula su certificación y comercialización por la Superintendencia de Industria y Comercio por medio de la decisión 486 de la Comisión Andina y la Norma 2941 del 2009 (SIC, 2013). El gobierno nacional a través de su Ministerio de Cultura ha implementado una Política para el conocimiento, salvaguardia y fomento de la alimentación y las cocinas tradicionales de Colombia (Ministerio de Cultura de Colombia, 2012).

La cocina Cordobesa es muy variada y elaborada; emplea productos de raigambre indígena como el maíz, la yuca, el arroz, el plátano y el ñame de las culturas africana y asiática. Estos alimentos, junto con el pescado, la carne de res y de cerdo, conforman la esencia de la cocina de Córdoba (SINIC, 2013). La gastronomía Cordobesa posee un sin número de platos muy apetecidos a nivel nacional por su exquisitos olores, sabores y preparaciones, además de contar con una gran variedad de dulces típicos. Las tradiciones gastronómicas y culturales del departamento se van heredando de generación en generación y cada año en distintas localidades y municipios de Córdoba se realizan un sin número de festividades que resaltan y promueven el consumo de nuestros platos y dulces típicos. Una de las festividades donde más se ven reflejada esta amplia gama de platos y dulces es en la Semana Santa.

### **2.1.1 CASABE Y CASABITO**

El Casabe es un producto derivado de la yuca, esta al ser azada a altas temperaturas en un Buré (Plancha de acero donde se aza el Casabito), la harina de yuca forma una especie de pan o torta comestible. Este alimento se ha consumido en la región norte de Sudamérica desde la época precolombina, específicamente en las regiones de Venezuela, Brasil y Colombia (Hernández, 2012.).

El Casabe posee excelentes propiedades y atributos de gran importancia para una dieta adecuada: es orgánico, alto en fibra, libre de grasa, colesterol, sodio y de gluten, no tiene conservantes, y posee alto contenido en antioxidantes, contiene vitaminas y minerales, especialmente tiamina (vitamina B1), niacina, calcio, fósforo y posee un alto contenido de almidón. Dichas características lo convierten en un alimento ideal para ayudar a prevenir enfermedades como la diabetes, afecciones coronarias, cáncer del colon y otros trastornos digestivos (Estévez, 2013). Además, se caracteriza por poseer la propiedad de conservarse durante mucho tiempo al aire libre sin dañarse. La elaboración del Casabe ha preservado los procesos según la tradición y a la cultura de origen de los productores y a pesar de los existentes avances tecnológicos y científicos de la actualidad, los productores de Casabe a nivel mundial continúan llevando a cabo la elaboración de sus procesos de manera artesanal con herramientas rudimentarias, simples, de bajo costo y en condiciones de trabajo no favorable tanto higiénico sanitarias como laborales (Hernández, 2012).

El Casabito es un producto derivado del Casabe, se diferencia de éste por estar relleno de dulce ya sea de coco o “mongo mongo”.

### **2.1.2 DULCE DE “MONGO MONGO”.**

El “mongo mongo” es un dulce típico del departamento de Córdoba en la Costa Caribe Colombiana. Se cree que se originó por la necesidad de conservar las frutas con las cuales se elabora. Se prepara y consume tradicionalmente en la época de Semana Santa, aunque ya se está vendiendo en las tiendas de dulces típicos durante todo el año, sin embargo, su oferta es más limitada que la de otros productos, quizá por lo compleja que resulta su preparación y elaboración.

El insumo principal es el plátano maduro, el cual, para épocas de semana santa está en el momento de máxima productividad, al igual que las guayabas dulces y los mameyes. La costumbre de nuestra región es cocinarlo a fuego muy bajo, aprovechando las brasas que quedan encendidas después de cocinar los alimentos; este tipo de cocción le da su característico color marrón oscuro. Se resalta que para garantizar su punto óptimo de cocción se pone al fuego lento aproximadamente hasta por ocho días consecutivos (Montes, 2011).

## **2.2 INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Las enfermedades transmitidas por los alimentos suponen una importante carga para la salud, millones de personas se enferman y muchas mueren por consumir alimentos insalubres (OMS, 2000).

La inocuidad de los alimentos como un atributo fundamental de la calidad, se genera en la producción primaria es decir en la finca y se transfiere a otras fases de la cadena

alimentaria como el procesamiento, el empaque, el transporte, la comercialización y aún la preparación del producto y su consumo. Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. De esta manera se concibe que la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013a). La inocuidad en los alimentos son características importantes que permiten la participación y competitividad de los productos alimenticios en el mercado. Producir alimentos sanos requiere un enfoque donde se privilegie la prevención y en el cual la responsabilidad de producir alimentos inocuos recae en todos los que intervienen de manera directa o indirecta en la producción, bajo este enfoque la probabilidad de que los alimentos lleguen al consumidor contaminados es menor.

La aplicación internacional de las normas del Codex Alimentarius hace que los alimentos sean más sanos para los consumidores (FAO, 2009). En Colombia la Resolución 2674 de 2013 define las BPM como los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013b).

### **2.3 TIPOS DE EMPAQUES DE LOS ALIMENTOS**

El empaque debe ante todo proteger la calidad del alimento de todos los riesgos que puede correr desde el momento inicial del proceso hasta llegar a ser consumido en su totalidad (Villamizar, 1992).

Existen tipos de empaques plásticos, y dentro de estos tipos de empaques plásticos encontramos el polietileno (P.E), el plástico de polietileno viene en alta o baja densidad. El polietileno es el plástico más popular del mundo, por ser un material tan versátil, tiene una estructura muy simple, la más simple de todos los polímeros comerciales (Mariano, 2011).

También podemos encontrar el polipropileno (P.P) este plástico es más resistente al calor, más duro, denso y transparente que el polietileno, por lo que es utilizado para envases expuestos a microondas y resistente al calor, es un tipo de plástico de bajo valor económico. El polipropileno posee una fuerza de tensión muy elevada haciéndolo una buena opción como material para contenedores de alimentos (Jacobson, 2012).

Los empaques para alimentos deben cumplir con estrictos parámetros de calidad, manteniendo su contenido apto para el consumo, dependiendo del tipo de alimento a empacar se realiza la selección del material de empaque, considerando los aspectos técnicos, propiedades mecánicas (resistencia a la ruptura, resistencia al impacto y los coeficientes de fricción), propiedades de barrera (permeabilidad al vapor de agua, gases, compuestos volátiles), y los aspectos sensoriales, estéticos y prácticos (Sierra et al. 2010).



## 2.4 PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS, FISICOQUÍMICOS Y BROMATOLÓGICOS PARA EL CASABITO.

Los requisitos para obtener los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y bromatológicos se tomaron de productos similares a los cuales ya se le han realizado esta clase de estudios, en este caso se utilizaron los parámetros para productos de repostería (Tabla 1).

**Tabla 1.** Parámetros microbiológicos del Casabito.

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL CASABITO			
REQUISITO	UNIDAD	VALOR REF.	NORMA
Coliformes Totales	NMP/g	11 – 7	AOAC 966.23 AOAC 966.21
Mesofilos Aerobios	UFC/g	10000 - 30000	NTC 4519
Mohos y Levadura	UFC/g	200 - 500	NTC 4132
<i>Bacillus cereus</i>	UFC/g	300 - 1000	AOAC 980.31

**Fuente:** Norma INVIMA para productos de repostería.

## 2.5 VIDA ÚTIL DE LOS ALIMENTOS

La vida útil de un alimento es el periodo de tiempo en el que, con unas circunstancias definidas, el producto mantiene unos parámetros de calidad específicos (Tabla 2). El concepto de calidad engloba aspectos organolépticos o sensoriales, como el sabor, el olor y nutricionales, como el contenido de nutrientes o higiénico-sanitarios, relacionados de forma directa con el nivel de seguridad alimentaria (Pelayo, 2010).

La calidad de los alimentos influye en su aceptación por el consumidor, por ello estimar el tiempo en el cual las cualidades fisicoquímicas, organolépticas y/o microbiológicas se

mantienen como seguras, es de vital importancia. Este periodo se define como vida útil del alimento (Álvarez, 2014).

**Tabla 2.** Vida útil de alimentos de origen vegetal y animal en almacenamiento.

<b>PRODUCTO</b>	<b>DIAS DE ALMACENAMIENTO A 21° C</b>
Carne	1 – 2
Pescado	1 – 2
Aves	1 – 2
Carnes y pescado desecados, salado o ahumados	360 a más
Frutas	1 – 7
Frutas Secas	360 a más
Hortaliza de hojas Verdes	1 – 2
Raíces	7 – 20
Semillas Secas	360 a más

**Fuente:** Ramírez, 2013.

Los estudios de determinación de la vida útil son fundamentales en el sector alimentario. Estos estudios, basados en procedimientos científicos, deben adaptarse a cada producto concreto para determinar los cambios que experimenta durante su conservación y que influyen en su calidad.

Para diseñar un estudio de vida útil hay que seleccionar la temperatura, humedad e iluminación que se van a emplear, determinando si se van a usar condiciones normales o aceleradas. La cinética de deterioro de los alimentos se puede expresar matemáticamente por medio de ecuaciones de relación. Aplicando los principios fundamentales de la cinética química, los cambios en la calidad de los alimentos pueden, expresarse como

una función de la composición de los mismos (concentración de algunos compuestos de reacción, enzimas, pH, actividad de agua, así como la población microbiana) y de los factores ambientales como (temperatura, humedad relativa, presión total y parcial de diferentes gases, luz, etc.), (Valentas et al. 1997).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Este proyecto se basa en una investigación de tipo descriptivo y experimental.

#### **3.2 MATERIA PRIMA.**

El producto objeto de estudio fue el Casabito, elaborado en el municipio de Ciénaga de Oro, departamento de Córdoba.

#### **3.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Los estudios descriptivos se realizaron en el municipio de Ciénaga de Oro perteneciente a la subregión del Sinú Medio, se encuentra localizado al nororiente del departamento de Córdoba, está ubicado a 36 Km de la capital del departamento, con una altura promedio sobre el nivel del mar de 13 Metros, tiene una extensión de 751 kilómetros cuadrados y una temperatura promedio de 30 grados centígrados (Municipio de Ciénaga de Oro, 2012).

El estudio experimental se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad de Córdoba, sede Berástegui, con una temperatura aproximada de 31 °C y una humedad relativa del 85%. Los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y bromatológicos se realizaron en los laboratorios de análisis de alimentos y de microbiología de alimentos de la Universidad de Córdoba.

### **3.4 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **3.4.1 Identificación del proceso de elaboración del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.**

Se visitó el municipio de Ciénaga de Oro, en el cual se realizó una encuesta (Anexo A) a cada una de las familias productoras de Casabito con el fin de realizar un censo investigativo de la cantidad de productores de Casabito en el municipio.

La recolección de información se llevó a cabo mediante visitas a las familias productoras, se tomaron evidencias fotográficas, videos y grabaciones de audio en las cuales se explicaba de manera completa y precisa todo el proceso de elaboración del Casabito; el mismo formato de encuesta, se utilizó para obtener la información relacionada con la preparación, elaboración, empaquetado, almacenamiento, consumo y comercialización del Casabito en la región.

**Estadística y Análisis de Datos:** Los resultados de la información recolectada fueron tratados y procesados en el programa Excel para el cálculo de la media y el porcentaje. Los datos se analizaron por medio de un análisis descriptivo.

### **3.4.2 Identificación las características fisicoquímicas, microbiológicas y bromatológicas del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.**

Se seleccionaron al azar dentro de todos los productores de Casabito del municipio de Ciénaga de Oro, tres productores de Casabito, a los que mediante una muestra de su producto se les realizó análisis fisicoquímicos, microbiológicos y bromatológicos con el fin de identificar su valor físico, nutricional, y su estado higiénico sanitario.

Para las siguientes fases de la investigación, se seleccionara el casabito con mejores resultados microbiológicos acorde al cumplimiento de los parámetros de la norma NTC 4132.

**Estadística y Análisis de datos:** Los resultados de la información recolectada fueron tratados y procesados en el programa Excel para el cálculo de la media y desviación estándar. Los datos se analizaron por medio de un análisis descriptivo.

### **3.4.3 Valoración del tiempo de caducidad o vida útil del producto artesanal Casabito en el Municipio de Ciénaga de Oro.**

Para la valoración del tiempo de vida útil se tomó como muestra de estudio el productor 1, el cual fue sometido a análisis de pH, acidez, pérdida de peso, recuento de mohos y levaduras y análisis sensorial en el transcurso de seis días (Anexo B). Se utilizó la metodología del INVIMA (1998) para mohos y levaduras; y para los análisis sensoriales se evaluaron los aspectos de color, sabor, apariencia y textura, se manejó una prueba de

aceptación por medio de una escala hedónica de 9 puntos, utilizando un panel de 50 catadores no entrenados (Instituto Adolfo Lutz, 2000).

Los análisis se realizaron aplicando tres tratamientos diferentes a condición de temperatura ambiente (31 °C) (Tabla 3) (Anexo C).

**Tabla 3.** Tratamientos utilizados en el alimento artesanal Casabito.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Tratamiento 1 (T1)	Casabito sin empaque
Tratamiento 2 (T2)	Casabito en Polietileno (P.E) de baja densidad
Tratamiento 3 (T3)	Casabito en Polipropileno (P.P)

**Estadística y Análisis de datos:** Para la evaluación del tiempo de vida útil se utilizó un diseño en bloques completamente al azar con un arreglo factorial de 6x3x3, siendo el primer factor el tiempo de almacenamiento, el segundo los empaques y las réplicas del experimento. Se realizó un análisis de varianza para determinar si existen diferencias significativas y un test de Tukey para evaluar las diferencias entre las medias. En el análisis de los datos fisicoquímicos y microbiológicos fue necesaria la aplicación de un test Kruskal-Wallis para validar los supuestos de normalidad, homogeneidad e independencia. Para el análisis de los datos se usó el paquete estadístico R versión 32.2.

#### **3.4.4 Capacitación en BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) a las familias productoras de Casabito.**

Al finalizar la etapa experimental del proyecto de investigación, y habiendo analizado los resultados arrojados, se programó un espacio con el apoyo de la secretaría de Cultura

del municipio de Ciénaga de Oro, en el cual se realizó una retroalimentación del proyecto de investigación “Caracterización y tiempo de vida útil del producto artesanal Casabito” y capacitación sobre BPM (Buenas Prácticas de Manufactura).

El día 2 de Junio del año 2016 en las instalaciones de la casa de la cultura “Manuel H. Pretelt Mendoza” del municipio de Ciénaga de Oro departamento de Córdoba, en un horario de 3:00 pm a 6:00 pm, se llevó a cabo la capacitación y retroalimentación en presencia de las 9 familias productoras de Casabe y Casabito del municipio.

La capacitación sobre BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) contó con el apoyo de la docente de la Universidad de Córdoba la **M.Sc. BEATRIZ ELENA ALVAREZ BADEL** y la socialización del proyecto a cargo de la Estudiante Adíela Cordero Rivero de X semestre de Ingeniería de Alimentos. La cátedra dictada en la charla tuvo como temas principales, el buen manejo de los alimentos, normas de higiene personales y de utensilios usados en el desarrollo de la elaboración del producto, y mecanismos de almacenamiento del producto.



## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 Descripción del proceso de elaboración del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.**

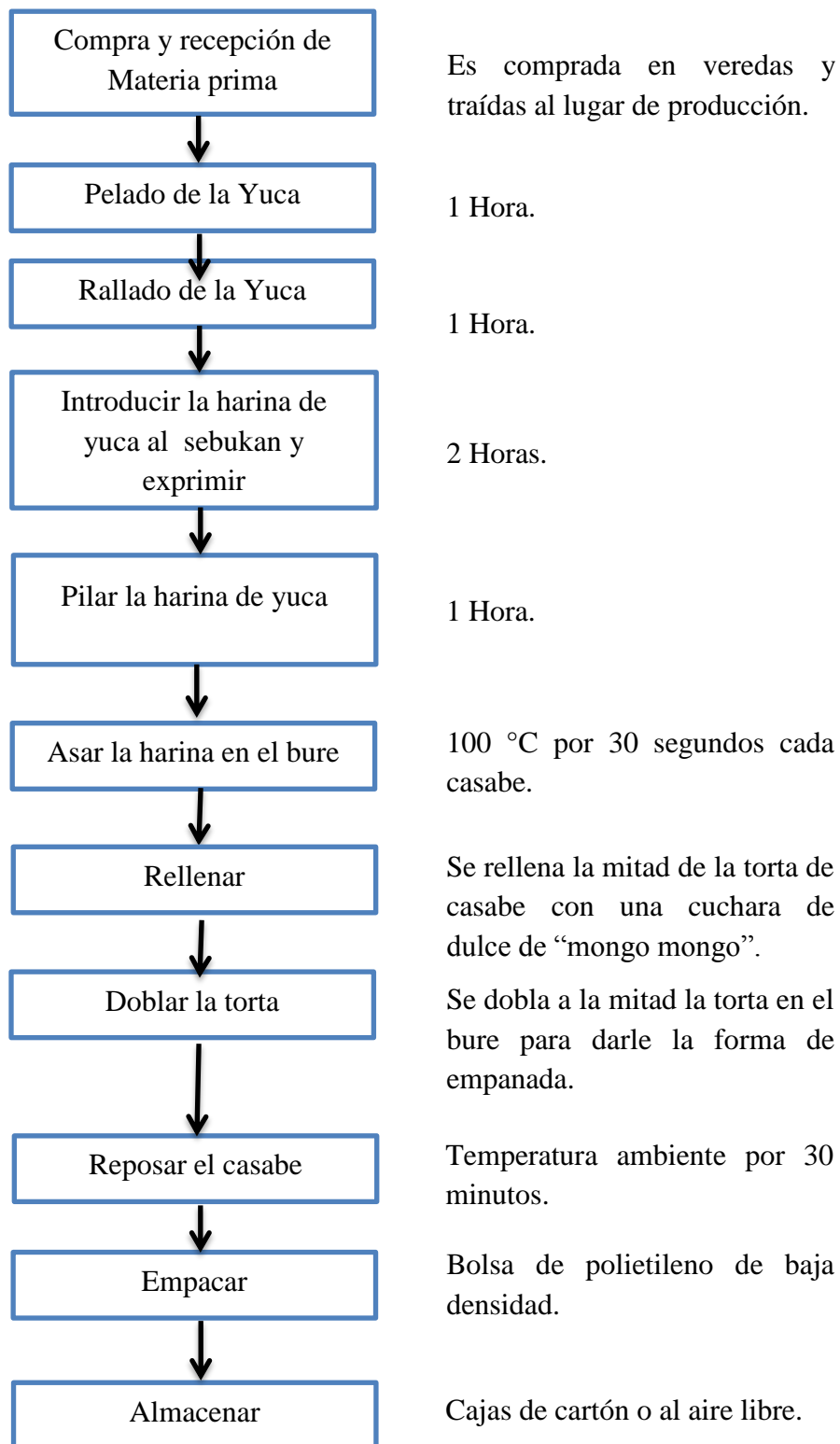
De acuerdo a las visitas y encuestas (Anexo D) realizadas a las familias productoras de Casabe en el municipio de Ciénaga de Oro se evidenció que el municipio cuenta con nueve (9) familias que se dedican exclusivamente a la producción del Casabe como sustento para sus familias, siguiendo con la tradición y preservando las costumbres de elaboración de sus padres y abuelos, oficio que cada vez más disminuye en el número de familias productoras, ya que existen nuevas alternativas de trabajo y estudios que garantizan una mejor calidad de vida para las personas.

De acuerdo al análisis de los datos se pudo observar que los productores de Casabe poseen una edad que oscila entre 30 y 72 años y una experiencia promedio en este oficio aproximadamente de 27 años, en el cual se incluyen abuelas, madres, hijos, yernos, nueras y nietos, haciendo de este un oficio netamente familiar en la que la cabeza de hogar contempla el mayor tiempo de experiencia, sin poseer estudios de primaria y en muchas ocasiones sin ningún nivel de escolaridad (El Tiempo, 1999). Haciendo visible

que un total del 44.4% de los productores de Casabito cursaron el nivel de primaria, un 22.2% se graduaron como bachilleres y el 33.3% restante de productores no presentan ningún nivel de escolaridad .

El proceso de elaboración del Casabe y Casabito comienza con la recolección de la yuca, es pelado, lavado y posteriormente rallado hasta que se vuelve una masa pastosa. Esta pasta todavía húmeda, se introduce en el interior del sebukán (canasto alargado) en el que se exprime y se cuelga del asa superior, imprimiendo una fuerza en su asa inferior, atravesando una vara en este punto de agarre, y haciéndole palanca; De esta manera, el líquido sale a través de las tramas de fibras que se han contraído, cae al piso o en un contenedor, quedando la harina de yuca semi seca, luego pasa por el pilón, para separar las fibras y fracciones gruesas de la harina fina y suave que se utilizará para hacer el Casabito. La harina fina seleccionada se incorpora sobre la hornilla o buré que ha sido alistado con antelación, avivando el fuego en su interior. Se extiende sobre la superficie a manera de una gran tortilla, en moldes circulares, se deja cocer durante breves minutos por ambos lados dejándolo tierno y suave, luego se adiciona el dulce (mongo mongo), por medio de una paleta de madera o cuchara, finalmente se dobla dando la apariencia de una empanada, se empaca y se almacena (Figura 1).

**Figura 1.** Flujograma de proceso de elaboración del Casabito.



Para la elaboración del producto Casabito las familias productoras en un 100% obtienen la materia prima (yuca) de las veredas aledañas a su entorno, colaborando con la economía rural del municipio, el Casabito es un producto de origen natural que dentro de su proceso de producción no se le adiciona ningún tipo de conservante ni preservante manteniendo el producto netamente artesanal (Castillo, 2014). La producción del Casabito contempla una jornada promedio de 9.2 horas de trabajo que incluye desde la recepción de la materia prima hasta el empaclado del producto final.

Dentro de los elementos utilizados para la elaboración se encuentran un rallador eléctrico diseñado bajo el ingenio de las familias y en algunos casos son alquilados por algunos productores que no lo poseen, los pilones, cernidor, sebulan en material de saco y cáñamo, buré u horno elaborado en láminas de hierro y su base en barro o concreto (Anexo E).

La Tabla 4 hace relación a la variedad de productos que elaboran las 9 familias productoras en el Municipio de Ciénaga de Oro, teniendo que un 100% de ellas producen el Casabe y Casabito como producto principal de sus famiempresas, en segundo lugar se encuentra la elaboración del Alfajor con un 33%, dejando como productos de menor producción y por encargo las casadillas y el enyucado con un 22% y 11% respectivamente.

**Tabla 4.** Productos realizados por familias Productoras de Casabe

<b>Producto</b>	<b>Total de Productores</b>	<b>Número de Productores que lo elaboran</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Casabe	9	9	100 %
Casabito	9	9	100 %
Alfajor	9	3	33 %
Casadilla	9	2	22 %
Enyucado	9	1	11 %

Actualmente las familias productoras no cuentan con un sistema de conteo de producción diaria que les indique sus estados de ganancias y productividad, tan solo tiene como referencia que elaboran a diario un saco de materia prima (yuca). Las encuestas reflejaron que un 48.7% de los productores elaboran entre 1000 y 1500 unidades de Casabe, un 21% elabora 2500 unidades, el 16.8% elaboran 2000 unidades y el restante 13.4% para un promedio de 800 unidades de Casabe por día, el producto Casabito maneja una menor producción, se tiene que un 33.3% de los productores elaboran 500 unidades, un 26.6% producen 600 unidades, un 17.7% elabora 400 unidades y como mayor producción diaria se encuentra 15.5% para un total de 700 unidades, dejando como menor producción 300 unidades que equivalen a un 6.6% de la producción total. (Anexo D).

Teniendo en cuenta el proceso de elaboración, se observó que el 55.5% de los productores elaboran y comercializan a diario sus productos, mientras que un 44.4% lo hacen día por medio. A término de su elaboración los productos terminados son empacados y almacenados en su totalidad a temperatura ambiente (31°C); arrojando

como resultado que un 77.7% del producto tiene una duración menor de una semana, mientras que el restante 33.3% del producto tiene un tiempo de vida útil de 3 días.

Los productos artesanales como el Casabito tienen mucha acogida a nivel local, municipal y departamental por su valor cultural y exquisito sabor, lo que le ha permitido posicionarse y mantener sus canales de comercialización tradicionales como la venta del producto en tienda, graneros, ferias gastronómicas y venta directa en los hogares, de los diferentes municipios del departamento como lo son Ciénaga de Oro, Cerete, Sahagún, San Carlos, Lorica y Montería, además de abrir puntos de ventas en los departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico.

#### **4.2 Identificación de las características fisicoquímicas, microbiológicas y bromatológicas del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.**

Los análisis de la caracterización microbiológica y fisicoquímica del producto artesanal Casabito reflejaron en sus resultados las deficientes condiciones higiénico-sanitarias de elaboración del producto, haciendo a los alimentos vehículos de infecciones o de intoxicaciones graves (Tabla 5).

**Tabla 5.** Análisis de características Fisicoquímicos, microbiológicos y bromatológicos.

Análisis		Productor 1	Productor 2	Productor 3	Unidades
Fisicoquímicos	Humedad	31.6	40.9	34.0	g/100g
		31.7	42.2	33.8	g/100g
	pH	4.72	4.65	4.81	Unidad pH
		4.75	4.62	4.84	Unidad pH
	Acidez	0.36	0.44	0.43	% Acidez
		0.34	0.45	0.45	% Acidez
Microbiológicos	Mohos y levaduras	750	10000	20000	UFC/g
		600	14000	23000	UFC/g
	<i>Bacillus cereus</i>	< 100	< 100	< 100	UFC/g
		< 100	< 100	< 100	UFC/g
	Coliformes totales	< 3	< 3	< 3	NMP/g
		< 3	< 3	< 3	NMP/g
	Mesofilos Aerobios	730	45000	4000	UFC/g
		730	50000	6100	UFC/g
Bromatológicos	Proteína	0.90	0.86	0.60	g/100g
		0.90	0.92	0.64	g/100g
	Grasa	0.38	0.40	1.68	g/100g
		0.40	0.41	1.74	g/100g
	Ceniza	1.13	1.63	1.47	g/100g
		1.10	1.49	1.23	g/100g
	Fibra Cruda	1.03	1.48	1.98	g/100g
		1.01	1.42	2.12	g/100g
	Azúcar	29.8	28.2	28.9	g/100g
		27.4	27.4	29.8	g/100g

La contaminación de los alimentos se debe a medidas higiénicas sanitarias inadecuadas en la producción, preparación y almacenamiento; lo que facilita la presencia y el desarrollo de microorganismos que producto de su actividad y haciendo uso de las sustancias nutritivas presentes en el producto, lo hacen inaceptable para la salud humana. Para el aseguramiento higiénico sanitario de los alimentos no sólo debe tomarse en cuenta el producir alimentos sanos e inoos, sensorialmente aceptables, y con calidad nutricional, sino garantizar que los productos no se contaminen a causa de

agentes biológicos, químicos y físicos durante los procesos de producción, transporte, almacenamiento y distribución (Andino, 2010).

A nivel fisicoquímico se evidenció que el producto artesanal Casabito es un alimento cuya naturaleza es ácida, evidenciado en los valores de pH y % de acidez obtenidos (Tabla 5). Los resultados arrojados no coinciden con los parámetros establecidos por la norma para las mermeladas y jaleas, y la norma para harinas y almidón (Ministerio de Salud, 2013b; NTC 267). El casabito es el resultado de la combinación de la masa de yuca y el dulce de relleno, haciendo a este un producto de naturaleza mixta; la masa fibrosa y el dulce del relleno le imprimen características únicas al producto y a la vez, hacen difícil un patrón de referencia.

En las muestras de Casabito analizados, los valores de pH reportaron valores mayores a 4.5 lo cual no coinciden con lo que nos reporta (Morales, 2010) en el “Desarrollo y evaluación de una mermelada de fresa (*Fragaria vesca L.*) como ingrediente para el yogur de fresa de la Planta de Lácteos de Zamorano” donde se establece que un producto de baja acidez debe de contener un pH menor a 4.6, siendo la mermelada un producto de baja acidez la cual presenta características físico-químicas que favorecen al retardo de crecimiento de la mayoría de microorganismos, a excepción de los hongos y levaduras como se observa en la tabla (6), los cuales crecen en un rango de pH de 2 a 9 y en condiciones con actividad de agua menor a 0.85 (Ito et al. 2001).



**Tabla 6.** Intervalos de pH para el crecimiento de mohos y levaduras

<b>Microorganismo</b>	<b>pH Mínimo</b>	<b>pH Optimo</b>	<b>pH Máximo</b>
<b>Mohos</b>	1,5 a 3,5	4,5 a 6,8	8 a 11
<b>Levaduras</b>	1,5 a 3,5	4 a 6,5	8 a 8,5

**Fuente:** Ito et al. 2001.

Los resultados reportados para el análisis de acidez del Casabito (Tabla 5), se encuentran por debajo del límite establecido por la norma, en la que la acidez mínima permitida es de 0.5% (Ministerio de Salud, 2013b). Los resultados de pH mayores a 4.6 determinaron que el Casabito es un alimento bajo en ácido o de baja acidez.

De acuerdo a la tabla (5), los resultados obtenidos para la humedad del producto artesanal Casabito se encuentra en un rango de 31.65 a 41.55 siendo el proveedor 2 el de mayor contenido de humedad y el proveedor 1 el de menor valor. La aparición de microorganismos como hongos y bacterias ocasiona su deterioro y descomposición. Existen pocas bacterias peligrosas que causan daño a los alimentos y al consumidor, no todas las bacterias ocasionan alteraciones evidentes en los alimentos, pero una vez en el interior del organismo, se reproducen, provocan infecciones y toxinas. En el caso de los hongos su presencia la indica el aspecto visual, observándose la aparición de moho, sobre todo si han estado almacenados en condiciones de humedad y temperatura inadecuadas (Gimferrer, 2011). La humedad es un factor de calidad en la conservación de algunos productos y afecta la estabilidad de vegetales, frutas, leches, huevos, hierbas y especias deshidratados. La humedad es utilizada como factor de calidad en: jaleas y

mermeladas (Cervantes, 2012). La humedad es un factor intrínseco de los alimentos, tiene incidencia sobre las características de calidad, tales como: textura, sabor, color, apariencia, valor nutricional del producto y su tiempo de conservación. Para muchos productos alimenticios la actividad del agua es una propiedad muy importante, predice la estabilidad de los alimentos con respecto a sus propiedades físicas, la velocidad de las reacciones de deterioro y el crecimiento microbiano, influenciando la vida de anaquel, el color, olor, sabor y consistencia de los mismos. Con la determinación de la actividad del agua de los alimentos es posible predecir qué microorganismos pueden causar deterioro y enfermedades, por lo que se considera una importante propiedad desde el punto de vista de la inocuidad alimentaria (Sanez, 2012).

En el producto artesanal Casabito se presenta una migración de humedad desde el dulce de “mongo mongo” (por contener mayor contenido de humedad y por poseer consistencia húmeda y pastosa), hacia la torta de Casabe que presenta menor contenido de humedad. Esta migración de humedad produce cambios de textura, crecimientos de microorganismos, reacciones de degradación y cambios organolépticos en el producto (LabFerrer, 2013).

A nivel microbiológico, se evidencia en los valores promedios (Tabla 5) la falta de control durante los procesos, donde cada productor maneja diferentes condiciones de trabajo sin hacer uso de las operaciones adecuadas de manipulación de alimentos, BPM, limpieza y desinfección; para conseguir productos aptos para consumo humano, obteniendo de esta forma, características microbiológicas por encima, es el caso de recuento de mohos y levaduras y Mesofilos aerobios y por debajo de los parámetros

establecidos, donde se encuentran los Coliformes totales, y *Bacillus cereus* esto según la norma para repostería (NTC, 4519, 4132)(AOAC 966.23, 966.21, 980.31).

Se evidencia que los análisis de *Bacillus cereus* realizados al Casabito se encuentran por debajo de los parámetros de referencia; en este aspecto los 3 proveedores obtuvieron un resultado <100 UFC/g, los bajos recuentos obtenidos puede relacionarse con los rangos de pH obtenidos en el Casabito, los cuales no se encuentran dentro del pH óptimo de crecimiento de *B. cereus* que es de 6-7 (Instituto Nacional de Salud, 2011).

En la tabla 5 se reportan datos de Mesófilos aerobios por debajo del parámetro establecido (Tabla 1), los proveedores 1 (730 UFC/g) y 3 (4000 y 6100 UFC/g) presentan valores por debajo de los parámetros, pero a su vez muy distantes el uno con el otro, el proveedor 2 (45000 y 50000 UFC/g) presenta valores muy por encima del parámetro. Un recuento bajo de Mesófilos aerobios no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, pero si indica deficiencia en la calidad sanitaria del alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima; quedando al descubierto las condiciones de insalubridad de algunos alimentos (Reyes, 2010). El recuento de Mesófilos aerobios es un indicador importante en alimentos frescos, y en alimentos listos para consumir. En alimentos no perecederos es indicativo de uso de materia prima contaminada o de procesamiento insatisfactorio, por el contrario en alimentos perecederos indica almacenamiento a tiempos y temperaturas inadecuados (Andino, 2010).

El producto artesanal Casabito presenta para los tres proveedores valores de Coliformes totales (Tabla 5) por debajo de los límites establecidos, siendo un buen indicador de calidad sanitaria. El grupo de Coliformes totales es indicador de condiciones higiénicas inadecuadas, evidenciando desaseo en el proceso (Luigi et al. 2012). Los Coliformes totales no constituyen una amenaza para la salud; su determinación se usa para indicar si pudiera haber presentes otras bacterias posiblemente patógenas, los Coliformes totales son indicadores de contaminación del agua y los alimentos. Estos se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, especialmente en suelos, semillas y vegetales (Campuzano et al. 2015). Generalmente, se encuentran recuentos bajos de bacterias Coliformes en la leche cruda, vegetales, carne, aves y otros alimentos crudos. Estos organismos se eliminan fácilmente por tratamiento térmico, su presencia en alimentos sometidos al calor sugiere una contaminación posterior al tratamiento térmico y se puede explicar porque probablemente existieron fallas (ausencia o deficiencia) en el empaque o distribución (Andino, 2010).

Los recuentos de mohos y levaduras evidenciados en la tabla 5 muestran que los tres proveedores incumplen los parámetros establecidos (Tabla 1). Los proveedores 2 y 3, poseen los recuentos más altos con valores por encima de 10.000 UFC/g, el proveedor 1 aunque con un recuento alto de mohos y levaduras es el productor que más se acercaba a los parámetros establecidos en la norma NTC 4132. El alto recuento de mohos y levaduras es consecuente con las inapropiadas condiciones ambientales en que se realizan los productos y la proliferación de levaduras en la fermentación no controlada. Teniendo en cuenta la Tabla 5 los valores de pH encontrados en el Casabito son considerados los pH óptimos para el crecimiento de mohos (4.5 – 6.8) y levaduras (4 –

6.5) (In Food Quality, 2006). Otro factor favorecedor del crecimiento de mohos y levaduras es la temperatura, siendo la óptima de 20°C – 40°C; el estudio se realizó a temperatura ambiente, la cual se encuentra dentro de este rango.

Con respecto a las características bromatológicas que se encuentran en la tabla 5, el producto artesanal Casabito presenta resultados de ceniza similares en los tres proveedores que arrojaron valores parecidos a los encontrados en el estudio nutricional del pan de yuca “Casabe” (García et al. 2014). Las cenizas contienen los elementos inorgánicos, mucho de los cuales son de interés nutricional como es el caso del calcio, fósforo, etc. El contenido de cenizas se usa como índice de calidad en algunos alimentos como mermeladas y jaleas, en estos productos el contenido de cenizas es indicativo del contenido de frutas en los mismos, es considerado como índice de adulteración, contaminación o fraude. Además la determinación del contenido de cenizas sirve para obtener la pureza de algunos ingredientes que se usan en la elaboración de alimentos tales como: azúcar, pectinas, almidones y gelatina (Peña, 2010).

Los resultados arrojados para fibra presentan valores muy similares a los estudiados por Cartay (2004), en el que la torta de Casabe tiene un promedio de fibra de 1.7 g. Según la Tabla 5, los valores de azúcar total están reflejados en mayor contenido para el proveedor 3 siendo estos valores altos con respecto a otros tipos de alimentos ya que el dulce de “mongo mongo” contiene un gran porcentaje de azúcares totales dentro del producto.

En la Tabla 5 encontramos que los valores obtenidos en el análisis de proteína difieren significativamente con lo resultado obtenidos por Ciarfella et al. (2013), en el que la proteína del Casabe natural (1.26 g.), aumenta significativamente al adicionar otro tipo de harina como lo es la harina de quinchoncho (24.23 g.) como suplemento del producto. De acuerdo con los datos que se encuentran en la Tabla 5 sobre grasas se observa un valor promedio de 0.835 g/100g, concuerdan con los valores obtenidos por García et al. (2014) en casabe natural (0.6 g) y superan a lo hallados por Ciarfella et al. (2013) quien obtuvo valores de 0.27 g.

#### **4.3 Valoración del tiempo de caducidad o vida útil del producto artesanal Casabito en el municipio de Ciénaga de Oro.**

Para el análisis de las variables de pH, acidez, pérdida de peso, mohos y levaduras, color, sabor, apariencia y textura en el tiempo, se relacionó gráficamente los valores de las variables en el tiempo y se estimaron tiempos de vida útil con los parámetros de referencia de cada variable, según la respectiva norma. Al analizar los datos de pH encontrados (tabla 7), se evidencia que los valores de pH disminuyen con respecto al tiempo de almacenamiento transcurrido, en los tres tratamientos estudiados.

**Tabla 7.** Promedios de pH con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.

<b>pH</b>			
<b>DIAS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
<b>0</b>	4,923 a	4,92 a	4,92 a
<b>1</b>	4,71 a	4,72 a	4,853 a
<b>2</b>	4,616 b	4,606 b	4,716 b
<b>3</b>	4,54 c	4,55 c	4,66 b
<b>4</b>		4,52 c	4,636 b
<b>5</b>			4,5 c

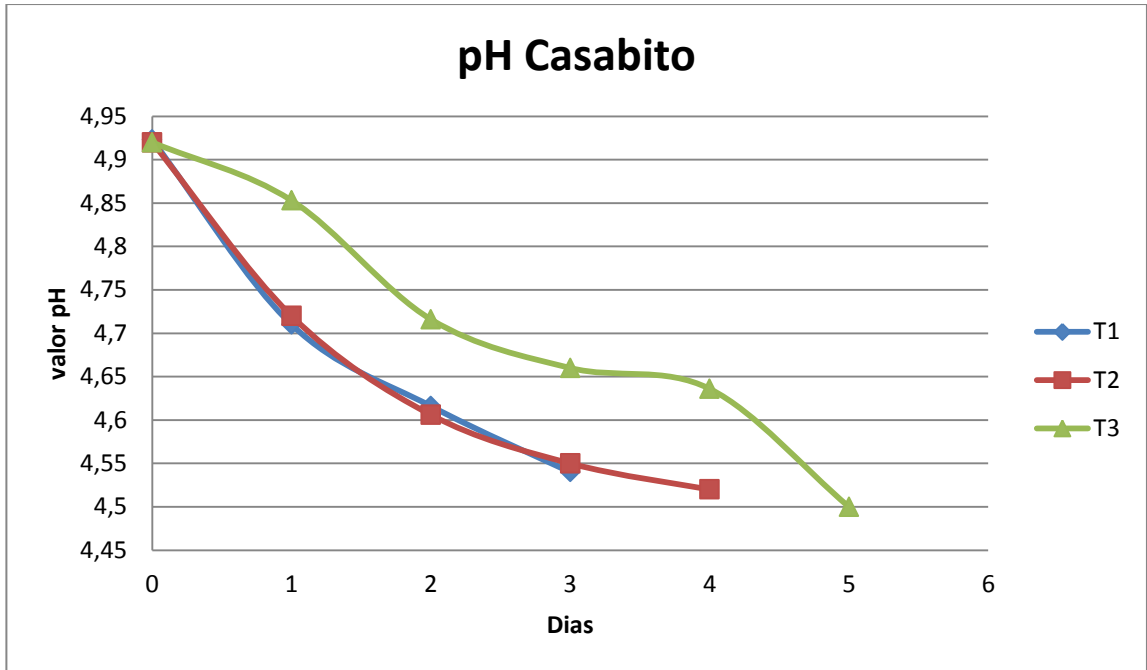
**Nota:** Letras iguales en la misma columna no difieren entre sí para el test de Tukey.

En el tratamiento 1 (T1), se presenci6 la aparici6n de mohos y levaduras que se hicieron visibles en la muestra de Casabito, se puede decir que este tratamiento es poco confiable y representa pocos d1as de durabilidad del producto a causa de la exposici6n directa que tiene el alimento con el medio ambiente.

El tratamiento 2 (T2), su tiempo de caducidad aumenta un d1a m1s con relaci6n al tratamiento 1 (T1), a consecuencia del tipo de empaque utilizado en este tratamiento dado a su excelente barrera a la humedad y baja barrera al ox1geno (Mariano, 2011).

Con respecto al tratamiento 3 (T3), siendo el d1a 5 el l1mite de vida 1til debido a la aparici6n de mohos y levaduras que se hicieron visibles en la muestra de Casabito, su tiempo de caducidad aumenta un d1a m1s con relaci6n al tratamiento 2 (T2), consecuencia del tipo de empaque utilizado en este tratamiento dado a su excelente barrera a la humedad, baja barrera al ox1geno y buena resistencia al calor (Cerrillo, 2013).

Al relacionar los valores de la variable fisicoqu1mica pH del Casabito en el tiempo para los tres tratamientos evaluados se observa que el pH mantiene un descenso exponencial siendo esta reacci6n de pseudo primer orden (Casp y Abril 2003). Para la variable pH, se correlacion6 el pH con el tiempo para calcular el tiempo de vida 1til, en la figura 2 se observa la gr1fica de las pendientes obtenidas y en la tabla 8 se relacionan las ecuaciones de las rectas y el coeficiente de correlaci6n.



**Figura 2.** Cinética del deterioro del Casabito con respecto al pH.

**Tabla 8.** Ecuación, coeficiente de correlación del pH y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque.

EMPAQUE	ECUACIÓN	R	Tiempo de vida Útil
<b>T1</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln}4.8841) / 0.026$	0.9423	29,67
<b>T2</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln}4.8573) / 0.021$	0.8961	36,87
<b>T3</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln}4.9168) / 0.017$	0.9658	45,19

Tomando el valor de referencia del pH máximo permitido para la mermelada, 3.4, según la resolución 003929 del 2013 del Ministerio de Protección Social, reemplazamos en las ecuaciones de la tabla 8 y se obtienen tiempos de vida útil superiores a la realidad, por ende este criterio fisicoquímico no se debe tener en cuenta como parámetro para estimar la vida útil del Casabito (Tabla 8).



Al analizar los valores de acidez titulable (tabla 9), se evidencia el aumento de porcentaje de acidez con relación a los días de almacenamiento en los diferentes tipos de tratamientos estudiados. En los valores de acidez titulable existen diferencias significativas con respecto a los días de almacenamiento, lo que sugiere que esta propiedad va modificándose a medida que transcurre el tiempo de vida útil. En la Tabla 9 se puede observar que los menores valores de acidez se obtienen en el día 0 para los tres tratamientos, debido a que en este momento el producto todavía no ha sufrido un deterioro de su propiedad fisicoquímica.

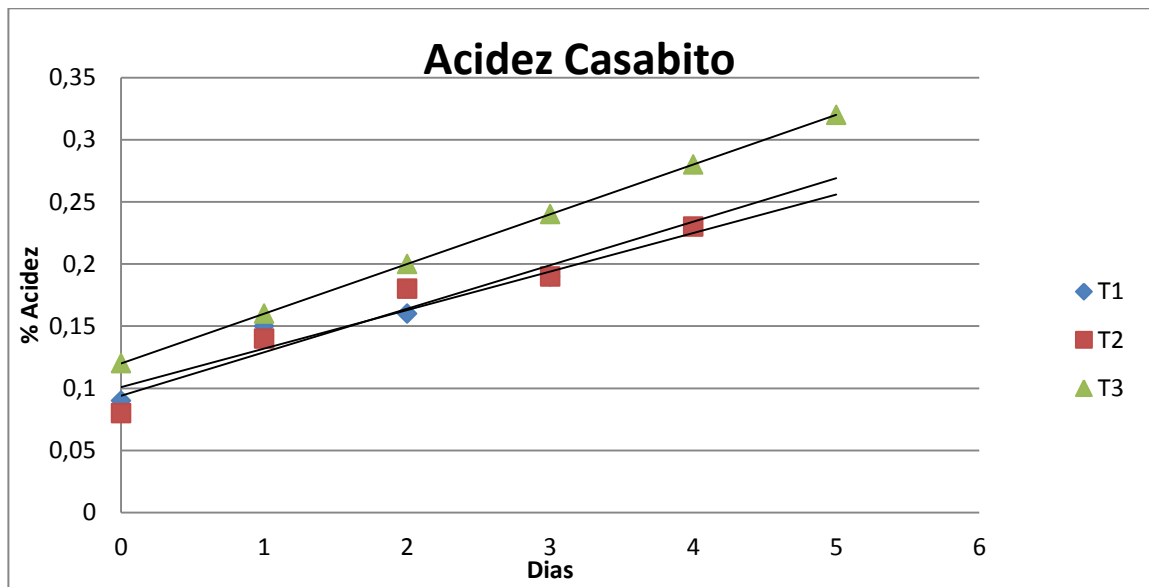
Los valores de pH y acidez, presentan un comportamiento inversamente proporcional, a medida que el pH disminuye, la acidez aumenta con el deterioro normal del Casabito. Como lo estudiado por Vargas (2010) en su estudio sobre “Obtención de almidón fermentado a partir de yuca (*Manihot esculenta* crantz) variedad valencia, factibilidad de uso en productos de panadería” donde la formación de burbujas de gas en la masa del almidón, presenta un descenso rápido del valor del pH del líquido sobrenadante y por consiguiente un aumento de la acidez titulable.

**Tabla 9.** Promedios de acidez con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.

<b>ACIDEZ (% ácido cítrico)</b>			
<b>DIAS</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
<b>0</b>	0,09 a	0,08 a	0,12 a
<b>1</b>	0,15 b	0,14 b	0,16 b
<b>2</b>	0,16 c	0,18 b	0,2 c
<b>3</b>	0,19 d	0,19 b	0,24 c
<b>4</b>		0,23 c	0,28 d
<b>5</b>			0,32 e

**Nota:** Letras iguales en la misma columna no difieren entre sí para el test de Tukey.

Al relacionar los valores de la variable fisicoquímica acidez del Casabito en el tiempo para los tres tratamientos evaluados se observa que la acidez mantiene un ascenso lineal siendo esta reacción de orden pseudo cero (Casp y Abril 2003). Se correlacionó los valores de acidez con el tiempo para calcular el tiempo de vida útil, en la figura 3 se observa la gráfica de las pendientes obtenidas y en la tabla 10 se relacionan las ecuaciones de las rectas y el coeficiente de correlación.



**Figura 3.** Cinética del deterioro del Casabito con respecto a la acidez.

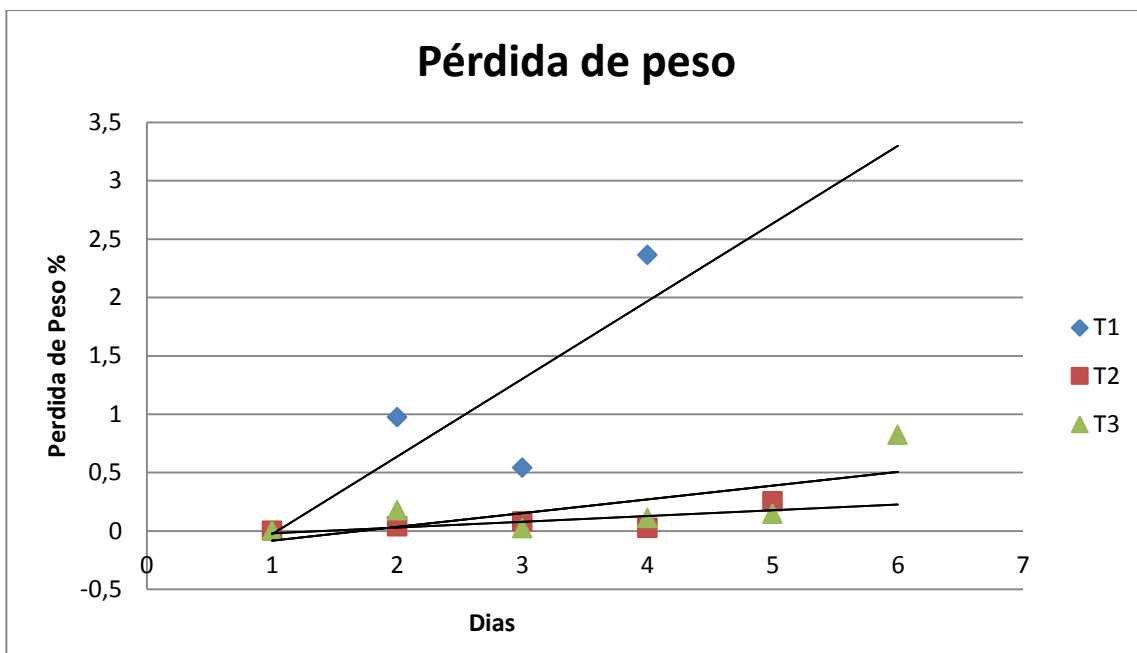
**Tabla 10.** Ecuación, coeficiente de correlación de la acidez y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque

EMPAQUE	ECUACIÓN	R	Tiempo de vida Útil
<b>T1</b>	$Y = (X - 0.101) / 0.031$	0.9109	12,8
<b>T2</b>	$Y = (X - 0.094) / 0.035$	0.9481	11,6
<b>T3</b>	$Y = (X - 0.12) / 0.04$	1	9,5

Al remplazar el valor de acidez máximo para las mermeladas según la resolución 003929 del 2013 del ministerio de protección social, de 0,5%, en las ecuaciones de la tabla 10, se obtienen tiempos de vida útil superiores a los obtenidos en la realidad, por ende, no se puede tener en cuenta la variable acidez como parámetro para realizar análisis de vida útil (Tabla 10).

La pérdida de peso de las muestras de Casabito se observa en la figura 4, se puede deducir que con el paso de los días de almacenamiento se evidencia una disminución en el peso del producto en los tres tratamientos, ocasionado por una pérdida de humedad del alimento, siendo visible la mayor pérdida de agua en la muestra T1, y menos evidente en el T2 debido a que su empaque presenta baja absorción a la humedad (Rodríguez, 2012). La pérdida de agua se debe a las condiciones a las cuales está expuesta el producto al medio ambiente, y a las características de los empaques utilizados para cada tratamiento. La calidad sensorial del Casabito se deteriora debido a la pérdida gradual de agua en el tiempo, la textura del producto es la característica sensorial más afectada (Restrepo, 2000).

Se recomienda realizar nuevos estudios de pérdida de peso para muestras de Casabito, por presentar comportamientos atípicos en el T3, al ser analizados los resultados, debido a fluctuaciones producto de posibles fallas mecánicas o de calibración en los instrumentos de peso utilizados durante la toma de datos en el análisis.



**Figura 4.** Pérdida de peso del Casabito.

**Tabla 11.** Ecuación y coeficiente de correlación de pérdida de peso con el tipo de empaque.

EMPAQUE	ECUACIÓN	R
<b>T1</b>	$Y = (X + 0.6948) / 0.6659$	0.7224
<b>T2</b>	$Y = (X + 0.0686) / 0.0495$	0.595
<b>T3</b>	$Y = (X + 0.1987) / 0.1176$	0.5147

Teniendo en cuenta los valores obtenidos del análisis microbiológico de mohos y levaduras presentes en el alimento artesanal Casabito (Tabla 12), se reportan elevados recuentos de mohos y levaduras, comportamiento esperado, conociendo las características del producto y las condiciones que lo rodean. La mayoría de los hongos son ácido-resistentes, su pH óptimo se sitúa entre 4 y 5, estos microorganismos necesitan abundante oxígeno, alimentos con  $A_w$  intermedia y temperatura de 20 °C - 30 °C para su óptimo crecimiento (Bourgeois et al. 1994). La presencia de mohos y levaduras

pueden ser un problema potencial en alimentos lácteos fermentados, frutas, bebidas de frutas, especias, oleaginosas, granos, cereales y sus derivados y alimentos de humedad intermedia como las mermeladas, cajetas (dulce elaborado a partir de leche de cabra de origen Mexicano) y especias, etc. (Camacho et al. 2009).

**Tabla 12.** Promedios mohos y levaduras con respecto a los días de almacenamiento del Casabito.

<b>MICROBIOLÓGICO</b>			
<b>Días</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>		
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
0	80,00 a	84,91 a	77,41 a
1	263,75 b	150,08 b	130,5 b
2	372,25 c	240,66 c	197,75 c
3	528,83 d	386,25 d	270,91 d
4		621,41 e	460,16 e
5			672,25 f

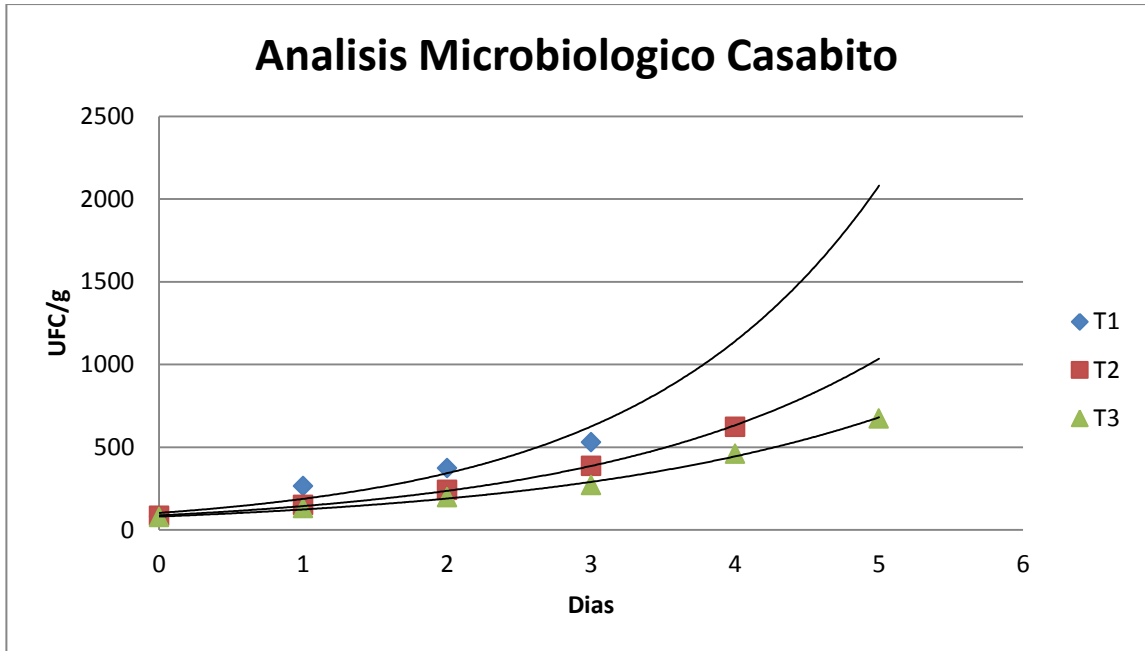
**Nota:** Letras iguales en la misma columna no difieren entre sí para el test de Tukey.

En las muestras de Casabito, se evidenciaron diferencias significativas en los recuentos de mohos y levaduras, entre los días de almacenamiento, se mostró un comportamiento de aumento en el recuento de colonias presentes en las muestras, dando como resultado que en el día 3 para T1, en el día 4 para T2 y en el día 5 para T3, se obtuvo unos recuentos por encima de lo establecido en los parámetros de la norma INVIMA NTC 4132 (Tabla 1).

En el tratamiento 1 (alimento artesanal Casabito sin empaque) se presentó más rápidamente el crecimiento de mohos y levaduras debido a que el producto está expuesto al ambiente compartiendo escenario con estos microorganismos; además de estar en condiciones favorables para su crecimiento, como lo son, la temperatura y bajos niveles

de pH. El tiempo de durabilidad del tratamiento 1 se dio en el día 3 de almacenamiento. El tratamiento 2 (alimento artesanal Casabito en empaque de polietileno) presentó comportamiento intermedio, proporcionándole un día más de durabilidad con respecto al tratamiento 1, llegando como día límite el día 4 de almacenamiento, el aumento del tiempo de vida útil se debe al uso del empaque de polietileno, dado a sus características de permeabilidad y de barrera que impiden el paso de los agentes contaminantes al producto (Mariano, 2011). El tratamiento 3 (alimento artesanal Casabito en empaque de polipropileno) presentó mejor comportamiento con relación los dos tratamientos anteriores, aunque persiste la presencia de mohos y levaduras, los límites permisibles se encuentran entre los días 4 y 5, la razón del aumento del tiempo de vida útil obedece a la utilización del tipo de empaque empleado en el tratamiento. El Polipropileno es un plástico que ofrece mejor barrera a la humedad, mayor resistencia a temperaturas elevadas y por ende brinda mayor protección frente a los agentes patógenos desencadenando menor probabilidad de crecimiento de los mohos y levaduras (Cerrillo, 2013).

Al relacionar los recuentos de mohos y levaduras del Casabito en el tiempo, para los tres tratamientos evaluados se observa que los recuentos de mohos y levaduras mantienen un ascenso exponencial siendo esta reacción de pseudo primer orden (Casp y Abril 2003). Para el recuento del microorganismo, se correlacionó UFC con el tiempo para calcular el tiempo de vida útil, en la figura 5 se observa la gráfica de las pendientes obtenidas y en la tabla 13 se relacionan las ecuaciones de las rectas y el coeficiente de correlación.



**Figura 5.** Análisis microbiológico de Mohos y Levaduras del Casabito.

**Tabla 13.** Ecuación, coeficiente de correlación de mohos y levaduras y tiempo de vida útil con respecto al tipo de empaque

EMPAQUE	ECUACION	R	Tiempo de vida Útil
<b>T1</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln } 103.05) / 0.6011$	0.8942	2
<b>T2</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln } 88.214) / 0.4926$	0.9985	3
<b>T3</b>	$\text{Ln } Y = (\text{Ln } X / \text{Ln } 80.974) / 0.4258$	0.9961	4

Reemplazando el criterio microbiológico de los mohos y levaduras exigidos por la norma colombiana para mermeladas, 500 UFC/gr, en las ecuaciones de la tabla 13, se obtiene tiempos de vida útil similares a los obtenidos en la realidad. Se debe reevaluar los cálculos realizados con las ecuaciones obtenidas en la gráfica del criterio microbiológico antes de tenerlos en cuenta como parámetro de referencia para realizar análisis de vida útil para el producto artesanal Casabito (Tabla 13).

Teniendo en cuenta la (tabla 14) de análisis sensorial realizado al producto artesanal Casabito, se determinó que las características sensoriales presentan diferencias altamente significativas con relación a los días que fueron almacenadas a los tratamientos utilizados. Por lo tanto en el día 0 las características sensoriales obtuvieron excelente respuesta por parte de los catadores en los tres diferentes tratamientos, sin encontrar evidencias estadísticas significativas entre ellas.

Con respecto al día 1 encontramos que en los atributos de olor, sabor y textura arrojaron diferencias mínimas en los tres tratamientos, mantuvieron sus propiedades organolépticas iniciales, no se observa una tendencia marcada en los cambios del producto. En el día 2 se evidencia que todos los atributos sensoriales presentan diferencias estadísticamente significativas logrando cambios sensoriales según el tratamiento utilizado, las características de olor y sabor en el T2 presentaron cambios, la textura se vio afectada en el T3 y la apariencia tuvo modificaciones en el T1 y T3, la calificación obtenida mediante la escala hedónica en T1 dio a lugar un rechazo por parte de los catadores en un 98% para apariencia, un 92% para el olor, un 100% en sabor y 96% en textura. En las evaluaciones sensoriales se determina el rechazo del producto al verificar que más del 75% de los catadores califica el producto con puntuaciones inferiores a 5 que equivale en la escala hedónica “ni me gusta, ni me disgusta”. En la estimación de la vida útil sensorial de los alimentos es frecuente estimar percentiles con intervalos de confianza en donde un porcentaje (75%) de catadores consumidores rechacen algún parámetro sensorial del producto el cual es utilizado como criterio de censura o estadística de supervivencia (Chaib 1983). En los T2 y T3 aún no se logra rechazo por parte de las 2/3 partes del panel catador.



En el día 3 el tratamiento 1 no fue evaluado por los catadores ya que presentó evidencias de microorganismos como moho y levaduras presentes en la muestra. En el día 3 persisten las diferencias de los atributos sensoriales entre los dos tratamientos restantes (T2, T3), siendo el tratamiento 2 el que obtuvo por parte de los catadores mayor porcentaje de rechazo en todas sus características con puntaje superior al 80 % de rechazo.

En el día 4 tan solo se evalúa por parte de los catadores el tratamiento 3, ya que el tratamiento T1 y T2 fueron descartados por la presencia de mohos y levaduras y el rechazo absoluto por parte de los catadores. Los atributos sensorial para el tratamiento tres (T3) presentaron una disminución en la aceptación logrando un rechazo de 92% para la apariencia, un 94% en olor, un 96% para sabor y un 94% para la textura.

Al observar el efecto de los tipos de empaques utilizados en el Casabito respecto a los días de almacenamiento, se evidenció que las muestras presentaron diferencias significativas entre sí, es decir, que los días 1, 2 y 3 los tratamientos utilizados, afectaron la apariencia, el sabor, el color y la textura del Casabito y a su vez determinaron el tiempo de vida útil del producto, por lo tanto se determina que el tratamiento 3 conserva durante mayor tiempo de días (0, 1, 2, 3, 4) de almacenamiento del productos las características sensoriales.

**Tabla 14.** Análisis de varianza de las características sensoriales para el Casabito.

<b>DIAS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>APARIENCIA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>	<b>TEXTURA</b>
<b>0</b>	<b>T1</b>	7.46 (a)	7.64 (a)	7.58 (a)	7.32 (a)
	<b>T2</b>	7.86 (a)	7.82 (a)	8.02 (a)	7.28 (a)
	<b>T3</b>	7.70 (a)	7.50 (a)	7.62 (a)	6.96 (a)
<b>1</b>	<b>T1</b>	6.40 (a)	6.9 (a)	6.96 (a)	6.9 (a)
	<b>T2</b>	6.72 (ab)	7.4 (b)	7.36 (b)	7.1 (a)
	<b>T3</b>	7.00 (b)	7.8 (a)	7.82 (a)	7.5 (b)
<b>2</b>	<b>T1</b>	3.56 (a)	3.64 (a)	3.20 (a)	2.64 (a)
	<b>T2</b>	6.28 (b)	6.44 (b)	6.44 (b)	5.96 (b)
	<b>T3</b>	7.12 (c)	6.88 (a)	6.92 (c)	6.84 (c)
<b>3</b>	<b>T1</b>	0.00 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)
	<b>T2</b>	3.38 (b)	3.32 (b)	3.36 (b)	3.04 (b)
	<b>T3</b>	5.78 (c)	5.80 (c)	5.72 (c)	5.54 (c)
<b>4</b>	<b>T1</b>	0.00 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)
	<b>T2</b>	0.00 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)	0.0 (a)
	<b>T3</b>	4.04 (b)	3.9 (b)	3.92 (b)	3.14 (b)

**Nota:** Letras iguales no representan diferencias significativas; letras diferentes presentan diferencias significativas.

#### **4.4 Capacitación en BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y socialización del proyecto de investigación a las familias productoras de Casabito.**

Las intervenciones realizadas dentro del marco de la capacitación y retroalimentación del proyecto investigativo alcanzo los objetivos establecidos (Anexo F). Durante el tiempo de desarrollo de la capacitación se contó con la participación activa de todos los asistentes en los talleres demostrativos (Anexo G). En los talleres se puso en práctica lo

expuesto durante la capacitación en temas relacionados el lavado de manos, el almacenamiento de los alimentos y limpieza y desinfección.

La socialización del proyecto consistió en dar a conocer los resultados obtenido a través del proyecto investigativo, se discutieron y propusieron alternativas de mejoras durante el proceso de elaboración del producto alimenticio artesanal Casabito, los productores de Casabito acogieron de forma positiva las recomendaciones realizadas con respecto al tipo de empaque, como nueva forma para empacar sus producto.

Se logró la asistencia de al menos una persona por famiempresas, en total acudieron a la cita 12 personas (Anexo H).

## 5. CONCLUSIONES

- La elaboración del producto artesanal Casabe y sus derivados (Casabito), ha disminuido de forma significativa en el transcurso de los años, la herencia cultural y familiar se ha perdido abriéndole campo a otro tipo de actividades laborales.
- El producto artesanal Casabito producido en el municipio de Ciénaga de Oro, es elaborado bajo condiciones de proceso no controladas, usando métodos de producción artesanales en ausencia de métodos de almacenamiento apropiadas.
- La propiedad fisicoquímica pH del relleno utilizado (Mongo mongo) en el producto artesanal Casabito deberá mantenerse a un 3.5 y una acidez no superior a 0.5% para evitar la carga microbiana de mohos y levaduras y de esta manera extender el tiempo de vida útil del producto.
- La aplicación del empaque polipropileno a temperatura ambiente (31°C) mantiene por mayor tiempo las condiciones sensoriales del producto artesanal Casabito.

- El tiempo de vida útil del Casabito se puede extender por un lapso de 5 días, utilizando un empaque de polipropileno y tomando como referencia de evaluación el análisis sensorial.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Caracterizar los demás alimentos artesanales derivados del Casabe en el Municipio de Ciénaga de Oro.
- Desarrollar para el producto artesanal Casabito procesos de elaboración estandarizados, que permitan obtener alimentos con características microbiológicas, fisicoquímicas, bromatológicas y sensoriales equilibrados que permitan aumentar la vida útil.
- Identificar el efecto de otros tipos de empaque con respecto a otras temperaturas de exposición sobre la calidad del producto artesanal Casabito.
- Mantener en Capacitación continua a las famiempresas de Casabito en temas relacionados a la higiene y manipulación de alimentos.
- Implementar las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) durante todas las etapas del proceso de elaboración, empaque y distribución del casabito.

## BIBLIOGRAFÍA

**Álvarez, B. 2014.** Evaluación de procesos tecnológicos para contribuir a la competitividad de los alimentos autóctonos producidos en el bajo Sinú, tesis de maestría, Universidad de Córdoba.

**Andino, F. y Castillo, Y. 2010.** Un enfoque práctico para la inocuidad alimentaria. Curso microbiología de alimentos. Universidad Nacional de Ingeniería UNI – Norte.

**Barkin, D. 2001** “Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable” en N. Giarracca (comp.) “¿Una nueva realidad en América Latina?” CLACSO, Buenos Aires, Argentina (pp. 81-99).

**Boucher, F. y D. Requier-Desjardins. 2005.** “La concentración de las queserías rurales de Cajamarca: retos y dificultades de una estrategia colectiva de activación” en Agroalimentaria. Volumen 21, pp 13-27.

**Bourgeois, C., Mescle, J. y Zucca, J. 1994.** Microbiología Alimentaria (T. 1). Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, p12-189.

**Camacho, A., M.Giles, A.Ortegón, M.Palao, B.Serrano y O.Velázquez. 2009.** Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. 2ª ed. Facultad de Química, UNAM. México.

**Campuzano, S., Mejía, D., Madero, C., Pabón, P. 2015.** Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. Grupo BAZERI. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Facultad de Ciencias de la Salud- programa de Bacteriología.

**Cantarelli, F. 2000.** “El observatorio internacional para la valorización de los alimentos tradicionales de los países mediterráneos de la Unión Europea” en Agroalimentaria. Volumen 10, pp. 45-51.

**Casp, A. y Abril, J. 2003.** Procesos de conservación de alimentos. Madrid Vicente, Ediciones. Ediciones Mundi- Prensa 2003. Segunda edición, ISBN: 84-8476-169-X. Madrid España.

**Castillo, O. 2014.** “El Casabe: pan ancestral de Venezuela”. Universidad central de Venezuela. 2º congreso continental de cocinas patrimoniales, Ecuador 2014.

**Cartay, R. 2004.** Difusión y comercio de la yuca (Manihot Esculenta) en Venezuela y en el mundo. Universidad de Los Andes. Agroalim v.9 n.18 Mérida ene. 2004

**Cerrillo, H. 2013.** Envases saludables para alimentos: el polipropileno. RDI plastics. <http://www.rdiplastics.com/envases-plasticos/envases-saludables-para-alimentos-el-polipropileno/> [Accesado el 18 de Mayo del 2016].

**Cervantes, Z. 2012.** Determinación de humedad y ceniza en fruta de almíbar. Instituto tecnológico de Colima. [https://www.academia.edu/3745685/practicas\\_de\\_analisis\\_de\\_alimentos](https://www.academia.edu/3745685/practicas_de_analisis_de_alimentos) [Accesado el 26 de Marzo del 2016].



**Chaib, M. 1983.** Metodos para avaliação sensorial dos alimentos. 4ta Edición. Compinas Unicamp. 62p.

**Ciarfella, A.; Perez, E.; Tovar, T.; Sanchez; Dufour, D. 2013.** Efecto de la adición de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) sobre la calidad química, nutricional y sensorial del Casabe. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 2013, 30: 131-148.

**Domínguez, A., Villanueva, A., Arriaga, C., Espinoza, A. 2010.** Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del centro de México. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572011000200007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572011000200007) [Accesado el 8 de Marzo del 2016].

**El Tiempo, 1999.** Casabe Maná de todos. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-865199> [Accesado el 10 de marzo del 2016].

**EPA. 2002.** Estándares del reglamento nacional primario de agua potable (en línea). Estados Unidos. Consultado 5 septiembre del 2002. Disponible en <http://www.epa.gov/safewater/agua/estandares.html>

**Estévez, C. 2013.** El Casabe: nuestro pan autóctono desde los Taino hasta hoy día. Fogón, Cultura y Pasión. <https://chefcarlosestevez.com/2013/04/16/el-Casabe-nuestro-pan-autoctono-desde-los-tainos-hasta-hoy-dia/> [Accesado el 8 de Marzo del 2016].

**FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009.** Normas internacionales y códigos. <http://www.fao.org/3/a-am859s/am859s14.pdf> [Accesado el 8 de Marzo del 2016].

**García, O., Infante, R., Rivero, E., Rivera, C. 2014.** Estudio Nutricional del Pan de Yuca "Casabe" Elaborado por la Etnia Piaroa. Universidad Central de Venezuela. Tribuna del investigador Vol. 15, No. 1 – 2, año 2014.

**Gimferrer, N. 2011.** Las dos caras de bacterias, hongos y levaduras. <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2011/07/11/201726.php> [Accesado el 26 de Mayo del 2016].

**Giovannucci, D., Josling, T., Kerr, W., O'Connor B. y Yeung, M. 2009.** Guía de indicaciones geográficas, vinculación de los productos con su origen. Centro de Comercio Internacional, Ginebra, p21-162.

**Heldman, D. y Lund, D. 2007.** Handbook of Food Engineering. Second edition. CRC Press. Taylor & Francis Group. p873.

**Hernández, A. 2012.** Diseño de la línea de producción para la elaboración de la presentación de 155 gramos. Informe de pasantía, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

**In Food Quality, 2006.** Microorganismos y alimentos. Education and culture lifelong learning programme Leonardo da Vinci. [http://www.epralima.com/infoodquality/materiais\\_espanhol/Manuais/3.Microorganismos\\_y\\_alimentos.pdf](http://www.epralima.com/infoodquality/materiais_espanhol/Manuais/3.Microorganismos_y_alimentos.pdf) [Accesado el 20 de Mayo del 2016].

**INPPAZ. 2001.** Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis. Aseguramiento de inocuidad.

**Instituto Adolfo Lutz, 2000.** Análise Sensorial de Alimentos. Capítulo 6. En: Métodos fisicoquímicos para análisis de alimentos. 4ta edición. 1era edición digital p281.

**Instituto Nacional de Salud, 2011.** Unidad de evaluación de riesgos para la inocuidad de los alimentos (EURIA). Perfil de riesgo *Bacillus Cerius* en alimentos listos para consumo no industrializados.

**INVIMA 1998.** Manual de técnicas de análisis para el control de calidad microbiológico de alimentos para consumo humano. Ministerio de Salud. Santafé de Bogotá.

**IPCE (Instituto del Patrimonio Cultural de España), 2011.** Plan Nacional de Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. <http://ipce.mcu.es/pdfs/PNPatrimonioInmaterial.pdf> [Accedido 10 de Marzo de 2016]

**Ito, K; Pouch, F. 2001.** Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. Estados Unidos. Sheridan Books, Inc.

**Jacobson, E. 2012.** ¿Por qué se utiliza polipropileno para almacenar alimentos? [http://www.ehowenespanol.com/utiliza-polipropileno-almacenar-alimentos-hechos\\_81341/](http://www.ehowenespanol.com/utiliza-polipropileno-almacenar-alimentos-hechos_81341/) [Accesado 11 de Marzo de 2016].

**LabFerrer, 2013.** La  $a_w$  y la calidad y seguridad alimentaria causa del deterioro de los alimentos. Estabilidad química y bioquímica. <http://es.slideshare.net/LabFerrer/la-actividad-de-agua-aw-y-el-deterioro-de-los-alimentos> [Accesado 15 de Mayo de 2016].

**Lancibidad, G. 2011.** Producción artesanal de alimentos: análisis y perspectivas. Coyuntura Agropecuaria. [www.iica.org.uy](http://www.iica.org.uy) [Accesado 8 de Marzo de 2016].

**Luigi, T., Rojas, L., Valbuena, O. 2012.** Evaluación de la calidad higiénico-sanitaria de leche cruda y pasteurizada expendida en el estado Carabobo, Venezuela. *Salus: Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo* 17(1): 25–33.

**Mariano, P. 2011.** Tecnología de los Plásticos. <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/2011/06/polietileno-de-baja-densidad.html> [Accesado el 11 de Marzo del 2016].

**Ministerio de Cultura de Colombia, 2012.** Política para el conocimiento, la salvaguardia y el fomento de la alimentación y las cocinas tradicionales de Colombia.

**Ministerio de Salud y Protección Social, 2013a.** Salud Pública: Calidad e Inocuidad de Alimentos.

**Ministerio de Salud y Protección Social, 2013b.** Resolución número 003929 del 2013.

**Municipio de Ciénaga de Oro, 2012.** Presentación. <http://www.cienagadeorocordoba.gov.co/presentacion.shtml> [Accesado el 8 de Marzo del 2016].

**Montes, L. 2011.** El auténtico Mongo Mongo. Colombia: Sabor y Folclor. <http://saboryfolclorcolombiano.blogspot.com.co/2011/05/el-autentico-mongo-mongo.html> [Accesado el 8 de Marzo del 2016].

**Morales, D. 2010.** Desarrollo y evaluación de una mermelada de fresa (*Fragaria vesca* L.) como ingrediente para el yogur de fresa de la Planta de Lácteos de Zamorano.

**Moreno, C. 2009.** Poliésteres: una alternativa a las poliolefinas bio-resistentes. *Investigación Química. Revista Anales de la Real Sociedad Española de Química*, ISSN:

1575-3417 (en línea), 105(3): 198-204, 2009. [http:// www.rseq.org](http://www.rseq.org) [Accedido 8 de Marzo de 2016]

**NTC, 267.** Norma técnica Colombiana para harina de trigo. Bogotá, Colombia (2007).

**NTC, 4132.** Norma técnica Colombiana. Bogotá, Colombia (2007).

**NTC, 4519.** Norma técnica Colombiana para repostería. Bogotá, Colombia (2007).

**OMS. 2000.** Organización Mundial de la Salud.  
[http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/) [Accedido 8 de Marzo de 2016]

**Pelayo, M. 2010.** Eroski Consumer. Vida útil de los alimentos.  
<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2010/08/26/195339.php> [Accedido 11 de Marzo de 2016]

**Peña, C. 2010.** Determinación de cenizas totales o residuos mineral.  
<http://avibert.blogspot.com/2010/12/determinacion-de-cenizas-totales-o.html> [Accedido 24 de Mayo de 2016].

**Ramírez, M. 2013.** Base de la conservación de alimentos.  
<https://melenaramirez.files.wordpress.com/2013/08/tema2-basesconservacion.pdf>  
[Accedido 11 de Marzo de 2016].

**Restrepo, F., Arango, L. 2000.** Propiedades y reología de los alimentos. Manual de tecnología de alimentos.

**Reyes, M., García, G. 2010.** Recuento de microorganismos aerobios Mesofilos. Universidad Popular Del Cesar.

**Robledo, P., Duque, J., Londoño, J. y Uribe, A. 2013.** Manual de Denominaciones de origen. Superintendencias de Industria y Comercio. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 7p.

**Rodríguez, M. 2012.** Materiales y procesos industriales. Polietileno.  
[http://es.slideshare.net/miguelangelrdz/polietileno-12696088?from\\_action=save](http://es.slideshare.net/miguelangelrdz/polietileno-12696088?from_action=save)  
[Accedido 15 de Mayo de 2016].

**Salas, W. 2012.** Empacado de Alimentos. Universidad Nacional Agraria La Molina, Centro de Investigación y Capacitación en Envases y Embalajes.  
<http://www.lamolina.edu.pe> [Accedido 8 de Marzo de 2016].

**Sanez, L. 2012.** Físico química de alimentos. Universidad nacional del Callao.  
[http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes\\_Finales\\_Investigacion/IF\\_DICIEMBRE\\_2012/IF\\_SANEZ%20FALCON\\_FIQ/FINAL%20PARTE%201.pdf](http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_DICIEMBRE_2012/IF_SANEZ%20FALCON_FIQ/FINAL%20PARTE%201.pdf) [Accedido 15 de Mayo de 2016].

**SIC, 2013.** Denominaciones de Origen. Productos Nacionales. Agro – Alimenticios.  
<http://www.sic.gov.co/es/denominacion-de-origen1;jsessionid=qRlh+mU6Ycnd1enNp9n5dWEX.undefin> [Accedido 10 de Marzo de 2016].

**Sierra, N., Plazas, C., Guillén, L. y Rodríguez, P. 2010.** Protocolo para el control de calidad de envases de plástico, utilizados en la industria farmacéutica, de cosméticos y de alimentos. Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas 39(2):149-167.

**SINIC, 2013.** Sistema nacional de información Cultural.  
<http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=23&COLTEM=214> [Accedido 11 de Marzo de 2016].

**Vargas, P.** 2010 Obtención de almidón fermentado a partir de yuca (*Manihot esculenta* crantz) variedad valencia, factibilidad de uso en productos de panadería Tecnología en Marcha, Vol. 23, N.º 3, Julio-Setiembre 2010, pp. 15-23.

**Valentas, K., Rotstein, E. y Singh, R. 1997.** Handbook of food engineering practice. CRC Press. 369p.

**Villamizar, C., Gómez, D. 1992.** Hablemos de empaques y envases para productos perecederos. SENA divulgación tecnológica.

**ANEXOS**

**ANEXO A. Formato de entrevista para productores de Casabito en el Municipio de Ciénaga de Oro.**

**FECHA** \_\_\_\_\_

**NOMBRE:**  
\_\_\_\_\_

**DIRECCIÓN:**  
\_\_\_\_\_

**EDAD:** \_\_\_\_ **AÑOS DE EXPERIENCIA:** \_\_\_\_ **ESCOLARIDAD:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DE LOS PRODUCTOS QUE ELABORA.**

---

---

**QUE CANTIDAD DE PRODUCTO ELABORA POR DIA.**

**1. CASABE** \_\_\_\_ **2. CASABITO** \_\_\_\_ **3. OTROS** \_\_\_\_ **4. CUAL?** \_\_\_\_



**CUANTO TIEMPO TARDA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.**

---

**QUE TIPO DE PRESENTACIONES UTILIZA PARA COMERCIALIZAR EL PRODUCTO**

1. SIN EMPACAR \_\_\_\_ 2. EMPACADO \_\_\_\_

**EN QUE CONDICIONES ALMACENA LOS PRODUCTOS**

1. REFRIGERADO \_\_\_\_ 2. TEMPERATURA AMBIENTE \_\_\_\_ 3. OTRO  
\_\_\_\_  
4. CUAL? \_\_\_\_\_

**CON QUE FRECUENCIA ELABORA LOS PRODUCTOS**

1. DIARIO \_\_\_\_ 2. SEMANAL \_\_\_\_ 3. QUINCENAL \_\_\_\_ 4. MENSUAL \_\_\_\_  
5. OTRA \_\_\_\_ 6. CUAL? \_\_\_\_\_

**DONDE OBTIENE LA MATERIA PRIMA PARA ELABORAR EL PRODUCTO**

---

---

**SON PROPIOS LOS MATERIALES QUE UTILIZA PARA ELABORAR LOS PRODUCTOS.**

1. SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

**DESCRIBA EL PROCESO DE ELABORACION DEL PRODUCTO QUE ELABORA.**

**NOMBRE DEL PRODUCTO \_\_\_\_\_**

---

---

---

---

---

---

**CUANTO TIEMPO SE CONSERVA NORMALMENTE EL PRODUCTO.**

1. UN DIA \_\_\_ 2. TRES DIAS \_\_\_ 3. MENOS DE UNA SEMANA  
4. MAS DE UNA SEMANA \_\_\_ 5. QUINCE DIAS \_\_\_  
6. MENOS DE UN MES \_\_\_ 7. MAS DE UN MES \_\_\_ 8. OTRA \_\_\_

**UTILIZA ALGUN TIPO DE QUÍMICO PARA ELABORAR SUS PRODUCTOS.**

1. SI \_\_\_ 2. NO \_\_\_ 3. CUAL? \_\_\_\_\_

**EN QUE LUGAR COMERCIALIZA SUS PRODUCTOS.**

---

---

**ANEXO B. Formato de evaluación sensorial para el Casabito.**

<b>FORMATO DE CATACIÓN PARA CASABITO</b>												
<b>Universidad de Córdoba Facultad de ingeniería Programa de Ingeniería de Alimentos</b>				<b>NOMBRE:</b>								
				<b>FECHA:</b>								
				A continuación se le ofrece tres muestras codificadas de producto artesanal Casabito con el objetivo de que usted evalúe el gusto o disgusto según la siguiente escala.								
Escala	Muestra 064				Muestra 501				Muestra 410			
	Apariencia	Olor	Sabor	Textura	Apariencia	Olor	Sabor	Textura	Apariencia	Olor	Sabor	Textura
(9) Me gusta extremadamente												
(8) Me gusta mucho												
(7) Me gusta moderadamente												
(6) Me gusta ligeramente												
(5) Ni me gusta ni me disgusta												
(4) Me disgusta ligeramente												
(3) Me disgusta moderadamente												
(2) Me disgusta mucho												
(1) Me disgusta extremadamente												

**ANEXO C. Tratamientos utilizados en el alimento artesanal Casabito**

**TRATAMIENTO 1: Casabito sin empaque.**



**TRATAMIENTO 2: Casabito en Polietileno (P.E) de baja densidad.**



**TRATAMIENTO 3: Casabito en Polipropileno (P.P).**



**ANEXO D. Resultados de las Encuestas.**

<b>MUNICIPIO</b>	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro
<b>FECHA</b>	04-03-16	04-03-16	04-03-16
<b>NOMBRE</b>	Juana Estrada Pacheco	Marqueza Castaño	Naida Gaviria
<b>DIRECCION</b>	Cll 1 Cra. 17 el Carmen	Cra.16 e 17 Montecarmelo	Cra. 15 e 1 el Carmen
<b>EDAD</b>	63	58	30
<b>EXPERIENCIA</b>	27	40	1
<b>ESCOLARIDAD</b>	Bachiller	Primaria	Primaria
<b>P1</b>	Casabe, Casabito, alfajon, casadilla, enyucado	Casabe, Casabito	Casabe, Casabito
<b>P2</b>	1: 2500 2: 500 3: 500 4: 250 5: 3	1: 1000 2: 500	1: 1200 2: 500
<b>P3</b>	10 horas	7 horas	9 horas
<b>P4</b>	2	2	2
<b>P5</b>	2 - caja cartón	2	2
<b>P6</b>	2	1	1
<b>P7</b>	Veredas	Veredas	Veredas
<b>P8</b>	1	1	2
<b>P9</b>	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.
<b>P10</b>	3	4	3
<b>P11</b>	2	2	2
<b>P12</b>	Montería, Cerete, Lorica, San Carlos Ciénaga de Oro	Montería, Ciénaga de Oro	Montería, Cerete, Ciénaga de Oro

<b>MUNICIPIO</b>	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro
<b>FECHA</b>	04-03-16	04-03-16	04-03-16
<b>NOMBRE</b>	Máxima Pacheco	Carmen Estrada	Ercilia Estrada
<b>DIRECCION</b>	Cll 15 Cra. 2 el Carmen	Cra. 16 # 1-37 Colinas	Cra. 13 # 2-08 Colinas
<b>EDAD</b>	72	58	48
<b>EXPERIENCIA</b>	56	40	30
<b>ESCOLARIDAD</b>	No	Primaria	Bachiller
<b>P1</b>	Casabe, Casabito,	Casabe, Casabito, alfajon	Casabe, Casabito, Casadilla
<b>P2</b>	1: 1000 2: 300	1: 2000 2: 600 3: 200	1: 800 2: 400 4: 250
<b>P3</b>	8 horas	13 horas	9 horas
<b>P4</b>	2	2	2
<b>P5</b>	2 - caja cartón	2 – caja cartón	2 – caja cartón
<b>P6</b>	2	1	2
<b>P7</b>	Veredas	Veredas	Veredas
<b>P8</b>	1	1	1
<b>P9</b>	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se aza en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se aza en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se aza en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.
<b>P10</b>	3	3	3
<b>P11</b>	2	2	2
<b>P12</b>	Cerete, Ciénaga de Oro	Montería, Ciénaga de Oro, la Ye, Sahagún, Lorica	Ciénaga de Oro, Sahagún, Lorica,

<b>MUNICIPIO</b>	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro	Ciénaga de Oro
<b>FECHA</b>	04-03-16	04-03-16	04-03-16
<b>NOMBRE</b>	Segundo Ortega	Eudosia Ortega	Armando Cogollo
<b>DIRECCION</b>	Cll 2 Cra. 17 San José	Cll 2 Cra. 17 San José	Cll 5 # 5-15 San José
<b>EDAD</b>	45	57	36
<b>EXPERIENCIA</b>	15	22	9
<b>ESCOLARIDAD</b>	Primaria	No	No
<b>P1</b>	Casabe, Casabito,	Casabe, Casabito, alfajon	Casabe, Casabito
<b>P2</b>	1: 1500 2: 400	1: 1100 2: 600 3: 400	1: 800 2: 700
<b>P3</b>	11 horas	6 horas	10 horas
<b>P4</b>	2	2	2
<b>P5</b>	2	2 – caja cartón	2
<b>P6</b>	2	1	1
<b>P7</b>	Veredas	Veredas	Veredas
<b>P8</b>	2	1	1
<b>P9</b>	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.	La yuca se pela, se lava y ralla lo obtenido se lleva al zebucan se retuerce por un tiempo hasta que escurra, la masa obtenida se pila y se cirne. La harina fina se asa en el bure con la ayuda de un aro de acero, la torta se gira y se rellena de dulce de mingo y se dobla para terminar de asar y pegar el Casabito, se enfría y se empaca.
<b>P10</b>	2	3	3
<b>P11</b>	2	2	2
<b>P12</b>	Ciénaga de Oro, Sahagún	Montería, Ciénaga de Oro, Sincelejo, Cartagena, Loricá	Montería, Cerete, Ciénaga de Oro, Loricá



**ANEXO E. Equipos y utensilios utilizados durante el proceso de elaboración del Casabito.**

**RALLADOR ELÉCTRICO**



**PILÓN**



**ZEBUKAN**



## **CERNIDOR**



## **BURÉ**





**ANEXO F. Folleto de capacitación BPM (Buenas Prácticas de Manufactura).**



## HIGIENE Y MANIPULACION DE ALIMENTOS



Las **Buenas Prácticas de Manufactura** son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.



### CLAVES PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

**Mantener la limpieza.**

- Lavar las manos a menudo.
- Lavar las manos después de ir al baño.
- Lave y desinfecte equipos y superficies.

**No Mezclar crudo - cocido**

- Separe alimentos crudos - cocidos de los listos para comer.
- Use equipos y utensilios diferentes para cada actividad.
- Conserve los alimentos en recipientes diferentes.

**Cocción Completa**


- Cocine completamente los alimentos especialmente pollo, carne, huevo y pescado.
- Hervir bien los alimentos asegurándose que lleguen a temperaturas de 70 °C.

**Temperaturas Seguras**


- No deje alimentos cocidos a temperaturas ambiente.
- Refrigere lo más pronto posible los alimentos cocidos.
- No guarde comida mucho tiempo, aunque sea en la nevera.
- No descongele los alimentos a temperatura ambiente.

**Materiales Primas Seguras**

- Use agua tratada para que sea segura.
- Seleccione alimentos sanos y frescos.
- Lave las frutas y las hortalizas.



### REQUISITOS DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.




- USAR COPIA
- USAR CUBREBOCAS
- OPA LIMPIA Y APROPIADA
- MANOS LIMPIAS Y CORRECTAMENTE
- USAR GUANTES
- ROPIERLA HERBATO CORTADA AL SUPLENDO
- CALZADO LIMPIO Y APROPIADO
- NO USAR PASADISES NI ARETES
- NO ESTORNUDAR NI TOSER
- NO TUMBAR NI COMER
- NO USAR PLUMAS
- NO USAR PERFUME
- NO USAR ANILLOS NI FLEDO
- NO USAR LARGAS NI ESMALTE

### ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAS)

Las ETAS pueden generarse a partir de un alimento o agua contaminada, usan al alimento como vehículo de transmisión de organismos dañinos y sustancias tóxicas.

Un brote de ETA se da cuando dos o más personas sufren una enfermedad similar después de ingerir un mismo alimento, la ETAS se dividen en dos grandes grupos: infecciones e intoxicaciones alimentarias.





La OMS estima que las enfermedades causadas por alimentos contaminados constituyen uno de los problemas sanitarios más visto en el mundo de hoy, al aplicar prácticas adecuadas durante la manipulación de los alimentos, se reducirá considerablemente el riesgo que traen las enfermedades de origen alimenticio.

**M**anipulador de alimentos, es considerado toda aquella persona que por su actividad laboral entra en contacto con los alimentos durante cualquiera de las etapas de producción, transformación y distribución, incluido el servicio y la venta.

Para garantizar la calidad de los alimentos debemos garantizar la higiene tanto personal como de los utensilios y áreas de trabajo.

#### ¿QUE SE DEBE LIMPIAR ?

Todas las áreas que conforman el establecimiento, así como las superficies de las áreas de trabajo, equipos y utensilios que tienen algún contacto con los alimentos.

#### ¿CON QUE SE DEBE LIMPIAR ?

Entre los materiales tenemos detergentes, desinfectantes, escobas, escobillas, etc., los cuales deben mantenerse y almacenarse en áreas determinadas, a fin de evitar que contaminen los alimentos, utensilios, equipos u otros.

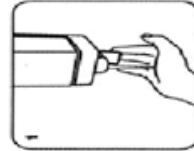
#### ¿CUANDO SE DEBE LIMPIAR ?

Cuando se concluya la jornada laboral, a fin de no interrumpir el servicio; deberán programarse espacios de manera que haya tiempo para limpiar y desinfectar.

## LAVADO DE MANOS



Humedece las manos con agua.



Aplique suficiente jabón para cubrir toda la superficie de las manos.



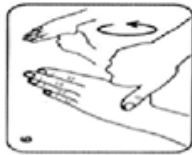
Frote sus manos palma con palma.



Ahora entrelaza los dedos contra la palma con palma.



Apoye el dorso de los dedos contra las palmas de las manos con los dedos entrelazados.



Apriete el pulgar izquierdo con la mano derecha, frote conlucamente las lo mismo con la otra mano.



Frote circularmente hacia atrás y hacia delante, con la yema de los dedos de la derecha para con la izquierda y viceversa.



Enjuague con agua.



Seque las manos con una toalla desechable.



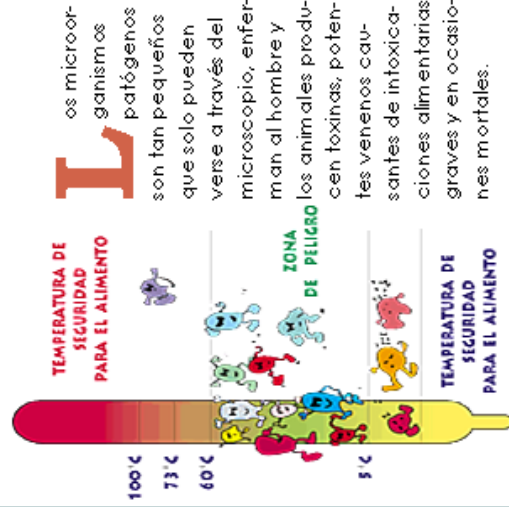
Use la toalla para cerrar la llave del agua.



Manos limpias protegen nuestra salud.

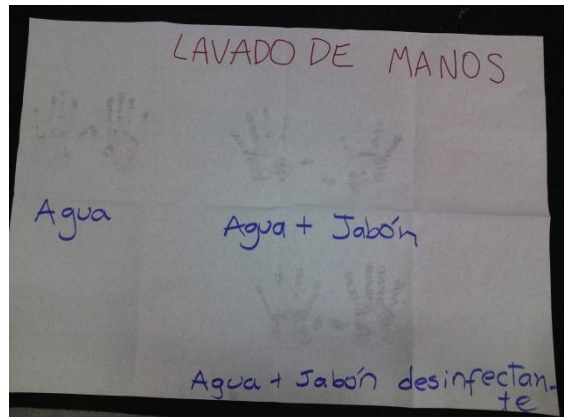
## VIAS DE CONTAMINACION

- ⇒ Directamente.
- ⇒ A través de las manos.
- ⇒ A través del agua.
- ⇒ A través de roedores, insectos u otros animales.
- ⇒ A través de los utensilios.
- ⇒ Contaminación en puntos de ventas.





## ANEXO G. Talleres Participativos.



**ANEXO H. listado de asistencia capacitación dirigida a los productores de Casabito.**

SOCIALIZACION PROYECTO DE EXTENSION "CARACTERIZACION Y TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PRODUCTO ARTESANAL CASABITO" Y CAPACITACION SOBRE BPM DIRIGIDO A LAS FAMILIAS PRODUCTORAS DE CASABE DEL MUNICIPIO DE CIENAGA DE ORO



FECHA: 02 de junio - 2016 HORA: 3:00 pm

ITEM	NOMBRES	APELLIDOS	CEDULA	DIRECCION	TELEFONO
1	Abidy del Carmen	García Díaz	1003.205.947	El Carmen 3202062028	3202062028
2	Marqueza de Jesus	Castano de Jimenez	25.869.622	El Carmen 3116822552	3116822552
3	Maria Anan	Ortega de Mendigo	25.840.254	San Jose 3145946571	3145946571
4	Eudocia Maria	Ortega Pacheco	25.872.962	San Jose 313342334	313342334
5	Armando Jose	Cogollo Saez	18.035.578	San Jose 3125445455	3125445455
6	Jader Jose.	Avila Areajo	1.003.451.012	San Jose 3135553478	3135553478
7	Miriam S. fis	Soto de Vedejo	25.8688888	El Carmen 320595963	320595963
8	Juana del Carmen	Estrella Pacheco	25.869.854	El Carmen 312661799	312661799
9	Yaelis Jimethi.	Yanez Estada	25.848.975	El Carmen 312663696	312663696
10	Fátima Marie	García Estada	25.848.980	El Carmen 312334398	312334398
11	Viene Estada.	Estada	50.978.525	San Mateo 321564260	321564260
12	Grilda del Socorro	Ortega Pacheco	50.978.985	San Mateo 320522000	320522000
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					