



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

“UTILIZACIÓN DEL CHONTADURO *Bactris gasipaes* PARA LA  
ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA CIUDAD DE  
RIOBAMBA.2014”

**TESIS DE GRADO**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

JHONY JABIER AGUIAR DUCHICELA

**RIOBAMBA-ECUADOR**

2015

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Ing. Maritza Gavilanez Msc.

**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICADO

Los Miembros de tesis certifican que la investigación titulada “UTILIZACIÓN DEL CHONTADURO *Bactris gasipaes* PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA. 2014” de responsabilidad del Señor Jhony Jabier Aguiar Duchicela ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Ing. Maritza Gavilanez Msc.

.....

**DIRECTORA DE TESIS**

Lic. Efraín Romero.

.....

**MIEMBRO DE TESIS**

**Riobamba, 20 de octubre de 2015**

## *AGRADECIMIENTO*

*Es gratificante extender mi sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía y a su planta docente, la misma que con su profesionalismo enrumban a cada uno de los estudiantes que acudimos a las aulas, tornándonos unos excelentes seres humanos y más útiles para la sociedad.*

## *DEDICATORIA*

*Este trabajo de investigación va dedicado a Dios, por haberme ofrecido la grandiosa oportunidad de vivir, su gran compañía día tras día, por colocar en mi vida a todas esas personas que de una u otra manera fueron y son mi compañía.*

*A mis padres, por ser mi soporte, amigos, ejemplo, y mil gracias por su infinita paciencia e inagotable apoyo en mi vida y en este proyecto.*

*A mi hermana, porque siempre conté contigo en los momentos más importantes, eres la mejor hermana.*

*A mis abuelitos, gracias por sus oraciones, su inagotable e inmenso cariño y por su voto de confianza.*

*A mi familia, por la colaboración brindada durante mi carrera, además de su incondicional apoyo en los retos superados.*

*A todos mis amigos en especial a Estefanía Silva, por estar en los momentos más difíciles, por su confianza, cariño y apoyo.*

*JHONY AGUIAR*

## RESUMEN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar una mermelada a base de chontaduro (*Bactris Gassipaes*) como producto base, enfocado hacia las personas que buscan nuevas alternativas en productos no tradicionales, poco conocidos y naturales. La mermelada en base a chontaduro se elaboró utilizando las mejores técnicas las mismas que fueron: Pesaje de ingredientes, cocinado de la fruta, pelado y descorazonado, triturado de ingredientes y luego se colocaran los ingredientes pesados, se dejó que hierva hasta que llegue a la temperatura de 86°C se adiciona la pectina y el ácido cítrico, posteriormente se envasa y se almacena a temperatura ambiente hasta su enfriamiento total. Esta investigación es de tipo Descriptiva, Exploratoria y de diseño Experimental. Las pruebas de aceptabilidad gustativa se las realizó a 30 estudiantes de 7mo semestre de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de los cuales el 96,67% de ellos indicaron que les gustó el sabor, al 96.67% de estudiantes les agradó el olor, al 80% les llamó la atención su color y al 53,33% les gusto la textura de la formulación 1 de mermelada. Con este estudio se obtuvo mermelada de chontaduro amarillo como ingrediente base, este además contribuye con una nueva alternativa, de una conserva de fruta natural y exótica para uso diario. Se recomienda guardarla en refrigeración una vez empezado su consumo, además se recomienda seguir con esta clase de investigaciones en alimentaciones no tradicionales del Ecuador.

## **SUMMARY**

This research aimed to develop a jam based chontaduro (*Bactris Gassipaes*) as base product, focused on people looking for new alternatives in non-traditional, little-known and natural products. The jam based on chontaduro was developed using the best techniques were the same: Weighing ingredients, cooked fruit, peeled and disheartened, crushed ingredients and then placed heavy ingredients, allowed to boil until it reaches the temperature 86 ° C pectin and citric acid is added, then packaged and stored at ambient temperature until complete cooling. This research is descriptive, exploratory and experimental design. Taste acceptability tests were carried out at 30 the 7th semester students of the School of Gastronomy, School of Public Health at the Polytechnic School of Chimborazo of which 96.67% of them said they liked the flavor, 96.67 % of students liked the smell, 80% caught their eye color and 53.33% liked the texture of formulation 1 jam. This study jam yellow chontaduro was obtained as a base ingredient, it also contributes a new alternative, a preserved natural and exotic fruit for daily use. It is recommended to keep it refrigerated once started their consumption, it is also recommended to continue this kind of research in non-traditional feeds Ecuador.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
A. GENERAL.....	2
B. ESPECÍFICOS.....	2
<b>III. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>2</b>
1. Mermelada.....	3
1.1 Proceso de elaboración.....	4
Selección: .....	5
Pesado:.....	5
Lavado: .....	5
Pelado: .....	5
Despulpado: .....	5
Escaldado:.....	5
Cocción: .....	6
Punto de gelificación:.....	6
Envasado:.....	6
Almacenado: .....	6
2. Chontaduro.....	7
Clasificación científica .....	7
Propagación: .....	7
Región:.....	7
Formación ecológica:.....	7
Usos: .....	7
Nombre científico: .....	7
Nombre vernáculo: .....	7
2.1 Historia: .....	7



2.2 Ecología Temporadas de floración y de fructificación .....	10
2.3 Producción.....	10
2.4 Valor económico.....	11
2.5 Usos.....	12
3. Azúcar .....	14
<b>B. MARCO LEGAL .....</b>	<b>16</b>
SEGÚN LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR DEL 2008, EXPRESA LO SIGUIENTE:.....	16
ARTÍCULO 22 Y 25 ESTABLECE LO SIGUIENTE:.....	17
SEGÚN LA NORMA DEL CODEX ALIMENTARIUS CODEX STAN 296-2009, DENTRO DEL CUAL SE ENCUENTRAN LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS ENCONTRAMOS:.....	17
<b>2. DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO .....</b>	<b>18</b>
Producto Definición .....	18
Mermelada de agrios .....	18
Mermelada sin frutos cítricos.....	18
Mermelada tipo jalea.....	19
<b>3. LOS FACTORES ESENCIALES DE CALIDAD Y COMPOSICIÓN SON: .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 COMPOSICIÓN .....</b>	<b>19</b>
3.1.1 Ingredientes básicos .....	19
<b>3.2 CRITERIOS DE CALIDAD.....</b>	<b>20</b>
3.3.1 Requisitos generales.....	20
3.3.2 Defectos y tolerancias para las confituras.....	20
<b>3.4 CLASIFICACIÓN DE ENVASES “DEFECTUOSOS” .....</b>	<b>21</b>
<b>4. AROMATIZANTES .....</b>	<b>21</b>
<b>5. CONTAMINANTES.....</b>	<b>21</b>
<b>6. HIGIENE .....</b>	<b>22</b>

<b>C. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>22</b>
<b>IV. HIPÓTESIS.....</b>	<b>23</b>
<b>V. METODOLOGÍA .....</b>	<b>24</b>
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN .....	24
Localización:.....	24
Temporalización: .....	25
B. VARIABLES .....	25
1. IDENTIFICACIÓN.....	26
1.1. Dependiente .....	26
1.2. Independiente .....	26
2. DEFINICIÓN.....	26
3. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	28
C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	29
TIPO .....	29
• Descriptiva .....	30
• Exploratoria .....	30
DISEÑO .....	30
• Experimental:.....	31
E. GRUPO DE ESTUDIO.....	32
F. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	32
Gráfico N.1 ° Descripción de procedimientos .....	33
1.- Selección de la materia prima para la elaboración de mermelada de chontaduro.....	33
2.- Formulación de la receta para la elaboración de mermelada. ....	44
3.- Elaboración de la mermelada.....	44
4.- Análisis de laboratorio.....	45
5.- Aplicación de test de aceptabilidad. ( ver anexos N° 05, 06,07,08,09,10,11).....	47
6.- Presentación y análisis de resultados.....	47
<b>VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>1. EVALUACIÓN SENSORIAL DE ALIMENTOS .....</b>	<b>48</b>

1.1 Test de Aceptabilidad .....	56
<b>Exámenes Bromatológicos.....</b>	<b>63</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>66</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>68</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>71</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N° 01 Contenido nutricional del chontaduro.....</u>	<u>14</u>
<u>Cuadro N° 02 Localización.....</u>	<u>25</u>
<u>Cuadro N° 03 Operalización de las variables .....</u>	<u>29</u>
<u>Cuadro N° 04 Análisis de los aminoácidos del chontaduro.....</u>	<u>37</u>
<u>Cuadro N° 05 Análisis de ácidos grasos del chontaduro.....</u>	<u>38</u>

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<u>Grafico N° 01 Descripción de procedimientos.....</u>	<u>33</u>
<u>Grafico N° 02 Elaboración de la mermelada.....</u>	<u>45</u>
<u>Grafico N° 03 Aceptabilidad de la formulación 1.....</u>	<u>57</u>
<u>Grafico N° 04 Características Organolépticas formulación 1 .....</u>	<u>58</u>
<u>Grafico N° 05 Aceptabilidad de la formulación 2.....</u>	<u>60</u>
<u>Grafico N° 06 Características Organolépticas formulación 2.....</u>	<u>61</u>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<u>°C (grados centígrados).....</u>	<u>6</u>
<u>u.i (unidad internacional).....</u>	<u>8</u>
<u>g (gramos).....</u>	<u>8</u>
<u>m (metros).....</u>	<u>9</u>
<u>cm (centímetros).....</u>	<u>9</u>
<u>ha (hectáreas).....</u>	<u>10</u>
<u>kg (kilogramos).....</u>	<u>11</u>
<u>USD (dólar).....</u>	<u>11</u>
<u>% (porcentaje).....</u>	<u>15</u>
<u>°Bx (grados brix).....</u>	<u>16</u>
<u>ppm (partes por millón).....</u>	<u>40</u>

## I. INTRODUCCIÓN

Al observar como algunos productos nativos de nuestro país (frutas, tubérculos y cereales) son desplazados por alimentos procesados (frutas confitadas o deshidratadas y enlatados) nace la idea de crear nuevas alternativas gastronómicas con un alto contenido nutricional, utilizando al chontaduro como el alimento base para la creación de un producto novedoso en el ámbito gastronómico.

De esta manera se genera la propuesta de crear una mermelada a base de chontaduro, el cual es un alimento con un contenido nutricional de alta calidad, con un alto contenido de vitamina A, calcio, Omega 3 y 6, aminoácidos, calorías y carbohidratos, alto contenido de Beta-Caroteno, además puede evitar procesos de envejecimiento acelerado, fortalece el tejido óseo y combate enfermedades de tipo cardiovascular y de colesterol, es gracias a todas estas propiedades que hacen del chontaduro uno de los alimentos más completos.

Es así que en la presente investigación se experimentará con diferentes cantidades de chontaduro para obtener mermelada y realizar a las muestras los exámenes bromatológicos y pruebas de aceptabilidad, necesarios para diferenciar su calidad, por lo que los estudiantes de 7mo semestre de la Escuela de Gastronomía, de la Facultad de Salud Pública, fueron los seleccionados como grupo de estudio para determinar cuál de las dos formulaciones tiene mayor aceptabilidad.

## II. OBJETIVOS

### A. GENERAL

- Utilizar el chontaduro *Bactris Gassipaes* para la elaboración de mermelada en la ciudad de Riobamba.

### B. ESPECÍFICOS

- Formular en diferentes porcentajes los ingredientes (chontaduro 50%, azúcar 50%) y (chontaduro 60%, azúcar 40%) para la elaboración de la mermelada.
- Aplicar los métodos y técnicas básicas para la obtención de mermelada.
- Realizar un examen bromatológico a cada formulación, para establecer la información nutricional de las formulaciones elaboradas.
- Determinar la aceptabilidad, de la mermelada y sus características organolépticas mediante un test de aceptabilidad.

## III. MARCO TEÓRICO



## **1. Mermelada**

Según (Alba, 2008) La mermelada es un producto con característica pastosa o gelatinosa, la misma que se obtiene mediante la cocción y concentración de frutas en buen estado, preparadas bajo las normas de calidad y sanidad, adicionando o no agua. La fruta dentro de la mermelada puede ir de forma entera, trozos, tiras o triturada, dispersa de manera uniforme dentro del producto.

La mermelada de fruta es un producto pastoso obtenido por la cocción y la concentración de una o más frutas adecuadamente preparadas con edulcorantes, sustancias gelificantes y acidificantes naturales, hasta obtener una consistencia característica.

Según (Moreno, 2005, pág. 25 a la 27) las mermeladas se pueden realizar en base de frutas frescas y pulpas, de consistencia viscosa, también se pueden adicionar frutas tanto enteras como en trozos.

Se adiciona azúcar y además también es permitido la adición de otros edulcorantes, al igual como pectinas (la misma que nos ayuda en la consistencia del producto), además encontramos sustancias que prolongan el tiempo de vida útil que posee el producto los mismos que son colorantes, saborizantes y sustancias preservantes.

Las mermeladas se obtienen a partir de una reducción o concentración de la pulpa de fruta por medio del calor.

Como las mermeladas son una reducción no posee gran cantidad de agua, con un alto contenido de azúcar, este factor ayuda a que no se proliferen en ellas los microorganismos.

Se produce una contaminación cuando el producto elaborado no cuenta con las mínimas normas de higiene.

Según (Southgate, 1992) Las mermeladas poseen uno de los procesos más tradicionales dentro de las conservas de las frutas. Las mermeladas caseras tienen un sabor inigualable, el mismo que es muy superior al de las provenientes de una masiva producción.

La mermelada debe poseer un color radiante y luminoso, predominando el color adecuado de la fruta de la cual está elaborada. Además debe tener una excelente gelificación o consistencia, no debe tener excesiva rigidez, ya que se debe untar perfectamente y con facilidad. Su sabor debe ser afrutado. Su almacenamiento se hará en un lugar fresco, oscuro y seco.

Según (Castro, 2011) Una mermelada es de consistencia gelatinosa, la cual es obtenida por cocción y concentración del jugo o pulpa de fruta, adecuadamente preparada, la cual puede poseer edulcorantes, con o sin la presencia de agua y los respectivos aditivos permitidos por las normas de calidad.

### **1.1 Según (Southgate, 1992) Dentro del proceso de elaboración tenemos:**

**Selección:** En este primer paso para la elaboración se descartan todas las frutas que se encuentran en mal estado, o que no tengan el tamaño, madurez y acidez necesario; es mejor que las frutas sean frescas y posean una forma y tamaño ideal.

**Pesado:** En esta etapa del proceso es muy importante determinar tanto las ventajas para calcular la cantidad de los demás ingredientes, los mismos que son agregados posteriormente.

**Lavado:** Se realiza un lavado intensivo, con el cual se trata de eliminar cualquier impureza y restos de tierra que puedan existir en la fruta. Este proceso se puede realizar por distintos métodos como la inmersión, agitación o aspersion, la misma que puede estar compuesta por una solución de agua y detergente; además se le puede someter a una desinfección eliminando de esta manera los microorganismos existentes.

**Pelado:** El pelado se puede realizar tanto en forma manual, como en forma mecánica con la ayuda de máquinas, o de forma química por medio de álcalis. En este paso el desperdicio de pulpa se debe impedir al máximo.

**Despulpado:** En esta etapa se debe conseguir la pulpa de la fruta, libre de cáscaras y semillas. En caso de ser a escala industrial se realiza con despulpadoras.

**Escaldado:** En este proceso se produce el ablandamiento de las frutas y por ende de su corteza y una extracción de la pectina, además en esta etapa también se inactivan las enzimas existentes de las frutas.

**Cocción:** En esta etapa es sometida la fruta a temperaturas altas o entre sesenta y setenta grados centígrados, con presiones superiores a la atmosférica; las altas temperaturas alteran la calidad nutricional y organoléptica de la mermelada. La mayor importancia de la mermelada es la calidad en la cocción de la mezcla; por lo cual es requerida mucha destreza y práctica por parte de quien la elabora. El tiempo de cocción variará por la textura que posea la materia prima.

**Punto de gelificación:** El punto de gelificación es determinado por la medición de los sólidos solubles, los mismos que se deben encontrar entre el 65-68%, para lo cual utilizaremos un refractómetro.

**Envasado:** El envasado se realizará en caliente con una temperatura de alrededor de 85°C, con esta temperatura mejoraremos la fluidez de la mermelada. El producto se debe enfriar de forma rápida para preservar la calidad y asegurar la sanidad dentro del envase. Cuando se enfría el producto ocurre una contracción de la misma dentro del envase, lo cual ocasiona la formación del vacío por la presión negativa, el mismo que es un factor muy importante dentro de la conservación de la mermelada.

**Almacenado:** En esta etapa final la mermelada debe ser conservada en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente aire para certificar la preservación del producto, hasta el momento de su distribución y venta.

## **2. Chontaduro**

Según la (Fundación natura-aid-edunat, 1990)

### **Clasificación científica**

**Propagación:** Semilla

**Región:** Costa, Oriente

**Formación ecológica:** Es muy común en los bosques húmedos montaña baja

**Usos:** Tejidos, Techos, Hojas, Aceite, Frutos, Construcción de casas, Alimenticia

**Nombre científico:** *Bactris Gassipaes*

**Nombre vernáculo:** Chontaduro

Según (Morales, 1997) Chontaduro, Fruta neutra, oleaginosa. El nombre científico le fue dado por Humboldt a su paso por Ibagué, en donde encontró cerca de 150 especies.

### **2.1 Historia:**

Desde hace aproximadamente 2000 años es un cultivo importante para los indígenas de las selvas lluviosas que van desde Costa Rica hasta el Brasil, el chontaduro era su alimento, bebida, vivienda, cuna y hamaca, su calendario para celebrar la vida y el amor, poder como arma de defensa contra sus enemigos y

compañía consoladora en el mundo de los muertos. “Es quizá el frutal más importante del sistema agrícola amazónico y del litoral pacífico. Su fruto es una drupa de la cual los indígenas consumen la pulpa y la nuez de la semilla cocinada.

De la pulpa extraen una ‘chicha’, y se puede extraer aceite del fruto. Se encontraron seis tipos de variedades, aunque de cada una hay varias clases. Se destacan: el rojo, amarillo, verde, grasoso y aguado”. Contiene agua (53%), proteínas, aceites, carbohidratos, fibra. Contiene más proteína que el aguacate, tiene dos veces el valor proteico del banano, vitamina A en gran proporción (7300 u.i.), grasas, potasio, riboflavina, tiamina, niacina, fósforo, hierro, calcio, y vitamina C. Posee más fósforo y calcio que la manzana y la pera. Es compatible con todos los alimentos tanto de dulce como de sal, con frutas ácidas, semiácidas y dulces. La pulpa, se utiliza para curar anemias, raquitismos y desnutrición aguda. Es un activante de las glándulas de secreción interna en especial las gónadas, próstata y ovarios. Las personas que sufren de anemia, pérdida de apetito (anorexia), caída de cabello (alopecia), enanismo, constipación de la digestión, deben consumir periódicamente de 50 a 100 g de la pulpa de chontaduro durante 15 días. Para curar la pérdida de memoria, la inapetencia sexual y la debilidad en general se aconseja consumir de 80 a 200 g de chontaduro mezclados con 30-50 g de miel de abejas, en ayunas, durante 15 días. Para el sistema óseo, para prevenir enfermedades como la gingivitis, artrosis y osteoporosis se recomienda la pulpa. La fruta cocida o asada se puede licuar y este jugo mejora en casos de anemia y desnutrición. Los frutos del chontaduro no se comen crudos o en estado natural, es necesario hervirlos en agua con sal o

tostarlos en la brasa. Para preparar jugo se parten los chontaduros, sin pepa, se licúan o se baten con agua y miel de abejas. Se sirve frío.

Según (Shanley, 2012) La pupunha o chontaduro fue una de las primeras palmeras domesticadas por las poblaciones autóctonas de la Amazonía en el período precolombino, probablemente en la Amazonía sudoccidental. Se cree que esta especie fue domesticada por su madera durable y rayada que todavía es muy apreciada para el trabajo artesanal y no por sus frutas. La fruta original era más aceitosa pero con el avance de la domesticación se hizo más feculosa. Con el pasar del tiempo, la palmera espinosa, con sus frutas nutritivas de color brillante, se difundió en los bosques húmedos de las llanuras de América del Sur y de la parte sur de América Central, ganando nuevos nombres en este camino. Esta palmera se conoce como pupunha en Brasil, pijuayo en Perú, chontaruru en Ecuador, chontaduro en Colombia, gachipaes en Venezuela, pejibaye en Costa Rica y Nicaragua y peachpalm en idioma inglés. Asimismo, se extraen las hojas más sensibles alrededor de los puntos vegetativos del tallo para responder a la demanda nacional e internacional de palmito.

La pupunha crece hasta 20 m de altura, en grupos multicaules que contienen hasta 15 troncos espinosos, cada uno de ellos con unos 10– 25 cm de diámetro y coronados con 15– 20 hojas pinadas. Las frutas de cáscara brillante tienen diferentes colores: rojo, amarillo, naranja, blanco e incluso rayado. El tamaño de las frutas cambia enormemente y pesan de 10 a 200 g. Las más pequeñas contienen más aceite y las más grandes, más féculas. También existen frutas sin semilla.

## **2.2 Ecología Temporadas de floración y de fructificación**

En la Amazonía central, la pupunha florece generalmente de agosto a octubre y produce sus frutas de diciembre a marzo, ocasionalmente hasta abril. En otras regiones, las temporadas de floración y de fructificación cambian de acuerdo a los climas locales. Algunas palmeras producen frutas entre las principales temporadas, especialmente en suelos ricos de sustancias nutritivas o en años con fuertes precipitaciones. Durante la siguiente temporada las pequeñas flores color crema son visitadas y polinizadas por millares de gorgojos, una especie de escarabajo muy pequeño. Densidad 100 palmeras/ha. La alta densidad de la pupunha en los sistemas agrícolas refleja la demanda de palmeras, su uso y su manejo. Como de costumbre, algunas palmeras se intercalan con otros árboles frutales en los terrenos agrícolas o en las huertas familiares. Las plantaciones comerciales de frutas generalmente tienen 400 palmeras/ha y requieren fertilizante y cuidados intensivos. Dichas plantaciones (para la cosecha de palmitos) generalmente tienen entre 5 000 y 10 000 palmeras/ha y requieren muchos más insumos de fertilizante y un manejo más intensivo. Además, los administradores deben tener muy buena experiencia empresarial para garantizar que los cultivos funcionen bien.

## **2.3 Producción**

Las palmeras de pupunha producen entre 5 y 10 racimos de frutas por año. Sin embargo, algunas plantas que crecen en suelos ricos y, en períodos lluviosos, pueden producir hasta 25 racimos de frutas al año. Cada racimo pesa entre 2 y 12



kg y contiene entre 100 y 400 frutas. Una sola palmera puede producir de 10 a 120 kg de frutas. La cosecha de una hectárea puede producir entre 4 y 10 toneladas al año. La baja producción puede ser causada por polinización insuficiente, escasez de lluvias, falta de fertilizante, suelos compactos o una combinación de estas condiciones. Un cultivo de 500 palmeras/ha puede producir 1,2 toneladas/año de palmitos de calidad para la exportación. Además de los palmitos, la pupunha produce de 2 a 3 toneladas de tallos delicados, extraídos de la parte inmediatamente inferior de los palmitos.

#### **2.4 Valor económico**

Los habitantes de la Amazonía y las poblaciones rurales y urbanas de toda esta región gustan de las frutas de pupunha. Los racimos de frutas coloradas se venden en los mercados al abierto, en los puestos a lo largo de las carreteras y en los supermercados. Pupunhas cocidas se venden como tentempié nutritivo en bares, en las esquinas de las calles y en las playas de la localidad. En el mercado de Belem en 2008, 1 kg de pupunha costaba entre 1,02 y 2,40 USD. El precio se ha mantenido más o menos estable desde 2004.

El precio en Manaus es un poco inferior y esta fruta se vende por racimos y no por frutas, ni por kg. Un racimo cuesta entre 2,40 y 12 USD, dependiendo del tamaño de las frutas. En general, la producción es mayor que la demanda. En el Estado de Amazonas, la cosecha de pupunha de 1992 redobló las ventas de mercado, representando un gran exceso y las frutas no vendidas se usaron como pienso para

cerdos, pollos, patos y peces. Esta fruta es más cara en Colombia, tal vez porque en este país se dice que tiene propiedades afrodisíacas.

La demanda de palmitos es bastante alta en Brasil sudoriental, el centro nacional y mundial de consumo de esta fruta. Las empresas procesadoras envían equipos a recolectar palmitos en los terrenos de los agricultores y pagan hasta 3,50 USD/tronco. En la Amazonía, sin embargo, la demanda es menor y el precio en finca de un tronco oscila entre 0,30 y 0,60 USD.

## 2.5 Usos

- **Palmitos de Aceite**
- **Pupunha Fruta:** Se cocina con sal unos 30 minutos en una olla a presión o 60 minutos en un caldero. Las frutas cocidas también se procesan en mermelada para la venta. La pulpa de la pupunha se puede convertir también en harina para hacer pan, tartas o como pienso para animales domésticos.
- **Palmito:** La pupunha se cultiva para producir palmitos en Brasil sudoriental, especialmente en Bahía, Espírito Santo, Río de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, San Pablo y Paraná, al igual que en Costa Rica y Ecuador.
- **Aceite:** El aceite se usa para el embellecimiento del cabello. El aceite se usa como cura para dolores de oído y de garganta.

Según (Piedrahita, 2005) El chontaduro es un fruto que cada día adquiere mayor importancia tanto en el ámbito nacional como internacional, debido a su alto valor nutritivo y agradable sabor. Con base en los análisis bromatológicos que se han implementado en los Departamentos de Química de las Universidades y en los

Departamentos de Procesos Químicos, se puede afirmar que el Chontaduro es uno de los productos vegetales más completos como alimento que se produce naturalmente bajo las condiciones ambientales. Algunas autoridades llaman al Chontaduro el “Huevo Vegetal” para resaltar su alto grado nutricional y ningún otro producto agrícola ha recibido este calificativo.

Según (Robledo, 2004) El chontaduro se presenta en racimos de 80 a 120 frutos de forma cónica u ovoide, tamaño de 2 a 5 cm de largo y de color amarillo a rojizo; tiene una pulpa fibrosa de color fuertemente amarillo y un sabor extraño, al que hay que acostumbrarse, pues suele rechazarse cuando por primera vez se encuentra en el paladar, con el gusto caústico del fruto.

### **Cuadro N° 01**

#### **CONTENIDO NUTRICIONAL DEL CHONTADURO**

<b>Cada 100g de chontaduro cocido contiene:</b>	
<b>Calorías</b>	85,00 g
<b>Agua</b>	52,3 g
<b>Proteínas</b>	3,30 g
<b>Grasas</b>	4,6 g
<b>Carbohidratos</b>	7,6 g
<b>Fibra</b>	1,4 g
<b>Ceniza</b>	0,9 g

<b>Hierro</b>	0,7mg
<b>Fósforo</b>	47,0mg
<b>Calcio</b>	23,0mg
<b>Tiamina</b>	0,04 mg
<b>Riboflavina</b>	0,11mg
<b>Niacina</b>	0,9mg
<b>Ácido Ascórbico</b>	20,0mg
<b>Vitamina A</b>	7,300 UI

**Fuente:** Robledo J. Descubre los Frutos Exóticos, Madrid, Capitel Ediciones S.A., pag. 296-297

### 3. Azúcar

Según (García Garibay, Quintero Rodríguez, López Munguía, 2004, pág. 520) La sacarosa o azúcar de mesa comúnmente conocida en el hogar. Es un disacárido conformado por glucosa y fructosa, obtenido mediante refinación de la caña de azúcar y en algunos casos de la remolacha azucarera. Fuera del ámbito académico se ha creado una confusión, debido a que a la sacarosa se la conocía como "azúcar". La sacarosa se presenta en diferentes formas como la melaza, el pilloncillo y la "azúcar morena" esto dependerá del grado de procesamiento que esta tenga.

Además tenemos a la lactosa que es un disacárido, el mismo que se encuentra compuesto de glucosa y galactosa el mismo que se encuentra en la leche. No se utiliza como edulcorante a la misma debido a su bajo poder el cual posee solo un 40% del poder edulcorante de la sacarosa.

Al igual la miel es un jarabe elaborado por las abejas y es una azúcar invertida la misma que contiene glucosa y fructosa.

Según (Southgate, 1992) y (Alba, 2008) También se puede decir que es un ingrediente esencial el azúcar. El mismo que desempeña un papel importante al combinarse con la pectina en la textura de la mermelada. Es importante recalcar que el contenido de azúcar dentro la mermelada debe impedir que se produzca fermentación y cristalización. Al contener poca azúcar puede resultar bastante estrecho el límite en el cual se produzca la fermentación en una mermelada y al igual se debe evitar la cristalización por un alto contenido de azúcar.

En las mermeladas para obtener calidad y conseguir que la gelificación sea la correcta, la mejor combinación y el buen sabor suele obtenerse con los siguientes porcentajes 60% del peso de la mermelada terminada proviene del azúcar añadida en la elaboración. Debido a los azúcares naturales que posee la fruta la mermelada terminada contendrá un porcentaje alto de azúcar. Si se añade azúcar en cantidad inferior al 60% esta se puede fermentar y proliferando de esta manera los hongos y si supera al 60% existe la posibilidad que se cristalice parte del azúcar existente en el almacenamiento.

Los azúcares o edulcorantes más comunes usados en la elaboración de este tipo de conservas son la sacarosa, glucosa, jarabe invertido y las mieles. Las mermeladas denominadas dietéticas emplean entre otros compuestos polialcoholes como el sorbitol.

El contenido de azúcar de una conserva está expresado en porcentajes de sólidos solubles o grados Brix. Estos se determinan directamente mediante lectura en refractómetro a 20° C y se expresa en porcentaje de sacarosa.

Este edulcorante o cualquier otro que emplee contribuyen en forma definitiva para que se produzca la gelificación final de la mermelada, la cual ocurre luego de la cocción y concentración hasta un nivel determinado de grados Brix o concentración de sólidos solubles. Si este nivel se sobrepasa o no alcanza es difícil lograr una adecuada gelificación.

La mezcla de diferentes azúcares evita la cristalización, aporta menor dulce y contribuyen a resaltar el color, aroma y sabor de la fruta empleada. Estas mezclas de edulcorantes se recomiendan cuando las mermeladas se preparan al vacío y no se alcanza a producir cierto grado de “inversión” durante la cocción, es decir la hidrólisis de la sacarosa en glucosa y fructuosa. Estas mezclas son las más fáciles de manejar y dosificar como jarabes y por lo general vienen en concentraciones de más de 70 °Bx.

## **B. MARCO LEGAL**

### **SEGÚN LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR DEL 2008, EXPRESA LO SIGUIENTE:**

En el artículo 13 establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos;

preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

**ARTÍCULO 22 Y 25 ESTABLECE LO SIGUIENTE:**

Las personas tienen derecho a desarrollar su capacidad creativa al ejercicio digno y sostenido de las actividades culturales y artísticas, y a beneficiarse de la protección de los derechos morales y patrimoniales que le correspondan por las producciones científicas, literarias o artísticas de su autoría.

Las personas tienen el derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales.

**SEGÚN LA NORMA DEL CODEX ALIMENTARIUS CODEX STAN 296-2009, DENTRO DEL CUAL SE ENCUENTRAN LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS ENCONTRAMOS:**

1.1 Esta Norma se aplica a las confituras, jaleas y mermeladas, según se definen en la Sección 2 infra, que están destinadas al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para re envasado en caso necesario.

Esta Norma no se aplica a:

- (a) los productos cuando se indique que están destinados a una elaboración ulterior, como aquellos destinados a la elaboración de productos de pastelería fina, pastelillos o galletitas; o

- (b) los productos que están claramente destinados o etiquetados para uso en alimentos para regímenes especiales; o
- (c) los productos reducidos en azúcar o con muy bajo contenido de azúcar;
- (d) productos donde los productos alimentarios que confieren un sabor dulce han sido reemplazados total o parcialmente por edulcorantes.

## **2. DESCRIPCIÓN**

### **2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

#### **Producto Definición**

##### **Mermelada de agrios**

Es el producto preparado con una o una mezcla de frutas cítricas y elaboradas hasta adquirir una consistencia adecuada. Puede ser preparado con uno o más de los siguientes ingredientes: fruta(s) entera(s) o en trozos, que pueden tener toda o parte de la cáscara eliminada, pulpa(s), puré(s), zumo(s) (jugo(s)), extractos acuosos y cáscara que están mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin la adición de agua.

##### **Mermelada sin frutos cítricos**



Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.

### **Mermelada tipo jalea**

Es el producto descrito en la definición de mermelada de agrios de la que se le han eliminado todos los sólidos insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cáscara finamente cortada.

La confitura de cítricos puede obtenerse a partir de la fruta entera cortada en rebanadas y/o en tiras delgadas.

Esta Norma reemplaza las normas individuales para la mermelada de agrios (CODEX STAN 80-1981) y las compotas (conservas de frutas) y jaleas (CODEX STAN 79-1981).

## **3. LOS FACTORES ESENCIALES DE CALIDAD Y COMPOSICIÓN SON:**

### **3.1 COMPOSICIÓN**

#### **3.1.1 Ingredientes básicos**

- (a) Fruta, en las cantidades establecidas. En el caso de las jaleas, las cantidades, según corresponda, deberán calcularse después de deducir el peso del agua utilizada en la preparación de los extractos acuosos.

(b) Productos alimentarios que confieren un sabor dulce según.

## **3.2 CRITERIOS DE CALIDAD**

### **3.3.1 Requisitos generales**

El producto final deberá tener una consistencia gelatinosa adecuada, con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla, tomando en cuenta cualquier sabor impartido por ingredientes facultativos o por cualquier colorante permitido utilizado. El producto deberá estar exento de materiales defectuosos normalmente asociados con las frutas. En el caso de la jalea y la jalea “extra”, el producto deberá ser suficientemente claro o transparente.

### **3.3.2 Defectos y tolerancias para las confituras**

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán estar en su mayoría exentos de defectos tales como la presencia de materia vegetal como: cáscara o piel (si se declara como fruta pelada), huesos (carozo) y trozos de huesos (carozo) y materia mineral. En el caso de frutas del grupo de las moras, la granadilla y la pitahaya (fruta “dragón”), las semillas (pepitas) se considerarán como un componente natural de la fruta y no como un defecto a menos que el producto se presente como “sin semillas (pepitas)”.

### **3.4 CLASIFICACIÓN DE ENVASES “DEFECTUOSOS”**

Los envases que no cumplan uno o más de los requisitos pertinentes de calidad que se establecen en la Sección 3.3.1 se considerarán “defectuosos”.

### **4. AROMATIZANTES**

En los productos regulados por la presente Norma del Codex Alimentarius podrán emplearse los siguientes aromatizantes de conformidad con las buenas prácticas de fabricación y con las Directrices del Codex para el uso de aromatizantes (CAC/GL 66-2008): las sustancias aromatizantes naturales extraídas de las frutas designadas en el producto respectivo; aroma natural de menta (hierba buena); aroma natural de canela; vainillina; vainilla o extractos de vainilla.

### **5. CONTAMINANTES**

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma del Codex Alimentarius deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los límites máximos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

## **6. HIGIENE**

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas

- Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

### **C. MARCO CONCEPTUAL**

**Según** (Beruete, 2009, págs. 11-234)

**Adulteración:** Tratándose de sustancias alimenticias, es la alteración fraudulenta, ya mezclándolas con otras materias inertes o nocivas, o de calidad inferior, ya substrayéndoles algunas algunos de los principios activos y por tanto disminuyendo su valor.

**Adulterado:** Se utiliza para indicar que a un vino u otro producto se le han añadido productos no permitidos.

**Almíbar:** Punto del azúcar que generalmente se mezcla con licores para bañar diferentes preparaciones.

**Control de calidad:** Análisis químico y organoléptico al que es sometido un alimento para determinar sus características y aptitud.

**Fórmula.** Conjunto de ingredientes y pesos necesarios para realizar una receta.

**Mermelada:** Conserva que se prepara con pulpa de fruta cocida en azúcar hasta que quede con un puré.

**Niacina:** Vitamina B3.- Antipelagra, astenia, depresión mental, metabolismo de grasas y azúcares y contra afecciones gastrointestinales.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Utilizando el chontaduro se podrá elaborar mermelada generando en la gastronomía un producto novedoso con características nutritivas y con un nuevo sabor y textura.

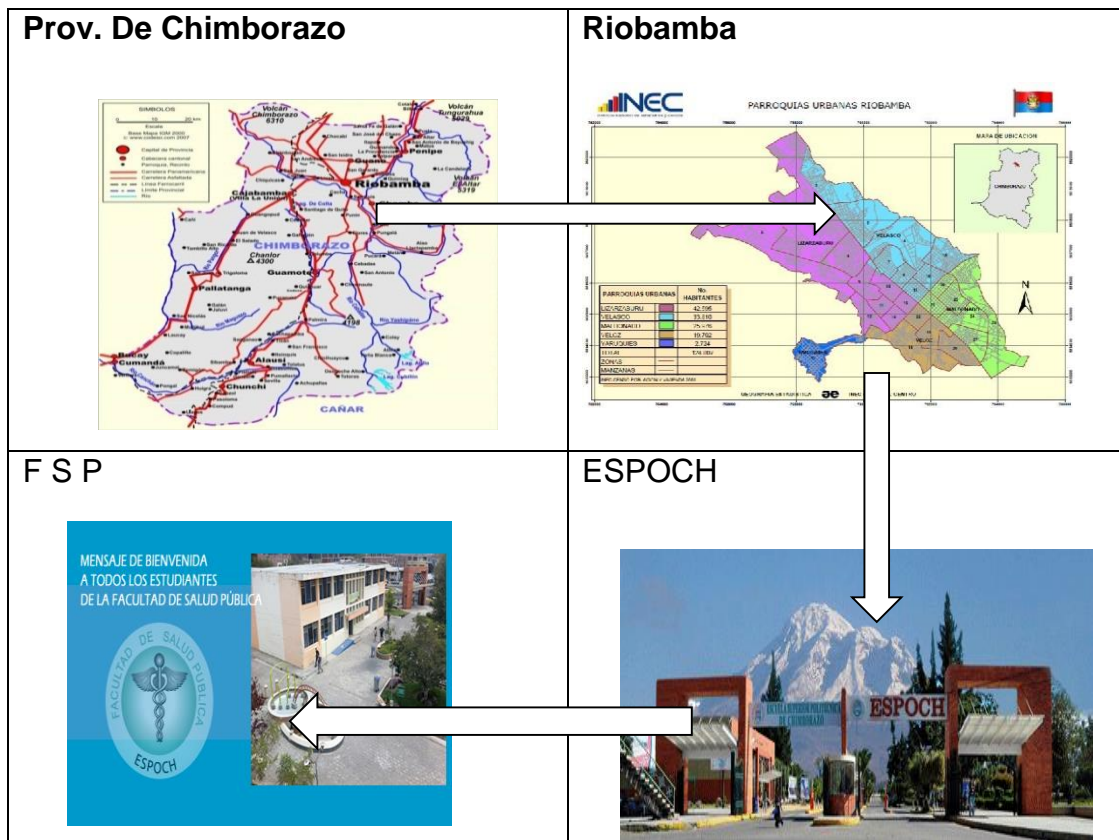
## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

#### Localización:

La elaboración de mermelada a base de chontaduro se realizó en los laboratorios de la Escuela de Gastronomía, en la Facultad de Salud Pública, ubicada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la ciudad de Riobamba, ya que estos talleres son idóneos y cuentan con los materiales y utensilios óptimos para la obtención del producto.

#### **Cuadro Nº 02 LOCALIZACIÓN**



FUENTE: [www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+la+provincia+de+chimborazo](http://www.google.com.ec/search?q=imagenes+de+la+provincia+de+chimborazo)

ELABORADO POR: Aguiar, J.2014

### Temporalización:

La presente investigación tuvo una duración de 6 meses, desde octubre del 2014, tiempo en el que se desarrollaron la formulación de los ingredientes para la elaboración de la mermelada, los análisis bromatológicos y la aplicación del test de aceptabilidad con los estudiantes de séptimo semestre de la Escuela de Gastronomía los mismos que tienen un conocimiento básico acerca del tema en cuanto se refiere a degustación, siendo su culminación en febrero del 2015.

### B. VARIABLES

## **1. IDENTIFICACIÓN**

### **1.1. Dependiente**

Utilización de chontaduro

Test de aceptabilidad

Análisis bromatológico

### **1.2. Independiente**

Elaboración de mermelada

## **2. DEFINICIÓN**

### **2.1. Mermelada**

Es un producto de consistencia blanda y pastosa, la misma que es obtenida mediante la cocción y concentración de la fruta elegida, adicionando edulcorantes y opcionalmente agua.

### **2.2. Test de aceptabilidad**

Los tests nos permiten tener una indicación de la probable reacción del consumidor, frente a un nuevo producto, o a una modificación de



uno ya existente o de un sucedáneo o sustituto de los que habitualmente se consumen.

Cuando este tipo de test se conduce en forma eficiente se puede ahorrar cantidades grandes de dinero, ya que se detectan a tiempo las deficiencias del producto y éstas pueden corregirse a tiempo.

Cuando el producto está aún en fase de prueba se emplean paneles de referencia. Si el producto ya cumplió esa etapa, debe usarse un panel formado por un gran número de personas experimentadas en este tipo de trabajo.

### **2.3. Análisis bromatológico**

La bromatología estudia a los alimentos de una manera muy integra, se realiza los diferentes análisis físico, químico, e higiénico, para hacer de esta manera el cálculo en las dietas, ayudando de esta manera al tratamiento y conservación de alimentos.

Esta ciencia se divide en:

- Antropobromatología: es el estudio para los alimentos que son para el consumo del ser humano.
- Zoobromatología: es el estudio de los alimentos que son destinados para la especie animal.

### **2.4. Chontaduro**

Es la fruta que se da de la palma, según su variedad dependerá de su tamaño y color, tiene una textura harinosa y su sabor es muy agradable, además tiene un alto valor nutricional.

### **3. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>INDICADOR</b>
Preparación de la mermelada	Seleccionar la materia prima	Verde
	Grado de maduración	Madura
		Muy Madura
	Formulación	%

Utilización de chontaduro	Características organolépticas	Color Sabor Textura Aroma
Test aceptabilidad	Escala Hedónica	1.Me gusta muchísimo 2.Me gusta 3.Me gusta moderadamente 4.Me gusta levemente 5.No me gusta ni me disgusta 6.Me disgusta levemente 7.Me disgusta moderadamente 8.Me disgusta mucho 9.Me disgusta
Análisis de laboratorio	Análisis bromatológicos	Proteínas % Grasa % Humedad % Ceniza % Azúcares totales % ° Brix

### **C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

#### **TIPO**

##### **Descriptiva:**

Según (Namakforoosh, 2005, pág. 91) La investigación descriptiva es una manera de estudio con la cual podemos saber quién, donde, cuando, cómo

y porqué del sujeto estudiado. Para ser más claros, la información que se obtiene en el estudio descriptivo, explica perfectamente a una organización, conceptos, consumidor, objetos y cuentas. Un diseño descriptivo se usa para hacer una investigación, cuando el objetivo es:

- Describir características propias de algunos grupos.
- Calcular ciertas características de una proporción de gente en una población específica.
- Pronosticar.

Entonces con lo anteriormente explicado se describió las características del grupo de estudio, las mismas que demuestran que son aptos para la investigación, por sus conocimientos básicos tanto en conservación, manipulación y degustación de alimentos, además de la proporción del mismo, al igual en este tipo de investigación se conoció cada una de las características que contiene el chontaduro, como su contenido de proteína, aminoácidos, grasas y vitaminas las mismas que son fundamentales en la elaboración de las diferentes formulaciones.

**Exploratoria:**

Según (Namakforoosh, 2005, pág. 89) La investigación exploratoria trata de captar una perspectiva general del problema. Este tipo de estudios ayuda a dividir un problema muy grande y llegar a unos subproblemas, más precisos hasta en la forma de expresar la hipótesis. Muchas veces se carece de

información precisa para desarrollar buenas hipótesis. La investigación exploratoria se puede aplicar para generar el criterio y dar prioridad a algunos problemas.

El estudio exploratorio también es útil para incrementar el grado de conocimiento del investigador respecto al problema.

Con este tipo de investigación conocemos que existen pocos antecedentes sobre la elaboración de este tipo de producto con la utilización de chontaduro como parte de la materia prima, además sabremos de donde es extraída, cual es el lugar óptimo para su desarrollo y en que época del año se puede conseguir el mismo.

## **DISEÑO**

### **Experimental:**

Según (Gomez, 2006, págs. 86, 87) El término “experimento” tiene al menos dos acepciones. La general se refiere a “aplicar una acción” y luego observar las consecuencias. Este uso del término es bastante coloquial.

La acepción particular, más acorde con el sentido científico del término, se refiere a “un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control creada por el investigador”.

He aquí que en la presente investigación se realizaron diferentes experimentaciones de las formulaciones de mermelada variando porcentajes

con la utilización de chontaduro como materia prima, para obtener el producto esperado.

#### **D. GRUPO DE ESTUDIO**

El grupo estudio será:

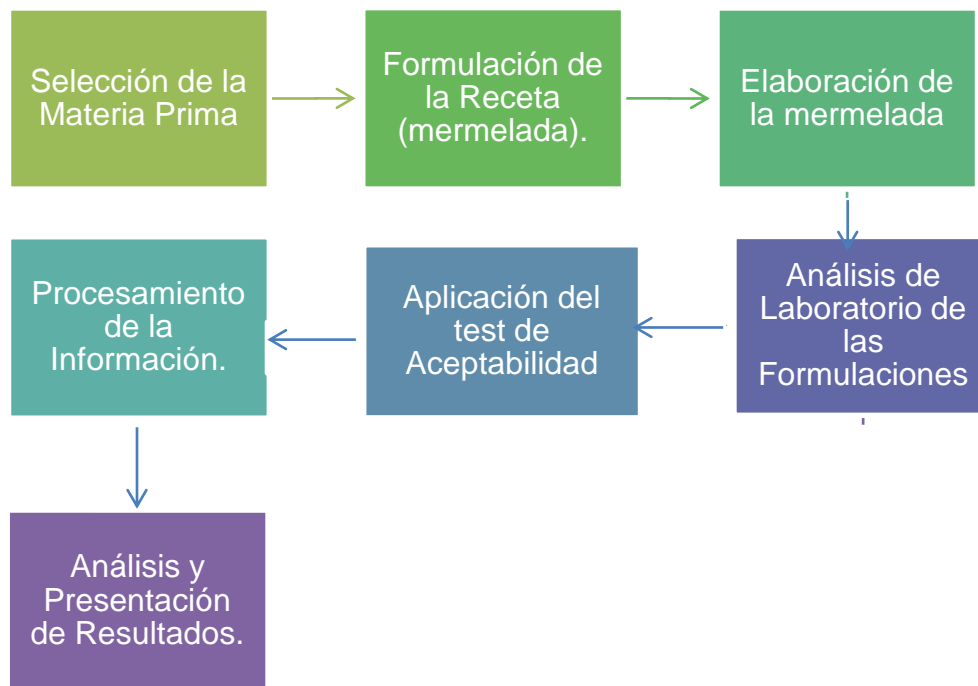
Según (Leon, 2007, pág. 94) El grupo de estudio no probabilístico o dirigido es aquel en el cual no todos los miembros de la población tienen la misma oportunidad de ser seleccionados como integrantes de la muestra, lo cual se considera como una debilidad dentro del método hipotético-deductivo y, por lo tanto, como fuente de invalidez interna de una investigación. Este muestreo puede ser: intencional, accidental, de expertos o de voluntarios.

Por lo tanto para determinar la aceptabilidad de la mermelada de chontaduro se realizó un test de aceptabilidad con una escala hedónica, la misma que se aplicó a 30 estudiantes del 7mo nivel, de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

En este caso se trata de un grupo de estudio no probabilístico por lo tanto coincide con el tamaño muestral, además que poseen un conocimiento básico para llenar un test de aceptabilidad

#### **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

**Gráfico N° 01 Descripción de procedimientos**



ELABORADO POR: Aguiar, J. 2014

## **1.- Selección de la materia prima para la elaboración de mermelada de chontaduro.**

### **1.1 CHONTADURO**

Según (Ayala Terán, 2006) El chontaduro es un componente esencial de nuestra cultura, pero más allá de eso tiene unas bondades enormes en aporte de proteínas, aceites, vitaminas liposolubles y minerales. Es como una pequeña fábrica nutricional y probablemente el alimento más balanceado del trópico", según

concepto de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América, asegura.

Usando técnicas analíticas como la cromatografía de gases, espectrometría de masas y análisis de absorción atómica, estudiantes del Departamento de Química de la Universidad del Valle, liderados por el doctor Restrepo, tomaron muestras de chontaduro y las sometieron al mismo proceso de cocción que emplean las tradicionales vendedoras de este fruto. Para efectos de la investigación, secaron el fruto a 60 grados centígrados y lo procesaron en un molino de martillo hasta obtener una harina fina.

Esta harina se empleó para llevar a cabo las pruebas de laboratorio que permitieron separar cada uno de los compuestos y características del chontaduro como humedad, ceniza, fibra, proteína, grasa, vitaminas y minerales.

Se tomaron muestras de las cuatro variedades del chontaduro que existen en la región. Los frutos se recolectaron de manera manual en la zona pacífica de Colombia, en los departamentos de Valle, Cauca y Nariño y las variedades utilizadas fueron la *Bactris gasipaes* (H.B.K (Debido a desacuerdos taxonómicos, el chontaduro es llamado *Bactris gasipaes* H.B.K. en el mundo científico, y es conocido por otros nombres locales o comunes, siendo los principales *cachipay* o *chontaduro* en Colombia y Ecuador, *pejibaye* o *pejiballe* en Costa Rica y en Panamá, *pijuayo* en Perú, *pirigua* o *macana* en Venezuela, y *pupunha* en Brasil.)), oriunda de la costa pacífica vallecaucana y nariñense, y la Macana proveniente del



Departamento del Cauca. Las muestras fueron separadas en tres grupos principales: color rojo, color amarillo y color verde.

El profesor Restrepo, quien ha estudiado este fruto por más de diez años, explica que el potencial nutricional del chontaduro es tan alto que como planta típica de la región del litoral del pacífico colombiano podría enriquecer la dieta de la población colombiana.

"Al chontaduro no se le ha dado suficiente importancia científica y este fruto es de un valor nutricional enorme, tanto que los análisis químicos revelan que posee una composición de aminoácidos esenciales que lo equipara al huevo y otros alimentos completos, por esto es que se le puede considerar como una alternativa para una explotación a escala industrial y doméstica".

El contenido de grasa del fruto hace de éste una fuente importante de ácidos grasos poliinsaturados tipo OMEGA 3 y omega 6 (linoleico, linolénico) esenciales para la nutrición, crecimiento, desarrollo hormonal y disminución del colesterol.

Las insaturaciones presentes en el aceite del chontaduro, están en los valores comprendidos en un rango de 57.67% a 63.47% y los ácidos grasos saturados están entre 36.11% a 41.71%. Presentándose como un punto intermedio entre los aceites de oliva, girasol y palma africana.

Otros de los resultados arrojados por la investigación (Restrepo J. Estupiñan J. A. Potencial del Chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.) como fuente alimenticia de alto

valor nutricional. Revista de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad del Valle. 11. Sept. 2007.págs. 1-8.) se refieren a que el chontaduro es rico en minerales indispensables en la dieta, como calcio, hierro, zinc y cobre, además posee una alta concentración de betacaroteno (precursor de la vitamina A), una poderosa molécula antioxidante.

Los hallazgos del estudio permiten establecer que este fruto típico de la región suroccidental de Colombia puede ser una alternativa alimenticia que aún no ha sido muy explorada, ni considerada. De acuerdo con el profesor Restrepo, el alto valor nutricional de este fruto es una razón por la cual muchas organizaciones internacionales han mostrado interés por su explotación y cultivo.

## **2.1.- PROTEÍNAS:**

Se pudo encontrar en el chontaduro siete aminoácidos esenciales; cuyos valores son visibles en el cuadro N° 04, con la presencia de estos aminoácidos muy importantes tales como la lisina y la metionina tornan a la proteína del chontaduro en un alimento muy valioso desde el punto de vista nutricional.

Durante la hidrólisis ácida de las proteínas se destruyen la cisteína y el triptófano y se encuentran en menor cantidad los aminoácidos como la arginina, glicina, histidina y metionina siendo comparados con los del maíz amarillo.

### **Cuadro N° 04**

#### **ANÁLISIS DEL PERFIL AMINOÁCIDO DEL FRUTO DE CHONTADURO**

<b>AMINOÁCIDOS /100g de Chontaduro</b>	
<b>ESENCIALES</b>	
Arginina	9,2
Fenilalanina	1,3
Histidina	2,0
Isoleucina	1,7
Leucina	2,6
Lisina	4,6
Metionina	1,3
Treonina	2,5
<b>NO ESENCIALES</b>	
Ácido Aspártico	4,6
ácido Glutámico	6,3
Glicina	4,5
Prolina	2,9
Serina	3,6
Tirosina	1,4

**Elaborado por:** Ayala T. Juan C, Conservas de Chontaduro en Envases Herméticos

## **2.2.- GRASAS:**

Los datos sobre el análisis de la grasa del chontaduro realizado por ZAPATA(1971) se encuentran en el cuadro N° 05 la misma que muestra resultados tanto para la pulpa de las variedades amarilla como para las rojas. ZUMBADO Y MURILLO

(1984) expresan el nivel de cada ácido graso como un porcentaje de los lípidos totales.

#### Cuadro N° 05

#### ANÁLISIS DE ÁCIDOS GRASOS DE LA GRASA DEL FRUTO CHONTADURO.

Ácidos grasos	Amarillo (g/100g proteína)	Rojo (g/100g proteína)
Palmítico	43,7	36,8
Palmitoleico	11,7	9,3
Esteárico	0,4	0,4
Oleico	42,7	52,4
Linoleico	1,5	1,3

Elaborado por: Ayala T. Juan C, Conservas de Chontaduro en Envases Herméticos

Fuente: ZAPATA (1971)

Se encuentra en mayor cantidad ácidos grasos monoinsaturados los mismos que en el fruto del chontaduro oscilan entre 54% a 70% valor predeterminado principalmente por el ácido oleico (41 a 62%). Se ha podido encontrar contenidos de ácidos grasos saturados entre un 18 a un 46% siendo el ácido palmítico el que se halla en cantidad superior (18 a 45%) se encuentran en menor cantidad los

ácidos grasos poliinsaturados, y sus valores oscilan entre 1.3 a 14% esto se debe principalmente al ácido linoleico (1 a 13%).

Es muy variable la composición del aceite del chontaduro en ácidos grasos. En parte posee tanto ácido palmítico al igual que el de palma de coco, y por otro lado contiene ácido oleico como el aceite de maní. Complementado con el ácido palmitoleico, forman una grasa que posee cerca del 60% de ácidos no saturados.

### **2.3.- CARBOHIDRATOS:**

El alto valor energético que contiene el chontaduro es reflejado en su alto contenido de carbohidratos, además de ser rico en almidón contiene pocas fibras. Se ha encontrado en la pulpa del chontaduro de las variedades amarilla y rojas el contenido de carbohidratos que oscilan entre 39.4 y 35.7g, además de un contenido de fibra cruda que varía entre 1.6 y 1.3 g en las mismas variedades. Además se encontró fibra cruda de 1.3 g en la pulpa de chontaduro y un alto contenido cuando es utilizado el fruto completo. La variedad de chontaduro de color roja posee un 9.04% de carbohidratos solubles en agua, medido como glucosa, además de un 52.0% de almidón y 26.7% de fibra neutra en la pulpa de chontaduro. También se halla el contenido de 4.5% de carbohidratos solubles, 8.5% de fibra neutra y 66.3% de almidón en pulpa.

En el chontaduro el contenido de fibra cruda es relacionado con la grasa y con el agua se correlaciona negativamente. Al parecer la fibra cruda se halla en menor cantidad en frutos de máximo diámetro.

## **2.4.- VITAMINAS:**

El chontaduro es muy rico en Pro-vitamina A (B-caroteno), además contiene tiamina, vitamina C, Riboflavina y niacina, también se encontró un componente de gran importancia que forma parte del chontaduro es su vitamina A, esto se encuentran en muestras analizadas de Centro América sobrepasan los 603 mg de caroteno, los mismos resultados existen en reportes de Góngora con muestras provenientes de Colombia con un valor de 2190 mg de caroteno (7.300 U.I de vitaminas A); también se observó un alto contenido de caroteno que es asociado al color rojo o naranja de la cáscara, pero esto no sucede al igual con el color amarillo. Se reportó que es mayor el contenido de carotenos en la variedad roja (526mg) que la amarilla (454mg).

Se encontró los valores de 104 ppm y 43 ppm en los frutos secos y cocidos respectivamente de caroteno. Además para pulpa cruda se presenta un análisis con datos los mismos que indican rangos de 20 a 200 ppm de carotenos. Además se encontró con el contenido de vitamina C que oscila entre 0.10 a 238 mg en base a fruta fresca, donde los frutos amarillos presentan contenidos moderadamente menores comparados con los obtenidos en frutos rojos.

Se encontraron los siguientes valores en los análisis, los mismos que no presentan variaciones importantes son: la riboflavina de (0.11mg), tiamina (0.04mg), niacina (0.9mg) y ácido ascórbico (20mg).

## **2.5.- MINERALES.**

Dentro de los minerales encontramos que en la bibliografía sobre el contenido mineral del chontaduro se carece de información, se han encontrado valores como los del calcio que posee (23mg), fósforo (47mg) y hierro de (0.7mg) encontrando en cantidades relativamente altas en el chontaduro el fósforo.

## **2.6.- VALOR NUTRICIONAL.**

Diferentes estudios evalúan el uso del chontaduro en la alimentación humana y animal en los últimos años, que se han desarrollado, como una nueva alternativa de materia prima para la preparación de harinas y concentrados que puedan cumplir con los diferentes requisitos nutricionales que las personas y diferentes especies animales que lo requieran.

## **3.1. PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS.**

Encontramos que las propiedades organolépticas de la fruta dependen del proceso de maduración. Durante este período, acontecen diversos mecanismo bioquímicos inducidos por enzimas que alteran y cambian la textura, el aroma, el sabor y el color, tornándolas apetecibles. En la mayoría de la fruta sucede el fenómeno llamado climaterio el mismo que está relacionado con la respiración vegetal. Este proceso madurativo que favorece a la fruta puede ser acelerado por medio y gracias al control de la atmósfera, la misma que altera la temperatura entorno a las frutas almacenadas.

## **3.2- COLOR.**

Se indica con relación al color que la fruta pierde su tonalidad verde clorofila para cambiar a una coloración definitiva la misma que varía de un anaranjada a rojiza, o amarilla, etc. La ruptura de las moléculas de clorofila permite que los pigmentos que estaban enmascarados bajo ellas vayan tornando de color, a la vez que van sintetizando otros. Finalmente la fruta madura presenta los bellos colores provocando la atracción hacia su consumo por parte del ser humano y de otras especies animales. Los pigmentos que brindan los diversos colores que están implicados son similares a los que aparecen en las hortalizas.

### **3.3.- SABOR.**

La fruta posee un sabor amargo la misma que se va tornando dulce a medida que va reduciéndose la concentración de ácidos y que el almidón se va tornando en azúcares simples. Estos azúcares, principalmente fructuosa y glucosa (en algunas frutas, también encontramos sacarosa); las mismas que favorecen a la modificación de la textura, al favorecer la formación de pectina.

Según la variedad de la fruta dependerá el sabor ácido, el mismo que está relacionado con la presencia de diversos compuestos, en mayor o menor abundancia, ya que puede poseer los siguientes ácidos, tales como cítrico, ascórbico, málico, tartárico, formárico, glucónico, malónico, salicílico, benzoico, siquímico, quínico, fórmico y acético. En el sabor amargo y en la sensación de



sequedad y astringencias, encontramos los limoneros, la naringína, la hesperidína, las saponinas y los compuesto fenolitos llamados taninos.

#### **4.4.- AROMA.**

El aroma es el éxito comercial de una variedad de fruta. Las sustancias aromatizantes encontradas en las frutas son de entre dos mil y tres mil, y en la mayoría de los casos, encontramos en concentraciones bajísimas. En el aroma participan cantidades muy pequeñas de aminoácidos, glúcidos y lípidos que se transforman en compuestos volátiles durante el climaterio y van deprimiéndose con la senescencia.

#### **5.5.-TEXTURA**

La textura de una fruta puede variar de dura a blanda por la actuación de enzimas pectínicos que van rompiendo parte del componente rígido de la fibra vegetal. Además, las células se van cargando de agua por el aumento de la permeabilidad de la pared y la membrana. El resultado es un ablandamiento que proporciona a la fruta la textura característica de cada variedad.

De tal manera para la presente elaboración de la mermelada de chontaduro se seleccionó la fruta idónea que es esencial para la elaboración, se tomó en cuenta todas las características organolépticas de la fruta escogida.

Como es su color, el mismo que puede variar desde un amarillo a un naranja brillante o terminar en un rojo, todo esto variará según el tipo de chontaduro, en este

caso se escogió la variedad de color naranja, variando de un naranja brillante a un naranja oscuro, la misma que tiene un tiempo de vida más largo, además de su tamaño que es mayor aportando de esta manera una gran cantidad de pulpa, su aroma es dulce asociando con preparaciones de este tipo siendo agradable su aroma tanto en crudo como en cocido y su textura es muy buena ya que no es muy firme ni muy suave ayudando con esta característica para el terminado de la mermelada, y su sabor es fuerte similar al durazno solo que menos jugoso, es de esta manera que esta variedad es la más óptima para realizar la mermelada.

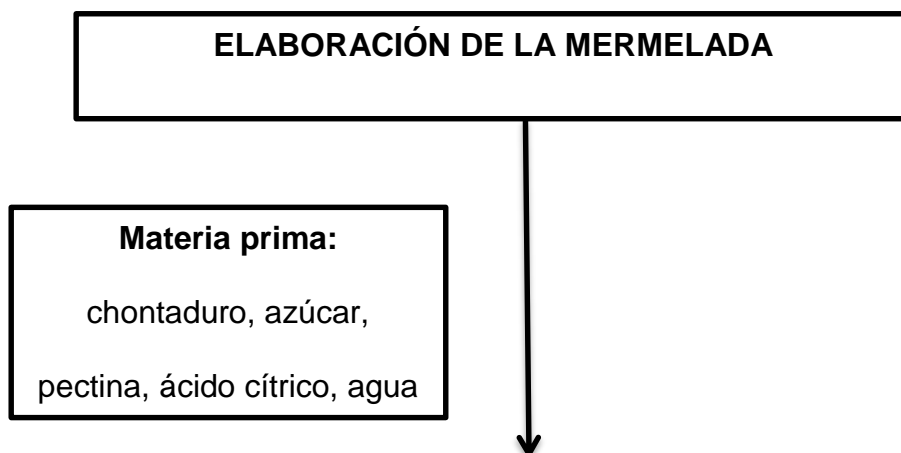
## **2.- Formulación de la receta para la elaboración de mermelada.**

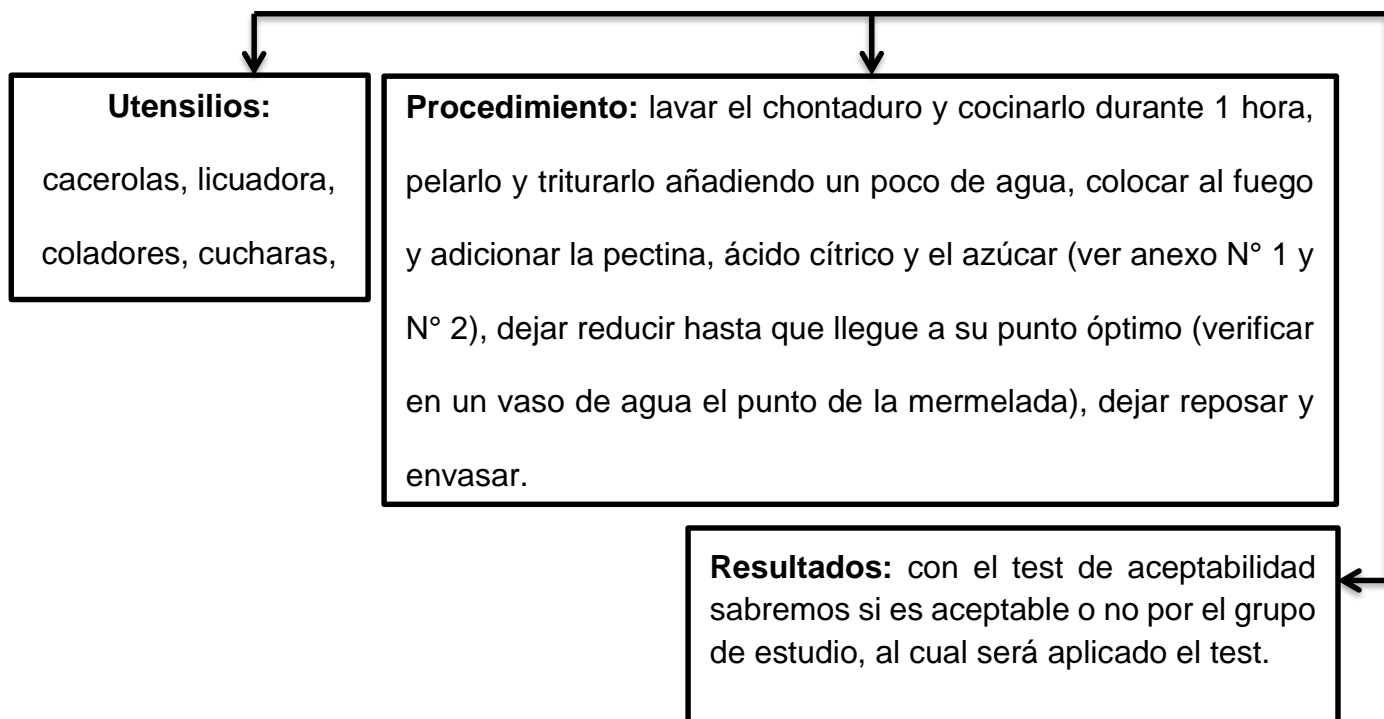
Se procede a calcular en diferentes porcentajes tomando en cuenta los parámetros de elaboración de mermeladas y jaleas existentes.

Se debe explicar las dos formulaciones y realizar una relación para que aparezca la receta. (Ver anexo N° 01 y N° 02)

## **3.- Elaboración de la mermelada.**

**Gráfico N° 02**





Se procede a elaborar la mermelada con las diferentes formulaciones realizadas anteriormente.

#### 4.- Análisis de laboratorio.

Para el efecto se realizaron exámenes bromatológicos, los mismos análisis que sirven para determinar la calidad de la mermelada, para saber si es apta o no para el consumo humano.

Se establece que la mermelada de chontaduro presenta las siguientes características tanto físicas como químicas:

**Mermelada de chontaduro formulación N° 01 (ver anexo N° 03)**

**Examen Físico:**

**Color:** característico

**Olor:** característicos

**Aspecto:** normal, ausencia de material extraño

**Examen Químico:**

**Proteína:** 1.51%

**Grasa:** 8.98%

**Fibra:** 0.72%

**Humedad:** 19.43%

**Ceniza:** 0.33%

**Azúcares totales:** 37.27%

**Grados Brix:** 27

**Mermelada de chontaduro formulación N° 02 (ver anexo N° 04)**

**Examen Físico:**

**Color:** característico

**Olor:** característicos

**Aspecto:** normal, ausencia de material extraño

**Examen Químico:**

**Proteína:** 3.63%

**Grasa:** 9.80%

**Fibra:** 0.94%

**Humedad:** 23.58%

**Ceniza:** 0.59%

**Azúcares totales:** 25.75%

**Grados Brix:** 12

#### **5.- Aplicación de test de aceptabilidad. ( ver anexos N° 05, 06,07,08,09,10,11)**

Se realizó el test de aceptabilidad a los estudiantes del 7mo semestre para determinar cuál de las formulaciones tiene mayor aceptabilidad.

#### **6.- Presentación y análisis de resultados.**

Se utilizó Word y Excel para la presentación de los diferentes resultados obtenidos con el test de aceptabilidad aplicado anteriormente.

### **VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Para determinar la aceptabilidad, su valor y características nutricionales de la mermelada a base de chontaduro se aplicaron los siguientes instrumentos:

1. Evaluación sensorial de los alimentos
  - 1.1 Test de aceptabilidad
2. Análisis de laboratorio
  - 2.1. Análisis bromatológicos

## 1. EVALUACIÓN SENSORIAL DE ALIMENTOS

**Según** (Mondino & Ferrato, 2006) **El Análisis sensorial o evaluación sensorial**

Normalmente, el consumidor tiene gustos muy definidos y asocia determinados caracteres a la calidad o satisfacción que produce un alimento, por lo que espera encontrarlos cuando lo adquiere y consume. La dificultad radica en que los gustos acostumbran ser muy personales, aunque los factores culturales pueden marcar tendencias.

En la apreciación de un alimento, los sentidos tienen una importancia distinta a la que reciben en otros aspectos de la vida. Así, los llamados sentidos "químicos" como el olfato y el gusto suelen ser determinantes en una valoración subjetiva del alimento, mientras que los "físicos", vista, oído y tacto, más importantes en la vida rutinaria, juegan un papel secundario. A posteriori, aroma y sabor definieron la elección futura del consumidor. La aceptación intrínseca de un alimento es la consecuencia de la reacción del consumidor ante las propiedades físicas, químicas y texturales del mismo. De hecho, una de las múltiples definiciones de análisis sensorial obedece al examen de las propiedades organolépticas de un producto por los órganos de los sentidos, es decir, el conjunto de técnicas que permiten percibir,

identificar y apreciar un cierto número de propiedades características de los alimentos.

La evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales por medio de los sentidos. La misma incluye distintas etapas como son la definición del problema, la preparación de las pruebas, la ejecución de las pruebas y la interpretación de los resultados.

### **Utilidad del análisis sensorial**

Las utilidades del análisis sensorial son numerosas y dentro de ellas es posible mencionar:

- Caracterización hedónica de productos realizando estudios de consumidores y obteniendo el grado de aceptación de los mismos.
- Comparación con los alimentos competidores del mercado con un propósito claro: marcar las preferencias del consumidor.
- Establecimiento de criterios de calidad: desarrollo de un perfil sensorial.
- Control del proceso de fabricación. Un análisis sensorial, metódico y planificado, resulta de especial interés cuando se ha modificado algún ingrediente o materia prima o simplemente se dan cambios en las condiciones de procesamiento: modificación del tiempo de cocción, incremento o descenso de la temperatura ambiente, introducción de nuevos equipos instrumentales, etc.

- Verificación del desarrollo del producto. El estudio organoléptico en cada etapa o punto crítico de la fabricación puede ayudar a subsanar problemas, de forma rápida y eficaz.
- Vigilancia del producto integrando aspectos como la evaluación de su homogeneidad, su vida útil comercial y la posibilidad de exportarlo fuera del lugar de origen, conservando íntegras sus cualidades sensoriales...
- Medición de la influencia del almacenamiento: temperatura, tiempo de elaboración y condiciones de apilamiento.

### **Según (Mondino & Ferrato, 2006) Las formas de realizar el análisis sensorial**

El análisis sensorial de los alimentos puede realizarse a través de diferentes pruebas, según la finalidad para la que están diseñados. A grandes rasgos, pueden definirse dos grupos:

- Pruebas objetivas que se subdividen en discriminativas y descriptivas
- Pruebas no objetivas también denominadas hedónicas.

### **Pruebas objetivas**

Una de las principales metas perseguidas por el análisis sensorial de alimentos es el desarrollo de una metodología, idealmente objetiva, para la determinación de



parámetros organolépticos en los alimentos. Hasta la fecha, y pese a numerosos intentos, el hombre no ha conseguido crear un instrumento que sustituya al análisis sensorial. Dicho instrumento debería englobar todos los métodos analíticos encaminados a evaluar el aspecto exterior, el sabor y el aroma de nuestros alimentos.

De entre las metodologías instrumentales consideradas objetivas el color es la única propiedad sensorial que puede ser medida, de forma instrumental, más efectivamente que visual. Otros aparatos como los texturímetros universales y la gran variedad de test encaminados a determinar parámetros reológicos como la dureza, fibrosidad, harinosidad, adhesividad, jugosidad. Existen otras evaluaciones instrumentales, también de gran uso en laboratorios alimentarios, denominadas técnicas semiobjetivas. Se incluyen dentro de este grupo a las cromatografías y las valoraciones físico-químicas y bioquímicas, indicadoras de la composición cualitativa del producto (sus vitaminas, elementos minerales, proteínas, ácidos y azúcares, colorantes, edulcorantes artificiales) aspecto íntimamente ligado a las propiedades sensoriales y al margen de aceptabilidad del alimento. Todas estas técnicas pueden, en el mejor de los casos, llegar a tener una buena correlación en sus medidas con el juicio sensorial, pero parece muy difícil que puedan sustituir al ser humano. En última instancia son las personas las que deben valorar la calidad de un alimento, expresar la compleja apreciación sensorial y valorar su grado de satisfacción al ser degustado.

Se puede decir que hoy en día no existe ninguna técnica capaz de simular las sensaciones que un catador experimenta, por lo que es necesaria una valoración sensorial de los alimentos por un equipo de personas.

Los análisis objetivos se dividen en dos grandes grupos: pruebas discriminativas y descriptivas.

- Pruebas discriminativas: tienen como objeto detectar la presencia o ausencia de diferencias de atributos sensoriales entre dos o más productos.
- Pruebas descriptivas: su utilidad es muy diversa, desde la determinación de diferencias sensoriales entre un producto y sus competidores en el mercado, hasta la caracterización de aromas, un tema de gran interés para las empresas de alimentación, dada la disparidad de criterios entre el productor y el cliente con relación a su estabilidad.

### **Pruebas hedónicas**

Es aquella en la que el juez catador expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, si lo prefiere a otro o no. Son pruebas difíciles de interpretar ya que se trata de apreciaciones completamente personales, con la variabilidad que ello supone.

Los estudios de naturaleza hedónica son esenciales para saber en qué medida un producto puede resultar agradable al consumidor. Pueden aplicarse pruebas hedónicas para conocer las primeras impresiones de un alimento nuevo o

profundizar más y obtener información sobre su grado de aceptación o en qué momento puede producir sensación de cansancio en el consumidor.

### **Factores a ser contemplados para la realización adecuada de un análisis sensorial**

Uno de los mayores problemas asociados al análisis sensorial de los alimentos es conseguir que la respuesta humana sea precisa y reproducible dado que el aparato sensorial humano muestra grados de variación de sensibilidad de persona a persona, que cada mundo individual de sensaciones es muy diferente dependiendo del nivel de desarrollo y que la sensibilidad puede ser influenciada fácilmente por cuestiones externas o del medio.

Existen numerosos elementos determinantes en la aceptabilidad o preferencia de un producto, elementos que deben ser tenidos en cuenta al momento del diseño del análisis sensorial. Se pueden subdividir en dos grandes grupos: 1. Características del alimento o bebida y 2. Características del consumidor.

#### **a) Características del alimento**

**Disponibilidad:** resulta básico que sea fácil encontrar el producto en las zonas habituales de compra para el consumidor, de ahí que uno de los objetivos mayoritarios de todas las empresas de alimentos sea ampliar sus puntos de venta.

**Utilidad:** por alimento útil se entiende aquel que resulta imprescindible en una dieta -por el aporte de vitaminas, nutrientes esenciales, proteínas o carbohidratos-, que

puede ejercer un efecto beneficioso sobre nuestra salud o nuestro aspecto físico o que puede ayudar a reducir una enfermedad.

**Conveniencia:** la conveniencia se diferencia básicamente de la utilidad porque se introducen factores económicos.

**Precio:** sin duda alguna es uno de los factores más limitantes para la libertad con la que el consumidor escoge el producto y puede ser origen de una diferenciación social. El hombre tiene una disponibilidad limitada de recursos económicos para el consumo, determinada por su nivel de renta y por la existencia de unos precios que debe pagar para acceder a aquello que desea

**Uniformidad, estabilidad y almacenamiento:** los productos poco estables, que requieren de unas condiciones de almacenamiento y conservación peculiares suelen tener poco éxito entre la población.

**Valor nutricional:** existe un nuevo perfil de consumidor cada vez más preocupado por el valor cualitativo y dietético de los alimentos.

### **Propiedades sensoriales**

- a. Aspecto.
- b. Olor.
- c. Aroma y sabor.
- d. Textura.

## **b) Características del consumidor**

**Preferencias regionales, por nacionalidad o raza:** está claro que en determinadas zonas existe una especial predilección por algunos alimentos, ya sea por tradición o porque la producción es abundante.

**Edad y sexo:** la edad puede afectar a la preferencia por ciertos productos: dulces en niños, salados y amargos en adultos, mientras que la influencia del sexo depende del producto y de la cultura a la que pertenezca el individuo.

**Religión y educación:** todos conocemos las recomendaciones y orientaciones, en materia alimenticia, de algunas religiones. Se trata de una opción libre y como tal la entendemos. En cuanto a la educación se convierte en un factor primordial.

**Motivación psicológica:** engloba creencias propias y ajenas, actitudes y expectativas y se encuentra innegablemente condicionada por la publicidad.

**Motivación fisiológica:** incluye determinadas necesidades fisiológicas. Es indudable que tener sed o hambre eleva, por encima de otras prioridades, la necesidad de adquirir una bebida o una comida.

El control de las condiciones, tanto del entorno y de las muestras a analizar como de los sujetos participantes en las pruebas sensoriales, facilitará la obtención de resultados objetivos. Actualmente, se encuentran recogidos los métodos y protocolos para el desarrollo del análisis sensorial en las correspondientes normas

ISO e IRAM para Argentina. Algunos ejemplos de las mismas son: IRAM 20001 Análisis Sensorial. Vocabulario, IRAM 20002 Análisis sensorial. Directivas generales para la metodología, IRAM 20003 Análisis sensorial. Guía para la instalación de locales de ensayo, etc. (Catálogo de Normas IRAM) Es importante destacar también que para valorar un alimento correctamente es necesario conocer bien las características del mismo.

### **1.1 Test de Aceptabilidad**

Es un medio empleado para recolectar información, mediante una escala hedónica, la misma que consiste en pedir al grupo de estudio que exprese su agrado o desagrado, con una serie de afirmaciones relativas a las actitudes que se evalúan, el mismo que tuvo como objetivo determinar el grado de aceptabilidad de las dos formulaciones elaboradas de mermelada (chontaduro 50%, azúcar 50%) (Ver anexo N° 01) y (chontaduro 60%, azúcar 40%) (Ver anexo N° 02) con una escala simplificada, aplicada a los estudiantes del séptimo semestre de la Escuela de Gastronomía.

### **Características Organolépticas de la Mermelada**

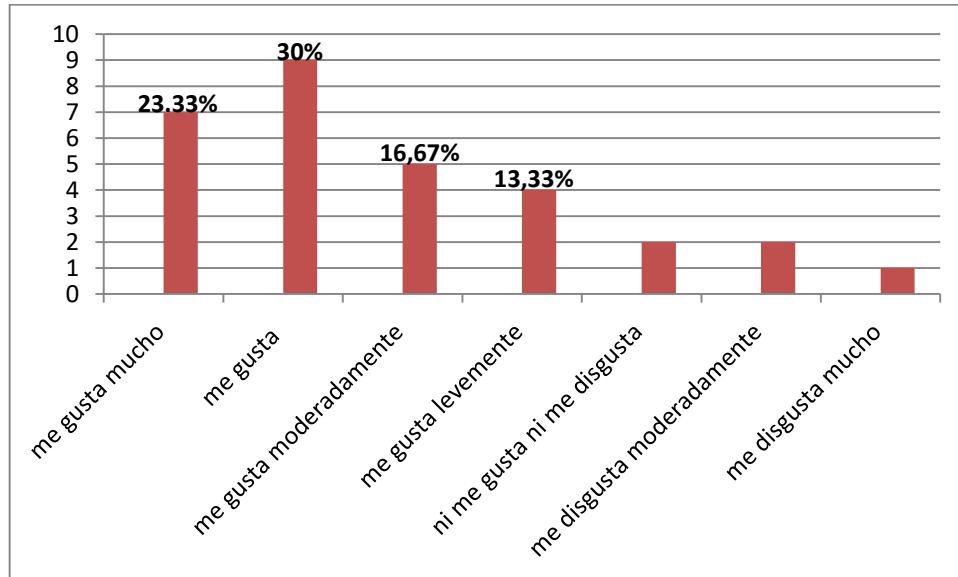
En este punto de la investigación sabremos el nivel de agrado o desagrado de la mermelada de chontaduro, en las dos formulaciones ante los estudiantes.

### **MERMELADA DE CHONTADURO FORMULACIÓN N° 01**

**(Chontaduro 50%, Azúcar 50%)**

**Gráfico N° 03**

**ACEPTABILIDAD**



**Elaborado por:** Aguiar, J. 2014  
**Test realizado:** 6 de enero del 2015.

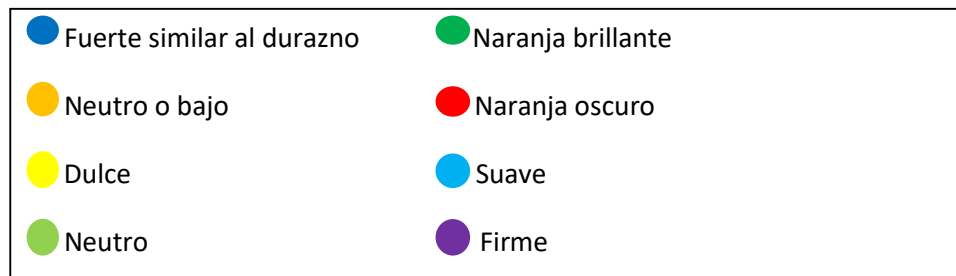
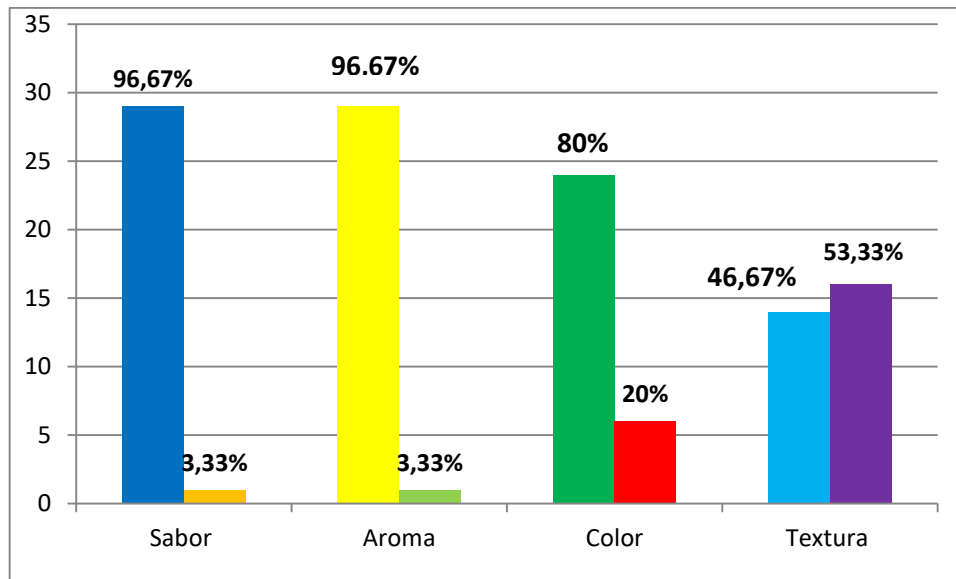
**Análisis:**

La aceptabilidad sirve para determinar el nivel de agrado o desagrado de la mermelada, expresado con una serie de afirmaciones, las mismas que ayudaron a determinar que el 30% de personas les gusta la mermelada, al 23,33% de personas les gusta mucho, al 16,67% de personas les gusta moderadamente, al 13,33% les gusta levemente la mermelada de chontaduro.

Por lo tanto se determina que la mermelada es aceptada por los estudiantes

**Gráfico N° 04**

**CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS**



**Elaborado por:** Aguiar, J. 2014  
**Test realizado:** 6 de enero del 2015.

### **Análisis:**

El chontaduro es un fruto de forma ovoide, que mide entre 3 y 5 centímetros y tiene un color naranja brillante. Es suave al tacto ya que la cáscara es muy lisa y grasosa, y crudo es un fruto que no emana aromas y si lo hace son imperceptibles por el hombre. Una vez cocinado, el fruto desprende un aroma que podemos asociar con preparaciones dulces, que invitan a las personas a comerlo y degustarlo.

El sabor del chontaduro es neutro aunque bastante característico y único, hay que aprender a saborearlo y a combinarlo para tener un gusto y aprecio por él. Se puede comparar un poco con el sabor del durazno aunque menos dulce y jugoso, estos

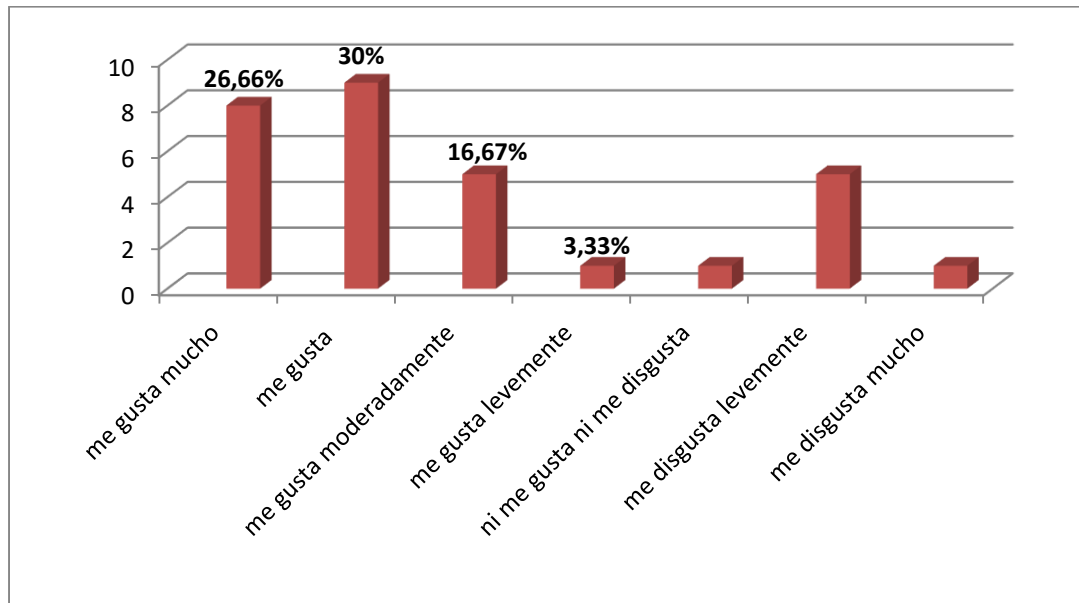


factores ayudaron a determinar que el 96,67% de personas optaron que el sabor es fuerte similar al durazno por la presencia en igual cantidad de pulpa y azúcar, lo que la hace muy agradable y el 3,33% de personas determinaron que es muy bajo o neutro, de igual forma el 96,67% de personas determinan que el aroma es muy dulce lo que la torna muy agradable y el 3,33% de personas determinan que no tenía aroma dulce, al igual con el color, el 80% de las personas determinaron que es naranja brillante por la presencia en igual cantidad de pulpa y azúcar y que el 20% determinaron que es naranja oscura, con la textura tenemos que el 46,67% de personas determinan que es suave y el 53,33% determinan que es firme.

## **MERMELADA DE CHONTADURO FORMULACIÓN N° 02**

**(Chontaduro 60%, Azúcar 40%)**

**Grafico N° 05**  
**ACEPTABILIDAD**



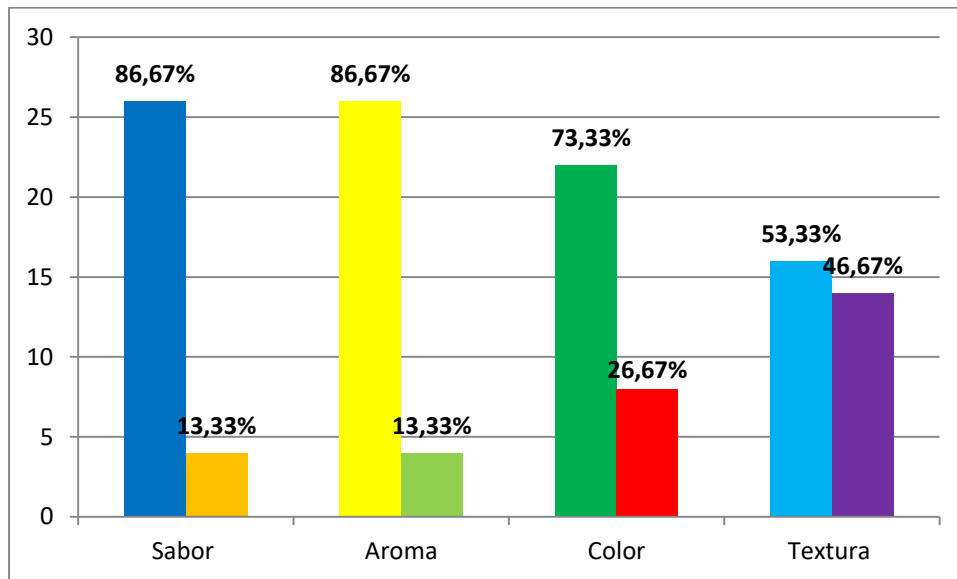
**Elaborado por:** Aguiar, J. 2014  
**Test realizado:** 6 de enero del 2015.

### **Análisis:**

Con la aceptabilidad determinamos el nivel de agrado o desagrado del producto elaborado, expresado con una serie de afirmaciones, generando una diferencia notoria al variar los porcentajes de los diferentes ingredientes los mismos que ayudaron para que el 30% de personas determinaron que les gusta la mermelada, al 26,66% de personas que les gusta mucho, al 16,67% de personas les gusta moderadamente, al 3,33% le gusta levemente, al 3,33% de personas ni les gusta ni les disgusta, a 16,67% de personas les disgusta levemente y al 3,33% de personas les disgusta mucho la mermelada de chontaduro.

Grafico N° 06

### CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS



Elaborado por: Aguiar, J. 2014  
Test realizado: 6 de enero del 2015.

#### Análisis:

El fruto del chontaduro tiene una forma ovoide, su medida varía entre 3 y 5 centímetros, además posee un color naranja brillante. Agradable al tacto debido a

que su cáscara es muy lisa y grasosa, en crudo el fruto no emana aromas y de hacerlo son imperceptibles por el hombre. En cocido, el chontaduro suelta un aroma asociado a preparaciones dulces, invitando a comerlo y degustarlo.

Su sabor es neutro, aunque bastante característico y único, se debe aprender a saborearlo y a combinarlo para apreciarlo con gusto. Su sabor se puede comparar un poco con el del durazno aunque el chontaduro es menos dulce y jugoso, estos factores ayudaron a determinar que el 86,67% de personas optaron que el sabor es más fuerte similar al durazno por la presencia en mayor cantidad de fruta pero sigue siendo agradable y 13,33% de personas determinaron que es muy bajo o neutro, de igual manera 86,67% determinan que el aroma es dulce y agradable y 13,33% determinaron que no tenía aroma dulce, al igual con el color 73,33% de personas determinaron que es naranja oscuro por la presencia en mayor cantidad de fruta y que el 26,67% determinaron que es naranja brillante, con la textura tenemos que el 53,33% de personas determinan que es suave y el 46,67% determinan que es firme.

Con todos estos resultados podemos indicar que la mermelada de chontaduro de la formulación 1 (50% de fruta y 50% de azúcar) fue establecida como la más aceptada entre las dos formulaciones, debido a que la formulación 2 (60% de fruta y 40% azúcar) tuvo un nivel muy bajo de °Brix, el mismo que influenció al cambio de color, sabor, aroma y textura.

Además todas estas características hacen del chontaduro una fruta apetecible, aceptada en su gran mayoría, tornándola más conocida y aprovechada en el ámbito

gastronómico, siendo explotada de una buena manera el potencial que esta fruta exótica posee.

### **Exámenes Bromatológicos.**

Sirve para conocer la composición cualitativa y cuantitativa tanto del alimento como de las materias primas. Además de ver su estado higiénico y toxicológico, también sirve para poder hacer la medición de la dieta, de acuerdo con sus regímenes alimenticios específicos.

Analizar si el alimento o materias primas cumplen con lo establecido por el productor, además de ver si tiene alteraciones o contaminantes. Sirve para legislar y fiscalizar los alimentos. A raíz de lo anterior vamos a evitar fraudes, además se mejora la nutrición.

El análisis se realizó para determinar los diferentes porcentajes en 100ml de la mermelada de chontaduro con los siguientes parámetros: proteína, grasa, fibra, humedad, ceniza, azúcares totales y grados brix, dando como resultado los siguientes porcentajes.

### **Mermelada de chontaduro formulación N° 01 (ver anexo N° 03)**

Proteína: 1.51%

Grasa: 8.98%

Fibra: 0.72%

Humedad: 19.43%

Ceniza: 0.33%

Azúcares totales: 37.27%

Grados Brix: 27

#### **Mermelada de chontaduro formulación N° 02 (ver anexo N° 04)**

Proteína: 3.63%

Grasa: 9.80%

Fibra: 0.94%

Humedad: 23.58%

Ceniza: 0.59%

Azúcares totales: 25.75%

Grados Brix: 12

Según los resultados presentados anteriormente la mermelada es óptima para el consumo humano, ya que se establecieron o fueron realizados en base a las normas INEN para conservas de vegetales y mermelada de frutas, como sabemos que se encuentran dentro de los parámetros establecidos concluimos que es óptima, además los resultados de los °Bx se encuentran por debajo de los 65°Bx que es el nivel adecuado al que debería llegar una mermelada, este resultado está influenciado por los azúcares existentes en las mermeladas, los mismos que

alargan su vida útil, es por esta razón que la mermelada de chontaduro tiene una vida útil o tiempo de consumo muy corto.

## VII. CONCLUSIONES

- Al realizar las diferentes formulaciones en distintos porcentajes de chontaduro y azúcar, existió una variación y diferencia entre la formulación 1 y la formulación 2, la cual influyó en el nivel de °Brix, debido a que el porcentaje de azúcar adicionado a la formulación N° 02 no fue el adecuado modifico su color, olor, sabor y textura, siendo la formulación N° 01 la más óptima.
- Al aplicar los diferentes métodos y técnicas básicas se dedujo que la pectina de la fruta influye sobre la consistencia de la mermelada, siendo reflejada al momento del consumo, es por esta razón que se adicionó pectina artificial dando como resultado una muy buena consistencia.
- Al realizar los análisis bromatológicos se obtuvo que la formulación 1 posee las siguientes características: Proteína: 1.51%, Grasa: 8.98%, Fibra: 0.72%, Humedad: 19.43%, Ceniza: 0.33%, Azucares totales: 37.27%, Grados brix: 27, las cuales se encuentran dentro de los parámetros establecidos por las normas INEN, con esto se puede decir que la mermelada es apta para el consumo humano, por un período no máximo de 30 días, debido que pasado este período su vida útil termina.
- Al finalizar la investigación se realizó un test de aceptabilidad, dando como resultado que la formulación 1 tuvo mayor aceptación con los estudiantes, gracias a su color, olor, textura y sabor, siendo el sabor el parámetro el más importante ya que gracias a este se pudo palpar el nivel de agrado.



## VIII. RECOMENDACIONES

- La mermelada como todo producto para consumo humano, se debe elaborar con las máximas medidas de higiene, asegurando de esta manera su calidad, previniendo el malestar en la salud de los consumidores.
- Se recomienda realizar una selección correcta de todos los ingredientes que formarán parte en la elaboración de mermelada, ya que esto puede influir en el tiempo de vida, consistencia, sabor, y olor de la misma, además se tomará en cuenta la adición de ácido cítrico el cual aporta sabor.
- Es necesario aplicar un test de aceptabilidad a las formulaciones realizadas, por medio de este proceso conoceremos el nivel de agrado o desagrado del producto, logrando de esta manera su aceptación.
- Es importante recordar el nivel de °Bx al que debe llegar una mermelada, ya que el óptimo es de 65 a 68 °Bx con respecto a mermeladas industrializadas, debido a que nuestro producto es artesanal cuenta con un nivel bajo, el mismo que variará la vida útil por lo que se recomienda que la mermelada sea consumida en un corto tiempo para una mejor degustación.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Alba, C. A. (2008).**

Ciencia, Tecnología e Industrias de Alimentos . Bogota, Colombia : Grupo Latino EDITORES.

**Ayala Terán, J. C. (2006).**

Conservas de Chontaduro en Envases Hermeticos . Guayaquil , Guayas , Ecuador : Universidad de guayaquil, Facultad de Salud Pública .

**Beruete, L. F. (2009).**

Diccionario gastronomico, terminos, refreanes, citas y poemas. En L. F. Beruete, *diccionario gastronomico, terminos, refreanes, citas y poemas* (págs. 11-234). madrid: editorial vision net.

**Castro, R. K. (2011).**

*Tecnología de alimentos.* Colombia: Ediciones de la U.

**Codex. (2009).**

*Codex alimentarium.* quito: adventure.

**Fundacion natura-aid-edunat, I. (1990).**

*Plantas nativas para reforestacion en el ecuador.* Quito-Ecuador.

**García Garibay, Q. R. (2004).**

*Biotecnología Alimentaria*. Mexico: Limusa.iso, n. (25 de Septiembre de 2013).

**Gomez, M. M. (2006).**

Introducción a la metodología de la investigación científica. En M. M. Gomez, *introducción a la metodología de la investigación científica* (págs. 86-87). Argentina : editorial brujas.

**Leon, H. I. (2007).**

Paradigmas y metodos de investigación en tiempos de cambio. En H. I. Leon, *paradigmas y metodos de investigación en tiempos de cambio* (pág. 94). caracas: CEC. S.A.

**Morales, A. R. (1997).**

*Frutoterapia: los frutos que dan la vida*. colombia: Ecoe Ediciones.

**Moreno, D. X. (2005).**

*Guia de procesos para la elaboracion de nectares mermeladas uvas pasas y vinos*. Bogota: convenio Andres Bello.

**Namakforoosh, M. N. (2005).**

Metodología de la Investigación 2a. ed. En M. n. Namakforoosh, *Metodología de la Investigación* (pág. 91). mexico: editorial limusa S.A.

**Piedrahita, C. (2005).**

*Conservacion de los frutos de la palma chontaduro (Bactris gasipaes, H.B.K).*  
Cali, Colombia : Universidad del Valle.

**Robledo, J. D. (2004).**

*Descubre los Frutos Exoticos.* Madrid, España: Capitel Ediciones S.A.

**Shanley, P. C. (2012).**

*Prodcutos Forestales no Madederos Frutales y Plntas utiles en la vida amazonica.* Italia: ProQuest ebrary.

**Southgate, D. (1992).**


*Conservacion de Frutas y Hortalizas.* Zaragoza, España: ACRIBIA, S.A.

## X. ANEXOS

### Anexo N° 01

Nombre de la receta	<b>Mermelada de chontaduro</b>		
Tiempo de preparación	2 horas		
Técnica	Conserva		
# Pax	30 pax		
<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANT</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>Cantidad en gramos</b>
Chontaduro	50	%	500 g
Azúcar	50	%	500 g
Pectina	1	%	5 g
Ácido cítrico	1	%	5 g
<b>Preparación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar los chontaduros muy bien y ponerlos a cocinar en una cacerola.</li> <li>• Pelarlos, deshuesarlos y licuarlos, adicionando un poco de agua.</li> <li>• Tamizar y colocar en una cacerola a fuego, adicionar el azúcar, la pectina y el ácido cítrico.</li> <li>• Dejar reducir, revolver constantemente, evitando que se pegue en la olla.</li> <li>• Verificar el punto de la mermelada e un vaso de agua( soltar gotas de mermelada en el vaso con agua, si conserva la forma esta lista)</li> <li>• Retirar del fuego y dejar reposar para envasar.</li> </ul>			

## Anexo N° 02

Nombre de la receta	<b>Mermelada de chontaduro</b>			
Tiempo de preparación	2 horas			
Técnica	conserva			
# Pax	30 pax			
<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANT</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>Cantidad en gramos</b>	
Chontaduro	60	%	600 g	
Azúcar	40	%	400 g	
Pectina	1	%	5 g	
Ácido cítrico	1	%	5 g	
<b>Preparación:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar los chontaduros muy bien y ponerlos a cocinar en una cacerola.</li> <li>• Pelarlos, deshuesarlos y licuarlos, adicionando un poco de agua.</li> <li>• Tamizar y colocar en una cacerola a fuego, adicionar el azúcar, la pectina y el ácido cítrico.</li> <li>• Dejar reducir, revolver constantemente, evitando que se pegue en la olla.</li> <li>• Verificar el punto de la mermelada e un vaso de agua( soltar gotas de mermelada en el vaso con agua, si conserva la forma esta lista)</li> <li>• Retirar del fuego y dejar reposar para envasar.</li> </ul>				

## Anexo N° 03



### EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 45-15

CLIENTE: Sr. Jhony Aguiar

TIPO DE MUESTRA: Mermelada de chotaduro 50/50

FECHA DE RECEPCIÓN: 20 de enero del 2015

FECHA DE MUESTREO: 20 de enero del 2015

#### EXAMEN FÍSICO

COLOR: Característico

OLOR: Característico

Aspecto : Normal, ausencia de material extraño

#### EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACIÓN	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	1.51
Grasa	%	INEN 523	8.98
Fibra	%	INEN 522	0.72
Humedad	%	INEN 1235	19.43
Ceniza	%	INEN 401	0.33
Azúcares Totales	%	INEN 398	37.27
° Bríx	%	Refractométrico	27

#### RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

\*La muestra es receptada en laboratorio

## Anexo N° 04



### EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 46-15

CLIENTE: Sr. Jhony Aguiar

TIPO DE MUESTRA: Mermelada de chotaduro 60/40

FECHA DE RECEPCIÓN: 20 de enero del 2015

FECHA DE MUESTREO: 20 de enero del 2015

#### EXAMEN FÍSICO

COLOR: Característico

OLOR: Característico

Aspecto : Normal, ausencia de material extraño

#### EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACIÓN	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	3.63
Grasa	%	INEN 523	9.80
Fibra	%	INEN 522	0.94
Humedad	%	INEN 1235	23.58
Ceniza	%	INEN 401	0.59
Azúcares Totales	%	INEN 398	25.75
° Brix	%	Refractometrico	12

#### RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

\*La muestra es receptada en laboratorio.



**Anexo N° 05**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**TEMA:** “UTILIZACIÓN DEL CHONTADURO PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA.2014”

**OBJETIVO:** DETERMINAR CUÁL DE LAS SIGUIENTES FORMULACIONES TIENE MAYOR ACEPTABILIDAD.

**INSTRUCTIVO:** LEA DETENIDAMENTE LAS PREGUNTAS Y MARQUE CON UNA X SEGÚN CONSIDERE.

CÓDIGO	Aceptabilidad								
	me disgusta	me disgusta mucho	me disgusta moderadamente	me disgusta levemente	ni me gusta ni me disgusta	me gusta levemente	me gusta moderadamente	me gusta	me gusta mucho
MC001									
MC002									
<b>Características Organolépticas</b>									
<b>Características</b>			<b>MC001</b>	<b>MC002</b>					
<b>Sabor</b>	Fuerte similar al durazno								
	Neutro o bajo								
<b>Aroma</b>	Dulce								
	Neutro o bajo								
<b>Color</b>	Naranja brillante								
	Naranja oscuro								
<b>Textura</b>	Suave								
	Firme								

Anexo N° 06



Anexo N° 07



Anexo N° 08





**Anexo N° 09**



**Anexo N° 10**



**Anexo N° 11**



**Anexo N° 12**



Anexo N° 13

