



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

“ELABORACIÓN DE MERMELADA ARTESANAL TIPO GOURMET  
EN BASE A LA PULPA DE CACAO PROVENIENTE DE LA  
PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÀCHILAS.”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención de título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**Mirian Jacqueline Cárdenas Moreira**

**RIOBAMBA-ECUADOR  
2014**

## CERTIFICADO

El presente trabajo de Investigación ha sido revisado y autoriza su presentación.

---

**Dra. Isabel Guerra T**  
**DIRECTORA DE TESIS**

**CERTIFICACIÓN**

Los miembros de tesis certifican que, el trabajo de investigación titulado “ELABORACIÓN DE MERMELADA ARTESANAL TIPO GOURMET EN BASE A LA PULPA DE CACAO PROVENIENTE DE LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS, 2011”; de responsabilidad de la Srta. Mirian Jacqueline Cárdenas Moreira, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Isabel Guerra T.  
**DIRECTORA DE TESIS**

---

Ing. Carlos Sanchez V.  
**MIEMBRO DE TESIS**

---

Riobamba, abril 16 del 2014

**AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de ser profesional, a mis profesores que influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme.

A la Dra. Isabel Guerra Directora de Tesis y al Ing. Carlos Sánchez, Miembro de Tesis por la paciencia y el profesionalismo impartido ya que sin ellos no hubiese podido alcanzar mi meta deseada. Muchas Gracias

***Mirian Cárdenas Moreira***

**DEDICATORIA**

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a mi madre Azucena, por cultivar e inculcar ese sabio don de la Responsabilidad.

A quien me apoya en todo momento, quien confía en mí, quien jamás se rinde y consigue todo lo que se propone, por ser un gran ejemplo de fortaleza, empuje, cariño, valentía, porque gracias a ella lo tuve todo, no fortunas ni lujos, sino lo más importante, su amor, cuidado y comprensión, por eso y mucho más le dedico todos mis logros, aunque una vida no me alcanzará para agradecerle. Gracias por darme la vida

A mis hermanas Johanna, Janeth, a mi sobrina Yomali, Adrizza mi hija aunque es muy pequeña quiero que sepa que es mi orgullo y fuerza para seguir adelante, mi tesoro, y mi gran preciado amor. Por ser el impulso vital en mi vida, porque forjas en mi toda la superación. Esto es para ti, pues tú eres sin duda, la parte más importante de mi vida.

Por último Andy mi compañero en mí caminar, quien es mi base parte importante en mi vida.

***Mirian Cárdenas Moreira***

**RESUMEN**

La presente investigación fue la elaboración de mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel) proveniente de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2011, la característica principal fue determinar el valor nutricional de la pulpa de cacao (miel), su proceso de elaboración y las características organolépticas de la mermelada para brindar un producto de calidad.

En el valor nutricional se determinó proteína, fibra, grasa, humedad ceniza e hidratos de carbono, nutrientes presentes en rangos normales de acuerdo a los resultados obtenidos.

Se realizó 4 tratamientos, de los cuales se eligió el No. 4 cuyos ingredientes fueron: miel de cacao 500 ml. Glucosa 250 g, Pectina 0.05 g. y ácido cítrico 0.05 g, este tratamiento fue elegido por las condiciones organolépticas que presentó, pues era el único semejante a una mermelada.

Para conocer la aceptabilidad de la mermelada se procedió a realizar un test de evaluación sensorial con 20 estudiantes de la Facultad de Salud Pública, en el que se obtuvo los siguientes resultados: **COLOR:** Claro, brillante **OLOR:** Característico del cacao. **TEXTURA:** Firme. **SABOR:** Característico del cacao, dulce, con una aceptación del 60% por parte de los degustadores.

En el análisis microbiológico se obtuvo como resultado que el producto propuesto cumple con los parámetros establecidos, es decir que es apto para el consumo humano ya que el examen determina: aerobios y mesófilos UFC / ml 40 y mohos y levaduras UPC / ml 20 en rangos permitidos.

## SUMMARY

This research was the development of artisanal jelly Gourmet-type based on the pulp of cacao (syrup) from province of "Santo Domingo de los Tsáchilas" in 2011. The main feature was to determine the nutritional value of cocoa pulp (syrup), its manufacturing process and organoleptic characteristics of the jam to provide a quality product.

In the nutritional value protein, fiber, fat, moisture, ash and carbohydrate nutrients in the normal range were determined according to the results obtained.

Four treatments were performed, of which, number four was chosen which contained the following ingredients: cocoa syrup 500 ml. glucose 250 g. pectin 0.05 g. and 0.05 g. of citric acid, this treatment was chosen because of its organoleptic conditions, and this was the only similar to a jam.

To know if the jam is acceptable to people, a test of sensory evaluation was carried out with 20 students of the Public Health School, in which the following results were obtained: COLOR: clear, bright; ODOR: characteristic of cocoa; TEXTURE: Firm; FLAVOUR: characteristic of cocoa, sweet, with a 60% acceptance by the testers.

As a result of the microbiological analysis it was obtained that the proposed product meets the parameters established, it is suitable for human consumption and the test determines: aerobic and mesophyll CFU/ml 40 and molds and yeasts UPC/ml 20 ranges allowed.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS .....	2
A.	GENERAL .....	2
B.	ESPECÍFICOS .....	2
III.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	3
1.	GENERALIDADES.....	3
1.1.	ORIGEN .....	3
1.2.	Historia .....	4
1.2.1.	Cacao en el Ecuador.....	4
1.2.2.	Variedad comercial de cacaos en el Ecuador .....	5
1.2.2.1.	Cacao Nacional.....	5
1.2.2.2.	Cacao de exportación .....	6
a)	Granos .....	6
b)	Sabor Arriba .....	7
c)	CCN51 .....	7
d)	Forastero (Theobroma Cacao Subespecie Cacao).....	8
1.2.3.	Producción de Cacao .....	9
1.2.3.1.	Cosecha .....	10
1.2.4.	Principal zonas de producción del cacao .....	10
1.2.4.1.	Principales cultivo de la zona .....	12
1.2.4.2.	Producción de Cacao en Santo Domingo .....	13
1.2.5.	Principales productos derivados del cacao .....	13
1.2.5.1.	Manteca de cacao .....	13
1.2.5.2.	Cacao en polvo .....	14
1.2.5.3.	Licor de cacao .....	14
1.2.6.	Características físico químico de la pulpa de cacao.....	14
1.2.6.1.	Composición de la pulpa .....	15
1.2.6.1.1.	Apariencia externa de los granos antes, durante y después de la fermentación .....	15
1.2.7.	Flujo de producción de derivaos de cacao .....	17
2.	MERMELADA.....	17
2.1.	Origen del nombre.....	18
2.2.	Características de una buena mermelada.....	18
2.3.	TIPOS DE MERMELADAS .....	19
2.3.1.	Sabores Gourmet.....	19
2.3.2.	Conceptos usados para gourmet .....	19
2.3.3.	Mermelada Casera.....	20
2.3.4.	La Artesana.....	20

2.4.	TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE MERMELADA .....	21
2.4.1.	Proceso de elaboración.....	21
2.4.1.1.	Recepción .....	21
2.4.1.2.	Selección y clasificación.....	22
2.4.1.3.	Pesado .....	22
2.4.1.4.	Lavado .....	22
2.4.1.5.	Pelado .....	23
2.4.1.6.	Pulpeado .....	23
2.4.1.7.	Pre cocción de la fruta.....	24
2.4.1.8.	Cocción .....	24
2.4.1.9.	Grado de cocción de la mermelada.....	25
2.4.1.10.	Adición del azúcar y ácido cítrico .....	25
1.	Azúcar .....	26
a)	Natural.....	26
b)	Comercial .....	26
2.	Pectina .....	27
a)	Punto de gelificación .....	27
2.4.1.11.	Prueba de la gota en el vaso de agua.....	27
a)	Prueba del termómetro.....	27
b)	Prueba de refractómetro .....	28
2.5.	ELABORACIÓN DE MERMELADA SEGÚN NORMAS INEN DEL ECUADOR .....	28
2.5.1.	Generalidades Sobre la Elaboración Industrial de Mermeladas.....	36
2.5.2.	Los sólidos solubles .....	36
2.5.3.	Porcentaje óptimo de azúcar invertido. ....	37
2.5.4.	Acidez total y PH de la mermelada. ....	37
2.5.5.	Características bromatológicas .....	38
2.5.6.	Características organolépticas .....	39
2.5.7.	Análisis sensorial.....	39
2.5.7.1.	Los cinco sentidos y las propiedades sensoriales.....	39
2.5.7.2.	El olor .....	39
2.5.7.3.	El aroma.....	40
2.5.7.4.	El gusto .....	40
2.5.7.5.	El sabor .....	40
2.5.7.6.	Textura .....	41
2.5.8.	Prueba sensorial .....	41
2.5.8.1.	Pruebas Afectivas .....	41
IV.	HIPOTESIS. ....	43
V.	METODOLOGIA.....	44
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN .....	44
B.	VARIABLES .....	44
1.	Identificación .....	44
2.	Definición .....	45

3.	Operacionalización.....	46
C.	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	47
D.	POBLACION, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.....	47
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	47
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	55
VII.	CONCLUSIONES.....	64
VIII.	RECOMENDACIONES.....	65
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Principales Provincias de cultivo de cacao la zona norte. ....	12
Cuadro N° 2 Composición Nutricional de la pulpa .....	15
Cuadro N° 3 Materias Vegetales Extrañas Inocuas .....	32
Cuadro N° 4 Requisitos de la mermelada de frutas .....	33
Cuadro N° 5 Operacionalización de Variables .....	46
Cuadro N° 6 Formulación del producto .....	50
Cuadro N° 7: Valor nutricional pulpa de cacao (miel).....	55
Cuadro N° 8 Análisis Microbiológico .....	55
Cuadro N° 9: Fórmulas .....	56

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Cacao Nacional .....	6
Gráfico N° 2	Sabor arriba .....	7
Gráfico N° 3	Cacao CCN51 .....	8
Gráfico N° 4	Teobroma Cacao Subespecie Cacao .....	9
Gráfico N° 5	Mapa de zonificación de producción cacaotera .....	11
Gráfico N° 6	Pulpa del cacao. ....	15
Gráfico N° 7	Apariencia externa de los distintos tipos cacao .....	15
Gráfico N° 8	Tipos de pepas de cacao .....	16
Gráfico N° 9	Flujo de producción de derivados el cacao .....	17
Gráfico N° 10	Diagrama del flujo del proceso productivo de la mermelada .....	21
Gráfico N° 11	Pesado.....	22
Gráfico N° 12	a) Inmersión en solución y desinfectante b) remoción de solución c) enjuague de agua.....	22
Gráfico N° 13	Pelado.....	23
Gráfico N° 14	Pulpeado.....	23
Gráfico N° 15	Cocción.....	25
Gráfico N° 16	Color de la mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa del cacao (miel). ....	59
Gráfico N° 17	Olor de mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel).....	59
Gráfico N° 18	Textura de mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa del cacao (miel). ....	60
Gráfico N° 19	Sabor de mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel).....	61
Gráfico N° 20	Grado de Aceptabilidad .....	62

## **I. INTRODUCCIÓN**

La Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se ha constituido en una de las potencias agrícolas y frutícolas convirtiéndose en la puerta de acceso al país siendo el cacao uno de los más significativos símbolos de la provincia, lo que ha generado una fama importante, favorable, destacable, indispensable y representativa de la misma.

La creación de dicho producto permite aprovechar los cultivos del cacao existentes en la provincia Tsachila y dar beneficios a sus productores en la materia prima, dando trabajo y mejor desarrollo a la zona productiva que se dedica al cultivo de cacao. El interés de realizar este proyecto nació de la necesidad de elaborar y ampliar los horizontes productivos, e inspirar a la industria gastronómica local, a la producción y comercialización de mermelada a base de cacao.

La mermelada es un producto de consistencia gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto.

Una verdadera mermelada debe presentar un color brillante y atractivo, reflejando el color propio de la fruta, además debe aparecer bien gelificada sin reflejar mucha rigidez, de forma tal que pueda extenderse perfectamente. Debe tener un buen sabor afrutado, también debe conservarse bien cuando se almacena en un lugar fresco, preferentemente oscuro y seco.

La miel de pulpa de cacao es un ingrediente esencial, desempaña un papel vital en la gelificación al combinarse con la pectina. Es importante señalar que la concentración de la miel de pulpa de cacao en la mermelada debe impedir tanto la fermentación como la cristalización.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Elaborar mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa del cacao proveniente de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, 2011.

### **B. ESPECÍFICOS**

- Determinar el valor nutricional de la miel extraída de la pulpa de cacao.
- Realizar el análisis Microbiológico de la miel extraída de la pulpa de cacao.
- Determinar la formulación del producto y su proceso de elaboración.
- Valorar las características organolépticas del producto.
- Determinar la aceptabilidad del producto.

### III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

#### 1. GENERALIDADES

**Nombre común:** Cacao

**Nombre científico:** Teobroma cacao L.

**Familia:** *Esterculáceas*.

#### 1.1. ORIGEN

Trópicos húmedos de América y noroeste de América del Sur, Amazónica. Sinonimia: Kakao (alemán); cacao (francés); cocoa bean (inglés); cacao (italiano); cacau portugués).

La vaina del cacao, fue primero utilizada para la creación de una bebida, en la época de los mayas, en México, alrededor del año 600. Hay documentos más precisos que informan de la predilección de los aztecas por el cacao. Preparaban un brebaje amargo y concentrado llamado “techocolat” reservado al emperador, a los nobles y a los guerreros.

Se introduce al Ecuador en 1830 por la fundación Ecuador. Muchas familias adineradas dedican sus tierras a este producto, en haciendas denominadas Grandes Cacao. Ubicadas preferentemente en Vinces y otros cantones de Los Ríos, se hace una costumbre de alcurnia encargar a terceros la administración de estas haciendas para pasar largas temporadas en Europa. De ahí el nombre de París Chiquito. (1)

La década de 1920 es funesta. La aparición y expansión de las enfermedades Monilla y Escoba de la bruja, reducen la producción al 30%, sumado eso a la falta de medios de transporte y mercados internacionales como consecuencia de la

Primera Guerra mundial, el cacao y la economía ecuatoriana entran en un periodo de depresión e inestabilidad.

## **1.2. Historia**

“La domesticación, cultivo y consumo del cacao fueron iniciados por los indígenas toltecas, aztecas y mayas en México y Centroamérica mucho antes del descubrimiento de América. Lo consumían como una bebida llamada xocoatl, que por su sabor amargo no agradó a Moctezuma y su gente. Su uso por los españoles comenzó en 1550 cuando unas religiosas añadieron dulce y vainilla al chocolate. La bebida que inicialmente era consumida solamente por la corte y realeza europea, pronto pasó a uso más extendido, lo cual originó una gran demanda de la Pepa. El cultivo y exportación fueron concedidos mediante Cédula Real como exclusivos de México, Centroamérica, Venezuela y Trinidad y Tobago. Ecuador tenía la exclusividad de obrajes y lanas”. (2)

### **1.2.1. Cacao en el Ecuador**

El cacao es uno de los más significativos símbolos de nuestro país. Durante casi un siglo, el orden socio-económico ecuatoriano se desarrollaba en gran medida alrededor del mercado internacional del Cacao.

Hoy, el Ecuador posee una gran superioridad en este producto: más del 70% de la producción mundial de Cacao Fino y de Aroma se encuentra en nuestras tierras, convirtiéndonos en el mayor productor de cacao de aroma del mundo. (3)

Esto ha generado una fama importante, favorable, destacable, indispensable y representativa para el país. Este tipo de cacao, tiene características individuales distintivas, de toques florales, frutales, nueces, almendras, especias que lo hace único y especial, sobresaliendo con su ya conocido sabor arriba. Todos estos

detalles de sabor y aroma están en el origen genético del grano, que se logra con el correcto tratamiento post-cosecha, sumado a condiciones naturales de suelo, clima, temperatura, luminosidad que convergen en un solo punto, en un solo territorio, en el mágico y maravilloso Ecuador situado en la mitad del mundo.

El cacao nacional arriba, conocido también como la Pepa de oro, nuestros industriales procesan el grano para obtener semielaborados con las mismas virtudes de exquisitas tonalidades de aroma y sabor únicos del cacao ecuatoriano, y de alta calidad como: Licor, manteca, torta y polvo, con los que se logra un producto final exquisito; desde la chocolatera más fina y gourmet, los más apetecidos platos en artes culinarias, bebidas frías y calientes y muchas otras delicias combinadas que son un deleite absoluto para el paladar, hasta productos de belleza y que son de grandes beneficios confirmados para la salud humana.

## **1.2.2. Variedad comercial de cacaos en el Ecuador**

### **1.2.2.1. Cacao Nacional**

El cacao fino y de aroma tiene características distintivas de aroma y sabor buscadas por los fabricantes de chocolate. Representa únicamente 5% de la producción mundial de cacao. Ecuador, por sus condiciones geográficas y su riqueza en recursos biológicos, es el productor por excelencia de Cacao Arriba fino y de aroma (63% de la producción mundial) proveniente de la variedad Nacional cuyo sabor ha sido reconocido durante siglos en el mercado internacional. Este tipo de grano es utilizado en todos los chocolates refinados. Sin embargo, los que muchos no saben que el chocolate fino se distingue por su pureza, específicamente, el sabor y fragancia que el cacao tiene. Éste es el tipo de cacao que promueve Anecacao. (4)

Del total de la exportación ecuatoriana se estima que un 80% es cacao fino de aroma mientras que el restante 20% pertenece a otras variedades como el CCN51. Ecuador se posiciona como el país más competitivo de América Latina en este

campo, seguido de lejos por Venezuela, Panamá y México, que son países que poco a poco han incrementado su participación en el mercado mundial del cacao fino en grano.

Gráfico N° 1 Cacao Nacional



Fuente: <http://uniondeasociaci.dmtienda.com> (5)

#### 1.2.2.2. Cacao de exportación

El Ecuador exporta cacao en 3 diferentes formas, que se refieren a etapas distintas de elaboración: Granos de cacao, Semi-elaborados y Producto Terminado.

##### a) Granos

Los granos o almendras se encuentran dentro de la mazorca del cacao y constituyen la materia prima para la elaboración de todo tipo de chocolates. En Ecuador existen sobre variedades de cacao: **Sabor Arriba y CCN51.**

## b) Sabor Arriba

También conocido como “**Fino y de Aroma**”. Es el producto tradicional y emblemático del Ecuador. Por sus fragancias y sabores frutales y florales, se volvió famoso entre los extranjeros y poco a poco lo fueron llamando Cacao Arriba.

Por su organoléptica tiene un valor agregado que es reconocido por la industria de la confitería.

### Gráfico N° 2 Sabor arriba



Fuente: (ANECACAO.com)(6)

Poseen un amargor suave, sabores ácidos y afrutados. Son poco astringentes, poseen una sutileza y delicadeza aromática. Pueden detectarse sabores a frutas ácidas (cítricos, frutas del bosque, etc.) y a pasas de Corinto.

Este produce almendras de gran tamaño con cotiledones ligeramente marrones.

## c) CCN51

Los frutos tienen una coloración rojiza en su estado de desarrollo y en su madurez. Contienen grandes cantidades de grasa, por lo que define sus propios nichos de mercados.

Es una variedad que se caracteriza por su capacidad productiva, siendo esta cuatro veces mayor a las clásicas producciones y a su vez por ser resistente a las enfermedades.

**Gráfico Nº 3 Cacao CCN51**



**Fuente:** (ANECACAO.com)(5)

- El tamaño de la Pepa grande, que genera eficiencia en el procesamiento
- Buen contenido de grasa
- Tiene bajo sabor
- Presenta buena distribución de grasa

**d) Forastero (Teobroma Cacao Subespecie Cacao)**

Los cacaos de este tipo provienen en su mayoría de cacaos criollos y trinitarios, que son diferentes en términos de aroma y sabor a los cacaos de tipo forastero.

Los cacaos trinitarios, muy apetecidos en el mundo, son Cacaos Finos de Aroma, de sabor suave y aromático. La variedad trinitario es el resultado del cruzamiento de las variedades de tipo criollo y forastero y son producidos principalmente en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

El cacao forastero es el más común en el mundo, es resistente al clima y su sabor es ácido y astringente. Este es el típico cacao de África.

Notas de cata: son fuertes y amargos, ligeramente ácidos. Con mucho tanino y astringencia (que se nota en la lengua). Tienen una gran potencia aromática, pero sin finura ni diversidad de sabores. Pueden ser ligeramente ácidos. Poco fino (relativo al sabor).

**Gráfico N° 4 Teobroma Cacao Subespecie Cacao**



Fuente: Guayas.gob.ec (7)

### 1.2.3. Producción de Cacao

A través del proyecto de Reactivación del Cacao Fino de Aroma, Ecuador prevé aumentar la producción anual de cacao de 200.000 a 300.000 toneladas en los próximos diez años y así mejorar la oferta.

Este programa es impulsado por el Ministerio de Agricultura.

#### **1.2.3.1. Cosecha**

Las condiciones más propicias para el cultivo del cacao se encuentran confinadas a las áreas de los bosques húmedos tropicales, por lo que su producción se concentra en una banda estrecha no mayor de 20° al norte y al sur de la línea ecuatorial.

La temperatura debe mantenerse entre 21° y 32° C.

Además, los vientos no deben ser fuertes ni constantes porque pueden romper ramas y dañar plantas.

Cada mazorca de este árbol contiene entre treinta y cuarenta granos de color marrón rojizo en el exterior, que están cubiertas de una pulpa Blanca y dulce.

El embrión está formado por dos grandes cotiledones y las sustancias que se encuentran dentro de éstos constituyen el producto comercial.

#### **1.2.4. Principal zonas de producción del cacao**

La producción del cacao en el Ecuador se ha constituido un importante para la economía nacional. La plantación comercial del cacao se encuentra localizada tres zonas características: norte, centro y sur. La zona norte comprende las provincias de Esmeraldas, Manabí, las estribaciones occidentales de la Cordillera en las

provincias de Pichincha y Cotopaxi. Y dentro de ellas las plantaciones de cacao se ubican en: Esmeraldas: Quinindé, Viche, Esmeraldas, San Lorenzo y Muisne; Manabí: Chone, El Carmen, Calceta, Rocafuerte y Pichincha; Pichincha: Santo Domingo de los Colorados; Cotopaxi: La Maná, El Corazón y San Miguel. Concentrados en el período lluvioso de Diciembre a Abril, en tanto que el período seco corresponde a los meses de Junio a Noviembre.

La zona central comprende la parte norte de la Cuenca del Río Guayas y la provincia de Los Ríos. Guayas: Balzar, Colimes, Santa Lucía, Urbina Jado, Los Ríos: Vinces, Palenque, Baba, Guare, Isla Bejucal San Juan, Pueblo Viejo, sur de Ventanas, Catarama, Ricaurte, Babahoyo y Quevedo. Esta zona tiene excelentes condiciones del suelo, fértiles y profundas. La pluviosidad de Diciembre y Julio. El cacao proveniente de esta zona se lo conoce comercialmente como “arriba”. Por su potencial de producción se justifica inversiones para procesos de renovación y rehabilitación de huertos.

La zona sur corresponde a la parte sur de la provincia del Guayas y la provincia de El Oro: Guayas, Milagros, Naranjito, Naranjal, Balao Chico, Tenguel; El Oro: Santa Rosa, Machala, El Guabo y Tendales. La precipitación pluvial en esta zona tiene un rango entre 500 a 1000 mm anuales y los suelos son de buenas características para el cultivo, las condiciones climáticas son menos para el desarrollo de enfermedades. En las estribaciones de la cordillera Occidental, de las provincias de Bolívar (San José del Tambo), Cañar y Azuay y en la Amazonia.

#### **Gráfico Nº 5 Mapa de zonificación de producción cacaotera**



#### 1.2.4.1. Principales cultivo de la zona

Las principales zonas de cultivo de cacao, se encuentran en las siguientes provincias: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Azuay y en el Oriente

**Cuadro N° 1 Principales Provincias de cultivo de cacao la zona norte.**

Zona	Provincia	Lugares	Hectáreas	Observación
------	-----------	---------	-----------	-------------

norte	Esmeraldas	Esmeraldas	superan los 19837 hectáreas	Los lugares más sobresalientes de estaciones marcadas una de diciembre/enero hasta abril, en donde se recibe mayor volumen de lluvia y otra de mayo a noviembre casi sin precipitación. en los últimos años, se observa crecimiento interés, por siembra de cacao CCN51 y otras Variedades
		Viche		
	Manabí	Chone		
		El Carmen		
	Pichincha	Santo Domingo		
		Quinindé		
		Puerto Limón		
		San Jacinto		
		Cristóbal Colon		
		Valle Hermoso		
Cotopaxi	La Mana			

Fuente: (ANECACAO.com)

#### 1.2.4.2. Producción de Cacao en Santo Domingo

La producción de cacao a nivel provincial tiene una superficie de 8157 de plantación de cacao entre ellos encontramos el Fino de aroma, CCN51 y el injerto o trinitario.

#### 1.2.5. Principales productos derivados del cacao

Del Cacao podemos extraer varios productos, principalmente el Grano de Cacao, Licor de Cacao, Manteca de Cacao, Torta de Cacao y Polvo de Cacao, entre otros.

(8)

##### 1.2.5.1. Manteca de cacao

Es la grasa obtenida e someter la masa o icor de cacao a presión y calor. Manteca de cacao natural orgánica líquida o sólida de color amarillo pálido, proveniente de una mezcla de finos cacao de primera calidad.

#### **1.2.5.2. Cacao en polvo**

Es un polvo seco, de color café oscuro que tiene el sabor característico del cacao, no es amargo o ácido y es libre de impureza, olor o sabores extraños.

Puede ser utilizado como ingrediente para la producción de cualquier producto alimenticio. Por ejemplo, es utilizada para la manufactura de bebidas sabor chocolate, postres sabor chocolate como es el helado, salsa o crema sabor chocolate, pasteles de chocolates y pan sabor chocolate. (9)

#### **1.2.5.3. Licor de cacao**

Licor de cacao natural orgánico líquido o sólidos de color oscuro muy viscoso no es amargo o ácido, proveniente de una mezcla de finos cacaos orgánicos. Este producto es utilizado junto con otros ingredientes para la producción de chocolates. El chocolate se considera un producto final, aunque puede ser procesado adicionando otros ingredientes para fabricar productos como coberturas de chocolate. (9)

#### **1.2.6. Características físico químico de la pulpa de cacao**

### 1.2.6.1. Composición de la pulpa

La pulpa tiene la acción de proporcionar el sustrato básico para los microorganismos que fermentan el cacao y son además precursores de los compuestos de sabor y olor del cacao elaborado. (10)

**Cuadro N° 2 Composición Nutricional de la pulpa**

Detalle	Porcentajes
Agua	82-87%
Azúcares	10-13%
Pentosán	2-3%
Ácido Cítrico	1-2%
Sales	8-10%

Fuente: Tratado de Nutrición  
Elaborado por: Mirian Cárdenas

La pulpa fresca puede ser congelada y luego usada para dar sabor

**Gráfico N° 6 Pulpa del cacao.**



Fuente: [www.santo-domingo-live.com](http://www.santo-domingo-live.com) (11)

#### 1.2.6.1.1. Apariencia externa de los granos antes, durante y después de la fermentación

**Gráfico N° 7 Apariencia externa de los distintos tipos cacao**



Fuente: [www.canacacao.org](http://www.canacacao.org) (12)

Los granos de cacao están compuestos por células blancas (grasa/manteca, proteínas) y células moradas (polifenoles). Las altas temperaturas y efectos del acides interrumpen la estructura molecular interna.

A causa de esta interrupción, los compuestos se mezclan y reacciona entre ellos. Las reacciones proteínicas, enzimas y polifenoles son cruciales para la formación de los Precursores del sabor del chocolate.

### Gráfico Nº 8 Tipos de pepas de cacao

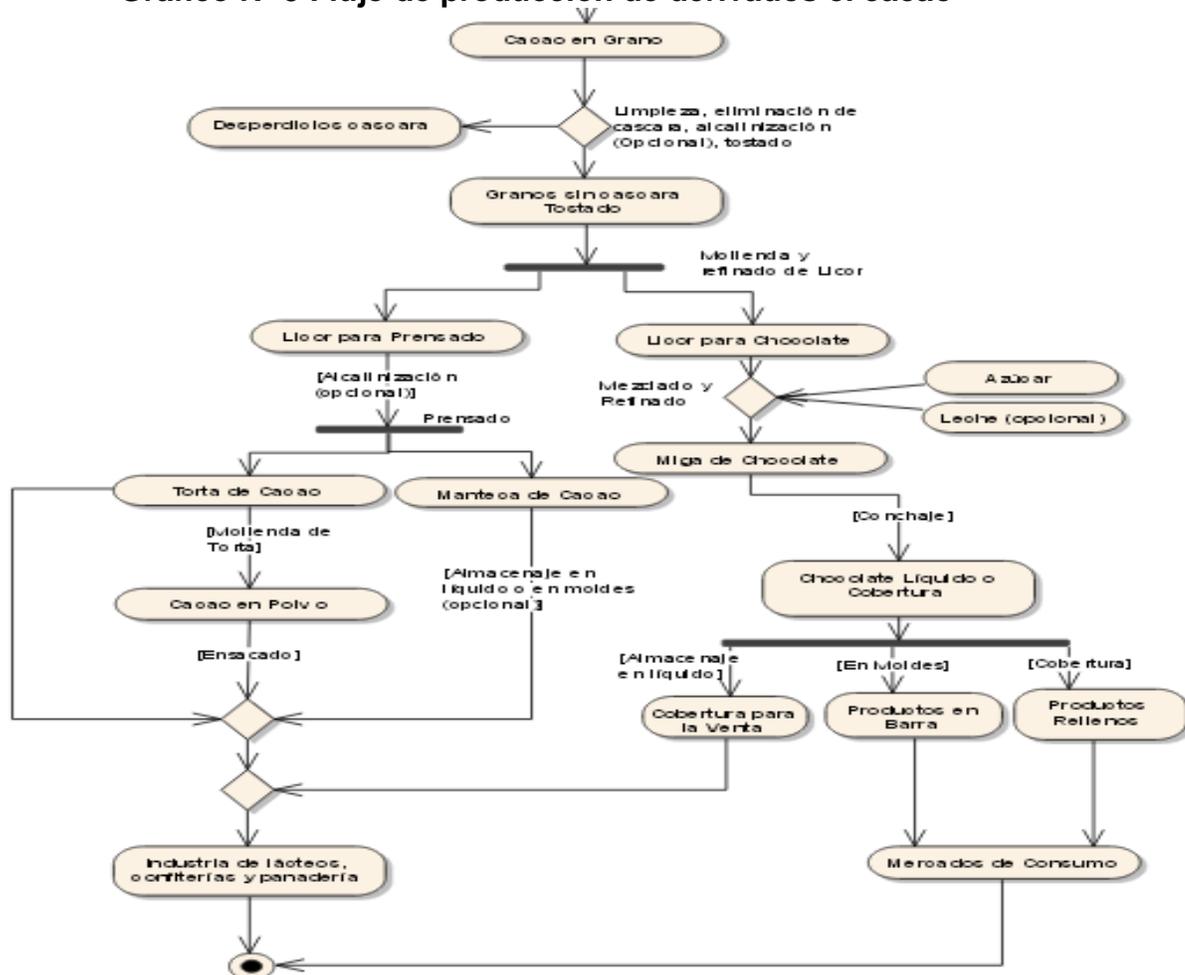


Fuente: <http://estherchocolatisimo.blogspot.com/> (13)

1. Criollos: 10% de la producción, máxima calidad
2. Forasteros amazónicos: 79% de la producción, calidad media.
3. Trinitarios: 20% de la producción, buena calidad.

### 1.2.7. Flujo de producción de derivados de cacao

Gráfico Nº 9 Flujo de producción de derivados el cacao



## 2. MERMELADA

La mermelada es una conserva de fruta cocida en azúcar. Los griegos de la antigüedad ya cocían membrillos en miel, según se recoge en el libro de cocina del romano Apicio (14)

La mermelada es un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto. La elaboración de mermelada son los métodos más populares para la conservación de las frutas en general, requiere de un óptimo balance entre el nivel de azúcar, la cantidad de pectina y la acidez. (15)

## **2.1. Origen del nombre**

La palabra "mermelada" proviene del portugués mermelada que significa "confitura de membrillo" (membrillo se dice marmelo en portugués). se refiere a la mermelada como a unas obleas que se desmigaban en miel o sirope para elaborar dulces.<sup>4</sup> En 1480, la palabra aparece por primera vez en documentos en inglés, y se divulgó en el siglo XVII.<sup>3</sup> Es en ese siglo que se elaboran por primera vez en Escocia las famosas mermeladas de naranjas de Sevilla. La palabra se extendió por varios países europeos para designar conservas dulces sólo hechas con cítricos, en otros se empleó como sinónimo de "confitura de fruta", y en Portugal ha conservado su sentido original, dulce de membrillo. (16)

## **2.2. Características de una buena mermelada**

Debe presentar un color vivo, olor y sabor fresco. Tiene que haber cuajado adecuadamente. Para ello es conveniente tomar una serie de precauciones, tales como utilizar frutas sanas y en el punto ideal de madurez.

La cocción, debe hacerse en los recipientes más apropiados, los apropiados, los mejores son las cazuelas de hierro de fondo grueso, sobre el que se debe aplicar de forma homogénea. Es imprescindible remover constantemente la mezcla con una cuchara de mango largo, para evitar que se pegue el fondo, y mantener destapada durante la cocción. Tan importante como la elaboración es un adecuado proceso de envasado y la conservación del producto en lugares secos, frescos y oscuros.

## **2.3. TIPOS DE MERMELADAS**

### **2.3.1. Sabores Gourmet**

Los nuevos sabores de las mermeladas gourmet han revolucionado el mundo de la gastronomía. Han surgido *variedades exóticas* que no sólo se usan para untar, sino que, combinan con quesos, carnes, pescados, postres, canapés, cocktails y diversos platos desde los más sofisticados hasta los más hogareños. (17)

Estas mermeladas están preparadas de manera artesanal y con ingredientes 100% naturales.

### **2.3.2. Conceptos usados para gourmet**

Ahora que sabemos su significado, es hora de profundizar en los conceptos asociados, prácticas de higiene hablamos de productos gourmet, personas, comida.

Los productos gourmet son preparaciones elaboradas con ingredientes seleccionados usando buenas manteniendo al máximo sus cualidades organolépticas, elaboradas por personas que dominan el preparado específico para finalmente ser consumido por alguien que aprecie la calidad y la buena comida.

En sencillas palabras, son los productos elaborados por gente que gusta del buen comer para personas que gustan del buen comer y beber, así de simple.

Los productos gourmet no son solo los más caros y exclusivos, si las prácticas y elaboraciones respetan las definiciones antes mencionadas, todo producto puede ser gourmet. Desde una manzana en el mercado hasta una conserva.

### **2.3.3. Mermelada Casera**

Las mermeladas caseras son muy fáciles de elaborar, aunque se requiere tiempo para hacerlas. Tradicionalmente, era una forma de conservar fruta para utilizarla en estaciones frías.

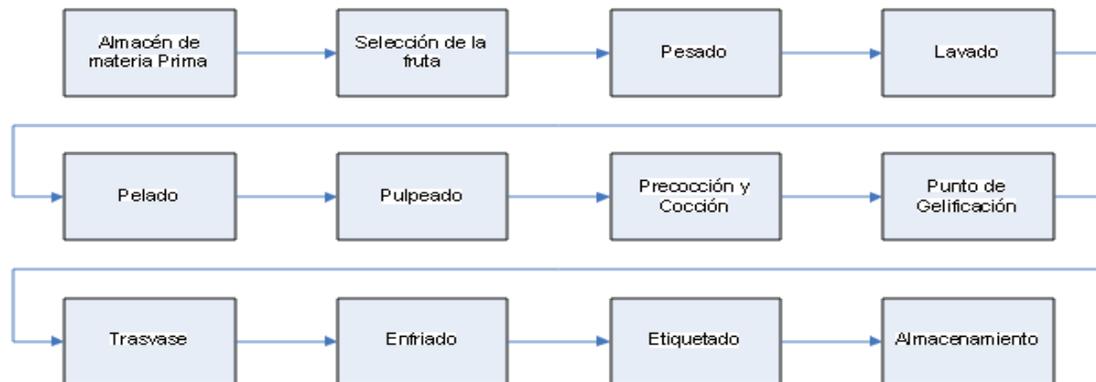
### **2.3.4. La Artesana**

La Artesana es un modo de trabajar las frutas con cariño y mimo consiguiendo una deliciosa gama de productos que abarca, desde las mermeladas hasta los chocolates o los frutos secos y conservas. Elaboramos nuestros productos tratando de conseguir los sabores que conseguían nuestras abuelas: naturales, sabrosos, sin los aditivos ni conservantes adicionales a los que estamos acostumbrados hoy.

(18)

## 2.4. TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE MERMELADA

Gráfico N° 10 Diagrama del flujo del proceso productivo de la mermelada



Fuente: Mirian Cárdenas

Es más práctico hacer cantidades pequeñas, a menos que usted quiera industrializar el producto. Pero las cantidades, como en toda receta, se pueden duplicar hasta conseguir la cantidad deseada.

### 2.4.1. Proceso de elaboración

#### 2.4.1.1. Recepción

Esta operación que recibe su importancia grande en cualquiera actividad productiva de la empresa agroindustrial consiste en recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones entrega de ante mano a la empresa proveedora.

#### **2.4.1.2. Seleccione y clasificación**

La selección corresponde a una separación bajo el criterio de “pasa o no pasa” es decir, de aceptación o rechazo de la materia prima necesaria para a elaboración de la mermelada, corresponde a un ordenamiento del material en categoría ha sido previamente seleccionado y aceptado

#### **2.4.1.3. Pesado**

Esta es una de las operaciones de mayor significado comercial en las actividades de la empresa, los cuales se cuenta, el volumen comprado, el volumen de calidad adecuada para el proceso.

**Gráfico N° 11 Pesado**



#### **2.4.1.4. Lavado**

Es una operación que debe realizarse prácticamente en toda la materia primas, la mayoría de las frutas deben ser sometidas a un lavado y una sanitación adecuada, la cantidad de agua debe ser suficiente para remover la suciedad de elementos nutritivos o de composición de la materia prima.

**Gráfico N° 12 a) Inmersión en solución y desinfectante b) remoción de solución c) enjuague de agua**



#### **2.4.1.5. Pelado**

Consiste en eliminar la piel en una materia prima, mediante medios mecánicos o químicos.

Se prefiere el uso de un pelado manual con cuchillo en el que se debe tener cuidado al realizar esta operación por su incidencia en el rendimiento, es decir, que porcentaje de pulpa se remueve al sacar la piel

**Gráfico N° 13 Pelado**



#### **2.4.1.6. Pulpeado**

Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cascara y pepas, se puede hacer utilizando una licuadora, dependiendo de los gustos y preferencia de los consumidores se puede licuar o no el fruto

**Gráfico N° 14 Pulpeado**



#### **2.4.1.7. Pre cocción de la fruta**

Este proceso de cocción es importante para romper la membrana celulares de la fruta y extraer toda la pectina. La cantidad de agua a añadir dependerá de lo jugosa q sea la fruta, de la cantidad de fruta colocada en la olla y de la fuente de calor.

La fruta se calentara hasta que comience a hervir, después se mantendrá la ebullición a fuego lento con suavidad hasta que el producto quede reducido a pulpa.

#### **2.4.1.8. Cocción**

La cocción es la fase más importante y delicada del proceso de fabricación de la mermelada. Durante esta los ingredientes agregados en una secuencia adecuada son transformados en el producto final. La cocción produce los siguientes efectos:  
(19)

- Ablandamiento de los tejidos de la fruta a fin de hacerla capaz de absorber el azúcar.
- Eliminación por evaporación de las eventuales trazas de productos químicos usados para la conservación de la pulpa como el dióxido de azufre.
- Asociación íntima de los componentes.
- Transformación de parte de la sacarosa en azúcar invertido.

- Eliminación por evaporación del agua necesaria, hasta alcanzar un contenido de sólidos solubles preestablecidos.

**Gráfico Nº 15 Cocción**



#### **2.4.1.9. Grado de cocción de la mermelada**

La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto requiere de mucha destreza y práctica de parte del operador, el producto se concentra a temperaturas entre 60 y 70°C, conservándose mejor las características organolépticas de la fruta, Hanna Instruments recomienda en este punto el equipo HI 93503 compacto y resistente a salpicaduras así como indicador de estabilidad de lectura. (20)

#### **2.4.1.10. Adición del azúcar y ácido cítrico**

Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se haya reducido en un tercio, se produce a añadir el ácido cítrico y la mitad del azúcar en forma directa.

La cantidad total de azúcar a añadir en la formulación se calcula teniendo en cuenta la cantidad de pulpa obtenida. Se recomienda que por cada kg de pulpa de fruta se le agregue entre 800 a 1000 gr. de azúcar.

La mermelada debe removerse hasta que se haya disuelto todo el azúcar. Una vez disuelta, la mezcla será removida lo menos posible y después será llevada hasta el punto de ebullición rápidamente. La regla de oro para la elaboración de mermelada consiste en una cocción lenta antes de añadir el azúcar y muy rápida y corta posteriormente.

Si la fruta se ha cosido bien antes de la incorporación del azúcar no será necesario que la mermelada endulzada hierva por más de 20 minutos. Si la incorporación del azúcar se realiza demasiado pronto de forma tal que la fruta tenga que hervir demasiado tiempo, el color y el sabor de la mermelada serán de inferior calidad.

## **1. Azúcar**

Se emplea para dar a la mermelada el dulzor adecuado. El azúcar sirve para unirse con el agua facilitando el cuajado, también influye en el tiempo que se demora para concentrar el producto final. La concentración de azúcar se mide con un refractómetro, la mermelada contiene dos tipos de azúcar:

### **a) Natural**

Aporte propio de la fruta, contribuye a mejorar y resaltar el Sabor y aroma de una mermelada. Se mide en grados Brix.

### **b) Comercial**

Se emplea para dar el dulzor característico y favorecer la conservación de la mermelada. Existe gran variedad, en este tipo: azúcar blanca refinada (lo recomendable), azúcar rubia, miel de abeja, miel de cana; entre otros

## **2. Pectina**

Son sustancias gelatinizantes, que tienen su origen en los vegetales (semillas, cáscaras, pulpa...) La pectina es el elemento fundamental que produce la coagulación del producto. La acción que produce es sostener el azúcar, otros sólidos y el agua en una especie de red o malla y se obtiene por la ebullición de la fruta en agua.

### **a) Punto de gelificación**

Finalmente la pectina se realiza mezclándola con el azúcar que falta añadir, evitando de esta manera la formación de grumos, la cocción debe finalizar cuando se haya obtenido el porcentaje de sólidos solubles deseados.

El punto final de cocción se puede determinar mediante el uso de los siguientes métodos:

#### **2.4.1.11. Prueba de la gota en el vaso de agua**

Consiste en colocar gotas de mermelada dentro de un vaso con agua. El indicador es que la gota de mermelada caiga al fondo del vaso sin desintegrarse.

### **a) Prueba del termómetro**

Se utiliza un termómetro tipo caramelero graduado hasta 110 ° C. Para realizar el control se introduce la parte del bulbo hasta cubrirlo con la mermelada.

El bulbo del termómetro no deberá descansar sobre el fondo de la cacerola ya que así reflejaría la temperatura de la cacerola y no la de la mermelada.

El porcentaje del azúcar suele ser el correcto cuando la mermelada hierve a 104.5°C, considerando que mezcla contiene las proporciones correctas de ácido y

pectina ésta gelificara bien, este método se basa en el hecho que cuando una solución va concentrándose, se incrementa su punto de ebullición.

#### **b) Prueba de refractómetro**

Su manejo es sencillo, utilizando una cuchara se extrae un poco de muestra de mermelada. Se deja enfriar a temperatura ambiente y se coloca en el refractómetro. El punto final de la mermelada será cuando marque 65 ° Brix, momento en el cual se debe para la cocción.

## **2.5. ELABORACIÓN DE MERMELADA SEGÚN NORMAS INEN DEL ECUADOR**

### **1. OBJETO**

**1.1** Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las mermeladas de frutas.

### **2. TERMINOLOGIA**

**2.1 Mermelada de frutas.** Es el producto obtenido por la cocción del ingrediente de fruta, como se define en el numeral 2.2, mezclado con azúcares, otros ingredientes permitidos y concentrado hasta obtener la consistencia adecuada.

**2.2 Ingrediente de fruta.** Es el producto preparado a partir de:

- a) Fruta fresca, fruta entera, trozos de fruta, pulpa o puré de fruta congelada, concentrada y/o diluida o conservada por algún otro método permitido.
- b) Fruta sana, comestible, de madurez adecuada y limpia, no privada de ninguno de sus componentes principales con excepción de que este cortada, clasificada o tratada por algún otro método para eliminar defectos tales como: magullamientos, pedúnculos, partes superiores, restos, corazones, hueso (pepitas) y que puede estar pelada o sin pelar.
- c) Que contiene todos los sólidos solubles naturales (extractivos) excepto los que se pierden durante la preparación de acuerdo a las prácticas correctas de fabricación.

**2.3 Consistencia adecuada.** Es la que debe presentar la mermelada cuando:

- a) La textura sea firme, untosa sin llegar a ser dura.
- b) En casos de usar trozos de fruta, estos deben estar uniformemente dispersos en toda su masa.

**2.4 Otras materias vegetales extrañas.** Porciones o partículas extrañas de materias vegetales extrañas inofensivas y que midan como máximo 5 mm en cualquier dimensión.

**2.5 Fruta dañada o manchada.** Es la fruta o pedazos de la misma, cuya apariencia o calidad comestible están deterioradas por magulladuras, partículas oscuras, daños causados por insectos, hongos, bacterias, y áreas endurecidas.

**2.6 Cáscara y ojos.** Cualquier trozo de epidermis incluyendo los "ojos" o partes de los mismos, que se eliminan normalmente cuando se prepara la fruta para la elaboración de la mermelada.

**2.7 Semillas.** Son aquellas semillas provenientes de la fruta que están o no completamente desarrolladas.

**2.8 Cáscara manchada.** Son pedazos de cáscara con manchas oscuras superficiales apreciables a simple vista.

**2.9 Carozo.** Es el hueso entero de durazno que se elimina en la preparación de la fruta para la elaboración de la mermelada.

**2.10 Fragmentos de carozo.** Pieza de hueso menor del equivalente de la mitad de un hueso y que pesa por lo menos 5 miligramos.

**2.11 Cáscara o piel.** Cualquier trozo de epidermis que se elimina normalmente cuando se prepara la fruta para la elaboración de la mermelada.

**2.12 Hojas.** Cualquier partícula de hoja o bráctea que mida más de 5 mm en cualquier dimensión.

### **3. DISPOSICIONES GENERALES**

**3.1** El producto, así como la materia prima usada para elaborarlo, cumplirá con lo especificado.

**3.2** Otras definiciones empleadas en esta norma.

**3.3** La materia prima utilizada para elaborar la mermelada debe corresponder a las variedades comerciales para conserva que respondan a las características del fruto.

**3.4** La mermelada debe ser elaborada con 45 partes, en masa, del ingrediente de fruta original por cada 55 partes de los edulcorantes mencionados en el numeral

### **4. REQUISITOS**

**4.1** La materia seca total de la mermelada debe ser, por lo menos 30/o más elevada que los azúcares totales como sacarosa ensayada de acuerdo con la norma ecuatoriana correspondiente.

**4.2** El producto estará exento de sustancia colorantes, saborizantes y aromatizantes artificiales y naturales extraños a la fruta.

**4.3** Se podrán añadir al producto las siguientes sustancias:

**4.3.1** Pectina. En la proporción necesaria de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.

**4.3.2** Ácido cítrico. L-tartárico o málico, solos o combinados, en las cantidades necesarias para ayudar a la formación del gel, de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.

**4.3.3** Conservantes. Benzoato sódico, ácido sórbico o sorbato potásico solos o combinados, sin exceder del límite indicado en la Tabla 1.

**4.3.4** Antioxidante. Ácido ascórbico en la proporción indicada en la Tabla 1.

**4.3.5** Edulcorantes. Azúcar refinado, azúcar invertido, dextrosa o jarabe de glucosa. No se permite el uso de edulcorantes, artificiales.

**4.3.6** Antiespumantes permitidos. No más de la cantidad necesaria para inhibir la formación de espuma, de acuerdo a las prácticas correctas de fabricación.

**4.4** La mermelada representará un color característico de la variedad de fruta o de frutas empleada distribuido uniformemente en toda su masa y libre de coloraciones

extrañas por oxidación, elaboración defectuosa, enfriamiento inadecuado y otras causas.

**4.5** El olor y sabor serán los característicos del producto, con ausencia de olores y sabores extraños.

**4.6** El límite máximo de materias vegetales extrañas inocuas permitidas en la mermelada, será el indicado en el cuadro 1.

**4.6.1** Cuando la unidad de tolerancia sea mayor que el contenido neto en gramos de los envases individuales, se sumará la masa de varios envases para llegar a la cantidad requerida de mermelada. Por ejemplo: en un lote que consiste de envases de aproximadamente 500 g de masa, y con un cierto defecto permitido en 3 000 g, tal defecto estará permitido en un total de no más de 6 envases.

**4.7** El producto debe estar exento de almidones, féculas y otros gelificantes que no sea la pectina.

**4.8** La mermelada cumplirá, además, con lo especificado

### **Cuadro N° 3 Materias Vegetales Extrañas Inocuas**

MERMELADA DE MORA	Pedúnculos	receptáculos	sépalos	Otras materias vegetales extrañas	
	en 3 000 g	en 3 000 g	en 3 000 g	en 3 000 g	
	2	2	12	2	
MERMELADA DE FRUTILLA	pedúnculos	receptáculos	sépalos	Otras mater. vegetales extrañ.	Frutas dañadas
	en 1 000 g	en 3 000 g	en 3 000 g	en 3 000 g	en 500 g
	3	2	12	2	8
MERMELADA DE PIÑA	cáscara y ojos	Fruta dañada o manchada		semillas	
	en 500 g	en 250 g		en 250 g	
	4	4		6	
MERMELADA DE NARANJA	semillas	cáscara manchada	otras materias veget. extrañ.		
	en 500 g	en 500 g	en 3 000 g		
	1	4	1		
MERMELADA DE DURAZNO	fragmentos de carozo	pieles o cáscara	fruta dañada	otras materias veget. extrañ.	
	en 500 g	en 500 g	en 500 g	en 1 000 g	
	2	3	5	4	
MERMELADA DE GUAYABA	semilla	hojas	otras materias vegetales extrañas		
	en 500 g	en 500 g	en 500 g		
	5	2	1		
MERMELADA DE MEMBRILLO	pedúnculos	hojas	semillas	otras materias vegetales extrañas	
	en 1 000 g	en 1 000 g	en 1 000 g	en 1 000 g	
	2	3	2	2	

**Cuadro N° 4 Requisitos de la mermelada de frutas**

CARACTERISTICAS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO DE ENSAY.
sólidos solubles (a 20°C)	°/o m/m	65	—	INEN 380
pH		2,8	3,5	INEN 389
Acido ascórbico	mg/kg	—	500	INEN 384
Dióxido de azufre	mg/kg	—	100	*
Benzoato sódico, sorbato potásico, solo o combinados	mg/kg	—	1 000	*
Mohos	°/o campos positivos	—	30	INEN 386
Cenizas seco	°/o m/m	**	**	INEN 401
Cenizas	°/o m/m		**	INEN 401

\* Hasta que se elaboren las normas INEN correspondientes, se aplicarán las normas internacionales que recomienda la autoridad competente.

\*\* Ver Apéndice Y.

**4.9** El producto debe presentar ausencia de microorganismos osmofílicos y xerofílicos por gramo de producto en condiciones normales de almacenamiento; y no deberá contener ninguna sustancia originada a partir de microorganismos, en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

**4.10** El límite máximo de impurezas minerales permitido en la mermelada de piña, naranja, durazno, guayaba y membrillo es de 0,01 % en masa. Para mermeladas de mora y frutilla es de 0,04% en masa.

## 5. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

**5.1 Envase.** Los envases para la mermelada deberán ser de materiales resistentes a la acción del producto, que no alteren las características organolépticas, y no cedan sustancias tóxicas.

**5.1.1** El producto deberá envasarse en recipientes nuevos y limpios, de modo que se reduzcan al mínimo las posibilidades de contaminación posterior y de alteración microbiológica.

**5.1.2** El llenado debe ser tal, que el producto ocupe no menos del 900/o de la capacidad total del envase.

**5.2 Rotulado.** El rótulo del envase debe llevar impreso con caracteres legibles e indelebles la siguiente información:

- a) Designación del producto
- b) Marca Comercial
- c) Número de lote o código
- d) Razón Social de la empresa
- e) Contenido neto en unidades S.I
- f) Fecha del tiempo máximo de consumo
- g) Número de Registro sanitario
- h) Lista de ingredientes
- i) Precio de venta al público
- j) País de origen
- k) Norma técnica INEN de referencia
- l) Forma de conservación

### **2.5.1. Generalidades Sobre la Elaboración Industrial de Mermeladas**

Al procedimiento seguido en la preparación de mermeladas y al tipo de materias primas empleadas, se unen además ciertas condiciones fundamentales y de carácter general relacionado con la formulación, necesario para que se logre obtener un producto que cumpla con las exigencias de calidad propias de las mermeladas. (21)

Las fórmulas de fabricación están constituidas por varios factores que contribuyen, estos juntos, a lograr las cualidades peculiares del producto terminado. Estos factores son:

1. Sólidos solubles del producto terminado (expresados como Brix)
2. El óptimo de azúcar invertido y,
3. Acidez total y el pH del producto.

Los otros factores como las características fisicoquímicas de la fruta, las características de la pectina y el agua, constituyen variables que provocan un continuo adaptamiento y ajuste de las fórmulas de elaboración, tarea a cargo del experto experimentado en la preparación de este tipo de conservas.

### **2.5.2. Los sólidos solubles**

Las legislaciones de casi todos los países establecen para las mermeladas un contenido mínimo de sólidos solubles que varía desde 60 a 68,5%. El rendimiento teórico de una formulación está calculado sobre el total de la materia sólida de los componentes, cuyos valores no sufren variaciones con la cocción.

Los valores aproximados de los sólidos solubles de las principales materias primas son:

- Sacarosa 100%
- Acido seco 100%
- Pectina seca 100%
- Fruta 5 al 30%

Los primeros tres valores son constantes, mientras el cuarto depende de la variedad y del grado de maduración y de conservación de la fruta.

En lo relacionado con la concentración de azúcar es bueno recordar que esta aumenta con la cocción no solo por la eliminación del agua, sino también por la inversión de la sacarosa. En un producto con un valor teórico del 65 % de sólidos solubles y con el 30% de sacarosa invertido, el incremento de las sustancias sólidas es de cerca del 1% del peso del producto terminado, resultando así un valor real de sólidos solubles del 66%, Este aumento es considerado como un margen de seguridad.

### **2.5.3. Porcentaje óptimo de azúcar invertido.**

La cantidad de azúcar invertido en el producto final debe ser siempre menor a la de sacarosa presente. Para el valor de 65oBx el óptimo de inversión está comprendido entre el 20 y el 25% del peso total del producto terminado (30-40% de los azúcares totales). Usando pulpas ácidas la inversión debe ser frenada agregando una sal tampón o buffer, mientras que con pulpas no ácidas debe ser activada con un ácido orgánico. La inversión de la sacarosa, además de la acidez natural d la fruta depende de la duración de la cocción y de la temperatura.

### **2.5.4. Acidez total y PH de la mermelada.**

La normal gelificación se obtiene ajustando el pH de la fruta (pulpa o jugo) entre los límites ya indicados en las gráficas. La acidez total de la mermelada debe ser

mantenida lo más constante posible; esta puede variar entre un máximo de 8% y un mínimo de 3% con un óptimo de 5%.

### **2.5.5. Características bromatológicas**

Es la ciencia que estudia los **alimentos** en cuanto a su producción, manipulación, conservación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad. Esta ciencia permite conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos, el significado higiénico y toxicológico de las alteraciones y contaminaciones, cómo y por qué ocurren y cómo evitarlas, cuál es la tecnología más apropiada para tratarlos y cómo aplicarla, cómo utilizar la legislación, seguridad alimenticia, protección de los alimentos y del consumidor, qué métodos analíticos aplicar para determinar su composición y determinar su calidad.

La bromatología estudia los alimentos, su composición química, su acción en el organismo, su valor alimenticio y calórico así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y también adulterantes, contaminantes, etc. El análisis de los alimentos es un punto clave en todas las ciencias que estudian los alimentos, puesto que actúa en varios segmentos del control de calidad como el procesamiento y almacenamiento de los alimentos procesados.

Esta ciencia se relaciona con todo aquello que, de alguna forma, es alimento para los seres humanos o tiene que ver con el alimento desde la producción, recolección, transporte de la materia prima, etc. hasta su venta como alimento natural o industrializado verificando si el alimento se encuadra en las especificaciones legales, detectando la presencia de adulterantes, aditivos. (5)

### **2.5.6. Características organolépticas**

Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.

### **2.5.7. Análisis sensorial**

Catar, degustar un alimento es un acto que en ocasiones pareciera solamente un proceso mecánico y con poca conciencia, como si sólo se tratara de satisfacer una necesidad fisiológica; es un hecho en el cual no sólo nuestros órganos sensoriales interactúan sino en el que también emitimos juicios: sabe rico, huele mal, está muy salado, etc. El sabor dulce de la miel, el color rubí intenso y sólido de un tinto joven, la textura viscosa del aceite, el olor de un queso curado y envejecido, o el de un embutido; son algunas características de los alimentos que se pueden percibir, mejorar mediante una prueba de análisis sensorial.

#### **2.5.7.1. Los cinco sentidos y las propiedades sensoriales**

El sistema sensitivo del ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto. (22)

#### **2.5.7.2. El olor**

Es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos; dicha propiedad en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente

para cada una. En la evaluación de olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por tanto los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

#### **2.5.7.3. El aroma**

Consiste En la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberse puesto en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a través del Eustaquio a los centros sensores del olfato. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos, es por eso que cuando tenemos gripe o resfriado el aroma no es detectado y algunos alimentos sabrán a lo mismo. El uso y abuso del tabaco, drogas o alimentos picantes y muy condimentados, insensibilizan la boca y por ende la detección de aromas y sabores.

#### **2.5.7.4. El gusto**

El gusto o sabor básico de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos. Esta propiedad es detectada por la lengua.

Hay personas que pueden percibir con mucha agudeza un determinado gusto, pero para otros su percepción es pobre o nula; por lo cual es necesario determinar que sabores básicos puede detectar cada juez para poder participar en la prueba.

#### **2.5.7.5. El sabor**

El sabor es lo que diferencia un alimento de otro, ya que si se prueba un alimento con los ojos cerrados y la nariz tapada, solamente se podrá juzgar si es dulce, salado, amargo o ácido. En cambio, en cuanto se perciba el olor, se podrá decir de que alimento se trata. El sabor es una propiedad química, ya que involucra la detección de estímulos disueltos en agua aceite o saliva por las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua, así como en la mucosa del paladar y el área de la garganta. Estas papilas se dividen en 4 grupos, cada uno sensible a los cuatro sabores o gustos.

#### **2.5.7.6. Textura**

Es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. La textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado; es decir, por medio del tacto podemos decir, por ejemplo si el alimento está duro o blando al hacer.

#### **2.5.8. Prueba sensorial**

Llevan a cabo varias pruebas según sea la finalidad para la que se efectúe. Existen 3 tipos de pruebas: Las afectivas, las discriminativas y las descriptivas. El objetivo que se busca es conformar un panel de análisis sensorial.

##### **2.5.8.1. Pruebas Afectivas**

Son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si lo prefiere a otro. Por lo general se realizan con paneles inexpertos o con solamente consumidores.

Entre las pruebas afectivas se encuentran las de preferencia, medición del grado de satisfacción y las de aceptación.

**Ejemplo de algunas pruebas:**

<p><b>Medición de grado de satisfacción:</b> Escala verbal de 3 puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Me gusta</li><li>• Ni me gusta ni me disgusta</li><li>• Me disgusta</li></ul>	<p><b>Medición grado de satisfacción</b> Escala verbal de 5 puntos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Me gusta mucho- me disgusta</li><li>· Ni me gusta- ni me disgusta</li><li>· Me disgusta</li><li>· Me disgusta mucho</li></ul>
---	--

#### **IV. HIPOTESIS.**

Es posible obtener una mermelada artesanal tipo gourmet elaborada a base de la pulpa de cacao (miel) con características organolépticas aceptables.

## **V. METODOLOGIA.**

### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN**

La miel se obtuvo en la Quinta "ROSITA", ubicada en Santo Domingo de los Tsáchilas, Vía Quinindé km 32 margen izquierdo, dedicada al cultivo y cosecha del cacao CCN51.

La elaboración de la Mermelada y la medición de los ° Brix se realizó en los Laboratorios "La Molestina" km 27 de la facultad de Ciencias Agropecuarias, "ESPE" extensión Santo Domingo de los Tsáchilas, vía a Quevedo parroquia Luz de América.

El valor nutricional y análisis microbiológico se realizó, en el Laboratorio "SAQMIC" Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos, ubicado en la avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes, Riobamba - Ecuador.

El trabajo experimental tuvo un periodo de duración de 2 años, este consistió en la elaboración del producto, análisis (nutricional y microbiológico), evaluación sensorial y test de aceptabilidad.

### **B. VARIABLES**

#### **1. Identificación**

En la presente investigación las variables fueron las siguientes:

**Variable independiente:** Mermelada artesanal en base a la Pulpa del Cacao (miel).

**Variable dependiente:** Valor Nutricional (miel)

Características Microbiológicas (miel)  
Características organolépticas (mermelada)  
Grado de Aceptabilidad.

## 2. Definición

### VARIABLE INDEPENDIENTE

El cacao es un producto que a través de los años ha mostrado un gran dinamismo para las exportaciones en nuestro país, el cultivo posee un valor incalculable por las diversas características que presenta en términos de sabor y aroma que debemos conservar

### VARIABLE DEPENDIENTE

**Valor Nutricional;** la mazorca contiene muchas sustancias nutritivas principales, acompañada de sustancias complementarias que son necesarias. La composición de la mazorca es muy variada dependiendo del tipo de fruto. En la presente investigación se estudiarán los siguientes componentes; proteínas, grasa, humedad, ceniza, materia seca y carbohidratos.

**Características organolépticas:** las propiedades organolépticas de los alimentos, materias primas alimentarias, tienen un efecto determinante sobre su consumo y éxito comercial. De aquí la necesidad de estudiar, definir, y evaluar correctamente. Estas características son el olor, sabor, color, y textura.

**Aceptabilidad:** El grado de aceptabilidad de un producto nos permite identificar las preferencias y gustos del consumidor mediante el nivel de su calidad

### 3. Operacionalización.

**Cuadro N° 5 Operacionalización de Variables**

VARIABLES	CATEGORIA / ESCALA	INDICADOR
Valor nutricional de la pulpa de Cacao (miel)	Proteína grasa humedad ceniza fibra Cuantificación de Hidratos de Carbono	% % % % % %
Características Microbiológicas de la pulpa de Cacao (miel)	Mohos y levaduras Aerobios Mesófilos	UFC/ ml UFC/ ml
Características organolépticas de la mermelada	COLOR: Claro Brillante OLOR: Característico del cacao Agradable TEXTURA: Muy blando Blando Firme Ligeramente duro Duro SABOR: Característico del cacao Dulce	Puntaje de valoración  Puntaje de valoración  Punto de valoración  Punto de valoración
Aceptabilidad de la mermelada con la pulpa de cacao (miel)	Me disgusta mucho Me disgusta poco No me gusta, ni me disgusta Me gusta poco Me gusta mucho	% % % % %

### **C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

En este trabajo se aplicó la investigación de tipo descriptiva, según el lugar o técnica utilizada fue experimental, el nivel de participación del investigador es participativo, según los instrumentos a ocupar son estructurados, según el propósito es aplicado y práctico.

### **D. POBLACION, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO**

El presente trabajo tiene como objetivo Elaborar Mermelada Artesanal tipo Gourmet en base a la pulpa de Cacao (miel). La materia prima se obtuvo de 220 mazorcas de cacao CCN51 de la cual se extrajo 2000 ml de miel.

Para la elaboración de la mermelada se utilizó 500 ml para cada preparación en los 4 tratamientos planteados.

Basándose en el test de Aceptabilidad que fue aplicado a un grupo de 20 estudiantes de la “Facultad de Salud Pública” Escuela de Gastronomía”

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

#### **1. Valor Nutricional**

El Valor Nutricional se determinó a través de la aplicación de las siguientes técnicas basadas en las normas INEN de referencia. Ver anexo 01.

### **Proteína. INEN 519**

Esta norma establece el método para determinar el contenido de proteína en las harinas de origen vegetal.

Es la cantidad de nitrógeno total, expresado convencionalmente como contenido de proteína y determinado mediante procedimientos normalizados.

### **Fibra cruda. INEN 522**

Esta norma establece el método para determinar el contenido de fibra cruda en harinas de origen vegetal.

Es el residuo insoluble obtenido después del tratamiento de la muestra de harina de origen vegetal y determinada mediante procedimientos normalizados.

### **MÉTODO DE SOXHLET.**

Es un método de extracción sólido · líquido cuyo objetivo es determinar la concentración de la materia grasa cruda o extracto etéreo libre del material vegetal (alimento).

### **INEN 518**

Esta norma establece el método para determinar el contenido de humedad y otras materias volátiles en las harinas de origen vegetal.

## **PÉRDIDA POR CALENTAMIENTO.**

En las harinas de origen vegetal y para efectos de esta norma, es la pérdida de una determinada cantidad de masa en las condiciones del presente método.

## **INEN 520**

Esta norma establece el método para determinar el contenido de cenizas en las harinas de origen vegetal.

## **CENIZA.**

Es el residuo obtenido después de incinerar la muestra.

## **2) Análisis Microbiológico.**

Para valorar el grado de salubridad del producto obtenido de mayor aceptabilidad se midió Aerobios Mesófilos UFC/ml según la norma de referencia INEN No. 1529-6 y mohos y levaduras UPC/ml según la norma de referencia INEN No. 1529-10. Ver anexo 02.

## **3) Formulación del producto.**

Se elaboró 2 clases de fórmulas en base a la utilización de 2 ingredientes: azúcar morena y glucosa.

**Formulas:** 1, y 2 (con azúcar morena)

**Formulas:** 3, 4 (con glucosa)

Los otros ingredientes se mantuvieron constantes para todas las formulas, como se observa en la siguiente tabla:

**Cuadro N° 6 Formulación del producto**

Formula	1	2	3	4
Pulpa de cacao(miel)	(500 ml)	(500 ml)	(500 ml)	(500 ml)
Azúcar morena	250 g	250 g	.....	.....
Glucosa	.....	.....	250 g	250 g
Ácido cítrico	(0,05) g	(0,05) g	(0,05) g	(0,05) g
Pectina	(0,05) g	(0,05) g	(0,05) g	(0,05) g

Elaborado por: Mirian Cárdenas

En las diferentes formulaciones se midió la concentración, tiempo de cocción y se valoró los grados Brix en un rango de 65 a 68 ° Brix que son los establecidos para la obtención de la mermelada.

#### **Procesos de Elaboración.**

Ver anexo 03.

- **Selección de materia prima.**

La mazorca se obtuvo en la Quinta “ROSITA”, ubicada en Santo domingo de los Tsáchilas, Vía Quinindé km 32 margen izquierdo, destacando que se dedican al cultivo y cosecha del cacao CCN51.

Luego de la cosecha, recolecte varios cacaos entre grandes y medianos realizando un corte para obtener su miel, colocando las pepas sobre una lona para que se “escurra” y se deposite en un recipiente (tacho), comprobando que esta es la mejor técnica para obtener artesanalmente la materia prima (miel).

Se aplicó la técnica de concentración a través de la cocción para la obtención de la mermelada valorando los ° Brix en el producto final en un rango de 65 a 68 ° Brix de acuerdo a referencias técnicas ya establecidas.

- **Técnica de elaboración**

**Técnica de concentración:** se realiza para disminuir el peso y el volumen de los alimentos, El peso se puede llegar a disminuir 8 veces su peso original.

Los alimentos concentrados más comunes incluyen productos como los jugos y néctares de frutas, jarabes, mermeladas y jaleas, pasta de tomate, y otros. Estos últimos son bastante estables debido a las altas presiones osmóticas que los caracterizan.

Para la elaboración de la mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel) utilice la técnica de “concentración, en el cual pese todos los ingredientes obtenidos, luego en una cacerola a fuego moderado incorpore la miel de cacao, junto con la glucosa, la pectina y el ácido cítrico, en el momento que empezó la ebullición revolví constantemente con una cuchara de madera acompañado del Brixometro ya que de esa forma podemos comprobar los grados Brix que requería la formula núm. 04.

### **Materiales y Equipos:**

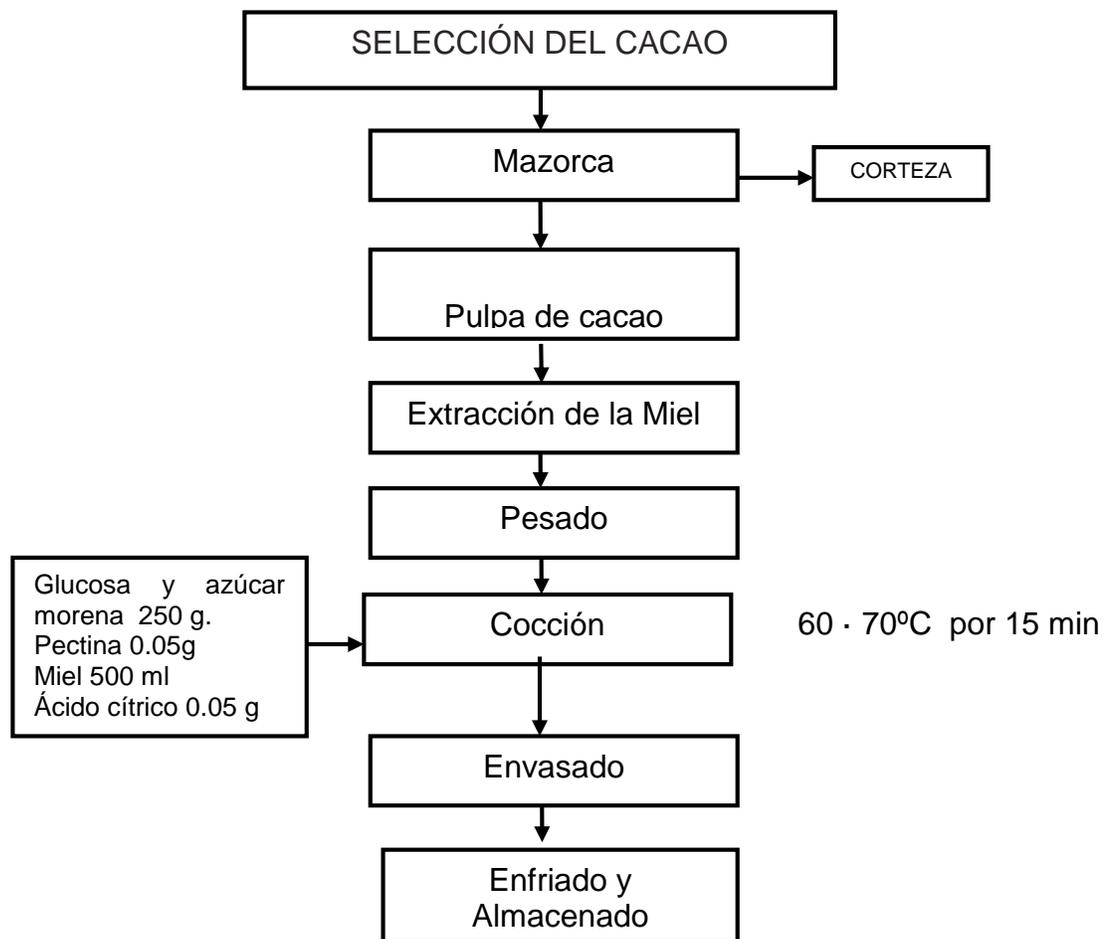
Para la elaboración de la mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel) se utilizó:

- ✓ Brixometro.
- ✓ Cocina.
- ✓ Cuchara de madera.
- ✓ Ollas.
- ✓ Jarra medidora.
- ✓ Envases de vidrio esterilizados.
- ✓ Balanza.
- ✓ Cuchara.
- ✓ Cuchillo

### **Sustancias:**

- ✓ Miel de la pulpa de cacao (miel)
- ✓ Ácido cítrico
- ✓ Pectina
- ✓ Azúcar morena
- ✓ Glucosa

## DIAGRAMA DE FLUJO DE LA MERMELADA A BASE DE LA PULPA DE CACAO



Elaborado: Mirian Cárdenas

#### **4) Características Organolépticas del Producto.**

Se aplicó un test de valoración de las características organolépticas (color, olor, sabor, textura) a través del cual se calificó el producto según el Anexo 04.

#### **5) Aceptabilidad del Producto.**

Para analizar el grado de aceptabilidad del producto se aplicó el Test de evaluación hedónica según el Anexo 05.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Valor Nutricional de la pulpa de Cacao (miel).

**Cuadro N° 7: Valor nutricional pulpa de cacao (miel)**

Determinaciones	Unidades	Método de Análisis	Valor Encontrado
Proteína	%	INEN 519	4.67
Fibra	%	INEN 522	7.77
Grasa	%	Método de Soxhlet	0.1
Humedad	%	INEN 518	80.46
Ceniza	%	INEN 520	3.34
Carbohidrato	%	*	3.66

Fuente: Laboratorio SAQMIC

En el valor nutricional se determinó proteína, fibra, grasa, humedad ceniza e hidratos de carbono, nutrientes presentes en rangos normales de acuerdo a los resultados obtenidos.

### 2) Estudio Microbiológico.

**Cuadro N° 8 Análisis Microbiológico**

PARAMETROS	METODOS	RESULTADOS
Aerobios Mesófilos UFC / ml	Norma INEN 1529-10	40
Mohos y Levaduras UPC /ml	Norma INEN 1529-5	20

Fuente: Laboratorio SAQMIC

El análisis de resultados positivos en Aerobios Mesófilos con 40, los cuales están dentro del rango establecido por las normas INEN, mencionadas de la misma manera para Mohos y levaduras con un total de 20, cumpliendo los parámetros establecidos anteriormente para elaboración de mermelada de pulpa de cacao (miel).

### 3) Formulación del Producto.

Para la elaboración de la mermelada artesanal con la pulpa de cacao (miel) de buena calidad, descritas a continuación se diseñó diferentes fórmulas:

**Cuadro N° 9: Fórmulas**

Formulas ingredientes	1	2	3	✓ 4
Pulpa de Cacao ( miel)	500 ml	500 ml	500 ml	500 ml
Azúcar morena	250 g	250 g	.....	.....
Glucosa	.....	.....	250 g	250 g
Ácido Cítrico	0.05 g	0.05 g	0.05 g	0.05 g
Pectina	0.05 g	0.05 g	0.05 g	0,05 g
% Brix	65	66	67	68
Tiempo	20 min.	25 min.	15 min.	20 min.
Temperatura	100° C	100° C	100° C	100° C

Fuente: Mirian Cárdenas

En las diferentes formulaciones se midió la concentración, el tiempo de cocción y se valoró los grados Brix en un rango de 65 a 68 ° Brix que son los establecidos para la obtención de la mermelada.

- Tratamiento No.1: (azúcar morena) se observó un color café oscuro, **de textura semi líquida**, sabor dulce, olor agradable, alcanzando un nivel de 65 ° Brix. A fuego moderado durante 25 minutos.
- Tratamiento No. 2: (azúcar morena) se observó un color café marrón, **textura gomosa**, sabor dulce, olor agradable, alcanzando un nivel de 66° Brix a fuego moderado durante 22 minutos.
- Tratamiento No. 3: (glucosa) se observó un color café claro brillante, **textura líquida**, sabor astringente, olor agradable, alcanzando un nivel de 67° Brix a fuego moderado durante 20 minutos.
- Tratamiento No. 4: (glucosa) se observó un color dorado brillante, **textura gelatinosa**, sabor alto grado de aceptabilidad por su sabor, olor, y textura, alcanzando un nivel de 68° Brix a fuego moderado durante 25 minutos.

De los 4 tratamientos, se eligió el No. 4 para la valoración de aceptabilidad cuyos ingredientes fueron: miel de cacao 500 ml, Glucosa 250 g, Pectina 0.05 g, y ácido cítrico 0.05 g, por las condiciones organolépticas que presento, pues era el único semejante a una mermelada.

Los otros tratamientos fueron descartados, sin embargo fue importante mencionarlos para aportar con datos experimentales en la investigación, pues dichos tratamientos son pruebas efectivas para validar el resultado obtenido.

#### 4) Receta Estándar de la Fórmula Elegida.

**Cuadro N°7 Receta estándar Formula N° 4**

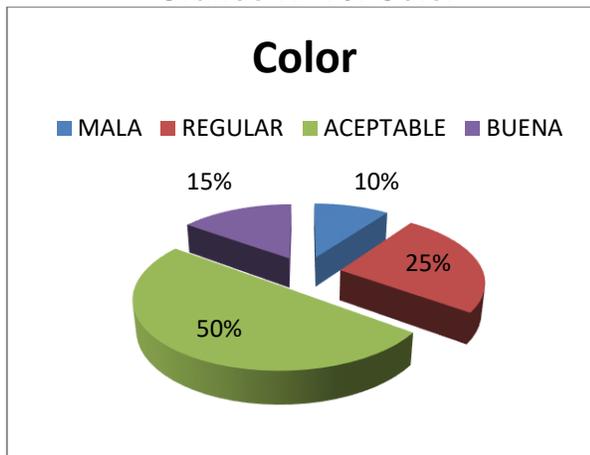
<b>Nombre: Mermelada artesanal tipo Gourmet en base a la pulpa de Cacao (miel)</b>						
<b>Tiempo de cocción: 20 min</b>						
<b>Dificultad: Media.</b>						
<b>N-. receta: 01</b>			<b>N-. Porciones: 2</b>			
<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Técnica Culinaria</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo Total</b>
Pulpa de Cacao	500	ml.	Extraer (miel)	0,2	30	6,00
Glucosa	250	g.	añadir	1,25	1	1,25
Ácido Cítrico	0,05	g.	Añadir	0,75	1	0,75
Pectina	0,05	g	Añadir	0,75	1	0.75
<b>Costo de la Materia Prima:</b>						<b>8,75</b>
<b>Costo Total por porciones</b>						<b>4,4</b>

**Elaborado por: Mirian Cárdenas**

**5) Aceptabilidad de la Mermelada (Formula 04):**

## Características Organolépticas.

Gráfico N° 16: Color



**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

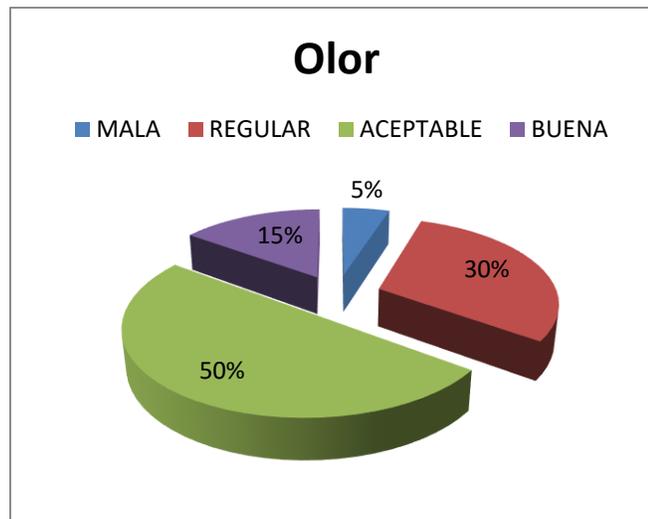
Cuadro N° 8: Color

Color	Mala	Regular	Aceptable	Buena
Transparente	1	0	2	0
Brillante	0	2	6	1
Oscura	0	2	2	2
Incoloro	1	1	0	0
Total	2	5	10	3
Porcentaje	10%	25%	50%	15%

**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

El 50% determinó que el color de la mermelada elaborada a base de cacao (miel) es aceptable, considerándose un alto porcentaje de aceptabilidad en relación a su color.

Gráfico N° 17: Olor



**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

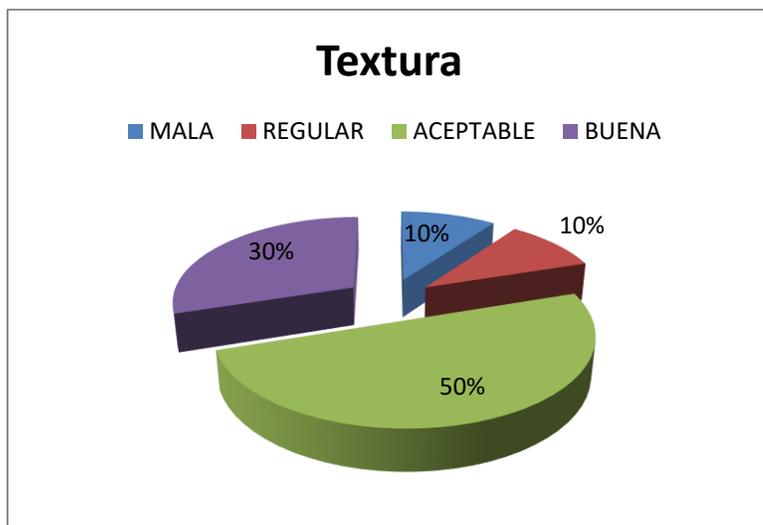
**Cuadro N° 9: Olor**

Olor	Mala	Regular	Aceptable	Buena
Rancio	1	1	5	1
Aromático	0	5	5	2
Desagradable	0	0	0	0
Total	1	6	10	3
Porcentaje	5%	30%	50%	15%

**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

Con un 50% es aceptado el olor de la mermelada ya que es característico del cacao, tomando en cuenta que el producto tiene un aroma auténtico e innovador.

**Gráfico N° 18: Textura**



**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

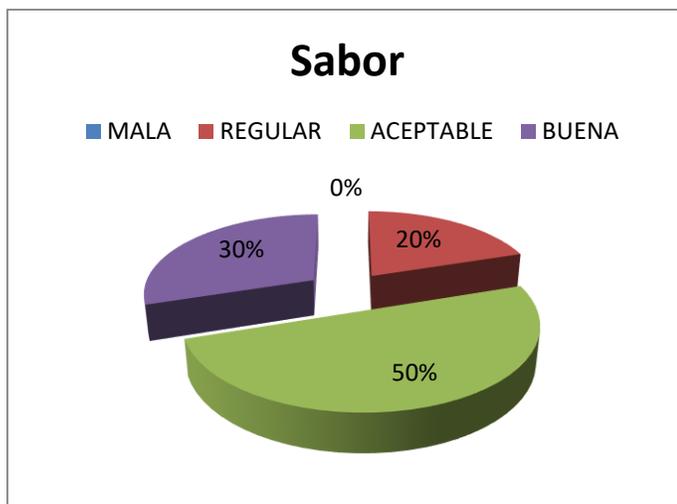
**Cuadro N° 10: Textura**

Textura	Mala	Regular	aceptable	Buena
Dura	1	0	0	0
Gomosa	0	1	2	0
Masticable	1	1	6	3
Elasticidad	0	0	2	0
Viscosa	0	0	0	3
Total	2	2	10	6
Porcentaje	10%	10%	50%	30%

**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

El 50% determinó que es aceptable la textura de la mermelada artesanal tipo gourmet en base a la pulpa de cacao (miel), y un 30% determinó que es buena.

**Gráfico N° 19: Sabor**



**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

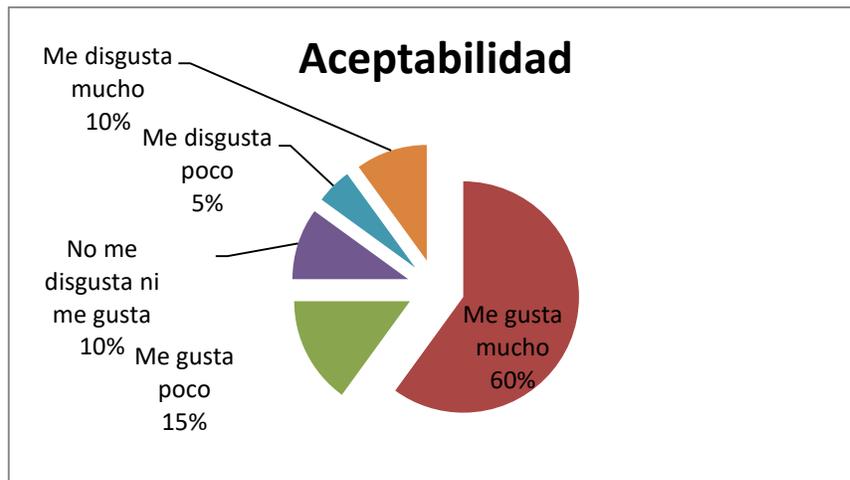
**Cuadro N° 11: Sabor**

Sabor	Mala	Regular	Aceptable	Buena
Astringente	0	1	2	2
Amargo	0	3	0	0
Agradable	0	0	7	4
Dulce	0	0	1	0
Total	0	4	10	6
Porcentaje	0%	20%	50%	30%

**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

El 50% de los degustadores determinaron que el sabor de la mermelada es aceptable, dando un porcentaje de aceptabilidad mayor en relación a su sabor; el 30% lo consideran como buena, mientras que el 20% lo determina como regular, concluyendo que la mermelada es un producto apetecible al paladar de quienes la degustaron.

**Gráfico N° 20: Grado de Aceptabilidad**



**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

**Cuadro N° 13: Grado de Aceptabilidad**

ACEPTABILIDAD		
Me gusta mucho	12	60%
Me gusta poco	3	15%
No me disgusta ni me gusta	2	10%
Me disgusta poco	1	5%
Me disgusta mucho	2	10%

**Fuente:** Test de aceptabilidad  
**Elaborado por:** Mirian Cárdenas

De acuerdo a los resultados de las degustaciones se pudo observar que la mermelada artesanal tipo gourmet a base de la pulpa de cacao tuvo una gran aceptabilidad ya que los porcentajes obtenidos fueron el 60% que corresponde a si me gusta mucho, un 15% a quienes les gusta poco, y finalmente con un 5% el cual determina que les disgusta un poco, se puede concluir con estos resultados que es aceptable ya que es un producto innovador y no conocido en el mercado ante los consumidores.

## VII. CONCLUSIONES.

- En el valor nutricional de la miel se determinó proteína, fibra, grasa, humedad ceniza e hidratos de carbono, nutrientes presentes en rangos normales de acuerdo a los resultados obtenidos.
- En el análisis microbiológico de la pulpa de cacao (miel) se obtuvo como resultado que el producto propuesto cumple con los parámetros establecidos, es decir que es apto para el consumo humano ya que el examen determina: aerobios y mesófilos UFC / ml 40 y mohos y levaduras UPC / ml 20 en rangos permitidos.
- Se realizó 4 tratamientos, en dos fórmulas en base una con glucosa y otra con azúcar morena. En cada una de ellas se valoró los ° Brix. La fórmula No. 4 cuyos ingredientes fueron: miel de cacao 500 ml, Glucosa 250 g, Pectina 0.05 g, y ácido cítrico 0.05 g, fue elegida por las condiciones organolépticas que presento, pues era el único semejante a una mermelada.
- Para conocer si la mermelada tenía aceptabilidad se procedió a realizar un test de evaluación sensorial con 20 estudiantes de la Facultad de Salud Pública, en el que se obtuvo los siguientes resultados: **COLOR:** Claro, brillante. **OLOR:** Característico del cacao. **TEXTURA:** Firme. **SABOR:** Característico del cacao, dulce, con una aceptación del 60% por parte de los degustadores.

## **VIII. RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda la elaboración y comercialización de mermelada a base de la pulpa de cacao (miel) como una nueva alternativa gastronómica ecuatoriana, constituyendo así la elaboración de un producto nuevo y creativo.
- Se recomienda generar nuevas ideas de productos innovadores para garantizar el buen ingreso en los mercados, y poder ser competitivos dentro del mercado local.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

### **1. CACAO – ORIGEN (ECUADOR)**

<http://www.anecacao.com/>

2013-09-19

### **2. CACAO (HISTORIA)**

<http://www.ecuacocoa.com>

2013-09-19

### **3. CACAO EN POLVO**

<http://www.rafaelrodrigueztllez.com.mx>

2013-09-19

### **3. CACAO (PROCESAMIENTO)**

[www.rafaelrodrigueztllez.com](http://www.rafaelrodrigueztllez.com)

2013-09-19

### **4. CACAO (CULTIVO)**

<http://www.hipernova.cl/Notas/EICacao.html>

2013-10-15

### **5. CACAO NACIONAL**

<http://uniondeasociaci.dmtienda.com/>

2013-10-15

### **6. CACAO SABOR ARRIBA Y CCN51**

<http://www.anecacao.com/es/>

2013-10-15

### **7. THEOBROMA CACAO**

<http://www.guayas.gob.ec/>

2013-10-15

**8. CACAO (PRODUCTOS DERIVADOS)**

<http://www.indacoperu.com>

2013-10-15

**9. CACAO (ELABORADOS)**

<http://www.rafaelrodrigueztellez.com.mx>

2013-10-15

**10. CACAO (LICOR)**

<http://www.rafaelrodrigueztellez.com.mx>

2013-10-15

**11. Alba Cuéllar, N.** Ciencia, Tecnología e Industria de Alimentos. Bogotá:

2008

**12. CACAO (PULPA)**

[www.santo-domingo-live.com](http://www.santo-domingo-live.com)

2013-10-15

**13. CACAO (TIPOS)**

[www.canacacao.org](http://www.canacacao.org)

2013-10-15

**14. PEPAS DE CACAO (TIPOS)**

<http://estherchocolatisimo.blogspot.com>

2013-10-15

**15. MERMELADA (CONCEPTO)**

<http://becerrita.com/blog>

2013-10-15

- 16. MERMELADA (ELABORACIÓN)**  
<http://www.tbtvn.org>  
2013-10-15
- 17. ORIGEN DEL NOMBRE**  
<http://www.buenastareas.com>  
2013-10-15
- 18. MERMELADA (SABORES GOURMET)**  
<http://gourmetmermeladas.blogspot.com>  
2013-10-27
- 19. MERMELADA (LA ARTESANA)**  
<http://www.lartesana.com>  
2013-10-27
- 20. PROCESAMIENTO (FRUTAS)**  
<http://www.virtual.unal.edu.com>  
2013-10-31
- 21. GRADOS BRIX Y PH (TEMPERATURA)**  
<http://www.boletines.hannainst.com>  
2013-10-31
- 22. MERMELADA (ELABORACIÓN INDUSTRIAL)**  
<http://www.virtual.unal.edu.co/>  
2013-10-31
- 23. ALIMENTOS (ANÁLISIS SENSORIAL)**  
<http://dcfernandezmudc.tripod.com/>  
2013-10-16

## X ANEXOS.

### Anexo 1



SAQMIC  
Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos

Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260  
Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes  
Riobamba – Ecuador

**EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS** **CÓDIGO: 33-14**

**CLIENTE:** Srta. Miriam Cárdenas  
**TIPO DE MUESTRA:** Miel de cacao  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 21 de enero de 2014  
**FECHA DE MUESTREO:** 21 de enero de 2014

**EXAMEN FISICO**  
COLOR: Blanquecino  
OLOR: Característico  
ASPECTO: Homogéneo, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALOR ENCONTRADO
Proteína	%	INEN 519	4.67
Fibra	%	INEN 522	7.77
Grasa	%	MÉTODO DE SOXHLET	0.1
Humedad	%	INEN 518	80,46
Cenizas	%	INEN 520	3,34
Carbohidratos	%		3.66

\*Carbohidratos: determinación por diferencia de los otros parámetros.

**RESPONSABLES:**

  
**Dra. Gina Álvarez R.**

  
**Dra. Fabiola Villa**

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.  
\*las muestras son receptadas en el laboratorio.

## Anexo 2



Contáctanos: 093387300 - 032924322 ó 0984648617 – 03360-260

Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes

Riobamba – Ecuador

### EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO 33-14

<b>CLIENTE:</b> Srta. Mirian Cárdenas		
<b>DIRECCIÓN:</b> Avenida 11 de noviembre y Monseñor Leónidas Proaño		<b>TELÉFONO:</b>
<b>TIPO DE MUESTRA:</b> Miel de cacao		
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b> 21 de enero de 2014		
<b>FECHA DE MUESTREO:</b> 21 de enero de 2014		
<b>EXAMEN FISICO</b>		
COLOR: Blanquecino		
OLOR: Característico		
ASPECTO: Homogéneo , libre de material extraño		
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
<i>Aerobios mesófilos UFC/ml</i>	Norma INEN 1529-10	40
<i>Mohos y levaduras UPC/ml</i>	Norma INEN 1529-5	20
<b>OBSERVACIONES:</b>		
FECHA DE ANÁLISIS: 21 de enero del 2014		
FECHA DE ENTREGA : 28 de enero del 2014		
<b>RESPONSABLES:</b>		
  		
<b>Dra. Gina Álvarez R.</b>		
<b>Dra. Fabiola Villa</b>		
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.		
*Las muestras son receptados en laboratorio.		

### Anexo 3. Preparación de la Mermelada a base de pulpa de cacao (miel).

Corte del cacao.



Obteniendo la Materia Prima



Depositando en un balde de cacao.



Colocando las pepas de cacao en la Lona para obtener la miel.



Destilando la miel de cacao



Pepas del cacao ya exprimida.



Obtención de la miel de cacao.



Uniformada adecuadamente.



Demostrando la materia prima a utilizar.



Envases y sustancias para elaborar  
La mermelada.



Preparando la mermelada



Cocción de la mermelada



Midiendo los grados Brix, con la utilización del brixometro.



**Anexo 04.**

**EVALUACIÓN SENSORIAL Y OBSERVACIÓN DE LA MUESTRA**

LA PRESENTE ENCUESTA, SERVIRÁ PARA RECOGER INFORMACIÓN IMPORTANTE QUE SERÁ UTILIZADA CON ABSOLUTA RESERVA, CON EL FIN DE REALIZAR MERMELADA ARTESANAL TIPO GOURMET EN BASE A LA PULPA DE CACAO (MIEL)

1 MALA	2 REGULAR	3 ACEPTABLE	4 BUENA
--------	-----------	-------------	---------

Marque con una x su selección.

Mermelada de la pulpa de cacao (miel)

sensorial		1	2	3	4
color	Transparente				
	Brillante				
	Oscura				
	Incoloro				
olor	Rancio				
	aromático				
	Desagradable				
Textura	Dura				
	Gomosa				
	Masticable				
	Elasticidad				
	Viscosa				
Sabor	Astringente				
	Amargo				
	Agradable				
	Dulce				

Comentarios \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo 5.

### TEST DE EVALUACIÓN ESCALA HEDÓNICA

#### OBJETIVO:

**ANALIZAR EL GRADO DE ACEPTABILIDAD QUE SERVIRÁ PARA RECOGER INFORMACIÓN IMPORTANTE QUE SERÁ UTILIZADA CON ABSOLUTA RESERVA, CON EL FIN DE REALIZAR ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA GASTRONÓMICA MERMELADA ARTESANAL TIPO GOURMET EN BASE A LA MIEL DE CACAO**

El presente test de evaluación, pretende medir el nivel de aceptabilidad de una propuesta gastronómica La escala de evaluación, tiene 9 puntos de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN NUMÉRICA						
1	Me disgusta mucho	CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
2	Me disgusta poco					
3	¿Fue de su satisfacción el sabor de la mermelada propuesta para Ud.?					
4	Me gusta poco					
5	Me gusta mucho					
3.-	En cuanto al aroma, ¿Qué apreciación tiene Ud. Al respecto?					
4.-	¿Son de su agrado la textura presentada?					
5.-	De la mermelada sugerida, ¿considera que estas recetas debe cambiar de apariencia?					