



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA EN ALIMENTOS.**

**TEMA:**

**APROVECHAMIENTO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS,  
PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARACUYÁ (*Pasiflora edulis, flavicarpa*)  
DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DEL CANTÓN SANTA ROSA  
DE LA PROVINCIA DEL ORO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN  
NÉCTAR NATURAL.**

**AUTORA:**

**SILVIA MERCY VELASCO PESÁNTEZ.**

**TUTOR:**

**ING. HUMBERTO AYALA ARMIJOS. MG. SC.**

**MACHALA**

**EL ORO**

**ECUAROR**

**2015**

## **CERTIFICACIÓN**

Yo, Ing. **HUMBERTO AYALA ARMIJOS**, tutor del trabajo de titulación de la Srta. **SILVIA MERCY VELASCO PESÁNTEZ**, egresada de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, certifico que ha concluido la elaboración de su trabajo de titulación con el título “**APROVECHAMIENTO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARACUYÁ (*Pasiflora edulis, flavicarpa*) DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DEL CANTÓN SANTA ROSA DE LA PROVINCIA DEL ORO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN NÉCTAR NATURAL**”, motivo por el cual comunico que cumple con todos los trámites para su presentación.

---

**Ing. José Humberto Ayala Armijos. Mg. Sc.**  
**TUTOR**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo **SILVIA MERCY VELASCO PESÁNTEZ** , con cédula de identidad 070475568-5, egresado de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala, responsable de la presente trabajo de titulación **“APROVECHAMIENTO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS, PAPAYA (*Carica papaya*) Y MARACUYÁ (*Pasiflora edulis, flavicarpa*) DE LA PARROQUIA SAN ANTONIO DEL CANTÓN SANTA ROSA DE LA PROVINCIA DEL ORO PARA LA PRODUCCIÓN DE UN NÉCTAR NATURAL”**, Certifico que la responsabilidad de la investigación, resultados y conclusiones del presente trabajo pertenecen exclusivamente a mi autoría, una vez que ha sido aprobada por mi Tribunal de Sustentación autorizando su presentación.

Deslindo a la Universidad Técnica de Machala de cualquier delito de plagio y cedo mis derechos de Autora a la Universidad Técnica de Machala para ella proceda a darle el uso que crea conveniente.

---

**SILVIA MERCY VELASCO PESANTEZ**  
**C.I. 070475568-5**  
**AUTORA**

## **RESPONSABILIDAD**

La responsabilidad de esta investigación, resultados y conclusiones del presente trabajo pertenece exclusivamente a su autora.

---

**SILVIA MERCY VELASCO PESANTEZ**

**C.I. 070475568-5**  
**AUTORA**

## **DEDICATORIA**

A DIOS por haberme dado la luz de la vida y estar siempre en el fondo de mi corazón y mi mente, para darme la fe y fuerza necesaria para seguir adelante en la misión que me tiene encomendada, porque en los momentos en que había perdido completamente la autoestima y el deseo de vivir, apareció como una pequeña luz que poco a poco alimentó, iluminaba mi espíritu y las ganas de seguir viviendo, rescatándome y así llegar a cumplir una meta mas en mi corta vida.

A mi padres, wilfrido y mercedes por haberme dado la vida y ser el pilar mas importante y por demostrarme siempre su amor, cariño y apoyo incondicional sin importar nuestra diferencias de opiniones, siempre estan junto a mi y y por enseñarme que los logros más gratificantes son los que mayor fuerza han requerido, dándome ejemplos dignos de superación, humildad y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes soy lo que.

A mis hermanos Ronny, Deivid, Diana y Silvia por su ayuda incondicional y paciencia que me han brindado con su enseñanza, estando conmigo en mis buenos y malos momentos.

*SILVIA MERCY VELASCO PESÁNTEZ.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradezco a DIOS por haberme dada la vida y la fuerza para salir adelante, ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Detrás de cada sueño siempre hay personas que nos apoyan y que creen en mí, son seres especiales que nos animan a seguir adelante en nuestros proyectos de vida brindándonos, de diferentes maneras su solidaridad. Es por esto que agradezco de todo corazón y dedicar este Trabajo de Titulación a las personas más queridas en mi vida. A mis padres, MERCEDES PESANTEZ, WILFRIDO VELASCO, y, quienes con esfuerzo y sacrificio siempre me apoyaron durante toda la carrera han compartiendo cada día sus sabios consejos y amor.

A mis hermanos DIANA, DIGNA, RONNY Y DEIVID, a quienes les debo muchas cosas, quienes han vivido de cerca los distintos momentos de mi vida tanto felices y tristes que todo ser humano experimenta en el camino a seguir como un destino y sé que puedo contar con su cariño siempre.

Gracias a mi Director del Trabajo de Titulación al Ing. Humberto Ayala, para mí es un honor haber realizado este trabajo bajo su dirección y le estaré siempre muy agradecida porque ha dedicado su valioso tiempo a ello. Gracias a mis profesores por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, por sus conocimientos y enseñanzas

Gracias a mis amigos, Jimmy, Nadia, Diana, Paola, Yingo, Maritza, etc. porque siempre me han brindado su apoyo de manera desinteresada. Sin duda su ánimo para terminar este trabajo fue fundamental. Gracias por formar parte de mí vida.

Y no me puedo ir sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado, no lo habría logrado. Les agradezco con toda mi alma el haber contribuido con un granito de arena para hacer mi sueño realidad, los amo.

Para ellos: muchas gracias y que DIOS los bendiga...

## RESUMEN

La finalidad de la presente investigación fué desarrollar una fórmula para la elaboración de néctar a base de papaya y maracuyá con el propósito de obtener un producto de buena calidad que cumpla con los requisitos establecidos por la normativa técnica ecuatoriana INEN, 2337 y a la vez buscar nuevas alternativas para la industrialización de estas dos frutas. Las materias primas utilizadas para la elaboración del néctar poseen propiedades nutricionales que permiten obtener un producto de alto valor nutritivo. La metodología utilizada para elaborar el néctar a base de las frutas de papaya y maracuyá en diferentes porcentajes de papaya ( 70%,50 % y 30 %) y maracuyá ( 30%, 50 % y 70 %), consistió en la preparación de tres formulaciones y mediante un análisis sensorial de sus atributos color, sabor, aroma y textura, se determinó la fórmula con mayor porcentaje de aceptabilidad por parte de los panelistas no entrenados potenciales consumidores del néctar, la formulación con mayor porcentaje de aceptación fue la fórmula 1 ( 70% de pulpa de papaya y 30% de pulpa de maracuyá) ; en cuanto a los parámetros microbiológicos el producto cumple con todos los parámetros establecidos por la norma INEN 2337 y mediante la aplicación del análisis estadístico podemos concluir que si existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre las tres formulaciones estudiadas, la formulación 1 alcanzo el mayor porcentaje (85 %) de aceptación de sabor, parámetro esencial para la aceptación de un alimento.

**Palabras claves:** Néctar, Papaya, Maracuyá, Valor Nutritivo, INEN 2337.

## ABSTRACT

The finality of this research is to develop a formula for making nectar based on papaya and passion fruit in purpose to get a good quality product that meets the requirements of technical regulations Ecuadorian INEN, 2337 while seeking new alternatives to the industrialization of these two fruits. The raw materials used for the production of nectar have nutritional properties that allow to obtain a product of high nutritional value. The methodology used to produce the nectar based fruit papaya and passion fruit papaya in different percentages (70%, 50% and 30%) and passion (30%, 50% and 70%) involved the preparation of three formulations and through a sensory analysis of its attributes color, flavor, aroma and texture, the formula with the highest percentage of acceptability by untrained panelists potential consumers of nectar was determined, the formulation con mayor acceptance rate was Formula 1 (70 papaya pulp% and 30% of passion fruit pulp); in terms of microbiological parameters the product complies with all parameters set by the INEN 2337 and by applying standard statistical analysis can conclude that if there is significant difference ( $p < 0.05$ ) between the three formulations studied, Formulation 1 reached the highest percentage (85%) of acceptance of flavor, essential for the acceptance of a food parameter.

**Keywords:** Néctar, Papaya, Passion Fruit, Valve Nutrition, INEN 2337.

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| CERTIFICACIÓN .....   | ii  |
| RESPONSABILIDAD.....  | iv  |
| DEDICATORIA .....   | v   |
| AGRADECIMIENTOS .....   | vi  |
| RESUMEN .....   | vii |
| INTRODUCCIÓN.....   | 15  |
| JUSTIFICACIÓN .....   | 17  |
| OBJETIVOS .....   | 18  |
| Objetivo General.....   | 18  |
| Objetivos Específicos .....   | 18  |
| CAPITULO I .....  | 19  |
| 1. REVISIÓN DE LITERATURA .....   | 19  |
| 1.1. PAPAYA (Carica papaya) .....   | 19  |
| 1.1.1. Características Morfológicas de la Papaya. ....                                    | 20  |
| 1.1.2. Variedades de Papaya. ....   | 20  |
| 1.1.2.1. Variedad Carica Papaya.....  | 21  |
| 1.1.2.2. Composición Química y Valor Nutricional.....                                     | 21  |
| 1.1.3. Cambios Efectuados en la Maduración de la Papaya .....                             | 23  |
| 1.1.4. Pardeamiento Enzimático.....   | 24  |
| 1.2. MARACUYÁ (Passiflora edulis) .....   | 25  |
| 1.2.1. Características Morfológicas de la Maracuyá .....                                  | 26  |
| 1.2.2. Variedades de Maracuyá .....   | 26  |
| 1.2.3. Maracuyá Amarillo (P. edulis variedad flavicarpa).....                             | 27  |
| 1.2.4. Valor Nutricional.....   | 27  |
| 1.2.5. Cambios Efectuados en la Maduración de la Maracuyá .....                           | 27  |
| 1.3. NÉCTARES .....   | 28  |
| 1.3.1. Características Organolépticas, Físico Químicos y Microbiológicas del Néctar ..... | 28  |

|                   |  |           |
|-------------------|--|-----------|
| 1.3.2.            | Materias Primas e Insumos Utilizados .....                   | 29        |
| 1.3.2.1.          | Materia prima.....   | 29        |
| 1.3.2.2.          | Insumos.....   | 29        |
| CAPITULO II.....  |  | 32        |
| 2.                | MATERIALES Y MÉTODOS.....                                    | 32        |
| 2.1.              | LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....                       | 32        |
| 2.2.              | MÉTODOS .....  | 33        |
| 2.2.1.            | Tipo de investigación.....                                   | 33        |
| 2.2.2.            | Diseño de la Investigación .....                             | 33        |
| 2.2.3.            | Universo y Muestra.....                                      | 34        |
| 2.3.              | FASE EXPERIMENTAL .....                                      | 35        |
| 2.3.1.            | Descripción del Proceso .....                                | 38        |
| 2.4.              | PRUEBA ACEPTACIÓN/RECHAZO .....                              | 39        |
| <b>2.4.1.</b>     | <b>Prueba de Comparación Múltiple.....</b>                   | <b>39</b> |
| 2.5.              | MATERIALES .....   | 40        |
| 2.5.1.            | Materia Prima .....  | 40        |
| 2.5.2.            | Equipos y Utensilios.....                                    | 40        |
| 2.5.3.            | Insumos.....   | 40        |
| 2.5.4.            | Materiales de Laboratorio .....                              | 40        |
| 2.5.5.            | Reactivos .....  | 41        |
| 2.5.6.            | Medios de Cultivo (Análisis Microbiológico).....             | 41        |
| 2.5.7.            | Recursos.....  | 41        |
| 2.5.7.1.          | Recursos Humanos.....  | 41        |
| 2.5.7.2.          | Recursos físicos .....                                       | 41        |
| CAPÍTULO III..... |  | 43        |
| 3.                | RESULTADOS Y DISCUSIONES.....                                | 43        |
| 3.1.              | Caracterización de las Materias Primas.....                  | 43        |
| 3.2.              | ANÁLISIS Y MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO TERMINADO .....       | 44        |
| 3.2.1.            | Resultados de evaluación sensorial de la formulación #1..... | 44        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.3. DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES.....</b>     | <b>52</b> |
| <b>3.4. ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA). .....</b> | <b>53</b> |
| <b>3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS. ....</b>           | <b>53</b> |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                        | <b>54</b> |
| <b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>54</b> |
| 4.1. CONCLUSIONES .....                         | 54        |
| 4.2. RECOMENDACIONES.....                       | 55        |
| <b>ANEXOS .....</b>                             | <b>77</b> |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro 1.</b> Especificaciones fisicoquímicas de los néctares según la norma INEN 2337. .... | 29 |
| <b>Cuadro 2.</b> Especificaciones Microbiológicas néctares según la norma INEN 2337. ....       | 29 |

## ÍNDICE DE FIGURAS.

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Aspecto visual del representante papaya Maradol en cada etapa de madurez. ....                     | 23 |
| <b>Figura 2.</b> Vista satelital de la Parroquia San Antonio. ....  | 32 |
| <b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo para la elaboración de néctar. ....  | 36 |
| <b>Figura 4.</b> Balance de materia para la obtención de néctar de maracuyá – papaya. ....                          | 37 |
| <b>Figura 5.</b> Resultados del análisis microbiológico del néctar de papaya y maracuyá. ....                       | 44 |
| <b>Figura 6.</b> Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1. ....           | 45 |
| <b>Figura 7.</b> Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1. ...            | 45 |
| <b>Figura 8.</b> Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1. ...            | 46 |
| <b>Figura 9.</b> Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1. ....  | 46 |
| <b>Figura 10.</b> Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2. ...           | 47 |
| <b>Figura 11.</b> Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2. .             | 48 |
| <b>Figura 12.</b> Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2. ...           | 48 |
| <b>Figura 13.</b> Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2. .... | 49 |
| <b>Figura 14.</b> Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3. ...           | 50 |
| <b>Figura 15.</b> Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3. .             | 50 |
| <b>Figura 16.</b> Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3. ...           | 51 |
| <b>Figura 17.</b> Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3. .... | 51 |
| <b>Figura 18.</b> Diagrama de caja y bigote de las tres formulaciones estudiadas. ....                              | 52 |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonomía de la papaya.....   | 19 |
| <b>Tabla 2.</b> Contenido de nutrientes en 100 g. de pulpa de papaya. ....  | 22 |
| <b>Tabla 3.</b> Características visuales de maduración de la papaya Maradol. ....                                   | 24 |
| <b>Tabla 4.</b> Taxonomía de la planta de maracuyá. ....  | 25 |
| <b>Tabla 5.</b> Variación de la concentración de los dos tipos de frutas. ....                                      | 33 |
| <b>Tabla 6.</b> Tratamientos Resultantes. ....  | 34 |
| <b>Tabla 7.</b> Comparación nutricional de las dos materias primas utilizadas en la elaboración de néctar.<br>..... | 43 |
| <b>Tabla 8.</b> Resultados del análisis sensorial del néctar de la formulación 1. ....                              | 44 |
| <b>Tabla 9.</b> Resultados de evaluación sensorial de la formulación # 2. ....                                      | 47 |
| <b>Tabla 10.</b> Resultados de evaluación sensorial de la formulación # 3. ....                                     | 49 |
| <b>Tabla 11.</b> Análisis de varianza de las tres formulaciones de néctar de papaya-maracuyá. ....                  | 53 |

## ÍNDICE DE ANEXOS.

|   |    |
|---|----|
| <b>Anexo 1.</b> Recepción de las frutas de papaya y maracuyá. ....                                  | 78 |
| <b>Anexo 2.</b> Lavado de las frutas.....   | 78 |
| <b>Anexo 3.</b> Pesado de la materia prima como son la papaya y maracuyá.....                       | 79 |
| <b>Anexo 4.</b> Licuado de la pulpa de papaya y maracuyá.....                                       | 79 |
| <b>Anexo 5.</b> Control de la temperatura del néctar. ....  | 80 |
| <b>Anexo 6.</b> Envasado del néctar.....  | 80 |
| <b>Anexo 7.</b> Modelo de encuesta – análisis sensorial.....  | 81 |
| <b>Anexo 8.</b> Medición de grados Brix del producto final.....                                     | 82 |
| <b>Anexo 9.</b> Determinación de la Humedad de la Materia Prima. ....                               | 82 |
| <b>Anexo 10.</b> Análisis de densidad del néctar. ....  | 83 |
| <b>Anexo 11.</b> Análisis del pH del néctar. ....   | 83 |
| <b>Anexo 12.</b> Resultado de los análisis de sólidos solubles de la pulpa de papaya.....           | 84 |
| <b>Anexo 13.</b> Resultado de los análisis de sólidos solubles de la pulpa de papaya.....           | 85 |
| <b>Anexo 14.</b> Resultado de análisis físico, químico y microbiológico del producto terminado..... | 86 |
| <b>Anexo 15.</b> Degustación del néctar. ....   | 87 |

## INTRODUCCIÓN

El néctar es una bebida alimenticia, elaborado a partir de la mezcla de pulpa o jugo de una o varias frutas, agua y azúcar. Opcionalmente los néctares contendrán ácido cítrico, estabilizador y conservante.

El néctar no es un producto estable por sí mismo, es decir, necesita ser sometido a un tratamiento térmico adecuado para asegurar su concentración. Es un producto formulado, que se prepara de acuerdo a una fórmula preestablecida y que varía de acuerdo a la preferencia de los consumidores.

El mercado de los néctares o bebidas con frutas combinadas está creciendo cada día más, y la innovación de nuevos productos es indispensable para las industrias alimentarias, así como también para el consumidor en la creación de productos de origen natural

Nuestro esfuerzo está orientado a la manera de cómo industrializar estas materias primas, motivado por su valor nutricional en lo que respecta al contenido de vitaminas, el favorable efecto que tiene en la digestión y asimilación de los alimentos y en los usos alternos al consumo fresco, el incremento productivos de agrotransformación, que benefician a nuestros agricultores y población involucrada, y sean fuente generadora de empleo y recursos satisfactorio para la vida.

## **PROBLEMATICA.**

En el Ecuador las frutas tropicales tales como piña, mango, papaya, banano, maracuyá, naranja, coco, etc. son muy apetecidas por sus componentes nutricionales y los beneficios que aporta a la salud de las personas.

En la actualidad se aumentado su demanda considerablemente a los siguientes productos; jugos de naranja, frutas confitadas, néctares, jaleas y dulces de frutas, etc.

Pero es necesario indicar que la en la provincia de El Oro se ha caracterizado solo a la producción y comercialización de papaya y maracuyá en materia prima, dado que existe limitado conocimiento técnico para aprovecharla, por tal motivo se considera realizar un néctar a partir de papaya y maracuyá lo cual brindaría un gran aporte al desarrollo de la matriz productiva de la provincia de El Oro.

## JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo será realizado debido a que gran parte de las fincas productoras de frutas en el país únicamente se dedican al cultivo, cosecha y venta de las frutas, cuyo valor final es pequeño y genera una gran cantidad de residuos.

Por este motivo se ve la necesidad de darle una utilidad a los cultivos agrícolas para obtener derivados de ellos, además describe el proceso tecnológico para la obtención de la misma; de tal forma que se contribuya al fortalecimiento de su cadena productiva, a la disminución del impacto ambiental, provocada por la descomposición de la misma en un medio no adecuado, al desarrollo agroindustrial y a la obtención de nuevos productos.

Además propone una alternativa que permitirá generar recursos económicos adicionales al sector agroindustrial, utilizando recursos que actualmente no tienen ningún aporte para la comunidad.

Es por tal motivo que se ha creído conveniente el desarrollo de este tipo de producto que llene las necesidades alimenticias. Este es un trabajo teórico-práctico que se lo desarrollará a nivel de laboratorio y se debe determinar cuáles serán las condiciones más adecuadas que conducirán a la obtención de un producto de calidad.

Pues, la economía del país tiene que ser más eficiente, por lo que es fundamental que todos los sectores miren hacia un nuevo destino, siendo más productivos, e investigando por nuevas alternativas viables para alcanzar las metas de sostenibilidad, ya que además de brindar beneficios sociales y ambientales, puede ser económicamente rentable.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Aprovechar los productos agrícolas, papaya (*Carica papaya*) y maracuyá (*Pasiflora edulis, flavicarpa*) de la parroquia San Antonio del cantón Santa Rosa de la provincia del Oro para la producción de un néctar natural.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar las características físico-químicas y organolépticas de la materia prima.
- Elaborar tres formulaciones de néctar a distintas concentraciones de la mezcla de papaya y maracuyá.
- Determinar las características físico-químicas, organolépticas y microbiológicas del néctar obtenido.
- Determinar formulación con mayor porcentaje de aceptación, mediante análisis sensorial (Color, Aroma, Sabor y Consistencia).
- Establecer si el néctar elaborado de la mezcla de papaya y maracuyá cumple con los parámetros calidad establecido por la Normativa Técnica Ecuatoriana INEN 2337.

## CAPITULO I

### 1. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 1.1. PAPAYA (*Carica papaya*)

La papaya es una fruta que pertenece a la familia botánica Caricaceae y su nombre científico es *Carica papaya*, ésta es una planta herbácea y de crecimiento rápido, su vida tiene un periodo de duración de siete a quince años, puede alcanzar una altura de hasta diez metros y ramificación abundante; sin embargo solo produce en los primeros años de vida, de preferencia en el primero y segundo año en nuestro medio (Castillo S. , 2009).

El origen de la papaya se considera originario de Centro América, sin embargo se han observado especies afines como *Carica Peltata* y otras formas primitivas de frutos pequeños en poblaciones espontáneas localizadas desde el sur de América Central hasta el Noreste de América del Sur. Actualmente se cultiva en muchos otros países como Hawaii, Florida, Australia, África del Sur, Kenia y Tanganica (Barrera, 2008).

**Tabla 1.** Clasificación taxonomía de la papaya

| <b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>    |                |
|-----------------------------|----------------|
| <b><i>Carica papaya</i></b> |                |
| <b>SISTEMÁTICA</b>          |                |
| <b>Reino</b>                | Vegetal        |
| <b>Clase</b>                | Angiospermae   |
| <b>Subclase</b>             | Dicotyledoneae |
| <b>Orden</b>                | Parietae       |
| <b>Familia</b>              | Caricaceae     |
| <b>Género</b>               | <i>Carica</i>  |
| <b>Especie</b>              | <i>Papaya</i>  |

**Fuente:** (Aldana, 2001).

### 1.1.1. Características Morfológicas de la Papaya.

El estado de recolección se alcanza cuando los frutos empiezan a ablandarse y a perder el color verde del ápice, su madurez se alcanzará a los 4 o 5 días de la recolección y los frutos tomarán un color amarillo; debido a su piel delgada, se trata de frutos muy delicados por lo que se magullan fácilmente por ello (Arana & Quijano, 2012).

La humedad y el calor son las condiciones esenciales para el buen desarrollo de la fruta. Requiere zonas de una pluviometría media y una temperatura media de 20-22 °C. En cuanto al viento, lo soporta bien ya que su tallo es muy flexible y a él se le unen los pecíolos de las hojas y los pedúnculos de las flores, siendo difícil que se desprendan. Las papayas se desarrollan en cualquier tipo de suelo siempre que sean suelos ligeros, fértiles (ricos en humus), blandos, profundos y permeables. Al tener sus tallos y raíces blandas y esponjosas, no deben cultivarse en terrenos demasiado húmedos y compactos con mal drenaje, ya que se pudrirán las raíces (Infoagro, 2010).

La papaya es una planta tropical que tiene un solo tronco sin ramas y forma una copa o follaje redondeado. Puede alcanzar una altura de 1,8 metros a 2,5 metros (Admin, 2012).

- **Hojas:** Son pocas, largas y con una forma similar a un péndulo, en color verde muy claro y con nervaduras.
- **Flores:** Son pequeñas, tiene 5 pétalos en color blanco y la parte del medio o sea el estigma es de color amarillo.
- **Frutos:** Tienen forma ovalada y con una textura suave, carnosos y tienen un tamaño importante ya que alcanzan un peso de 500 gramos en promedio pero en algunos casos pueden llegar a pesar varios kilos una sola papaya.
- **Color:** esta fruta es amarilla mezclada con verde claro.

### 1.1.2. Variedades de Papaya.

El cultivo de papaya en Ecuador se está desarrollando aceleradamente, especialmente en las zonas de Santo Domingo, Vía Quevedo, Guayas Santa Elena, entre las zonas más relevantes, siendo una de las razones de la expansión de este cultivo su alto consumo como fruta y las oportunidades de exportación que se le está abriendo. (El Comercio, 2011). En el país se producen tres tipos de papaya: las híbridas, la hawaiana y la conocida como Maradol

(carica papaya). Todas tienen propiedades diferentes, pero los usos son comunes (El Comercio, 2011).

Las principales zonas de papaya en el Ecuador se encuentran en: Manabí (Portoviejo y Chone), Guayas (Yaguachi, Naranjito y Milagro), Santa Elena (San Rafael Chanduy, Río Verde), Santa Domingo (vía Quevedo), Los Ríos (vía a Quevedo), El Oro (Huaquillas), Esmeraldas (Quininde y San Lorenzo) (El Comercio, 2011).

#### **1.1.2.1. Variedad Carica Papaya**

El nombre surge al unir parte de los nombres de sus creadores, Adolfo Rodríguez Rivera y su esposa María Luisa Nodals Ocho. (Rivera, Rodríguez, & Corrales, 1966). La papaya es de maduración lenta, pulpa suave y gran consistencia, piel lisa, gruesa y resistente presentando larga vida de anaquel (Ministerio de la Agricultura, 1996).

Es una variedad con dos selecciones de frutos con pulpa amarilla y roja, cilíndricos (alargada) y redondos, el largo oscila entre los 22 cm y su diámetro está entre los 9 cm y 13 cm. La cavidad (diámetro) mide entre los 3 cm y 4.5 cm (Arango L, 1999).

#### **1.1.2.2. Composición Química y Valor Nutricional**

Dentro de su composición química debemos destacar su riqueza en vitaminas C y en provitamina A, en forma de carotenos dentro de los cuales tiene principalmente: betacarotenos, gamma carotenos, épsilon carotenos y criptoxantina, un compuesto que además de transformarse en vitamina A en nuestro organismo, preventiva frente al cáncer y la enfermedad cardiovascular. También destaca la presencia de vitamina del grupo B como son vitamina B1, B2 y B3. En cuanto a los minerales, la papaya es rica en potasio y contiene cantidades apreciables de calcio, magnesio, fósforo y hierro; alta en proporción de agua, siendo por el contrario su contenido en nutrientes energéticos (hidratos de carbono, proteínas y grasa) muy bajo. En la papaya de pulpa roja, el pigmento o colorante natural más importante es el licopeno. En papaya de pulpa más amarillenta, los pigmentos más abundantes son el grupo de las criptoxantinas. La intensidad del color depende de la concentración del pigmento, la cual varía de una localidad a otra. En pulpas rojizas, los carotenos constituyen un 10% de los pigmentos, mientras que en pulpa anaranjada

alcanzan un 30%. La pulpa contiene muy pocos ácidos orgánicos(0.099%) y éstos son mezcla de 50% de ácido cítrico y 50% de ácido málico (Info, 2011).

**Tabla 2.** Contenido de nutrientes en 100 g. de pulpa de papaya.

| COMPONENTES                  |  | UNID. DE MEDIDA | VERDE  | MADURO |
|------------------------------|--|-----------------|--------|--------|
| <b>CALORÍAS</b>              |  |                 |        |        |
| Valor Energético             |  | CAL             | 28.0   | 32.0   |
| <b>COMPONENTES MAYORES</b>   |  |                 |        |        |
| Humedad                      |  | %               | 91.6   | 90.7   |
| Proteína                     |  | g               | 0.8    | 0.5    |
| Grasa                        |  | g               | 0.1    | 0.1    |
| Carbohidratos Totales        |  | g               | 6.9    | 8.3    |
| Fibra                        |  | g               | 0.8    | 0.6    |
| <b>MINERALES</b>             |  |                 |        |        |
| Calcio                       |  | mg              | 41.0   | 20.0   |
| Fósforo                      |  | mg              | 22.0   | 13.0   |
| Hierro                       |  | mg              | 0.3    | 0.4    |
| <b>VITAMINAS</b>             |  |                 |        |        |
| Caroteno (A)                 |  | mg              | Trazas | 110.0  |
| Tiamina (B1)                 |  | mg              | 0.04   | 0.03   |
| Riboflavina (B2)             |  | mg              | 0.04   | 0.04   |
| Ácido Ascórbico (C)          |  | mg              | 36.0   | 46.0   |
| Niacina (B5)                 |  | mg              | 0.2    | 0.3    |
| <b>PORCIÓN NO COMESTIBLE</b> |  |                 |        |        |
| Cáscaras                     |  | %               | 18.0   | 25.0   |
| Semillas                     |  | %               | 6.0    | 19.0   |

**Fuente:** (Usda, 2000).

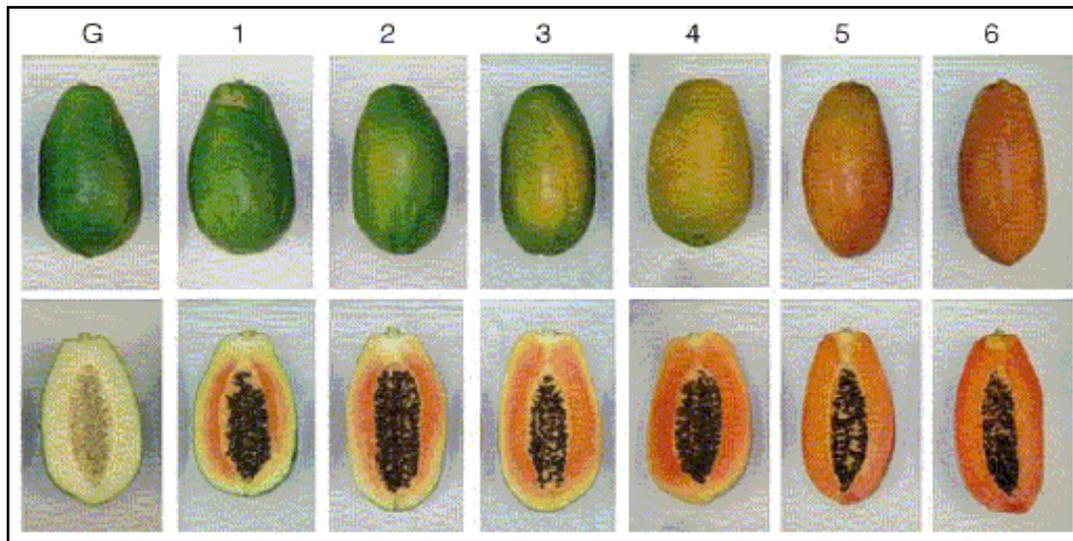
La maduración de la papaya se va ejecutando mediante la aparición de azúcares solubles los cuales se metabolizan aumentando su sabor teniendo un 48,3% de sacarosa, un 29,0% de glucosa y un 21,0% de fructosa.

### 1.1.3. Cambios Efectuados en la Maduración de la Papaya

Los cambios que se producen en la papaya se muestran mediante el ablandamiento, cambios en la coloración de la cáscara y vida útil. La mayoría de los estudios que se han realizado a la papaya en determinación de la madurez tomando en consideración el cambio de color el cual cubre los estados de maduración inicial y final. En el cambio de su coloración con intensidad y uniformidad producen una afectación en base a su calidad indicando la pérdida de clorofila.

Las Papayas se cosechan cuando la mayoría de la piel es de color verde amarillo. Después de varios días de la maduración en la temperatura ambiente, serán casi completamente amarillas y levemente suaves al tacto. El estado de recolección se alcanza cuando los frutos empiezan a ablandarse y a perder el color verde del ápice, su madurez se alcanzará a los 4 ó 5 días de la recolección y los frutos tomarán un color amarillo. Debido a su piel delgada, se trata de frutos muy delicados por lo que se dañan fácilmente (Avila & Matamoros, 2009).

**Figura 1.** Aspecto visual del representante papaya Maradol en cada etapa de madurez.



**Fuente:** (Avila & Matamoros, 2009).

A continuación la descripción de la figura G: piel verde sin raya amarilla; 1: piel verde con bandas de luz amarilla; 2: piel verde con bien definida franja amarilla; 3: una o más franjas de color naranja en la piel; 4: piel clara de color naranja, con algunas zonas de color verde

claro; 5: piel característico color naranja de la papaya Maradol; 6: color de la fruta similar a la etapa 5, pero más intenso.

**Tabla 3.** Características visuales de maduración de la papaya Maradol.

| ETAPAS DE MADURACIÓN | DESCRIPCIÓN  |
|----------------------|--|
| Fruta verde          | Piel verde sin raya amarilla; pulpa muy dura y de color blanco; semillas bien formadas, pero de color blanco o ligeramente de color oscuro.  |
| 1                    | Piel verde con una franja de color amarillo claro; pulpa exhibe algunas zonas con color naranja, es muy duro y contiene grandes cantidades de látex.   |
| 2                    | Piel verde con franja amarilla bien definido; la pulpa es de color naranja cerca de la cavidad de semillas y de color verde claro, cerca de la piel, aunque sigue siendo difícil y con grandes cantidades de látex.                            |
| 3                    | Uno o más franjas de color naranja en la piel; pulpa casi por completo de color naranja, excepto cerca de la piel, siendo difícil, pero contiene menos de látex.   |
| 4                    | Piel de naranja con claridad en color con algunas zonas de color verde claro; pulpa completamente naranja, excepto cerca de pedúnculo, más suave que en la etapa 3, pero sigue siendo demasiado duro para el consumo, bajo contenido de látex. |
| 5                    | Piel muestra naranja color característico de la variedad Maradol; firmeza de la pulpa adecuada para el consumo, el látex ya no está presente   |
| 6                    | Condiciones similares a la etapa 5, pero con más intenso color naranja en la piel y la pulpa más suave todavía adecuada para el consumo.   |

**Fuente:** (Basulto F, Sauri E, Espadas F, Diaz R, Larque A, Santamaría J, 2009).

#### 1.1.4. Pardeamiento Enzimático

Se describe como pardeamiento a la formación de pigmentos oscuros en los alimentos durante su procesamiento y almacenamiento, es un fenómeno común que representa un problema (Braverman & Berk, 1990).

La sustancia orgánica que actúa como catalizador biológico de este tipo de fenómeno, es decir, la que lleva a cabo las reacciones bioquímicas que conllevan al oscurecimiento o pigmentación oscura de los tejidos en los alimentos es conocido como enzima, de esta sustancia es que proviene el nombre de pardeamiento enzimático (Badui, 1993).

## 1.2. MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)

La maracuyá es una fruta tropical o también llamada fruta de la pasión o parchita y de un sabor un poco ácido y con aroma (Espejo, 2008); La planta de maracuyá es trepadora, vigorosa, leñosa, perenne, con ramas hasta de 20 metros de largo, tallos verdes, acanalados en la parte superior y glabra, zarcillos axilares más largos que las hojas enrolladas en forma espiral. Las hojas son de color verde lustroso con pecíolos glabros acanalados en la parte superior; posee dos nectarios redondos en la base del folíolo, la lámina foliar es palmeada y generalmente con tres lóbulos (Avila & Matamoros, 2009). La maracuyá es una planta de origen tropical, los frutos presentan un sabor particular intenso y una alta acidez, muy apreciado en los países norteamericanos, europeos y asiáticos que lo demandan con gran interés; tiene una gran importancia por las cualidades gustativas de sus frutos y por las cualidades farmacodinámicas y alimenticias de su jugo, cáscara y semillas (Avila & Matamoros, 2009).

**Tabla 4.** Taxonomía de la planta de maracuyá.

| <b>NOMBRE CIENTÍFICO</b> | <b><i>Passiflora edulis</i></b> |
|--------------------------|---------------------------------|
| <b>SISTEMÁTICA</b>       |                                 |
| <b>Reino</b>             | Vegetal                         |
| <b>Clase</b>             | Angiospermae                    |
| <b>Subclase</b>          | Dicotyledoneae                  |
| <b>Orden</b>             | Parietae                        |
| <b>Familia</b>           | Passifloraceae                  |
| <b>Género</b>            | Passiflora                      |
| <b>Especie</b>           | edulis                          |

**Fuente:** (Aldana, 2001).

### 1.2.1. Características Morfológicas de la Maracuyá.

Las características de la maracuyá son las siguientes (Amaya, 2009).

- **Hojas:** Son de color verde lustroso con pecíolos glabros acanalados en la parte superior; posee dos nectarios redondos en la base del folíolo, la lámina foliar es palmeada y generalmente con tres lóbulos.
- **Peso:** Es de 30 gramos aproximadamente y mide unos 30 a 80 milímetros. La amarilla puede llegar a pesar hasta los 100 gramos. El color puede variar según la variedad. Usualmente tiene una capa interna blanca con pepitas cubiertas con una especie de carne de color anaranjado.
- **Sabor:** Es agrídulce, sobre todo en el verano se consume mucho puesto que es refrescante y con un ligero sabor albaricoque como si se estuviera comiendo una mermelada.
- **Forma:** Tiene la forma de una baya redonda.
- **Flores:** Son solitarias y axilares, fragantes y vistosas; están provistas de 5 pétalos y una corona de filamentos radiante de color púrpura en la base y blanca en el ápice, posee 5 estambres y 3 estigmas.
- **Fruto:** Es una baya globosa u ovoide de color entre rojo intenso a amarillo cuando está maduro, las semillas con arilo carnoso muy aromáticas, miden de 6 a 7 cm de diámetro y entre 6 y 12 cm de longitud.

### 1.2.2. Variedades de Maracuyá.

Existen dos variedades de maracuyá (Espejo, 2008).

- **Maracuyá amarillo (*P. edulis* variedad *flavicarpa*):** Son de hojas simples, miden entre 7 a 20 cm de largo, de color verde profundo y pálido en el envés.
- **Maracuyá morado (*P.edulis* variedad *púrpura*):** De color púrpura y más pequeña que la anterior mencionada.

### **1.2.3. Maracuyá Amarillo (*P. edulis* variedad *flavicarpa*).**

Se encuentra ampliamente distribuido en el territorio Ecuatoriano, especialmente en la región costa siendo la provincia del Guayas la mayor productora de maracuyá teniendo niveles de producción bastante aceptables la provincia de Los Ríos, El Oro, Esmeraldas, Manabí; mientras que la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas se destaca en la sierra con niveles muy bajos; presentan frutos vistosos color amarillo con diferentes formas (globosa u ovoide), mide entre 38 a 64mm de diámetro y entre 64 a 102mm. De longitud. Esta variedad se desarrolla y crece perfectamente en zonas muy bajas siendo esta una planta más rústica que el maracuyá púrpura (Borja, 2008).

Las zonas aptas para la plantación del maracuyá (*Passiflora edulis flavicarpa*) son: Quinindé (Provincia de Esmeraldas), Santo Domingo (Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas ), Bahía, Chone, El Carmen, San Isidro y San Vicente (Provincia de Manabí), Babahoyo, Catarama, Quevedo, Vinces y Ventanas (Provincia de Los Ríos), El Empalme, El Triunfo, Milagro, Naranjal (Provincia del Guayas), La Península de Santa Elena (Provincia de Santa Elena), Caluma y Echandia (Provincia de Bolívar), La Troncal (Provincia del Cañar), El Guabo, Pasaje, Piñas y Portovelo (Provincia El Oro). (Borja, 2008).

### **1.2.4. Valor Nutricional.**

Posee un alto contenido de carotenoides, esenciales para el metabolismo, crecimiento y para el buen funcionamiento del organismo. Además es una fuente de proteínas, carbohidratos, minerales y grasas. Tiene un valor energético de 78 calorías, compuesto por carbono, fósforo, hierro, vitamina A, Vitamina B2, Vitamina C (Espejo, 2008).

### **1.2.5. Cambios Efectuados en la Maduración de la Maracuyá.**

La madurez del maracuyá se aprecia visualmente por su color externo. Estudios muestran que el cambio de coloración del fruto se puede emplear como índice práctico de madurez para la cosecha, pues su variación se correlaciona con un cambio en la composición química interna del fruto. Los cultivadores de maracuyá han implementado otras formas prácticas para identificar la madurez comercial del fruto, como pérdida de firmeza de la

corteza del fruto, pérdida de brillo, desprendimiento fácil al presionar el pedúnculo, o el tiempo transcurrido entre la polinización y fruto en punto de cosecha que puede oscilar entre 8 -10 semanas (Amaya, 2009).

### **1.3. NÉCTARES.**

El néctar de frutas es el producto elaborado con jugo, pulpa o concentrado de frutas, adicionado de agua, aditivos e ingredientes permitidos en la resolución del Ministerio de Salud N° 7992 del 21 de Junio de 1991, por la cual se reglamenta parcialmente el título V de la Ley 09 de 1979 en lo relacionado con la elaboración, conservación y comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas. El proceso consiste en la obtención de la pulpa, la formulación de una mezcla de pulpa o pulpas, agua y azúcar, la aplicación de un tratamiento térmico (pasteurización) y el envasado en latas, botellas de vidrio o plástico y en cartón (Párraga, 2012).

Según la norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas, se entiende por néctar de fruta el producto sin fermentar, pero fermentable, se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, de miel y/o jarabes según y/o edulcorantes (Codex stan (247 - 2005), 2012).

#### **1.3.1. Características Organolépticas, Físico Químicos y Microbiológicas del Néctar.**

Los néctares de frutas deben estar libres de materias y sabores extraños, que los desvíen de los propios de las frutas de las cuales fueron preparados. Deben poseer color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta; los sólidos solubles o grados Brix, medidos mediante lectura refractométrica a 20 ° C en porcentaje m/m no debe ser inferior a 10%; su pH leído también a 20 ° C no debe ser inferior a 2.5 y la acidez titulable expresada como ácido cítrico anhidro en porcentaje no debe ser inferior a 0,2 (Soluciones, 1997).

#### **1.3.1. Requisitos De Calidad De Los Néctares.**

El nectar como todo alimentos para consumo humano debe ser elaborado con la maximas medidas de higiene que aseguren la calidad y no ponga en riesgo a la salud de quienes lo consuman .

**Cuadro 1.** Especificaciones fisicoquímicas de los néctares según la norma INEN 2337.

| <b>ESPECIFICACIONES</b>                                  | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|--|---------------|---------------|
| % Sólidos Solubles                                       | 20.0          | 30            |
| Acidez titulable expresada en ácido anhídrico en g/100cc |               | 0.60          |
| Valor de pH  | 3.5           | 4.0           |

**Fuente:** (INEN, 2008)

**Cuadro 2.** Especificaciones Microbiológicas néctares según la norma INEN 2337.

| <b>ESPECIFICACIONES</b>   |
|---|
| Hongos: máximo de campos positivos por cada 100 campos.<br>Método Howard. |

**Fuente:** (INEN, 2008).

### **1.3.2. Materias Primas e Insumos Utilizados.**

En la elaboración de néctar de papaya con maracuyá se utilizó lo siguiente:

#### **1.3.2.1. Materia prima.**

La papaya y la maracuyá son las materia primas empleadas en del presente trabajo de investigación que se producen en la Parroquia San Antonio del Cantón Santa Rosa de la Provincia de el Oro.

#### **1.3.2.2. Insumos.**

- **Azucar.-** El azúcar blanco más utilizado en la elaboración de néctares es la sacarosa o más conocido como azúcar de mesa. La sacarosa se extrae de la caña de azúcar (ésta contiene de 15 a 20% de sacarosa) y de las remolachas (éstas contienen de 10 a 17 % de sacarosa); es un disacárido que está formado por la unión de una molécula

de glucosa (dextrosa) con una de fructuosa (levulosa), su fórmula molecular es  $C_{12}H_{22}O$ . El azúcar contribuye a mejorar y resaltar el sabor y aroma del néctar.

El contenido de azúcar de una fruta, verdura o cualquier otro alimento se mide en grados Brix (Perafan, 2010).

- **Conservantes (Benzoato de sodio).**- el benzoato de sodio se utilizan para proteger los alimentos contra la proliferación de microorganismos que pueden lograr deteriorarlos; también es conocido como benzoato de sosa o (E211); compuesto químico de fórmula  $C_6H_5COONa$ , de aspecto granuloso, inodoro, de sabor dulce astringente y combustible utilizado en la conservación de los alimentos, como antiséptico y como inhibidor de la aparición de herrumbre y moho. Se obtiene al neutralizar el ácido benzoico con bicarbonato de sodio (Britannica, 2007).

-

- **Ácido Cítrico.**- El ácido cítrico es un ácido orgánico tricarboxílico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja.

Es una sustancia orgánica producto del metabolismo de la mayoría de los seres vivos. Industrialmente se obtiene por fermentación de distintas materia primas, especialmente la melaza de caña.

Es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas vegetales enlatadas.

- **Carboximetilcelulosa (CMC).**- Conocida como CMC, se obtiene a partir de celulosa natural por modificación química, es soluble en agua, derivado de éter de celulosa. La CMC ha sido aprobada como aditivo interno alimenticio en la Unión Europea, Estados Unidos y muchos otros países. La toxicología de la CMC ha sido ampliamente evaluada por la FDA. El ADI (consumo diario aceptado) es de 25 mg/Kg de la persona. La CMC tiene la propiedad de no causar sinéresis del agua a temperaturas de congelación es decir, no existe una separación espontánea del agua

debido a la contracción del gel, por lo que se utiliza como estabilizador en alimentos congelados (mezclas de carnes, pescado y vegetales). Mientras el alimento es congelado, el éter de celulosa ayuda a mantener la humedad y evita que los vegetales o las frutas se quemem, además ayuda a estabilizar la solubilidad de jugos de fruta congelados (Castillo W. , 2012).

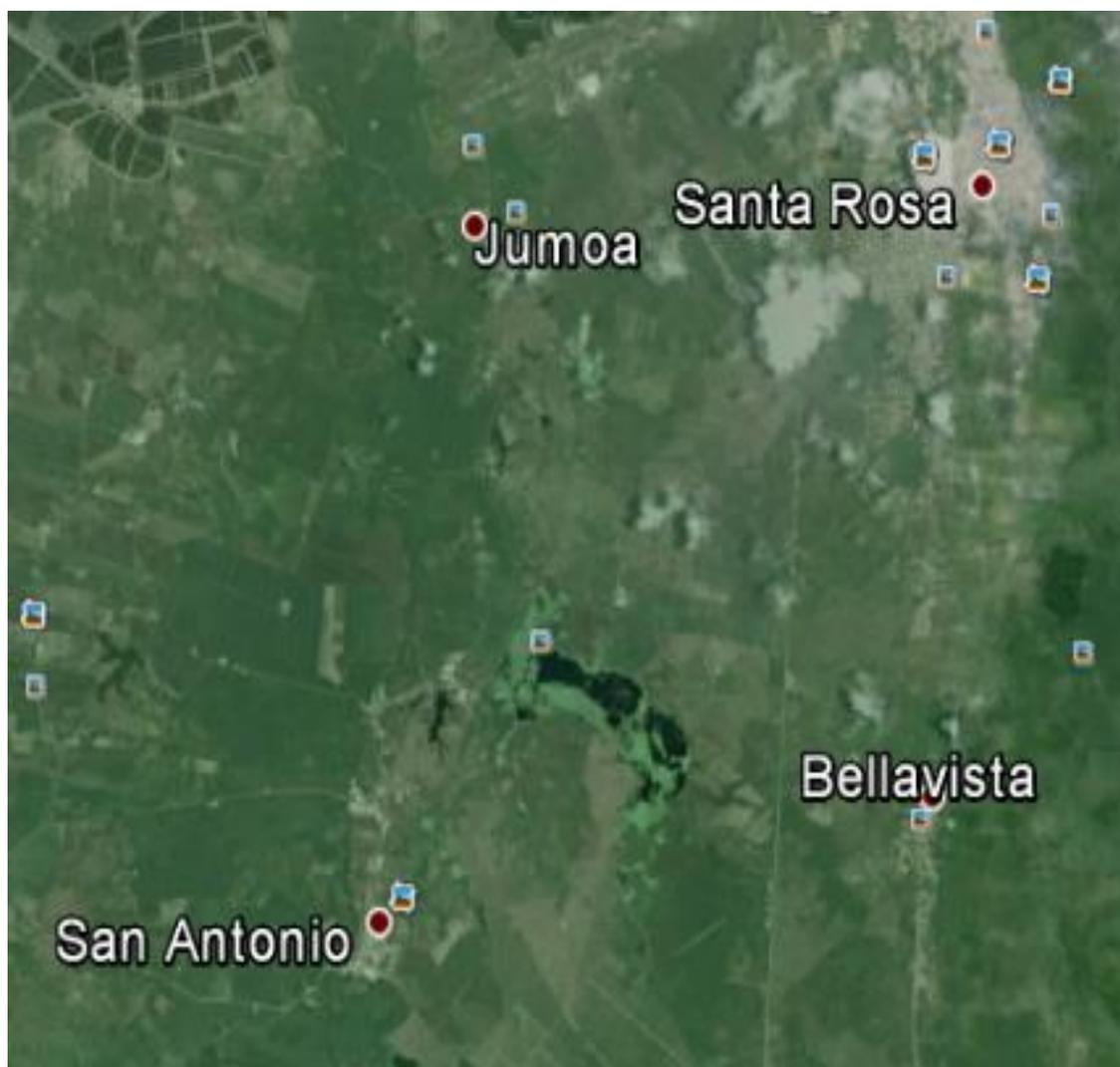
## CAPITULO II

### 2. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### 2.1. LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo se realizó en la parroquia San Antonio, ubicado en el Cantón Santa Rosa, a 12 km de la vía Santa Rosa – Arenillas, Provincia de El Oro, Región siete.

**Figura 2.** Vista satelital de la Parroquia San Antonio.



**Fuente:** (Goglee Earth, 2014).

## 2.2. MÉTODOS.

### 2.2.1. Tipo de investigación.

El presente investigación se desarrolló mediante el método descriptivo y experimental.

### 2.2.2. Diseño de la Investigación.

El presente trabajo fue una investigación fue de carácter descriptivo, ya se lo realizó mediante la observación y definimos el tratamiento que resulte estadísticamente significativo en la evaluación sensorial del néctar de papaya y maracuyá, en el aspecto experimental se realizará 3 tratamientos, el cual consiste en variar la concentración de los dos tipos de fruta el cual tendrá tres niveles para cada una (Pulpa de papaya: 70, 50 y 30 %; Pulpa de maracuyá: 30, 50 y 70 %). A continuación en la tabla 7 se muestran la variación de la concentración de pulpa de las dos frutas estudiadas.

**Tabla 5.** Variación de la concentración de los dos tipos de frutas.

---

| <b>DISEÑO DEL EXPERIMENTO</b> |                          |    |    |
|-------------------------------|--------------------------|----|----|
| <b>Tipo de pulpa</b>          | <b>Concentración (%)</b> |    |    |
| Pulpa de papaya               | 70                       | 50 | 30 |
| Pulpa de maracuyá             | 30                       | 50 | 70 |

---

\* Los ingredientes secundarios se adicionaran en función del volumen total de la mezcla (Pulpa de papaya y pulpa de maracuyá).

**Fuente:** Velasco, 2015.

**Tabla 6.** Tratamientos Resultantes.

| <b>Numero De Tratamiento</b> | <b>Descripción</b>                          |
|------------------------------|---|
| Tratamiento 1                | 70% Pulpa de papaya – 30% pulpa de maracuyá |
| Tratamiento 2                | 50% Pulpa de papaya – 50% pulpa de maracuyá |
| Tratamiento 3                | 30% Pulpa de papaya – 70% pulpa de maracuyá |

**Fuente:** Velasco, 2015.

### **2.2.3. Universo y Muestra.**

La toma de muestra poblacional para realizar el análisis sensorial del néctar de Papaya-Maracuyá se lo realizo en función del universo total (habitantes de la parroquia SAN ANTONIO del cantón Santa Rosa), esta parroquia cuenta con un total de 2090 habitantes (INEC, 2010).

#### **Dónde:**

**n** = Tamaño de la muestra.

**N** = Tamaño de la población.

**$\sigma$**  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

**Z** = Valor obtenido mediante niveles de confianza siendo un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza que equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que es a criterio del investigador.

**e** = Límite aceptable de error maestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador (Suarez, 2011).

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

$$n = \frac{2090 * 0,5^2 * 1,96^2}{(2090 - 1)0,05^2 + 0,5^2 * 1,96^2}$$

$$n = \frac{2007}{5.22 + 0.9604}$$

$$n = 325 \text{ encuestas}$$

Se realizaron 325 encuestas a los habitantes de la parroquia San Antonio, donde también fue el lugar de donde tomamos las materias primas para la producción del néctar. La evaluación sensorial de alimentos es una técnica en la ciencia de los alimentos que estudia las características organolépticas de los alimentos a través de las respuestas de un grupo de personas, panel de personas o consumidores, y así aportar objetividad a estas percepciones. Estudia estadísticamente los datos proporcionados por los futuros consumidores.

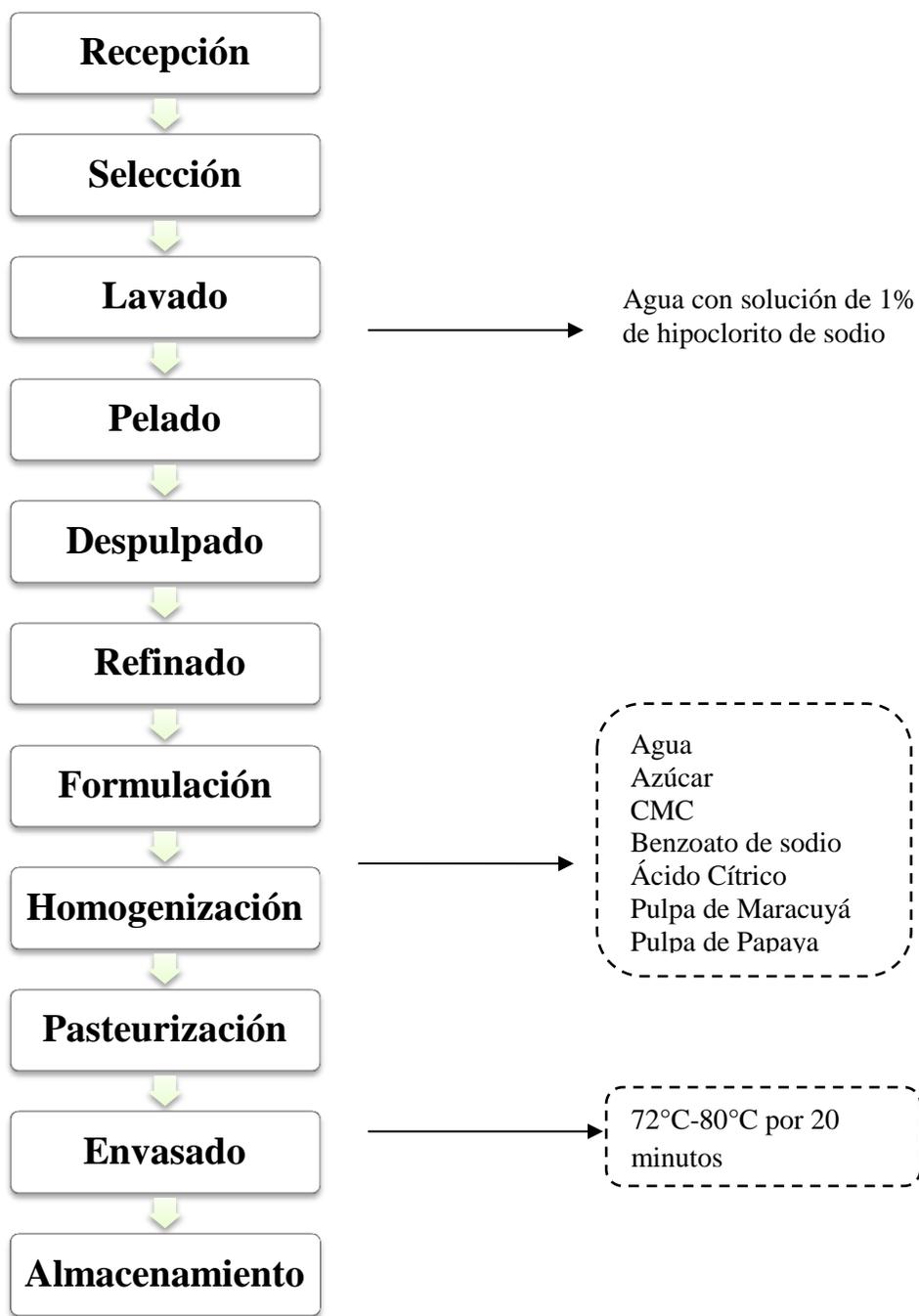
### **2.3. FASE EXPERIMENTAL.**

La presente investigación se llevó a cabo en los siguientes lugares:

- Laboratorio de la planta piloto de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud de la UTMACH.
- Laboratorio de Bromatología de los alimentos de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud de la UTMACH.
- Multianalityca Cía. Ltda., Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de la calidad, de la ciudad de Quito.

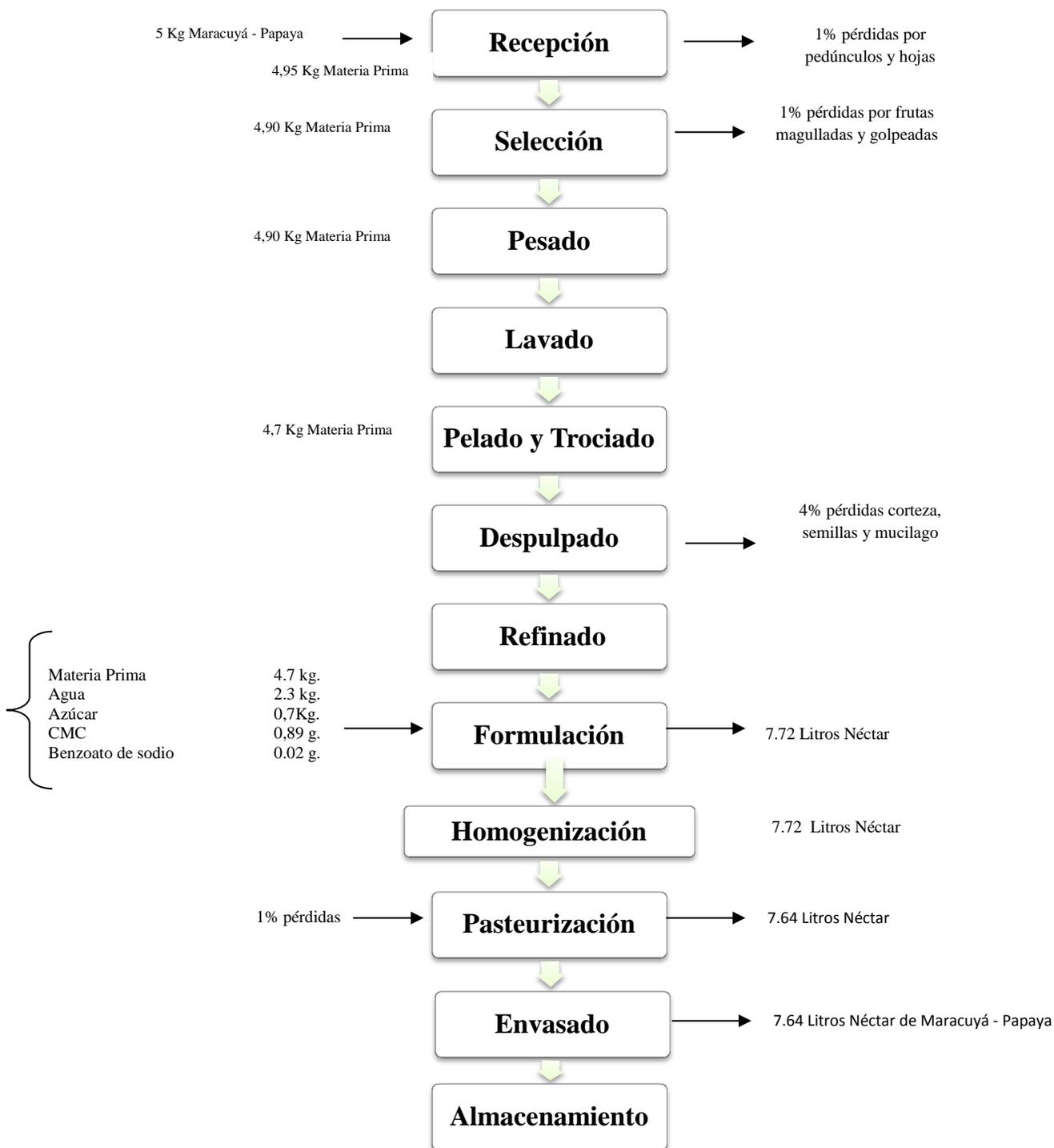
La experimentación para la elaboración del néctar de papaya y maracuyá se desarrolló de acuerdo al siguiente diagrama.

**Figura 3.** Diagrama de flujo para la elaboración de néctar.



Fuente: Velasco, 2015.

Figura 4. Balance de materia para la obtención de néctar de maracuyá – papaya.



**Fuente:** Velasco, 2015.

### **2.3.1. Descripción del Proceso.**

- **Recepción:** Se recolectaron las frutas maracuyá y papaya de la parroquia san Antonio respectivamente.
- **Selección:** La fruta puede llegar en diferentes estados en verde, pintón, maduro y fruta con daños físicos (magulladuras), por lo que se debe clasificar y escoger sólo la fruta madura en buenas condiciones para que no afecte al producto final. Ver anexo.
- **Pesado:** Se pesaron las frutas 2,5 Kg de Maracuyá y 2,5Kg de Papaya para efectos de balance de materia.
- **Lavado:** Se utilizó agua hervida y con previa desinfección con hipoclorito de sodio al 1%. Ver anexo #
- **Pelado:** Se efectuó el pelado utilizando cuchillos de acero inoxidable, sobre una mesa de similar material, materiales que fueron previamente lavados y esterilizados. Ver anexo#.
- **Licuada:** La maracuyá es tamizada y juntamente con la papaya previamente despulpada pasan a la siguiente operación que es el licuado de las frutas.
- **Pasteurizado:** Esta operación es un tratamiento térmico que se realiza para inactivar la carga microbiana que pudiera tener el néctar. Es muy importante tener en cuenta el tiempo y la temperatura de pasteurización. En una olla para lo cual se debe dejar que el producto llegue a la temperatura de ebullición por un tiempo de 5 min. Se utilizó el parámetro de esterilización de controlado con un termómetro 72°C a 75°C por 20 minutos.
- **Homogenización:** Se lo hizo agitando con vigor el néctar, para bajar algunos grados centígrados la temperatura y poder envasar.
- **Envasado:** Se puede hacer en envases de vidrio o de plástico resistente al calor, sellándolos inmediatamente después de llenados en caliente. La temperatura de llenado no debe ser menor de 80°C, en un envase plástico de 250 ml.

- **Almacenamiento:** El néctar de maracuyá fue almacenado en un refrigerador a temperatura de 2 a 5 °C para conservarlo y posteriormente ser analizado.

## **2.4. PRUEBA ACEPTACIÓN/RECHAZO.**

Hay atributos que nos sirven como fundamento para la aceptación y rechazo del producto.

Se toma en cuenta desde la medida, forma, peso, y de más características fotométricas hasta la naturaleza de los alimentos. Dentro del muestreo se realizan pruebas de laboratorio para saber si el producto está dentro o fuera de la norma.

Existe una variedad de métodos de muestreo que se utilizan para aceptar o rechazar materia prima, entre cada método existe una gran diferencia.

La primera clasificación de los planes de muestreo para aceptar la materia podría ser la distinción entre planes de muestreo por atributos y planes de muestreo por variables dependiendo del tipo de característica de calidad que se desea medir. Las variables son características de calidad, que se miden en una escala numérica y los atributos son características de calidad que se expresan en forma de aceptable o no (Gutierrez, 2004).

### **2.4.1. Prueba de Comparación Múltiple.**

Pruebas hedónicas dicotómicas con factor “Z” con dos proyecciones “me gusta” y “no me gusta”. Además se realizara una prueba de comparación múltiple entre tratamientos. Al estudiar el comportamiento de los tratamientos de un factor, mediante un análisis de la varianza, el único objetivo es saber si, globalmente, dichos tratamientos difieren significativamente entre sí. Ahora estamos interesados, una vez aceptada la existencia de diferencias entre los efectos del factor, en conocer qué tratamientos concretos producen mayor efecto o cuáles son los tratamientos diferentes entre sí. En estas mismas condiciones, puede ser útil también realizar comparaciones adicionales entre grupos de medias de los tratamientos.

## **2.5. MATERIALES.**

### **2.5.1. Materia Prima**

- Papaya(Carica papaya).
- Maracuyá (Passiflora edulis ).

### **2.5.2. Equipos y Utensilios.**

- Mufla con una temperatura máxima de 600°C.
- Termómetro con un rango de 0° a 105°C.
- Estufa con un rango de 30° a 120°C.
- Refractómetro con un rango de 0° a 30°Brix
- Despulpadora con la capacidad 10 libras.
- Licuadora industrial con la capacidad de 15 a 20 litros.
- Ollas de acero inoxidable.
- Cocina industrial de 1 quemador de hierro fundido.
- Balanza analítica con capacidad de 5kg.
- Cuchillos inoxidables.
- Papel filtro.
- 

### **2.5.3. Insumos.**

- Agua potable.
- Azúcar blanca
- CarboxiMetil Celulosa (CMC).
- Benzoato de sodio.
- Ácido cítrico.

### **2.5.4. Materiales de Laboratorio.**

- Termómetro Digital.
- Bureta.
- Crisoles.
- Cápsulas.

- Espátula
- Matraz volumétrico.
- Papel filtro.
- Pipetas volumétricas.
- Pizetas.
- Probetas graduadas.
- Soporte universal.
- Vasos de precipitación.

#### **2.5.5. Reactivos.**

- Solución de Hidróxido de sodio 0.1 N.
- Agua destilada.

#### **2.5.6. Medios de Cultivo (Análisis Microbiológico)**

- Agua de peptona buferada.
- Placas Petrifilm™ para Mohos y Levaduras.
- Placas Petrifilm™ para Aerobios Totales.
- Placas Petrifilm™ para Coliformes.

#### **2.5.7. Recursos.**

##### **2.5.7.1. Recursos Humanos.**

- Tutor.
- Investigador.
- Habitantes de la parroquia San Antonio.

##### **2.5.7.2. Recursos físicos.**

- Material bibliográfico.
- Equipos de oficina.
- Equipos de laboratorio.
- Refractómetro con un rango de 0° a 30°Brix.
- Despulpadora con la capacidad 10 libra.

- Licuadora industrial con la capacidad de 15 a 20 litros.
- Ollas de acero inoxidable.
- Utensilios (cuchillos de acero inoxidable) para su proceso de elaboración.
- Conservante (benzoato de sodio).
- Estabilizante CMC (CarboxiMetilCelulosa).

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

#### 3.1. Caracterización de las Materias Primas.

La caracterización de la materia prima se la realizo con la finalidad de conocer la concentración de sólidos solubles y la acidez de las dos frutas, mediante lo cual se efectuó la correcta estandarización del néctar.

A continuación en la tabla 6 se describe la composición nutricional de la papaya y la maracuyá.

**Tabla 7.** Comparación nutricional de las dos materias primas utilizadas en la elaboración de néctar.

| <b>Componente</b>      | <b>Maracuyá %</b> | <b>Papaya %</b> |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Humedad</b>         | 80,19             | 87,69           |
| <b>Sólidos totales</b> | 19,9              | 9,1             |
| <b>Cenizas</b>         | 0,82              | 1,04            |
| <b>Azucares</b>        | 0                 | 0               |
| <b>pH</b>              | 2,94              | 3,7             |

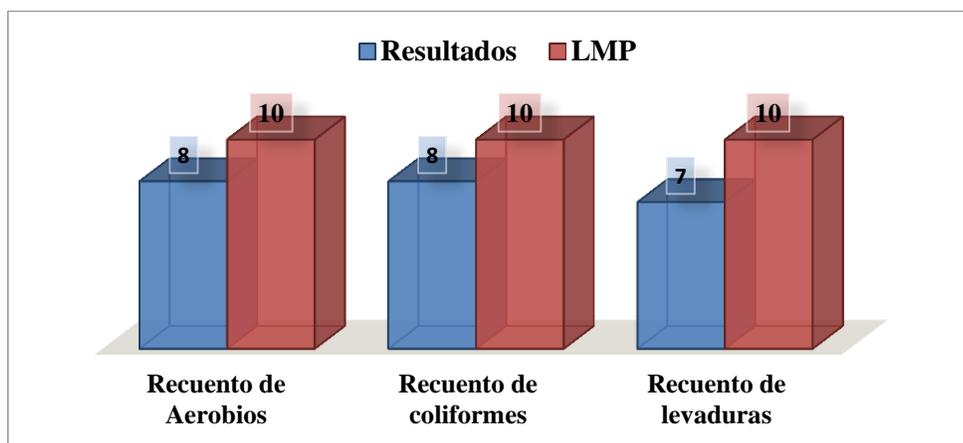
**Fuente:** Velasco, 2015

Las frutas utilizadas en la elaboración del néctar tienen un valor significativo de sólidos solubles (19,9 para la maracuyá y 9,1 para la papaya), y un pH acido (2,94 para la maracuyá y 9,1 para la papaya).

### 3.2. ANÁLISIS Y MICROBIOLÓGICO DEL PRODUCTO TERMINADO.

El análisis microbiológico se lo realizo con el objetivo de determinar si el néctar producido cumple con los parámetro microbiológicos establecidos por la Norma INEN 2 337:2008. A continuación en la figura 5, se muestra los resultados del análisis microbiológico del néctar.

**Figura 5.** Resultados del análisis microbiológico del néctar de papaya y maracuyá.



**Fuente:** Velasco, 2015.

Como podemos observar en la figura 5, el néctar producido se encuentra dentro de los parámetros microbiológicos establecido por la Normativa Técnica Ecuatoriana, tal es el caso que en el recuento de aerobios el valor es de 8, recuento de coliformes 8 y levaduras 7.

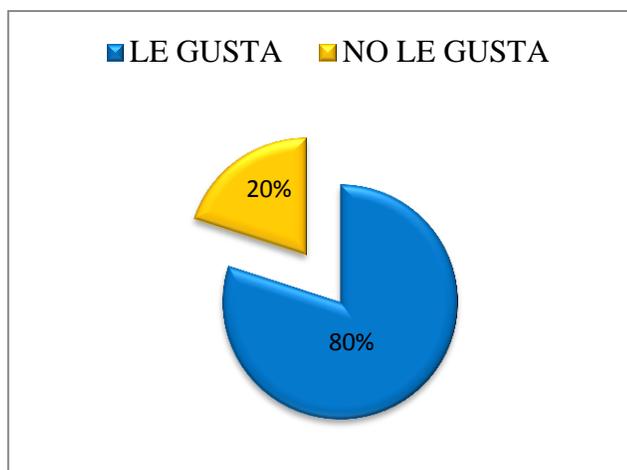
#### 3.2.1. Resultados de evaluación sensorial de la formulación #1.

**Tabla 8.** Resultados del análisis sensorial del néctar de la formulación 1.

| ACEPTACIÓN / RECHAZO | COLOR | SABOR | AROMA | CONSISTENCIA |
|----------------------|-------|-------|-------|--------------|
| LE GUSTA             | 80%   | 85%   | 88%   | 75%          |
| NO LE GUSTA          | 20%   | 15%   | 12%   | 25%          |

**Fuente:** Velasco, 2015.

**Figura 6.** Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1.



**Fuente:** Velasco, 2015.

Se puede apreciar en la figura 6 la mayoría de los degustadores dijeron que si les gusta (80 %) el color del néctar resultante de la formulación 1 (70 % de pulpa de papaya y 30 % de pulpa de maracuyá) y un 20 % dijo no gustarles.

A continuación en la figura 10 se muestran los resultados de la evaluación sensorial del sabor del néctar de la formulación 1.

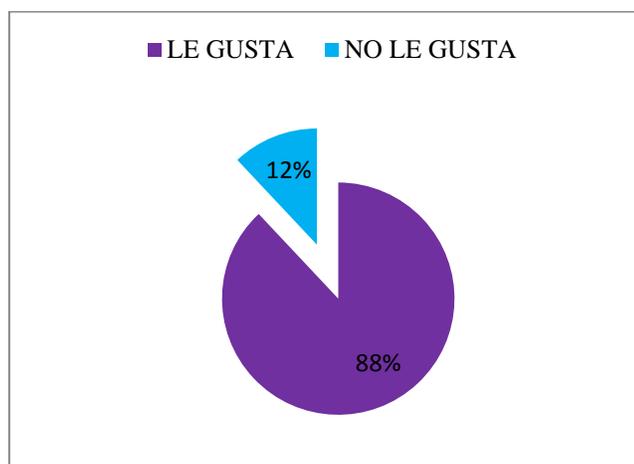
**Figura 7.** Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1.



**Fuente:** Velasco, 2015.

Como podemos apreciar en la figura 7 el 85% de los degustadores les gusto el sabor de la formulación 1, mientras que un 15% no le gustó.

**Figura 8.** Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1.



**Fuente:** Velasco, 2015.

En ésta figura se puede apreciar que un 88% de los panelistas no entrenados si les gustó el sabor del néctar; y el 12% no le gustó.

**Figura 9.** Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 1.



**Fuente:** Velasco, 2015.

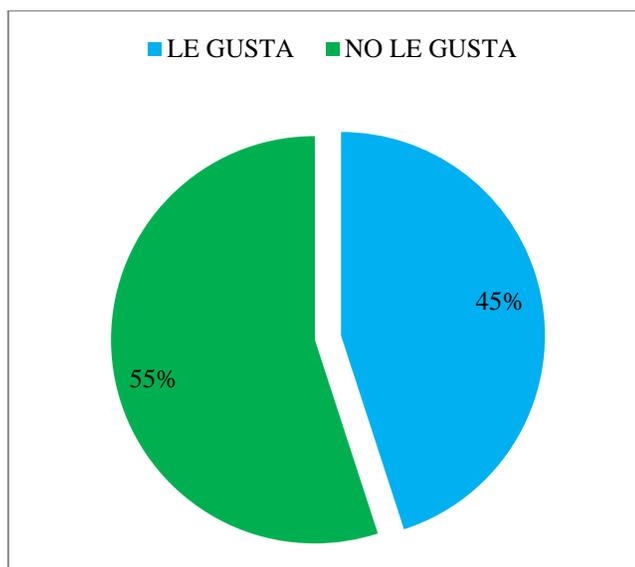
Con un 75 % de los panelistas si les gustó el sabor del néctar; y el 25% no le gustó.

**Tabla 9.** Resultados de evaluación sensorial de la formulación # 2.

| <b>ACEPTACIÓN /<br/>RECHAZO</b> | <b>COLOR</b> | <b>SABOR</b> | <b>AROMA</b> | <b>CONSISTENCIA</b> |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| <b>LE GUSTA</b>                 | 80%          | 85%          | 88%          | 75%                 |
| <b>NO LE GUSTA</b>              | 20%          | 15%          | 12%          | 25%                 |

**Fuente:** Velasco, 2015.

**Figura 10.** Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2.



**Fuente:** Velasco, 2015.

La figura 10 nos da el resultado es un 45% de los panelistas si les gustó el color de ésta formulación y el 55 % no les gustó.

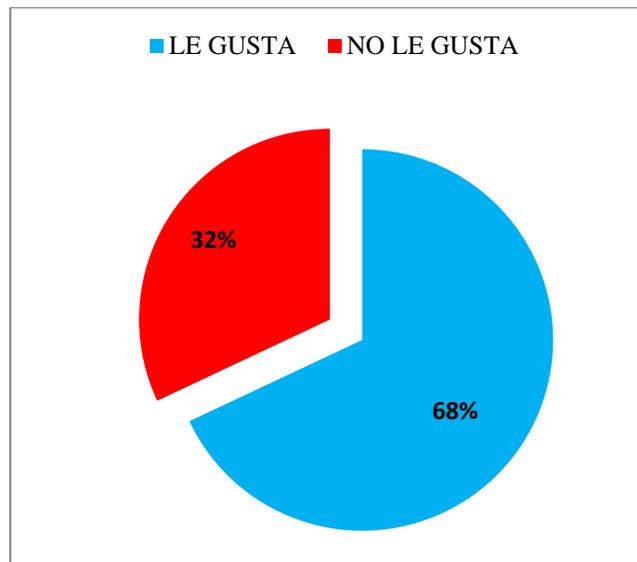
**Figura 11.** Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2.



**Fuente:** Velasco, 2015.

Con un 70% de los degustadores si les gustó el sabor del néctar; y el 30% no le gustó.

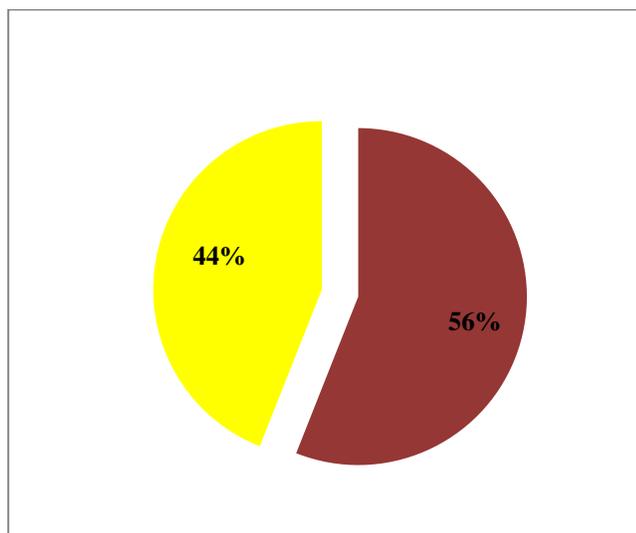
**Figura 12.** Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2.



**Fuente:** Velasco, 2015.

En la figura 12 se puede apreciar que un 68% de los degustadores si les gustó el aroma del néctar ya que cumplió las características de las frutas; y el 32% no le gustó.

**Figura 13.** Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 2.



**Fuente:** Velasco, 2015.

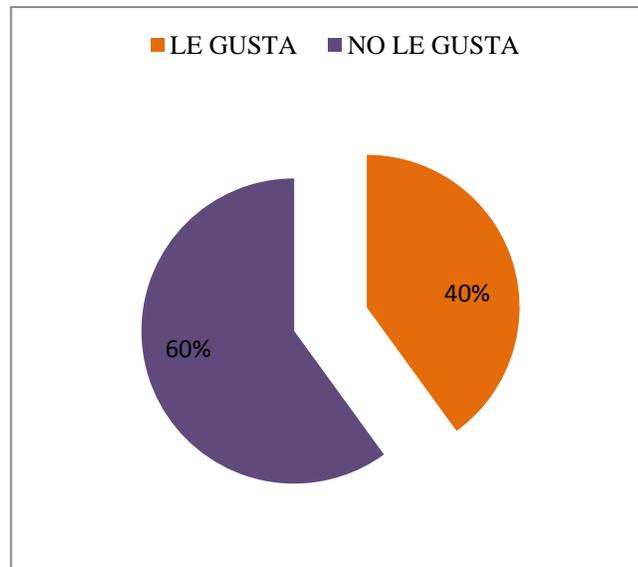
Con un 56% de los panelistas no entrenados si les gustó la consistencia del néctar; y el 44% no le gustó.

**Tabla 10.** Resultados de evaluación sensorial de la formulación # 3.

| <b>ACEPTACIÓN /<br/>RECHAZO</b> | <b>COLOR</b> | <b>SABOR</b> | <b>AROMA</b> | <b>CONSISTENCIA</b> |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| <b>LE GUSTA</b>                 | 80%          | 85%          | 88%          | 75%                 |
| <b>NO LE GUSTA</b>              | 20%          | 15%          | 12%          | 25%                 |

**Fuente:** Velasco, 2015.

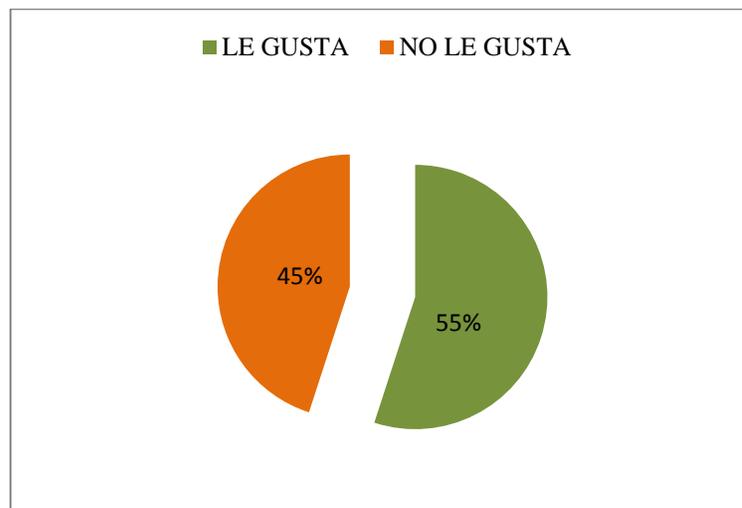
**Figura 14.** Evaluación sensorial del color del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3.



**Fuente:** Velasco, 2015.

En la figura14 se puede observar que un 40% de los degustadores si les gustó el color del néctar; y el 60% no le gustó.

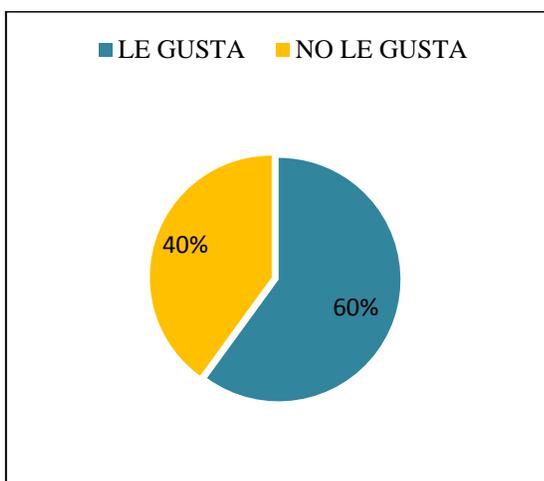
**Figura 15.** Evaluación sensorial del sabor del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3.



**Fuente:** Velasco, 2015.

En la figura 15 nos demuestran que los panelistas no entrenados como es el 55% si les gusto el sabor del néctar; y el 45% no le gusto.

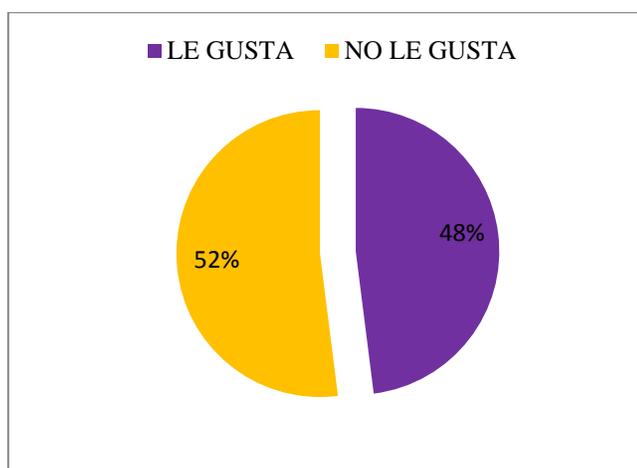
**Figura 16.** Evaluación sensorial del aroma del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3.



**Fuente:** Velasco, 2015

En la figura 16 se puede observar que con un 60% de los degustadores si les gusto el aroma del néctar de frutas; y el 40% no le gustó.

**Figura 17.** Evaluación sensorial de la consistencia del néctar de papaya y maracuyá de la formulación 3.



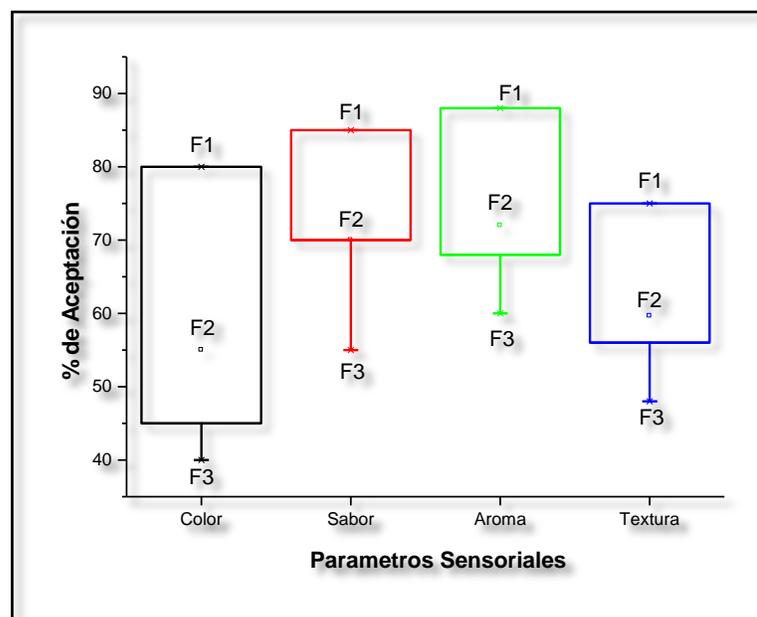
**Fuente:** Velasco, 2015

En la figura 17 nos indica que el 48 % los captadores no entrenados si les gustó la consistencia del néctar, mientras que con un 52 % no le gustó.

### 3.3. DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES.

El diagrama de caja y bigote se lo utilizó para la presentación visual de las características más importantes, al mismo tiempo, tales como la dispersión y simetría. Esta caja se ubica a escala sobre un segmento que tiene como extremos los valores mínimos y máximos de la variable. Las líneas que sobresalen de la caja se llaman bigotes; estos bigotes tienen un límite de prolongación, de modo que cualquier dato o caso que no se encuentre dentro de este rango es marcado e identificado individualmente (Szent, 2008).

**Figura 18.** Diagrama de caja y bigote de las tres formulaciones estudiadas.



**Fuente:** Velasco, 2015.

Como apreciar en la figura 18 la formulación 1 alcanza los porcentajes más altos de aceptación en los cuatro parámetros analizados que nos facilita la apreciación de la fórmula con mayor aceptación en los parámetros sensoriales.

### 3.4. ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA).

El análisis de la varianza nos permitió comparar las tres medias resultantes en el experimento, que fueron necesarias para comparar y contrastar la hipótesis planteada.

**Tabla 11.** Análisis de varianza de las tres formulaciones de néctar de papaya-maracuyá.

| Fuente | Media | Varianza  | N |
|--------|-------|-----------|---|
| A      | 82    | 32,66667  | 4 |
| B      | 59,75 | 134,91667 | 4 |
| C      | 50,75 | 75,58333  | 4 |

F = 12,77005  
p = 0,00235

**Fuente:** Velasco, 2015.

Pomo podemos apreciar en la tabla 11 si existe diferencia significativa entre las tres formulaciones estudiadas, la formulación con mayor porcentaje fue la formulación 1 con un 82 %.

### 3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

Este análisis muestra los resultados de la realización de una prueba de hipótesis relativa a la desviación estándar ( $\sigma$ ) de una distribución normal. Las dos hipótesis para ser probadas son:

Hipótesis nula:  $\sigma = 0,5$

Hipótesis alternativa:  $\sigma \neq 0,5$

Dada una muestra de 12 observaciones con una desviación estándar de 1,0, el estadístico Chi-cuadrado calculado es igual a 44,0. Dado que el valor P para la prueba es inferior a 0,05, la hipótesis nula es rechazada en el Nivel de confianza del 95,0%.

## **CAPITULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **4.1. CONCLUSIONES.**

- Se ha determinado que las frutas utilizadas en la elaboración del néctar tienen un valor significativo de sólidos solubles (19,9 para la maracuyá y 9,1 para la papaya), y un pH ácido (2,94 para la maracuyá y 5,1 para la papaya).
- El néctar producido se encuentra dentro de los parámetros microbiológicos establecido por la Normativa Técnica Ecuatoriana, tal es el caso que en el recuento de aerobios el valor es de 8, recuento de coliformes 8 y levaduras.
- La evaluación sensorial del néctar indica que la mayoría de los degustadores dijeron que si les gusta (80 %) el color del néctar de la formulación 1 (70 % de pulpa de papaya y 30 % de pulpa de maracuyá), el 85% les gusto el sabor, el 68 % de los degustadores si les gustó el aroma del néctar.
- Mediante la aplicación del análisis estadístico podemos concluir que si existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre las tres formulaciones estudiadas, la formulación 1 alcanzo el mayor porcentaje (85 %) de aceptación de sabor.

## **4.2. RECOMENDACIONES.**

- Realizar estudios de las producciones agricultura de cada canto de nuestra provincia para dar capacitación a los productores con el objetivo crear más fuentes de trabajo.
- Todos los materiales y equipos que se emplean durante el proceso y elaboración De néctar de papaya y maracuyá, deben estar listos y previamente limpios con la finalidad de evitar posible contaminación cruzada
- De la misma manera se recomienda que se utilice otras técnicas o nuevas tecnologías a aprovechamiento de estas frutas.
- Es importante sacarle provecho al máximo a cada uno de los productos que se cultivan en nuestro país, por lo general todas sus partes son aprovechables.

## CAPITULO V

### 5. BIBLIOGRAFÍA

1. BADUI BERGAL Salvador. (1993). *Química de los alimentos*. Mexico: Alhambra Mexicana - 3ra edición.
2. Nieves J,. (2014). *PLAN DE TRABAJO PARA LA ALCALDÍA y COMPROMISO CIVICO, SOLIDARIO Y HUMANO CON LOS HABITANTES DE EL CANTON EL GUABO PERIODO 2014 - 2019*. Recuperado el 18 de 09 de 2013, de [http://vototransparente.ec/apps/elecciones-2014/images/planes\\_trabajo/EL%20ORO/ALCALDES%20MUNICIPALES/EL%20OGUABO/LISTAS%2023/LISTAS%2023.pdf](http://vototransparente.ec/apps/elecciones-2014/images/planes_trabajo/EL%20ORO/ALCALDES%20MUNICIPALES/EL%20OGUABO/LISTAS%2023/LISTAS%2023.pdf)
3. ACDHA S., (01 de 2011). -*AIROS DELICATESSEN,SL. - FICHA TÉCNICA de PRODUCTO*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de [www.singluten.org](http://www.singluten.org) – [info@singluten.org](mailto:info@singluten.org)
4. ACDHA, S.L. - AIROS DELICATESSEN,SL. (01 de 2011). *FICHA TÉCNICA de PRODUCTO*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de [www.singluten.org](http://www.singluten.org) – [info@singluten.org](mailto:info@singluten.org)
5. Acuña J,. (1986). *Control de Calidad: un enfoque integral y estadístico*. Cartago, CostaRica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
6. ACUÑA Jorge. (1986). *Control de Calidad: un enfoque integral y estadístico*. Cartago, CostaRica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
7. Admin. (2012). *EXCLUSIVAMENTE A LA PLANTA DE PAPAYA*. Recuperado el 10 de 08 de 2014, de <http://www.papaya.com.es/caracteristicas-de-la-papaya>

8. AGROBAN. (2012). *CORPORACIÓN REGIONAL DE BANANEROS ECUATORIANOS - Historia del banano del Ecuador*. Recuperado el 14 de 08 de 2012, de [http://agroban.com.ec/?page\\_id=104](http://agroban.com.ec/?page_id=104)
9. Agroban,. (2012). *CORPORACIÓN REGIONAL DE BANANEROS ECUATORIANOS - Historia del banano del Ecuador*. Recuperado el 14 de 08 de 2012, de [http://agroban.com.ec/?page\\_id=104](http://agroban.com.ec/?page_id=104)
10. AGROINSPEC. (2011). *Banano cavendish*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://agroinpec.jimdo.com/sector-agr%C3%ADcola/banano-cavendish/>
11. Agroinspec,. (2011). *Banano cavendish*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://agroinpec.jimdo.com/sector-agr%C3%ADcola/banano-cavendish/>
12. Aldana, H. (2001). *PRODUCCIÓN AGRÍCOLA*. 2da EDICIÓN.
13. Amaya, J. (2009). *CULTIVO DE MARACUYÁ*. Recuperado el 16 de 06 de 2014, de [http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA\\_0.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf)
14. ANAFE . (2004). *ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE - CULTIVO DE BANANO*. Recuperado el 12 de 07 de 2012, de [http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo\\_de\\_banano#Descripción](http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_banano#Descripción)
15. Anafe,. (2004). *ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE - CULTIVO DE BANANO*. Recuperado el 12 de 07 de 2012, de [http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo\\_de\\_banano#Descripción](http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_banano#Descripción)
16. Anzueto C,. (1998). *Las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema HACCP: Combinación Efectiva de Competitividad*. Industria y Alimentos. N°1.
17. ANZUETO Carlos. (1998). *Las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema HACCP: Combinación Efectiva de Competitividad*. : Industria y Alimentos. N°1 .
18. Arana, P., & Quijano, M. (2012). *EXTRACCION, CARACTERIZACION Y COMPARACION DE LATEX OBTENIDO, EN SECADO POR ASPERSION, DE*

- TRES VARIETADES DE PAPAYA (CARICA PAPAYA L)*. Recuperado el 10 de 07 de 2014, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21172/1/TESIS%20FINAL.pdf>
19. Arevalo C, Catucumba H, Sotoma A,. (2007). “*Mejoramiento de la calidad de las galletas de harina de trigo mediante la adición de harina de haba (Vicia faba l.) y de panela como edulcorante*”. Recuperado el 14 de 06 de 2012, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/440/1/03%20AGI%20211%20TESIS.pdf>
20. AREVALO Carlos, CATUCUMBA Hector y SOTOMA Angel. (2007). “*Mejoramiento de la calidad de las galletas de harina de trigo mediante la adición de harina de haba (Vicia faba l.) y de panela como edulcorante*”. Recuperado el 14 de 06 de 2012, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/440/1/03%20AGI%20211%20TESIS.pdf>
21. ARMAS H. (1980). *El banano en el Ecuador*.
22. Armas H,. (1980). *El banano en el Ecuador*.
23. Arngo L. (1999). *EL CULTIVO DE LA PAPAYA EN LOS LLANOS ORIENTALES DE COLOMBIA*.
24. Avila, J., & Matamoros, M. (2009). *APROVECHAMIENTO DE FRUTAS TROPICALES PARA OBTENER UN NÉCTAR DE LA MEZCLA PAPAYA (CARAICA PAPAYA) Y MARACUYÁ (PASSIFLORA EDULIS, FLAVICARPA) DE LAS ZONAS AGRÍCOLAS DE PASAJE Y ARENILLAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO*. Machala: PRIMERA EDICION. Recuperado el 12 de 06 de 2014
25. Badui S,. (1993). *Química de los alimentos*. Mexico: Alhambra Mexicana - 3ra edición.

26. Badui, S. (1993). *QUIMICA DE LOS ALIMENTOS*. MEXICO: 3RA EDICION - ALHAMBRA MEXICANA.
27. BANWART George J. (1990). *Microbiologia basica de los alimentos*. MADRID - ESPAÑA : Editorial Bellaterra.
28. Banwart J., (1990). *Microbiologia basica de los alimentos*. MADRID - ESPAÑA: Editorial Bellaterra.
29. Barrera, M. (12 de 2008). *Ficha de Producto de El Salvador hacia el Mercado de la Unión Europea*. Recuperado el 10 de 11 de 2014, de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HYQCiUykAx8J:www.minec.gob.sv/cajadeherramientasue/index.php/component/docman/doc\\_download/18-papaya.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:HYQCiUykAx8J:www.minec.gob.sv/cajadeherramientasue/index.php/component/docman/doc_download/18-papaya.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec)
30. Basulto F, Sauri E, Espadas F, Diaz R, Larque A, Santamaría J. (08 de 2009). *MADURACIÓN POSTCOSECHA E ÍNDICES DE MADUREZ DE PAPAYA MARADOL*. Recuperado el 12 de 08 de 2014, de [http://www.interciencia.org/v34\\_08/583.pdf](http://www.interciencia.org/v34_08/583.pdf)
31. Bertrand H., (1990). *Control de Calidad: teoría y aplicaciones*. Madrid, España: Días de Santos, S.A.
32. BERTRAND Hansen. (1990). *Control de Calidad: teoría y aplicaciones*. Madrid, España: Días de Santos, S.A.
33. Betancour J., (1992). *Panificación Tecnología Actual - Industria Alimenticia. N° 7, Vol. 3*.
34. BETANCOUR Juan. (1992). *Panificación Tecnología Actual - Industria Alimenticia. N° 7, Vol. 3*.
35. BETANCOURT G. (1998). *La "sigatoka negra" del banano y plátano*. Quito. Recuperado el 14 de 08 de 2012, de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-38242.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-38242.pdf)

36. Betancourt G,. (1998). *La "sigatoka negra" del banano y plátano*. Quito. Recuperado el 14 de 08 de 2012, de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-38242.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-38242.pdf)
37. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA COLOMBIA. (1810 - 2010). *FICHA TÉCNICA FT- BROWNIE FORTIFICADO*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de [www.icbf.gov.co](http://www.icbf.gov.co)
38. Bicentenario,. (1810 - 2010). *BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA COLOMBIA; FICHA TÉCNICA FT- BROWNIE FORTIFICADO*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de [www.icbf.gov.co](http://www.icbf.gov.co)
39. Borja, P. (02 de 2008). *CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIETADES DE MARACUYÁ (Passiflora edulis) EN EL ECUADOR*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5375/1/35374\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5375/1/35374_1.pdf)
40. BRAVERMAN J., BERK Z. (1990). *Introduccion a la Bioquimica de Alimentos*. Mexico: Manuel Moderno - 1era edicion.
41. Braverman J., Berk Z,. (1990). *Introduccion a la Bioquimica de Alimentos*. Mexico: Manuel Moderno - 1era edicion.
42. Braverman, J., & Berk, Z. (1990). *INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS*. MEXICO: PRIMERA EDICION, EDITORIAL MANUEL MODERNO.
43. Britannica. (31 de 12 de 2007). *DEFINICION DE BENZOATO DE SODIO*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de <http://www.lahistoriaconmapas.com/historia/historia2/definicion-de-benzoato-de-sodio/>
44. Cabezas A,. (2010). *Elaboración y evaluación nutricional de galletas con quinua y guayaba deshidratada*. Recuperado el 16 de 08 de 2012, de <http://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/702/1/56T00232.pdf>

45. CABEZAS Andrea. (2010). *Elaboración y evaluación nutricional de galletas con quinua y guayaba deshidratada*. Recuperado el 16 de 08 de 2012, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/702/1/56T00232.pdf>
46. Calvo M,. (2001). *Bioquímica de los alimentos*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/enzima/tirosinasa.html>
47. CALVO Miguel. (2001). *Bioquímica de los alimentos*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/enzima/tirosinasa.html>
48. Cámara Costarricense de la Industria Alimentaria. (1992). “ *Calidad Total*” - *Alimentaria. N°21*.
49. Cano C,. (1979). “*Aspectos Fundamentales de la Calidad de los Alimentos*” - *Alimentos. N°3 Vol. 4*.
50. CANO MAROTTA Cayetano. (1979). “*Aspectos Fundamentales de la Calidad de los Alimentos*” - *Alimentos. N°3 Vol. 4*.
51. Carvajal C,. (2000). *Diseño experimental para el control del pardeamiento del banano tipo cavendish en la elaboración de Harina*. Recuperado el 20 de 8 de 2013, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3986/1/6512.pdf>
52. CARVAJAL MARIDUENA Carlos. (2000). *Diseño experimental para el control del pardeamiento del banano tipo cavendish en la elaboración de Harina*. Recuperado el 20 de 8 de 2013, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3986/1/6512.pdf>
53. Castillo, S. (2009). *CULTIVO DE ESPECIES FRUTALES TROPICALES Y SUBTROPICALES*.
54. Castillo, W. (2012). EFECTOS DE LA DILUCION Y CONCENTRACION DE CORBOXINATIL CELULASA SODICA EN LA ESTABILIDAD Y ACEPTACION GENERAL DE NECTARES DE MENBRILLO. En D. I. Villalobos, *Univercidad Nacional de Trujillo* (pág. pag. 9). Trujillo.

55. Centro de Comercio Internacional. (1991). *Control de Calidad en la Industria Alimentaria: Manual de Introducción*. Ginebra, Suiza.
56. Codex stan (247 - 2005). (03 de 2012). *TIPOS DE ESTABILIZANTES Y DOSIFICACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NARANJA “Citrus sinensis” Y ZANAHORIA “Daucos carota”*. Recuperado el 14 de 06 de 2014, de [https://www.google.com.ec/?gfe\\_rd=cr&ei=bhCJVNuDLZKEqQWA0oH4CA&gws\\_rd=ssl#q=Codex+stan+247-2005](https://www.google.com.ec/?gfe_rd=cr&ei=bhCJVNuDLZKEqQWA0oH4CA&gws_rd=ssl#q=Codex+stan+247-2005)).
57. CORBANA. (2004). *Corbanación bananera nacional - Estadísticas de exportación bananera*. Recuperado el 16 de 08 de 2012, de <http://www.cita.ucr.ac.cr/Alimentica/EdicionesAnteriores/Volumen%204,2008/Articulo/Banano%20de%20rechazo.pdf>
58. Corbana,. (2004). *Corbanación bananera nacional - Estadísticas de exportación bananera*. Recuperado el 16 de 08 de 2012, de <http://www.cita.ucr.ac.cr/Alimentica/EdicionesAnteriores/Volumen%204,2008/Articulo/Banano%20de%20rechazo.pdf>
59. Cortes C,. (2011). *Diseño de planta y elaboración de dulce de guineo para su comercialización en la provincia de Pichincha cantón Quito*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/85/1/TIA-2011-5.pdf>
60. CORTES DELGADO Carlos. (2011). *Diseño de planta y elaboración de dulce de guineo para su comercialización en la provincia de Pichincha cantón Quito*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/85/1/TIA-2011-5.pdf>
61. Costell, E. .. (2002). Evaluación sensorial de la textura de los alimentos. *THE PERCEPTIONS*.
62. De la Canal M,. (2000). *“Buenas prácticas de manufactura: El eslabón inicial en la cadena de la calidad”*. Recuperado el 08 de 08 de 2012, de en [www.mundohelado.com/calidad/buenaspracticass.htm](http://www.mundohelado.com/calidad/buenaspracticass.htm)

63. DE LA CANAL Marcela. (2000). *“Buenas prácticas de manufactura: El eslabón inicial en la cadena de localidad”*. Recuperado el 08 de 08 de 2012, de en [www.mundohelado.com/calidad/buenaspracticass.htm](http://www.mundohelado.com/calidad/buenaspracticass.htm)
64. Desrosier N,. (1983). *Elementos de Tecnología de Alimentos*. México: Continental S.A.
65. DESROSIER Norman. (1983). *Elementos de Tecnología de Alimentos*. México: Continental S.A.
66. *Ecuale*. (s.f.). Recuperado el 12 de 10 de 2013, de <http://www.ecuale.com/loro/guabo.php>
67. El Comercio. (01 de 2011). *3 VARIEDADES DE PAPAYA SE CONSUMEN*. Recuperado el 08 de 06 de 2014, de <http://www.elcomercio.com/agromar/.html>
68. Eruditos Wiki. (4 de 10 de 2012). *DIVISIÓN POLÍTICA - ADMINISTRATIVA - TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTA ROSA*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de [http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Divisi%C3%B3n\\_pol%C3%ADtica\\_-\\_administrativa\\_-\\_territorial\\_del\\_Cant%C3%B3n\\_Santa\\_Rosa](http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Divisi%C3%B3n_pol%C3%ADtica_-_administrativa_-_territorial_del_Cant%C3%B3n_Santa_Rosa)
69. Espejo, C. (2008). *PRODUCCIÓN DE MARACUYÁ*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos58/produccion-maracuya-peru/produccion-maracuya-peru.shtml>
70. Espinoza D,. (29 de 04 de 2011). *Requisito para el registro sanitario*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://muffinsbrownies.blogspot.com/2011/04/requisitos-para-el-registro-sanitario.html>
71. ESPINOZA Diego. (29 de 04 de 2011). *Requisito para el registro sanitario*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://muffinsbrownies.blogspot.com/2011/04/requisitos-para-el-registro-sanitario.html>

72. FAO. (2010). *AGRICULTURAL PAPAYA*. Recuperado el 08 de 11 de 2014, de <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.
73. FELDMAN P. (08 de 2002. 2008). *Inocuidad de los alimentos. Como controlar peligros*. Recuperado el 08 de 08 de 2012, de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_12/12\\_09\\_peligros.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_12/12_09_peligros.htm)
74. Feldman P., (08 de 2002. 2008). *Inocuidad de los alimentos. Como controlar peligros*. Recuperado el 08 de 08 de 2012, de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r\\_12/12\\_09\\_peligros.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_12/12_09_peligros.htm)
75. Fellows P., (1994). *Tecnología del proceso de los alimentos: principios y prácticas*. Zaragoza, España: Acribia S.A.
76. FELLOWS Peter. (1994). *Tecnología del proceso de los alimentos: principios y prácticas*. Zaragoza, España: Acribia S.A.
77. Fernandez A., (2006). *Cultivo del banano en el Ecuador*. CCC - Segunda edición.
78. FERNANDEZ Antonio. (2006). *Cultivo del banano en el Ecuador*. CCC - Segunda edición.
79. Frazier W., (1978). *Microbiología de los Alimentos*. Zaragoza, España: Acribia S.A.
80. FRAZIER W.C. (1978). *Microbiología de los Alimentos*. Zaragoza, España: Acribia S.A. .
81. FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN ORACLE THINKQUEST. (2000). *BANANO*. Recuperado el 04 de 11 de 2012, de <http://library.thinkquest.org/C005501F/banano.htm>
82. Garzón E, López M., (2000). *Elaboración de confituras de banano a partir de banano maduro*. Machala.
83. GARZÓN GÓMEZ Elsa y LÓPEZ SIGUENZA María. (2000). *Elaboración de confituras de banano a partir de banano maduro*. Machala.

84. Goglee Earth. (2014). Vista Satelital.
85. Gomez E,. (1991). *Control Total de la Calidad: Como una estrategia de comercialización*. Bogotá, Colombia: Editorial Legis.
86. GOMEZ Eduardo. . (1991). *Control Total de la Calidad: Como una estrategia de comercialización*. Bogotá, Colombia: Editorial Legis.
87. Gonzales,. (1987). *Enfermedades del cultivo del banano*. Costa Rica: Oficina de publicaciones de la universidad de Costa Rica.
88. GONZALES, Miguel. (1987). *Enfermedades del cultivo del banano*. Costa Rica: Oficina de publicaciones de la universidad de Costa Rica.
89. Gutierrez, H. (2004). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. *MacGraw-Hill*.
90. HERNANDEZ MELENDREZ Edelsys. (2006). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/tesis.pdf>
91. Hispanetwork. (2004). *DIETAS.NET - LOS CONSERVANTES*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.dietas.net/nutricion/los-aditivos-alimentarios/los-conservantes.html>
92. HISPANETWORK. (2004). *DIETAS.NET - LOS CONSERVANTES*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.dietas.net/nutricion/los-aditivos-alimentarios/los-conservantes.html>
93. INEC. (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010. *PEA de la población mayor a 24 años*.
94. INEC. (2010). Censo poblacional - Parroquia San Antonio- Canton Santa Rosa . *INEC-Censo 2010*.

95. INEN. (2008). JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS. *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA*, Pág. 7.
96. Info. (05 de 2011). *PROPIEDADES FUNCIONALES DE LA PAPAYA*,. Recuperado el 10 de 07 de 2014, de <http://www.lapapaya.info/cat/la-papaya/1>
97. Infoagro. (2010). *EL CULTIVO PAPAYA*. Recuperado el 12 de 07 de 2014, de [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/papaya.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/papaya.htm)
98. Infojardin. (s.f.). *Plátanosy bananos*. Recuperado el 15 de 07 de 2012, de <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/platano-platanos-banano-bananos.htm>
99. INFOJARDIN. (s.f.). *Plátanosy bananos*. Recuperado el 15 de 07 de 2012, de <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/platano-platanos-banano-bananos.htm>
100. JARRIN CARDENAS Nelly. (01 de 2010). *Diseño y desarrollo de un plan de buenas practicas de manufactura para una empresa de elaboracion de confites en el área de chocolate*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://eelalnx01.epn.edu.ec/bitstream/15000/1660/1/CD-2641.pdf>
101. Jarrin N,. (01 de 2010). *Diseño y desarrollo de un plan de buenas practicas de manufactura para una empresa de elaboracion de confites en el área de chocolate*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://eelalnx01.epn.edu.ec/bitstream/15000/1660/1/CD-2641.pdf>
102. Jimenez V,. (2000). *“Folleto sobre Buenas Prácticas de Manufactura”*. Dirección Mercadeo y Agroindustria, C.N.P.
103. JIMENEZ Virginia. (2000). *“Folleto sobre Buenas Prácticas de Manufactura”*. . Dirección Mercadeo y Agroindustria, C.N.P.
104. LEDESMA GARCIA Eduardo. (01 de 08 de 2005). *AEBE (ASOCIACION DE EXPORTADORES DE BANANO DEL ECUADOR)- HISTORIA DEL BANANO*.

Recuperado el 1 de 08 de 2012, de <http://www.aebe.com.ec/Desktop.aspx?Id=19&art=114>

105. Ledesma,. (01 de 08 de 2005). *AEBE (ASOCIACION DE EXPORTADORES DE BANANO DEL ECUADOR)- HISTORIA DEL BANANO*. Recuperado el 1 de 08 de 2012, de <http://www.aebe.com.ec/Desktop.aspx?Id=19&art=114>
106. López A., Espinosa J.,. (2000). *Manual on the nutrition and fertilization of banana. Potash & Phosphate Institute & Corporación Bananera Nacional*. COSTA RICA.
107. LÓPEZ A., ESPINOSA J.. (2000). *Manual on the nutrition and fertilization of banana. Potash & Phosphate Institute & Corporación Bananera Nacional*. COSTA RICA.
108. Madrid A.,. (1999). *Confitería y pastelería: manual de formación*. Mundi Prensa S.A.
109. MADRID VICENTE Antonio. (1999). *Confitería y pastelería: manual de formación*. Mundi Prensa S.A.
110. Malevski Y.,. (1986). *“Control de Calidad y sus Ventajas para la Industria de Alimentos”*. N°1 Vol. 11.
111. MALEVSKI Yoram. (1986). *“Control de Calidad y sus Ventajas para la Industria de Alimentos”*. N°1 Vol. 11.
112. MARIN VILLADA Alba. (07 de 03 de 2008). *Metodología de la investigación*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://metinvestigacion.wordpress.com/>
113. MARTINEZ BALLEEN Harold. (2009). *ESTUDIOS PROYECTO PARA LA CREACION DE UN CENTRO DE ACOPIO DE BANANO EN EL MUNICIPIO DE PULI CUNDINAMARCA*. Recuperado el 08 de 10 de 2012, de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6884%20->

%20estudios%20proyecto%20para%20la%20creacion%20de%20un%20centro%20de%20acopio%20de%20banano%20municipio%20de%20puli%20cundinamarca%200(pag%2067%20-%201.360%20kb).pdf

114. MARTINEZ C. (1999). *Estadística y Muestreo*. Bogotá D.C: ECOE - Novena edición.
115. Martinez,. (2009). *ESTUDIOS PROYECTO PARA LA CREACION DE UN CENTRO DE ACOPIO DE BANANO EN EL MUNICIPIO DE PULI CUNDINAMARCA*. Recuperado el 08 de 10 de 2012, de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6884%20-%20estudios%20proyecto%20para%20la%20creacion%20de%20un%20centro%20de%20acopio%20de%20banano%20municipio%20de%20puli%20cundinamarca%200\(pag%2067%20-%201.360%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/a6884%20-%20estudios%20proyecto%20para%20la%20creacion%20de%20un%20centro%20de%20acopio%20de%20banano%20municipio%20de%20puli%20cundinamarca%200(pag%2067%20-%201.360%20kb).pdf)
116. MENDEZ C. (2006). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Bogota D.C: Limusa Noriega - cuarta edición.
117. Mendez C,. (2006). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Bogota D.C: Limusa Noriega - cuarta edición.
118. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. (s.f.). Recuperado el 08 de 08 de 2012, de <http://www.monografias.com/trabajos23/metodos-de-investigacion/metodos-de-investigacion.shtml#investcampo>
119. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca - ARGENTINA. (s.f.). *Guía de Buenas Prácticas de Manufactura en Panaderías y Confiterías*. Recuperado el 23 de 12 de 2013, de [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BPM\\_Panificados.pdf](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/BPM_Panificados.pdf)

120. Ministerio de la Agricultura. (1996). *TENOLOGIA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE FRUTA BOMBA*. LA HABANA - CUBA.
121. MOREIRA M, BETANCOURT G y SABERO L. (1998). *Módulo V: Prevención y control de enfermedades prioritarias en sanidad vegetal*. Quito: SESA & IICA.
122. Moreira M, Betancourt G, Sabero L,. (1998). *Módulo V: Prevención y control de enfermedades prioritarias en sanidad vegetal*. Quito: SESA & IICA.
123. Moreno R, Rambaldi M,. (15 de 11 de 2009). *PREGON AGROPECUARIO- Catálogo de frutas - banano*. Recuperado el 12 de 10 de 2012, de <http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=946#5QsMhqjPJ2SSPHYm.99>
124. MORENO Ramiro y RAMBALDI Marianela. (15 de 11 de 2009). *PREGON AGROPECUARIO- Catálogo de frutas - banano*. Recuperado el 12 de 10 de 2012, de <http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=946#5QsMhqjPJ2SSPHYm.99>
125. MORENO Ramiro y RAMBALDI Marianela. (2009). *catálogo de frutas - banano*. Recuperado el 12 de 10 de 2012, de <http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=946>
126. Moreno, Rambaldi,. (2009). *catálogo de frutas - banano*. Recuperado el 12 de 10 de 2012, de <http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=946>
127. NAVAS SILVA Cristian. (2009). *Diseño de la Línea de Producción de Compotas de Banano*. Recuperado el 14 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10328/1/D-42235.pdf>
128. Navas, . (2009). *Diseño de la Línea de Producción de Compotas de Banano*. Recuperado el 14 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10328/1/D-42235.pdf>

129. NOBLECILLA POLANCO Wendy. (2008). *ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL BANANO Y PROPUESTA GASTRONÓMICA EN LA PROVINCIA DE EL ORO*. Recuperado el 07 de 10 de 2012, de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9513/1/33485\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9513/1/33485_1.pdf)
130. Noblecilla W.,. (2008). *ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL BANANO Y PROPUESTA GASTRONÓMICA EN LA PROVINCIA DE EL ORO*. Recuperado el 07 de 10 de 2012, de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9513/1/33485\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9513/1/33485_1.pdf)
131. NORMA PERUANA NTS N° 071 - MINSA/ DIGESA –V. 01. (s.f.). *NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO*. Recuperado el 12 de 01 de 2014, de <http://www.itp.gob.pe/normatividad/demos/doc/Normas%20Nacionales/Resoluciones%20Ministeriales/59.pdf>
132. Nuñez M.,. (1989). *Cultivo del banano*. PNB.
133. NUÑEZ Marco. (1989). *Cultivo del banano*. PNB.
134. ONU para la Agricultura y la Alimentación. (1981). *Organización de las Naciones Unidas - Manuales para el Control de Calidad de los Alimentos: Análisis Microbiológico*. Roma Italia.
135. ONU para la Agricultura y la Alimentación.,. (1981). *Organización de las Naciones Unidas - Manuales para el Control de Calidad de los Alimentos: Análisis Microbiológico*. Roma Italia.
136. Ordoñez A.,. (2005). *Diseño de un proceso para la maduración acelerada de banano utilizando etefón como agente madurador*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4252/1/6772.pdf>
137. ORDOÑEZ MORENO Arturo. (2005). *Diseño de un proceso para la maduración acelerada de banano utilizando etefón como agente madurador*.

- Recuperado el 16 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4252/1/6772.pdf>
138. PALENCIA M. (s.f.). *Módulo de Metodología de la investigación*. Universidad Nacional abierta y a distancia.
139. Panadería y pastelería. (s.f.). *PANADERÍA Y PASTELERÍA*. Recuperado el 11 de 12 de 2013, de <http://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/panaderia.pdf>
140. PANALIMENTOS OPS/OMS. (08 de 2002). *Inocuidad de los alimentos*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.panalimentos.org/comunidad/educacion1.asp?cd=137&id=65>
141. Panalimentos,. (08 de 2002). *OPS/OMS - Inocuidad de los alimentos*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.panalimentos.org/comunidad/educacion1.asp?cd=137&id=65>
142. Párraga, C. (03 de 2012). *TIPOS DE ESTABILIZANTES Y DOSIFICACIÓN EN LA ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE NARANJA "Citrus sinensis" Y ZANAHORIA "Daucos carota"*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/123456789/304/1/ESPAM-AI-PE-TE-IF-00019.pdf>
143. PASTELERÍA Y PANADERÍA. (s.f.). *PASTELERÍA Y PANADERÍA*. Recuperado el 11 de 12 de 2013, de <http://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/panaderia.pdf>
144. Paz D, Coal Concept,. (2011). *AYCABAN S.A.* Recuperado el 16 de 05 de 2013, de <http://www.aycanban.com/nutricion-del-banano.htm>
145. PAZ Danny y Coal Concept. (2011). *AYCABAN S.A.* Recuperado el 16 de 05 de 2013, de <http://www.aycanban.com/nutricion-del-banano.htm>

146. Perafan. (2010). *Azúcar utilizada en la elaboración de Néctares*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de [www.perafan.com](http://www.perafan.com)
147. Potter N., (1999). *Ciencia de los Alimentos*. Zaragoza. España: AcribiaS.A.
148. POTTER Norman . (1999). *Ciencia de los Alimentos*. Zaragoza. España: AcribiaS.A.
149. Quintana J, Genestar,. (2003). *Guía de Correctas Prácticas de Higiene (PIME Menorca) - Centro de Investigación y Fomento de la Calidad*. Recuperado el 23 de 12 de 2013, de <http://www.pimemenorca.org> e-mail: [correo@pimemenorca.org](mailto:correo@pimemenorca.org)
150. QUINTANA Juana y GENESTAR Encarna. (2003). *Guía de Correctas Prácticas de Higiene (PIME Menorca) - Centro de Investigación y Fomento de la Calidad*. Recuperado el 23 de 12 de 2013, de <http://www.pimemenorca.org> e-mail: [correo@pimemenorca.org](mailto:correo@pimemenorca.org)
151. RAN INDUSTRIAS QUIMICAS S.A. (s.f.). *INDUSTRIAS QUIMICAS S.A - Conservantes*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.ransa.com/conservantes/benzoato.htm>
152. Ran Industrias Quimicas S.A., (s.f.). *INDUSTRIAS QUIMICAS S.A - Conservantes*. Recuperado el 12 de 08 de 2012, de <http://www.ransa.com/conservantes/benzoato.htm>
153. Rivera, A., Rodriguez, N., & Corrales, R. (1966). *LA FRUTA BOMBA MARADOL. LA HABANA - CUBA: 1ra CONFERENCIA NACIONAL FRUTICULTORES*.
154. Rodriguez J., (2004). *Procesamiento de frutas tropicales - Conservación y transformación*. Machala.

155. Rodríguez J, Tinoco E, Tinoco A,. (1999). *PROYECTO TROPIFRUTAS- Caracterización físico química de frutas tropicales de la provincia de El Oro y alternativas de industrialización*. Machala. Recuperado el 16 de 07 de 2012
156. RODRIGUEZ V José. (2004). *Procesamiento de frutas tropicales - Conservación y transformación*. Machala.
157. RODRIGUEZ, J. TINOCO, E. y TINOCO, A. (1999). *PROYECTO TROPIFRUTAS- Caracterización físico química de frutas tropicales de la provincia de El Oro y alternativas de industrialización*. Machala. Recuperado el 16 de 07 de 2012
158. SANCHEZ Cristian. (2005). *Cultivo y producción de plátanos*. Ripalme: Primera edición .
159. Sanchez,. (2005). *Cultivo y producción de plátanos*. Ripalme: Primera edición.
160. SANTIAGO CABRERA Jefferson Guillermo. (01 de 2010). *DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE REPOSTERÍA*. Recuperado el 16 de 07 de 2012
161. Santiago J,. (01 de 2010). *DISEÑO Y FACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DE REPOSTERÍA*. Recuperado el 16 de 07 de 2012
162. Senplades. (2011). *INEC 2009*. Recuperado el 23 de 02 de 2013, de [HTTP://ELGUABO.GOB.EC/PAGE.PHP?3](http://ELGUABO.GOB.EC/PAGE.PHP?3)
163. Shao S,. (s.f.). *Estadística para economistas y administradores de empresas*.
164. SHAO Stephen. (s.f.). *Estadística para economistas y administradores de empresas*.
165. SMITTER ANZOLA José. (2002). *Evaluación del Grado de Avance y Propuesta de Implementación de un Programa de Buenas Prácticas de*

- Manufactura, en la Industria Alimenticia Copeyana S.A.* Recuperado el 08 de 08 de 2012, de <http://es.scribd.com/doc/18526623/Tesis-Buenas-Practicas-de-Manufactura-Panaderia>
166. Smitter J,. (2002). *Evaluación del Grado de Avance y Propuesta de Implementación de un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura, en la Industria Alimenticia Copeyana S.A.* Recuperado el 08 de 08 de 2012, de <http://es.scribd.com/doc/18526623/Tesis-Buenas-Practicas-de-Manufactura-Panaderia>
167. Soluciones, P. (1997). *Programa de Sistemas de producción y acceso a mercados. Curso Técnico N 56-14. Néctares y mermeladas. - Soluciones Prácticas-ITDG.*
168. SOTO Moises. (1992). *Banano: cultivo y comercialización.* LIL S.A - Segunda edición.
169. Soto,. (1992). *Banano: cultivo y comercialización.* LIL S.A - Segunda edición.
170. SUAREZ BARREIRO Maria y CRESPO ROCA Glenda. (2002 - 2003). *Jalea de banano a partir del banano desechado.* Recuperado el 15 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3552/1/6079.pdf>
171. Suarez, Crespo,. (2002 ). *Jalea de banano a partir del banano desechado.* Recuperado el 15 de 07 de 2012, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3552/1/6079.pdf>
172. Suarez, M. (2011). *Interaprendizaje de Estadística Básica.*
173. Szent, A. (2008). *DIAGRAMA DE CAJAS Y BIGOTES.* Recuperado el 12 de 06 de 2014, de <http://www.estadisticaparatodos.es/taller/graficas/cajas.html>

174. TERRABAN. (2010). *TERRABAN - USA AMAZONAS TROPICAL: banano cavendish*. Recuperado el 12 de 07 de 2012, de <http://www.terraban.com/productos.php>
175. Terraban,. (2010). *TERRABAN - USA AMAZONAS TROPICAL: banano cavendish*. Recuperado el 12 de 07 de 2012, de <http://www.terraban.com/productos.php>
176. Thinkquest,. (2000). *FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN ORACLE - BANANO*. Recuperado el 04 de 11 de 2012, de <http://library.thinkquest.org/C005501F/banano.htm>
177. Tinoco F,. (2007). *Influencia del envasado sobre la vida util del pan precocido*. Recuperado el 16 de 02 de 2014, de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-36586.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-36586.pdf)
178. TINOCO MATAMOROS Fernanda. (2007). *Influencia del envasado sobre la vida util del pan precocido*. Recuperado el 16 de 02 de 2014, de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-36586.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-36586.pdf)
179. Tropical Fruit,. (2011). *Tropical Fruits Trading Company Inc*. Recuperado el 12 de 08 de 2014, de [http://www.tropicfruitstrading.com/?page\\_id=153](http://www.tropicfruitstrading.com/?page_id=153)
180. Usda. (2000). *USDA*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>
181. *Viajandox*. (2014). Recuperado el 23 de 01 de 2014, de <http://www.viajandox.com/el-oro.htm>
182. WIKI LIBROS. (31 de 05 de 2009). *ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS*. Recuperado el 12 de 06 de 2014, de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Prueba\\_de\\_intervalo.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Prueba_de_intervalo.jpg)
183. *WIKIPEDIA CARICA PAPAYA*. (s.f.). Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Carica\\_papaya#Distribuci.C3.B3n\\_geogr.C3.A1fica](http://es.wikipedia.org/wiki/Carica_papaya#Distribuci.C3.B3n_geogr.C3.A1fica)

184. WILKS Samuel. (1962). *Mathematical Statistics - muestra estadística*. Recuperado el 16 de 07 de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Muestra\\_estadística](http://es.wikipedia.org/wiki/Muestra_estadística)
185. Wills R, Mcglasson B, Graham D, Joyce D,. (1981). *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals*. NEW YORK: CAB INTERNATIONAL.
186. WILLS Ron, MCGLASSON Barry, GRAHAM Doug y JOYCE Daryl. (1981). *Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals*. NEW YORK: CAB INTERNATIONAL.
187. ZAMBRANO D. (2003). *Alimentacion de vacas criollas mestizas con banano verde de rechazo, melaza urea en pastoreo*.
188. Zambrano D,. (2003). *Alimentacion de vacas criollas mestizas con banano verde de rechazo, melaza urea en pastoreo*.

# **ANEXOS**

**Anexo 1.** Recepción de las frutas de papaya y maracuyá.

**PAPAYA**



**MARACUYÁ**



**Anexo 2.** Lavado de las frutas.

**PAPAYA**



**MARACUYÁ**



**Anexo 3.** Pesado de la materia prima como son la papaya y maracuyá.

**PAPAYA**



**MARACUYÁ**



**Anexo 4.** Licuado de la pulpa de papaya y maracuyá.

**LICUADO**



**JUGO DE PAPAYÁ Y MARACUYÁ**



**Anexo 5.** Control de la temperatura del néctar.



**Anexo 6.** Envasado del néctar.



**Anexo 7. Modelo de encuesta – análisis sensorial.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**ENCUESTA**

Dígnese a contestar la siguiente encuesta con veracidad, las preguntas del mismo no le comprometen y serán de mucha utilidad para la investigación que se está realizando.

**Sírvase a degustar las siguientes muestras presentes e indique su nivel de agrado de acuerdo a la siguiente escala:**

**Edad:**

**Sexo:**

**Profesión u oficio:**

1. Le gusta
2. No le gusta

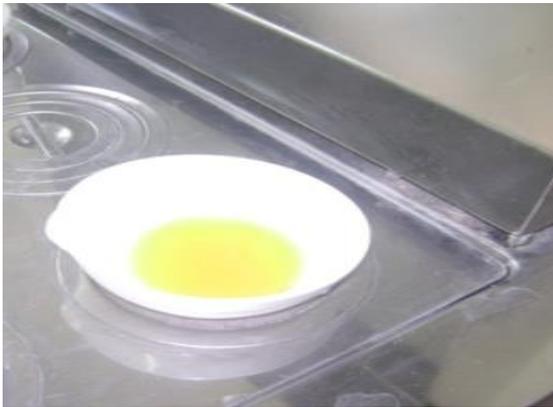
| MUESTRAS | COLOR |   | SABOR |   | AROMA |   | TEXTURA |   |
|----------|-------|---|-------|---|-------|---|---------|---|
|          | 1     | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 | 1       | 2 |
| M1       |       |   |       |   |       |   |         |   |
| M2       |       |   |       |   |       |   |         |   |
| M3       |       |   |       |   |       |   |         |   |

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Anexo 8.** Medición de grados Brix del producto final.



**Anexo 9.** Determinación de la Humedad de la Materia Prima.



**Anexo 10.** Análisis de densidad del néctar.



**Anexo 11.** Análisis del pH del néctar.



**Anexo 12. Resultado de los análisis de sólidos solubles de la pulpa de papaya.**



**INFORME DE RESULTADOS**

INF.DIV-FQ.18904

SA 21450b

|                        |                                      |                           |            |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------|
| <b>Cliente:</b>        | VELASCO PESANTEZ SILVIA              | <b>Lote:</b>              | -----      |
| <b>Dirección:</b>      | PROVINCIA EL ORO PARROQUIA EL RETIRO | <b>Fecha Elaboración:</b> | -----      |
| <b>Muestreado por:</b> | El Cliente                           | <b>Fecha Vencimiento:</b> | -----      |
| <b>Muestra de:</b>     | ALIMENTO                             | <b>Fecha Recepción:</b>   | 04/02/2015 |
| <b>Descripción:</b>    | MARACUYA                             | <b>Hora Recepción:</b>    | 12:40      |
|                        |                                      | <b>Fecha Análisis:</b>    | 04/02/2015 |
|                        |                                      | <b>Fecha Entrega:</b>     | 06/02/2015 |
|                        |                                      | <b>Código:</b>            | -----      |

| Características Muestra      |   |
|------------------------------|---|
| <b>Color:</b>                | Característico  |
| <b>Olor:</b>                 | Característico  |
| <b>Estado:</b>               | Sólido  |
| <b>Contenido Declarado:</b>  | 1und  |
| <b>Contenido Encontrado:</b> | -----   |
| <b>Observaciones:</b>        | Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio |

**RESULTADO FISICO QUIMICO**

| PARAMETROS       | UNIDAD | RESULTADO | METODO INTERNO | METODO DE REFERENCIA |
|------------------|--------|-----------|----------------|----------------------|
| SOLIDOS SOLUBLES | %      | 14.25     | MFQ-17         | AOAC 932.12          |



  
 Dra. Pamela Jácome  
 GERENTE TECNICO

**Anexo 13. Resultado de los análisis de sólidos solubles de la pulpa de papaya.**



**INFORME DE RESULTADOS**

INF.DIV-FQ.18903

SA 21450a

|                 |                                      |                    |            |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------|------------|
| Cliente:        | VELASCO PESANTEZ SILVIA              | Lote:              | -----      |
| Dirección:      | PROVINCIA EL ORO PARROQUIA EL RETIRO | Fecha Elaboración: | -----      |
| Muestreado por: | El Cliente                           | Fecha Vencimiento: | -----      |
| Muestra de:     | ALIMENTO                             | Fecha Recepción:   | 04/02/2015 |
| Descripción:    | PAPAYA                               | Hora Recepción:    | 12:40      |
|                 |                                      | Fecha Análisis:    | 04/02/2015 |
|                 |                                      | Fecha Entrega:     | 06/02/2015 |
|                 |                                      | Código:            | -----      |

| Características Muestra |   |
|-------------------------|---|
| Color:                  | Característico  |
| Olor:                   | Característico  |
| Estado:                 | Sólido  |
| Contenido Declarado:    | 1und  |
| Contenido Encontrado:   | -----   |
| Observaciones:          | Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio |

**RESULTADO FISICO QUIMICO**

| PARAMETROS       | UNIDAD | RESULTADO | METODO INTERNO | METODO DE REFERENCIA |
|------------------|--------|-----------|----------------|----------------------|
| SOLIDOS SOLUBLES | %      | 13.00     | MFQ-17         | AOAC 932.12          |



  
 Dra. Pamela Jácome  
 GERENTE TECNICO

**Anexo 14.** Resultado de análisis físico, químico y microbiológico del producto terminado.

|                  |  |                    |            |
|------------------|--|--------------------|------------|
| Cliente:         | VELASCO PESANTEZ SILVIA                    | Lote               | -----      |
| Dirección:       | PROVINCIA EL ORO PARROQUIA EL RETIRO       | Fecha Elaboración: | 10/22/2014 |
| Muestreado por : | El cliente                                 | Fecha vencimiento  | 02/22/2015 |
| Muestra de :     | ALIMENTO                                   | Fecha Recepción:   | 10/25/2015 |
| Descripción:     | NECTAR NATURAL DE FRUTA DE PAPAYA MARACUYA | Hora Recepción:    | 14:30      |
|                  |  | Fecha Análisis:    | 10/28/2015 |
|                  |  | Código:            | ----       |



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.8732  
SA.9012

|                 |  |                    |            |
|-----------------|--|--------------------|------------|
| Cliente:        | VELASCO PESANTEZ SILVIA                          | Lote:              | -----      |
| Dirección:      | PROVINCIA EL ORO PARROQUIA EL RETIRO             | Fecha Elaboración: | 02/06/2013 |
| Muestreado por: | El cliente                                       | Fecha Vencimiento: | 06/06/2013 |
| Muestra de:     | NECTAR   | Fecha Recepción:   | 08-feb-13  |
| Descripción:    | NECTAR NATURAL DE LAS FRUTAS DE PAPAYA- MARACUYA | Hora Recepción:    | 11:10      |
|                 |  | Fecha Análisis:    | 08-feb-13  |
|                 |  | Fecha Entrega:     | 26-feb-13  |
|                 |  | Código:            | -----      |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Color:                | Característico  |
| Olor:                 | Característico  |
| Estado:               | Semilíquido   |
| Contenido Declarado:  | 250ml   |
| Contenido Encontrado: | -----   |
| Observaciones:        | Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio |

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

| PARAMETROS             | UNIDAD | RESULTADO | METODO INTERNO | METODO DE REFERENCIA |
|------------------------|--------|-----------|----------------|----------------------|
| RECUENTO DE AEROBIOS   | UFC/g  | < 10      | MMI-01         | AOAC 990.12          |
| RECUENTO DE COLIFORMES | UFC/g  | < 10      | MMI-03         | AOAC 991.14          |
| RECUENTO DE LEVADURAS  | UFC/g  | < 10      | MMI-02         | AOAC 997.02          |
| RECUENTO DE MOHOS      | UFC/g  | < 10      | MMI-02         | AOAC 997.02          |

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

  
Dra. Pamela Jácome  
DIRECTORA DE CALIDAD

**Anexo 15.** Degustación del néctar.



