



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

“DETERMINACIÓN DEL PODER GELIFICANTE DE LA PECTINA  
EXTRAÍDA DE LA CÁSCARA Y PULPA DEL MARACUYÁ  
(*Passiflora edulis f. flavicarpa* L.) PARA ELABORACIÓN DE  
POSTRES”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

LESLIE CATALINA REA JARA

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

## **CERTIFICACIÓN**

La presente tesis ha sido revisada y autoriza su presentación.

---

Dra. Mayra Logroño V.

**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado:

“DETERMINACIÓN DEL PODER GELIFICANTE DE LA PECTINA EXTRAÍDA DE LA CÁSCARA Y PULPA DEL MARACUYÁ (*Passiflora edulis f. flavicarpa* L.) PARA ELABORACIÓN DE POSTRES”; de responsabilidad de la Srta. LESLIE CATALINA REA JARA, ha sido revisada prolijamente quedando autorizada su publicación.

Dra. Mayra Logroño V.

**DIRECTOR DE TESIS**

---

Lcda. Ana Moreno G.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Riobamba, 26 de Febrero del 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, por haberme permitido obtener mi enseñanza en esta noble institución.

En especial a la Dra. Mayra Logroño Directora de Tesis que ha sido una parte muy fundamental y principal en la realización de mi tesis, ya que con sus conocimientos despejó dudas, me enseñó nuevas cosas y sobre todo trabajó conjuntamente conmigo, también por su paciencia, y en especial por la amistad brindada.

A la Lcda. Ana Moreno Miembro de Tesis por la ayuda y el apoyo brindado, la misma que con su colaboración hizo efectiva la realización de mi tesis impratiendo sus conocimientos de manera profesional.

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios quien me ha brindado la inteligencia necesaria, la salud suficiente, y principalmente por siempre protegerme ante cualquier peligro.

A mi ángel hermoso que viene en camino y que ha sido la razón principal para realizar esta tesis de manera correcta y responsable, te espero con ansias y te dedico de corazón mí vida Thiago.

A quien ha sido mi pilar fundamental en esta meta que he llegado a cumplir, a mi esposo, amigo, compañero, y sobretodo gran persona Paul quien me apoyado en todo momento y me ha impulsado para salir adelante ante cualquier obstáculo y adversidad, gracias por ese apoyo necesario y único.

A mis padres por ser mi soporte ante cualquier problema, y saber aconsejarme y haberme dado lo más importante para mí que fue la educación , gracias por todo y por haberme apoyado siempre.

A mis hermanos quienes siempre han estado pendientes de mí, y sobre todo me han seguido siempre y me han brindado su amor y amistad.

A mis amigos que han sido una parte importante en esta etapa de mi vida y que ha culminado de manera exitosa, gracias por sus locuras, amistad y también por su amistad sincera y verdadera.

## RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, tuvo como objetivo la determinación del poder gelificante de la pectina extraída de la cascara y pulpa del maracuyá (*passiflora edulis f. flavicarpa* L.) para elaboración de postres. La metodología es experimental realizando la extracción de pectina en el laboratorio de bromatología con análisis variados de porcentajes de pectina combinada con azúcar, ácido cítrico, en la mermelada y el mousse.

La pectina extraída de la cáscara por extracción de ácido cítrico, nos dio un 14,09 % de rendimiento siendo el más alto y usado, comprobamos que la pectina extraída tiene mayor poder gelificante a la pectina comercial necesitando de 21 gr de azúcar para gelificar 1gr de pectina y llegar a los 65 ° Brix a 91°C siendo menor a la pectina comercial.

En el test de aceptabilidad la mermelada con 1% de adición de pectina extraída de maracuyá obtuvo un puntaje de 7,02 en un rango de me gusta moderadamente, y el mousse con 50% de adición de la pectina extraída con puntaje de 7,3 ubicándose en el rango me gusta moderadamente siendo las elaboradas con la pectina de mayor gelificación.

La cáscara de maracuyá que aporta una pectina de alto poder gelificante nos ayuda aprovechar los desechos.

Se recomienda el uso de la pectina extraída por su alta gelificación y también por su menor grado de dulzura en comparación a la pectina comercial.

## SUMMARY

The following research was developed in the Gastronomy School at Faculty of Public Health of Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. The purpose of the research is to determine the gelling power of pectin extracted from rind and pomace of passion fruit to make desserts (*Pasiflora Edulis f. flavicarpa* L.). The applied methodology is experimental which helps to extract the pectin at the bromatology laboratory through varied analysis of percentages of pectin mixing with sugar, citric acid into the marmalade and mousse.

The extracted pectin from the rind through citric acid obtaining, presented the 14,09% of throughput demonstrating that is higher and the most used. It was possible to test out that the extracted pectin is more gelling than the commercial by using 21 gr of sugar, 1 gr of pectin to reach 65° Brix to 91°C.

The acceptability test of marmalade by containing 1% of extracted pectin from the passion fruit gave 7,02 of acceptance while the mousse containing 50% of extracted pectin gave 7,3 so that the both are made with the pectin of higher gelation. The rind of passion fruit provides a pectin of gelling power allowing to take advantage of the waste.

The use of the extracted pectin is recommended for its higher level of gelation and for the level of sweetness compared with the commercial pectin.

## ÍNDICE

<b>I INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	3
Objetivo General .....	3
Objetivos Específicos .....	3
<b>III. MARCO TEORICO</b> .....	4
3.1 Maracuyá .....	4
Etimología .....	4
Historia .....	4
3.1.1 Tipos de Maracuyá .....	6
3.1.1.1 Variedades comerciales .....	6
3.1.2 Valor nutritivo y usos .....	8
3.1.3 Composición Nutricional .....	8
3.1.4 Calidad .....	9
3.1.4.1 Calibre del maracuyá .....	10
3.1.5 Cáscara de maracuyá .....	10
3.2 Pectina .....	11
3.2.1 Definición .....	11
3.2.2 Clases de pectina .....	12
3.2.3 Propiedades de la pectina .....	13
3.2.4 Usos de la pectina .....	14
3.3 Mousse .....	15
3.3.1 Definición .....	15
3.3.2 Tipos de mousse .....	15



3.4 Mermelada .....	16
3.4.1 Definición .....	16
3.4.1.1 Historia .....	17
3.4.2 Características .....	18
3.4.2.1 Tipos de mermeladas .....	19
3.5 Acido cítrico .....	20
3.5.1 Características .....	21
3.5.2 Usos y aplicaciones .....	21
<b>IV. HIPOTESIS .....</b>	<b>23</b>
<b>V. METODOLOGÍA .....</b>	<b>24</b>
5.1 LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION .....	24
5.2 VARIABLES .....	26
<b>5.2.1 Identificación .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2.2 Definición .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3 Operacionalización .....</b>	<b>30</b>
5.4 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO .....	31
5.5 OBJETO DE ESTUDIO .....	31
<b>VI. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>32</b>
Materiales y equipos utilizados .....	32
6.1 Propiedades Físicas y Organolépticas .....	32
6.1.1 opiedades Físicas del maracuyá .....	32
6.1.2 opiedades Organolépticas del maracuyá .....	33
6.2 Extracción de la pectina de la cáscara y pulpa .....	34
6.2.1 Diagrama de flujo extracción de pectina acido clorhídrico .....	34

6.2.2 Diagrama de flujo extracción de pectina acido cítrico.....	42
6.3 Determinación Poder Gelificante .....	48
6.3.1 Diagrama de flujo para determinar el poder gelificante .....	48
6.3.2 Proceso para determinar el poder gelificante .....	48
6.3.2.1 Formulación para medir poder gelificante .....	49
6.4 Elaboración de mermelada y mousse con pectina .....	49
6.4.1Elaboración mermelada de maracuyá .....	49
6.4.2Elaboración mousse de maracuyá .....	52
Evaluación de aceptabilidad del producto .....	54
<b>VII RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>56</b>
7.1opiedades Físicas y Organolépticas de maracuyá .....	56
7.1.1 Propiedades Físicas del maracuyá .....	56
7.1.2 Propiedades Organolépticas del maracuyá .....	57
7.2 Porcentaje de Rendimiento .....	57
7.3 Determinación Poder Gelificante .....	58
Proceso para determinar poder gelificante .....	58
7.4 Elaboración de mermelada y mousse con la pectina .....	60
7.4.1 Elaboracion de mermelada de maracuyá .....	60
Elaboracion del mousse de maracuyá .....	61
7.5 Evaluacion de niveles de Aceptabilidad .....	62
7.5.1Mermelada con adición de pectina extraída .....	62
7.5.2Mousse con adición de pectina extraída .....	65
<b>VIII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>70</b>

X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
IX.	ANEXOS .....	75

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°1.-</b> Porcentaje de cáscara y pulpa de Maracuyá del proceso 1.....	32
<b>CUADRO N°2.-</b> Parámetros de secado, tiempo y temperatura.....	34
<b>CUADRO N°3.-</b> Porcentaje de rendimiento pectina extraída de la cascara proceso 1.....	35
<b>CUADRO N°4.-</b> Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la cáscara del proceso 1.....	36
<b>CUADRO N°5.-</b> Porcentaje de rendimiento pectina extraída de la pulpa proceso 1.....	36
<b>CUADRO N°6.-</b> Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la pulpa del proceso 1.....	37
<b>CUADRO N°7.-</b> Porcentaje de rendimiento de la cáscara y pulpa de Maracuyá del proceso 2.....	40
<b>CUADRO N°8.-</b> Parámetros de secado, tiempo y temperatura del proceso 2.....	42

<b>CUADRO N°9.-</b> Porcentaje de rendimiento pectina extraída	
proceso 2.....	43
<b>CUADRO N°10.-</b> Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la	
casaca del proceso 2.....	43
<b>CUADRO N°11.-</b> Formulaciones de la mermelada.....	46
<b>CUADRO N.-12</b> Parámetros de cocción de mermelada.....	48
<b>CUADRO N°13.-</b> Formulaciones del mousse.....	48
<b>CUADRO N°14.-</b> Propiedades físicas del maracuyá.....	52
<b>CUADRO N°15.-</b> Propiedades Organolépticas del maracuyá.....	53
<b>CUADRO N°16.-</b> % RENDIMIENTO.....	53
<b>CUADRO N°17.-</b> PODER GELIFICANTE DE PECTINA COMERCIAL Y	
PECTINA EXTRAIDA CON Ph 3,2.....	54
<b>CUADRO N°18.-</b> COMPARACIÓN DE P. COMERCIAL Y P. EXTRAÍDA PARA	
VER PODER GELIFICANTE.....	54
<b>CUADRO N°19.-</b> Formulaciones de la mermelada.....	56
<b>CUADRO N°20.-</b> Formulaciones del mousse.....	57
<b>CUADRO N°21.-</b> Niveles de aceptabilidad mermelada.....	58
<b>CUADRO N°22.-</b> Niveles de aceptabilidad mousse.....	61

<b>CUADRO N.-23</b> Valor neto de cada muestra de la cáscara de maracuyá proceso 1.....	78
<b>CUADRO N.-24</b> Valor neto de cada muestra de la pulpa de maracuyá proceso 1.....	78
<b>CUADRO N.-25</b> Valor neto de cada muestra de la cáscara de maracuyá proceso 2.....	79
<b>CUADRO N°26.-</b> Niveles de aceptabilidad APARIENCIA MERMELADA.....	80
<b>CUADRO N°27.-</b> Niveles de aceptabilidad COLOR.....	81
<b>CUADRO N°28.-</b> Niveles de aceptabilidad AROMA.....	81
<b>CUADRO N°29.-</b> Niveles de aceptabilidad SABOR.....	82
<b>CUADRO N°30.-</b> Niveles de aceptabilidad TEXTURA.....	83
<b>CUADRO N°31.-</b> Niveles de aceptabilidad. APARIENCIA MOUSSE.....	84
<b>CUADRO N°32.-</b> Niveles de aceptabilidad. COLOR.....	85
<b>CUADRO N°33.-</b> Niveles de aceptabilidad. AROMA.....	86
<b>CUADRO N°34.-</b> Niveles de aceptabilidad SABOR.....	87
<b>CUADRO N°35.-</b> Niveles de aceptabilidad. TEXTURA.....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**GRÁFICO N°1** Localización de universidad donde se elaboró la tesis.....25

**GRÁFICO N°2.-** Determinación del Poder Gelificante de la pectina extraída en comparación a la pectina comercial.....59

**GRÁFICO N°3.-** Evaluación de los niveles de aceptabilidad mermelada.....55

**GRÁFICO N°4.-** Evaluación de los niveles de aceptabilidad mousse.....62

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA Nº 1.-</b> Composición Nutricional del Maracuyá.....	8
<b>TABLA Nº 2.-</b> Calibre del maracuyá.....	10
<b>TABLA Nº3.-</b> Información de ubicación de elaboración de tesis.....	24
<b>TABLA Nº 4.-</b> Gráfico Mermelada de maracuyá APARIENCIA.....	90
<b>TABLA Nº 5.-</b> Gráfico Mermelada de maracuyá COLOR.....	91
<b>TABLA Nº 6.-</b> Gráfico Mermelada de maracuyá SABOR.....	92
<b>TABLA Nº 7.-</b> Gráfico Mermelada de maracuyá AROMA.....	93
<b>TABLA Nº 8.-</b> Gráfico Mermelada de maracuyá TEXTURA.....	94
<b>TABLA Nº 9.-</b> Gráfico Mousse de maracuyá APARIENCIA.....	95
<b>TABLA Nº 10.-</b> Gráfico Mousse de maracuyá COLOR.....	96
<b>TABLA Nº 11.-</b> Gráfico Mousse de maracuyá SABOR.....	97
<b>TABLA Nº 12.-</b> Gráfico Mousse de maracuyá AROMA.....	98
<b>TABLA Nº 13.-</b> Gráfico Mousse de maracuyá TEXTURA.....	99



## **I. INTRODUCCIÓN**

La utilización de la maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa* L.) en la industria alimenticia es variada y altamente requerida por el consumidor, está presente en forma de jugos, zumos, jaleas, mermeladas, dulces, postres, entre otros. Esto es debido a su alta extensión en cultivo en las zonas de clima tropical del país, además que es transportada a todas las centrales de abasto en el país.

Esto quiere decir que su accesibilidad para un ciudadano del común es muy fácil puesto que está presente en todas las regiones costeras del país, es una fruta presente en la dieta de todos los ecuatorianos, por su exquisito sabor, además de su alto contenido proteínico y nutricional, y sus propiedades benéficas para el cuerpo humano que hacen de este un fruto ideal.

Pero en los productos que se elaboran a partir de la maracuyá, solo se utiliza su pulpa, que equivale a aproximadamente del 30 al 50% del peso total de la fruta, esto quiere decir que las cascarras se encuentran en un mayor proporción, de un 50 a un 70% del peso total.

En este tiempo se hace necesario el procesamiento de materiales de desecho para disminuir el impacto ambiental, siendo útil la inversión de capital en el tratamiento del mismo, con el aprovechamiento integral de subproductos considerados como residuos buscando posibles compuestos que puedan otorgarle un valor agregado, por ello, al obtener pectina no sólo se logra utilizar residuos del maracuyá, si no también aporta de manera muy importante al nivel gastronómico.

La pectina es un material producido naturalmente que ha recibido especial atención de investigadores de las áreas química y de alimentos, por lo que existe una gran cantidad de investigaciones puras y aplicadas realizadas para comprender a esta sustancia y mejorar comercialmente los productos que con ella se elaboran. Ya que varios de estos estudios han confirmado que la extracción y purificación industrial de pectina de frutas no es rentable en nuestro país, especialmente por los costos de reactivos que se usan en el proceso, se plantea una nueva alternativa, esta es: transformando el contenido de sustancias pépticas de la cáscara de maracuyá en un agente gelificante que puede ser aprovechado en la formulación de alimentos.

Esta tesis tuvo como finalidad la extracción de la pectina del maracuyá para así aprovechar los desechos y obtener un producto de buena calidad y con análisis nos ayudo a ver la composición exacta de la pectina.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. General**

- Determinar el poder gelificante de la pectina extraída de la cáscara y pulpa del maracuyá (*passiflora edulis* f. *Flavicarpa* L.) para elaboración de postres.

### **B. Específicos**

- Determinar las propiedades físicas y organolépticas del maracuyá para conocer el óptimo estado de la fruta.
- Extraer la pectina de la pulpa y cáscara para calcular el % de rendimiento y poder gelificante.
- Elaborar mousse y mermelada con la pectina de maracuyá extraída de la cáscara y pulpa para identificar la fracción más gelificante y comprobar con el producto comercial.
- Realizar un test de aceptabilidad mediante una Escala Hedónica para ver la aceptación del consumidor.

### **III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **3.1 MARACUYA**

##### **Etimología**

El nombre el maracuyá —introducido a las lenguas europeas a través del portugués— es una corrupción del guaraní mburucuja; etimológicamente mberu kuja, "hamaca de dípteros", por la dulzura del néctar que resulta atractivo para el desove de los insectos o más bien porque el contenido de sus frutos recuerda un grupo de dípteros.(1)

##### **Historia**

La *Passiflora edulis* se considera originaria de la región amazónica, aunque crece de forma silvestre en un área que abarca principalmente desde el norte de sudamérica hasta el norte de Chile, Argentina y Uruguay; en Paraguay, donde es considerada como flor nacional, las distintas variedades están adaptadas a regímenes más o menos tropicales. A lo largo del siglo XIX las variedades de utilidad gastronómica se introdujeron con éxito en Hawái, Australia y otras islas del Pacífico sur. Las condiciones climáticas favorables hicieron que la planta se adaptara rápidamente; si bien en Hawái la explotación comercial no tuvo verdadero impulso hasta mediados del siglo XX, la planta era frecuente en estado silvestre desde hacía décadas.

Liana o arbusto rastrero y enredadera, que pertenece a la familia de las Pasifloráceas. Sus hojas dentadas, miden de 7 a 20 centímetros de longitud, sus flores son hermafroditas y solitarias, por lo que es conveniente realizar la polinización manualmente. Se multiplica por semillas y estacas leñosas, la primera cosecha se da a los 6 o 7 meses después de la siembra. Crece en clima tropical, se desarrolla bien en alturas de 300 a 1000 msnm, prefiere un clima con épocas secas y húmedas y un total aproximado de 1500 a 3000 milímetros de agua al año. Prefiere los suelos arcillo-arenosos. (2)

Las raíces, como es habitual en las trepadoras, son superficiales.

La flor se presenta individualmente; puede alcanzar los cinco centímetros de diámetro en las variedades silvestres, y hasta el doble en las seleccionadas por su valor ornamental. Es normalmente blanca, con tintes rosáceos o rojizos, en *P. edulis*; otras especies presentan colores que van desde el rojo intenso hasta el azul pálido.

La fruta de la pasionaria es una baya oval o redonda, de entre 4 y 10 cm de diámetro, carnosa y jugosa, recubierta de una cáscara gruesa, cerosa, delicada e incomedible. La pulpa contiene numerosas semillas pequeñas. El color presenta grandes diferencias entre variedades; la más frecuente en los países de origen es amarilla, obtenida de la variedad *P. edulis* f. *flavicarpa* pero, por su superior atractivo visual, suele exportarse a los

mercados europeos y norteamericanos el fruto de la *P. edulis f. edulis*, de color rojo, naranja intenso o púrpura. Esta variedad es conocida como gulupa en Colombia.(5)

### **3.1.1 TIPOS MARACUYA**

Se conocen gran cantidad de variedades, pero se pueden agrupar en dos grandes grupos, las amarillas (*P. edulis f. flavicarpa*) y las moradas (*P. edulis f. edulis.*)

#### **3.1.1.1 Variedades Comerciales**

Las selecciones de maracuyá entregadas a los agricultores por el ICA en 1966, corresponden a dos formas cultivadas de la especie: **Passifloraedulisvar. Flavicarpa**, con frutos de cáscara amarillas; que se desarrolla muy bien hasta los 1000 m.s.n.m y la **Passifloraedulisvar. Purpúrea**, con frutos de color púrpura que se comporta mejor por encima de los 1000 m.s.n.m. De la primera se seleccionó y recomendó la variedad Hawái, Brasil y Venezuela, variedades de la misma forma pero con características físicas y químicas diferentes, sin embargo, debido a la auto compatibilidad de la planta necesitando polinización cruzada, en Colombia podemos decir que se cultiva comercialmente únicamente el maracuyá amarillo.(4)

La variedad Hawaiana posee las mejores características de tamaño, sabor y rendimiento: tiene cáscara más delgada y, por tanto, mayor capacidad de pulpa. La brasilera y la venezolana poseen más ácido cítrico, pero la segunda es más dulce.

En los últimos años se ha generalizado en Brasil la producción de una variedad de maracuyá denominada "maracuyá doce" o "granadilla perfumada" (*Passiflora alata*). El maracuyá dulce, en forma silvestre se encuentra ampliamente distribuido desde el sur del Brasil hasta el Ecuador y Perú. En Brasil ya se está produciendo en forma comercial.

Algunas características de esta variedad son el color anaranjado oscuro de sus frutas con un mesocarpio grueso, el tamaño de los frutos oscila entre 6 y 16 cm de longitud y entre 90 y 300 gr de peso, su forma puede ser globular, ovoide o piriforme. La pulpa (el 16 a 26% de la fruta) tiene sabor suave y ligeramente ácido, con un total de sólidos solubles que varía entre los 15 y 25° Brix.

La "*Passiflora Alata*" es una planta de mayor producción que la *Passiflora edulis* For Favicarpa (maracuyá amarilla). Una sola planta puede llegar a ser productora por 10 años, pero la producción requiere una mano de obra más intensiva en materia de poda y mantenimiento. (4)

### **3.1.2 VALOR NUTRITIVO Y USOS**

El maracuyá es fuente de proteínas, minerales, vitaminas, carbohidratos y grasa, se consume como fruta fresca, o en jugo. Se utiliza para preparar

gaseosas, néctares, mermeladas, helados, pudines, conservas, etc. según el Instituto de Tecnología de Alimentos del Brasil, el aceite que se extrae de sus semillas podría ser utilizado en la fabricación de jabones, tintas y barnices.

La composición general de la fruta de maracuyá es la siguiente: cáscara 50-60%, jugo 30-40%, semilla 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia.(3)

### 3.1.3 COMPOSICION NUTRICIONAL

100 gramos de pulpa con semillas contienen:

**TABLA Nº 1.- Composición Nutricional del Maracuyá**

<b>COMPUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Calorías	90
Agua	75.1 g
Carbohidratos	21.2 g
Grasas	0.7 g
Proteínas	2.2 g
Fibra	0.4 g
Cenizas	0.8 g
Calcio	13 mg
Fósforo	64 mg
Hierro	1.6 mg
Tiamina	0.01 mg
Riboflavina	0.13 mg
Niacina	1.5 mg
Ácido ascórbico	30 mg

Fuente: Purdue University. Fruits of warm climates. Julia F. Morton Miami. FL

Un fruto de maracuyá tiene un valor energético de 78 calorías, 2.4 gramos de hidratos de carbono, 5 mg de calcio, 17 mg de fósforo, 0.3 mg de hierro, 684 mg de vitamina A activada, 0.1 mg de vitamina B2 ( Rivo flavina ), 2.24



mg de Niacina y 20mg. de Vitamina C. Es comparable, en valor nutritivo y digestibilidad con el aceite de algodón. (6)

#### **3.1.4 CALIDAD**

Los índices de madurez generales son:

- Fruto totalmente amarillo.
- Sólidos solubles totales: 13 ° Brix mínimo.
- Color de la pulpa: Amarilla – Rojiza, sin coloraciones verdes o cafés.
- Sabor y aroma característicos, sin indicios de fermentación.

Los requisitos mínimos de calidad que debe reunir el fruto son: presentar forma ovalada, deben estar enteras y sanas, sin quemaduras del sol, libres de humedad externa anormal, sin ningún olor o sabor extraño, con aspecto fresco, consistencia firme, limpias, sin materiales extraños (tierra, polvo, cuerpos extraños, etc.) (5)

### 3.1.4.1 CALIBRE DEL MARACUYÁ

TABLA N° 2.- Calibre del maracuyá

CALIBRE	DIÁMETRO (mm)	
	Mínimo	Máximo
A	96	110
B	84	95
C	73	83
D	63	72
E	55	62
F	49	54

Fuente: Orozco Gustavo Vega, Bautista Leonor, Castillo Alberto

#### Clasificación:

- **Categoría Extra:** debe cumplir los requisitos mínimos de calidad y estar exento de todo defecto que demerite la calidad del fruto.
- **Categoría I:** debe cumplir los requisitos mínimos de calidad, se aceptan ligeros defectos en el color, anchas y cicatrices que no afecten la apariencia general, ni su presentación en el empaque.
- **Categoría II:** comprende los frutos que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero cumple los requisitos mínimos de calidad. Se aceptan defectos de color, rugosidad en la cáscara, raspaduras y cicatrices superficiales. (4)

### 3.1.5 CÁSCARA DE MARACUYA

Es un potente neurotransmisor, necesaria para el buen estado del sistema nervioso y cuyas deficiencias son responsables de patologías como la

depresión, ciertos tipos de obesidad, comportamientos obsesivos, insomnio, migrañas.

El Maracuyá contiene polifenoles, estos contienen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Consumir regularmente la maracuyá produce la eliminación de las grasas depositadas en los tejidos, motivo por el cual cada vez más, es consumido por miles de personas como un producto seguro y delicioso a la hora de adelgazar.

-Solubles, como la Pectina, presente en grandes proporciones en la corteza del fruto.

Disminuye la absorción de carbohidratos por el organismo y por ello ayuda a controlar el nivel de azúcar en sangre. Efecto debido a la formación de un gel a nivel estomacal.

-Insolubles, actúa a nivel intestinal contribuyendo en la formación del bolo fecal que facilita la eliminación de toxinas. (4)

## **3.2. PECTINA**

### **3.2.1 DEFINICIÓN**

También conocidas como ácido poligalacturónico, las pectinas son hidrocoloides que en una solución acuosa, pueden ser espesantes, estabilizantes e inclusive gelificantes.

Es una sustancia neutra, no cristalizable, incolora y soluble en el agua que existe en los frutos maduros, como resultado de la transformación de la pectosa. Debido a que se convierte en una solución espesa, como gelatina, cuando se añade en pequeñas cantidades a los ácidos de las frutas, azúcar y agua, se usa para hacer jaleas, conservas y mermeladas. Forma la parte interna de la corteza de los frutos maduros, principalmente cítricos.(7)

### **3.2.2 CLASES DE PECTINA**

**Pectina de gelificación rápida:** Con un grado de metilación de mínimo el 70%, forma geles con la adición de ácidos de pH desde 3.0 hasta 3.4 y azúcar, esto a temperaturas mayores de 85°C. Esta pectina produce la gelificación al poco tiempo de ser agregada a la mezcla, esto mantiene a las partículas de pulpa uniformemente en todo el lote o en los envases, evitando el problema de la flotación, en el que las partículas de pulpa literalmente flotan en la superficie de la mezcla.

**Pectina de gelificación lenta:** Con un grado de metilación que va desde el 50% hasta el 70%, forma geles con azúcar y ácido con Ph Desde 2.8 hasta 3.2, su gelificación empieza a temperaturas menores de 85°C. Al usar esta pectina se evita que la mermelada se solidifique antes de ser colocada en los envases.(8)

### **3.2.3 PROPIEDADES DE LA PECTINA**

Seguro que más de una vez hemos oído hablar de la pectina y nos hemos preguntado qué es. La pectina es una sustancia que podemos encontrar en todas las frutas y en un gran número de vegetales, y que aporta a nuestro cuerpo grandes beneficios.

La pectina se puede encontrar de dos maneras en los alimentos, de forma simple cuando se concentra en pequeñas cantidades, y en forma de gel cuando está en grandes dosis. La pectina simple no realiza ninguna función en nuestro organismo, mientras que en forma de gel es muy beneficiosa pues desempeña una función depurativa.

La pectina está considerada por muchos especialistas como un tipo de fibra, y es que su función es idéntica a la de ésta, ya que no aporta ningún nutriente a nuestro cuerpo, pero se encarga de eliminar los residuos y toxinas que se encuentran en nuestro organismo. De ahí que la pectina sea un buen aliado para mantener nuestro cuerpo en perfectas condiciones. (8)

### **3.2.4 USOS DE PECTINA**

La principal aplicación de las pectinas en la industria de alimentos es la fabricación de compotas y mermeladas; se utiliza también como agente gelificante en pudines, estabilizante de emulsiones y suspensiones, agente viscosante en bebidas, agente estabilizante en helados y postres fríos que

contengan lacteos tambien, y en soluciones para recubrir salchichas y carnes enlatadas. (9)

En los vegetales, actúa a modo de elemento de ligazón que aglutina las fibrillas de celulosa de la pared celular y, mediante sus grupos hidrofílicos, regula el contenido acuoso del organismo vegetal. Tiene propiedades gelatizantes y se emplea comercialmente para elaborar las mermeladas de frutas a las cuales les da ese punto especial que necesitan. La pectina es la sustancia básica para conseguir la gelatina.

Las frutas con mayores niveles de pectina son : Membrillos, Citrus, Maracuyá y Manzanas verdes(Granny), 1 kilo de pectina podrá gelificar 150 kilos de azúcar a las condiciones anteriormente señaladas. La cantidad de pectina a usar es variable según el poder gelificante de ésta y la fruta que se emplea en la elaboración de la mermelada. Por ejemplo, si contamos con una pectina de grado 150; significa que 1 kilo de pectina podrá gelificar 150 kilos de azúcar a las condiciones anteriormente señaladas. (9)

### 3.3 MOUSSE

#### 3.3.1 DEFINICIÓN

Crema muy esponjosa, generalmente de chocolate, y que suele tomarse como postre, y la misma que se la puede realizar de diferentes tipos de frutas y variados sabores.(14)

#### 3.3.2 TIPOS DE MOUSSE

Las tres primeras recetas que se conocen (Les soupers de la cour, del cocinero francés Menon) son de chocolate, café y azafrán. Esta última prueba que hace más de doscientos años la mousse también se utilizaba como sustitutivo de las salsas, y se los ha realizado con gelatina y crema de leche.

Se pueden hacer muchos **tipos de mousse**, aunque seguramente el más tentador, sobre todo para los más golosos, es el tradicional mousse de chocolate, un postre tradicional y originario de la cocina francesa que ha conquistado en todo el mundo.

Dentro de los distintos **tipos de mousse** que se pueden elaborar, vemos que el mousse francés utiliza clara de huevo, crema de leche o nata, azúcar y en el caso del *mousse de chocolate*, el cacao pertinente. Todos sabemos el por qué del éxito de este postre, ofrece una textura suave, aérea y delicada que se funde en el paladar alojando en él el sabor del chocolate.

La explicación a la conservación de la estructura del mousse es la siguiente:

como ya sabemos, los huevos forman parte de esta elaboración con yemas y claras por separado. Las claras se deben montar a punto de nieve, por lo que ya tenemos muchas burbujitas que crean esa textura espumosa. El chocolate y el cacao aportan, además de sabor, capacidad estructural. Contiene proteínas y almidón, así que absorbe humedad facilitando el espesamiento de la espuma. (14)

Algunas recetas utilizan gelatina sin sabor como el Agar agar para dar a la *mousse* un aspecto gelificado.

El primer registro escrito de mousse de chocolate en los Estados Unidos proviene de una exposición de alimentos celebrada en el Madison Square Garden de Nueva York en 1892 alimento esponjoso y brillante que contiene crema o gelatina, postre frío moldeado hecho con nata azucarada y con sabor a claras de huevo y gelatina. (21)

### **3.4 MERMELADA**

#### **3.4.1 DEFINICIÓN**

La mermelada de frutas es un producto de consistencias pastosa o gelatinosa que se ha producido por la cocción y concentración de frutas sanas cambiándolas con agua y azúcar. La elaboración de mermeladas es hasta ahora uno de los métodos más comunes para conservar las frutas y su producción casera es superior a la producción hecha masivamente. Las



características más saltantes de la mermelada es su color brillante y atractivo, además debe parecer gelificada sin mucha rigidez. (1 5)

#### **3.4.1.1 HISTORIA DE LA MERMELADA**

La historia de la mermelada está ligada al descubrimiento y desarrollo de los diferentes tipos de edulcorantes, en primer lugar la miel, luego la caña de azúcar y posteriormente la remolacha.

El final del siglo XIX siempre estará marcado por lo importante que es para el hombre la aparición de los nuevos métodos de conservación de los alimentos.

El primer método de conservación que se hizo de manera industrial y que llegó a los rincones más ignotos del mundo fue el de la conserva enlatada y uno de los primeros productos conservados con calor fue precisamente la fruta, como consecuencia de una fuerte crisis de sobreproducción en Gran Bretaña y a raíz de la cual se instalaron grandes factorías para producir conservas de fruta con azúcar, es decir mermelada.

Gracias a la mermelada, mayores capas de población podían acceder a la fruta. La confitura o mermelada se caracteriza por la inclusión de pulpa de fruta o de fruta entera; la confitura de fruta entera es a veces llamada conserva y difiere de la jalea en que esta última solo usa el zumo de la fruta, generalmente muy colado para hacerla lo más cristalina posible.(20)

### 3.4.2 CARACTERÍSTICAS

Aunque la proporción de fruta y azúcar varía en función del tipo de mermelada, del punto de maduración de la fruta y otros factores, el punto de partida habitual es que sea en proporción 1:1 en peso. Cuando la mezcla alcanza los 104 °C, el ácido y la pectina de la fruta reaccionan con el azúcar haciendo que al enfriarse quede sólida la mezcla. Para que se forme la mermelada es importante que la fruta contenga pectina. Algunas frutas que tienen pectina son: las manzanas, los cítricos, y numerosas frutas del bosque, exceptuando las fresas y las zarzamoras, por ejemplo. Para elaborar mermelada de estas frutas la industria añade pectina pura, pero el método casero consistía en añadir otra fruta con abundante pectina al dos por ciento (manzanas o jugo de limón, por ejemplo).

Para las mermeladas vendidas envasadas, la legislación de la Unión Europea establece que deberán contener un mínimo de 35% de fruta (25% para algunas frutas rojas y el membrillo). Para la calidad "extra", estos porcentajes se elevan respectivamente a 45% y 35%. Las mermeladas de cítricos tienen que contener un mínimo de 20% de fruta del que un 75% deberá proceder de la piel.

La legislación española establece que las mermeladas deberán contener un mínimo de 30% de fruta, elevando estos porcentajes a 50% para la calidad extra. (16)

Hay frutas muy acuosas que requerirán menor adición de agua, como ocurre con las fresas y las peras. En la calidad de la conserva intervienen factores como la cantidad de azúcar, la acidez de la fruta elegida, su contenido en pectina y las condiciones de cocción. Gastronómicamente se han fijado un contenido mínimo del 60% de azúcar en la elaboración de mermeladas, confituras y jaleas, siendo estas aptas para formar parte de la elaboración de un postre, ya sea desde mousse hasta tartas. (21)

#### **3.4.2.1 TIPOS DE MERMELADAS**

En el mercado, hay diversos tipos de mermeladas y de todas las frutas, las encuentran hasta dietéticas, en estos casos se recomienda, fijarse en el contenido nutricional en los empaques y fijarse si en sus ingredientes están los edulcolorantes y cantidad de químicos que tienen.

La repostería es tan amplia hay la relación de posibles mermeladas que puedes comprar o preparar en casa, las cuales son más saludables, porque no tienen conservantes

La mermelada se puede considerar como parte de un postre ya que al unirlo ya sea con mousses, tartas, flanes, tortas, estos llegan a formar parte y complemento del postre que se realizó el cual va a dar una textura consistente al postre que lo acompaña a la vez de un buen sabor.

## **Elaboración de mermelada**

Al iniciar la elaboración de una mermelada, se debe considerar los siguientes puntos básicos:

- 1.- se recomienda fabricar mermeladas con las frutas de la temporada, salen más económicas.
- 2.- Es una actividad que se comparte entre dos o tres personas.
- 3.- Evitar hacerla con aditivos, colorantes y preservantes.
- 4.- Si la consumen fresca les estimulara el sistema digestivo.
- 5.- Son energéticas y estimulantes para el cerebro
- 6.- Te hace bien al espíritu, te desarrolla el buen humor.

Las mermeladas las tienes de diversos, tipos de frutas específicas, y las mermeladas mixtas, las lighth, las de naranja-banana o plátano, también están las mermeladas de estación. (21)

## **3.5 ACIDO CÍTRICO**

El **ácido cítrico** es un ácido orgánico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula química es  $C_6H_8O_7$ .

Es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente como aditivo en el envasado de muchos alimentos como las conservas de vegetales enlatadas.(17)

### **3.5.1 CARACTERÍSTICAS**

El ácido cítrico es un polvo cristalino blanco. Puede existir en una forma anhidra (sin agua), o como monohidrato que contenga una molécula de agua por cada molécula de ácido cítrico. La forma anhidra se cristaliza en el agua caliente, mientras que la forma monohidrato cuando el ácido cítrico se cristaliza en agua fría. El monohidrato se puede convertir a la forma anhidra calentándolo sobre 74 °C. (17)

### **3.5.2 Usos y aplicaciones del ácido cítrico en la industria**

Los usos aplicaciones que se le dan al ácido cítrico en la industria son muchos y variados, a continuación se presentan algunos de los más comunes e importantes.

- Se utiliza como saborizante y regulador de pH en bebidas.
- Acidulante y regulador de pH en dulces, conservas y caramelos.
- Previene la oxidación de verduras procesadas, en combinación con ácido ascórbico.
- En alimentos congelados detiene el proceso de deterioro del sabor y el color y ayuda a la acción de antioxidantes.

- Previene la oxidación enzimática de frutas y hortalizas enlatadas, resalta su sabor y disminuye el pH.
- Previene la oxidación de aceites y grasas.
- Resalta sabores y se usa como acidulante en confitería y repostería.
- Emulsifica y texturiza quesos pasteurizados y procesados cuando se utiliza en forma de sal.
- Disminuye el pH en productos de pesca en presencia de otros antioxidantes o conservantes.
- Modifica la textura de la carne.
- Suele utilizarse como estabilizante en cremas batidas. (18)

#### IV. **HIPÓTESIS**

La pectina de maracuyá extraída de la cáscara y de la pulpa tiene alto poder gelificante.

## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, específicamente en la Escuela de Gastronomía con una duración de 6 meses.

#### LOCALIZACIÓN

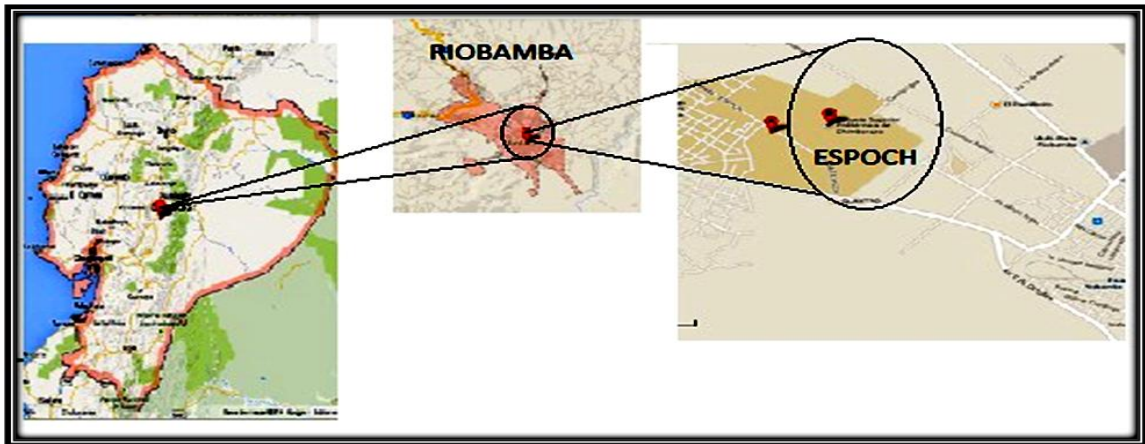
**TABLA N°3.- INFORMACIÓN DE UBICACIÓN DE ELABORACIÓN DE TESIS**

País	Ecuador
Provincia	Chimborazo
Cantón	Riobamba
Universidad	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Facultad	Salud Pública
Escuela	Gastronomía
Dirección:	Panamericana Sur Km.1 ½, Riobamba
Tel:	03 260 59 01
Página Web:	<a href="http://www.espoch.edu.ec">www.espoch.edu.ec</a>

**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



## GRÁFICO N°1 LOCALIZACIÓN DE UNIVERSIDAD DONDE SE ELABORÓ LA TESIS



**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

La extracción de la pectina y sus análisis se las realizó en el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El mousse se realizó en el taller de Panadería y Repostería de la Escuela de Gastronomía.

La mermelada de maracuyá se elaboró en el Laboratorio de Bromatología, ya que para obtener una consistencia exacta, se usó los tiempos, temperaturas y materiales correctos los mismos que son para tener un producto de calidad, y también que se necesita de una revisión constante de personas calificadas y con conocimiento del producto.

El test de aceptabilidad fue elaborado por 38 estudiantes de la Escuela de Gastronomía de 6 y 7mo nivel "A".

## **B. VARIABLES**

### **1 Identificación**

- **Independiente**

Cáscara y pulpa de maracuyá

- **Dependiente**

Extracción de Pectina

Elaboración de Mousse y Mermelada

Test de aceptabilidad

### **2 Definiciones**

#### **CÁSCARA DE MARACUYA**

La cascara de maracuyá ayuda a combatir el colesterol y adelgazar.

El maracuyá industrialmente se utiliza para la preparación de concentrados, pulpas, néctares, mermeladas, y jugos, la cáscara que es el residuo.

Constituye aproximadamente el 52% del peso de la fruta y es utilizada en la elaboración de raciones alimenticias para animales, abonos, obtención de pectina y fibra dietética.

#### **PULPA DE MARACUYA**

En la pulpa yacen numerosas semillas pequeñas, la cáscara es rica en pectina. Sus semillas son ricas en aceite con un elevado valor nutritivo y son fácilmente digeribles. El jugo del fruto puede llegar al 40% del peso total de la fruta, la presencia de carotinoides le brindan un color amarillo-

oro y su aroma característico es producido por la mezcla de aceites volátiles. El color presenta grandes diferencias entre variedades; la más frecuente en los países de origen es amarilla, obtenida de la variedad *P. edulis* f.

### **EXTRACCION DE PECTINA DE MARACUYA**

Las pectinas son productos químicos que se obtienen de materias primas vegetales, principalmente frutas, presentan diversas aplicaciones en la industria alimentaria, Los geles de pectina son utilizados especialmente en la industria de alimentos para reparar y modificar la textura de compotas, jaleas, confites y productos lácteos bajos en grasas.

Para la extracción de pectina se estudia el tratamiento y análisis de la cáscara de maracuyá como materia prima, además del proceso de obtención de material gelificante basado en métodos de hidrólisis ácida, dando como resultado su capacidad de gelificación. (8)

La pectina tiene la propiedad de espesar, gelificar y estabilizar alimentos y bebidas. Es soluble en agua, con el calor, se desprende de las paredes celulares y se disuelve en las moléculas de agua. En ese momento no se pueden volver a unir, ya que las moléculas de pectina se repelen.

## ELABORACIÓN DE MOUSSE Y MERMELADA

### MOUSSE

Una ***mousse*** o **espuma** es un preparado culinario de origen francés, cuya base es la clara de huevo montada a punto de nieve, o la crema de leche batida, los cuales le dan consistencia esponjosa. Las más conocidas son la *mousse* de chocolate y la *mousse* de frutas, aunque también gocen de mucha fama las *mousses* saladas como las *mousses* de hortalizas o de pescado.

La textura diferencial de la *mousse* se debe a las claras batidas a punto de nieve y su mezcla con la crema base de la que se parte. Es este merengue lo que confiere a la *mousse* esa textura tan característica de diminutas burbujas. De hecho, el término francés *mousse* significa *espuma* en español.

Algunas recetas utilizan gelatina sin sabor como el Agar agar para dar a la *mousse* un aspecto gelificado, el mismo que lo realizamos con pectina para evitar el consumo de gelificantes que contienen químicos. (14)

### MERMELADA

La mermelada de frutas es un producto de consistencias pastosa o gelatinosa que se ha producido por la cocción y concentración de frutas sanas cambiándolas con agua y azúcar. La elaboración de mermeladas es

hasta ahora uno de los métodos más comunes para conservar las frutas y su producción casera es superior a la producción hecha masivamente. Las características más saltantes de la mermelada es su color brillante y atractivo, además debe parecer gelificada sin mucha rigidez.(15)

A la mermelada se la puede agregar en una tarta, crema bavaroise galletas,cake, flan , mousse o con cualquier postre el mismo que forma parte de su elaboración.

### **TEST DE ACEPTABILIDAD**

Escala Hedónica: En este método la evaluación del alimento resulta hecha indirectamente como consecuencia de la medida de una reacción humana.

Se usa para estudiar a nivel de Laboratorio la posible aceptación del alimento. La escala tiene 9 puntos, pero a veces es demasiado extensa, entonces se acorta a 7 ó 5 puntos:

Los resultados del panel se analizan por varianza, pero también pueden transformarse en ranking y analizar por cómputos. (19)

### 3. Operacionalización

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
<b>MARACUYÁ:</b>		
<b>Propiedades Físicas</b>	Peso Ph Acidez Tamaño	Gr % pH % Acidez Cm
	Aspecto	1 Agradable 2 Poco agradable 3 Desagradable
	Sabor	1 Dulce 2 Acido 3 Cítrico
<b>Propiedades organolépticas</b>	Color	1 Verde 2 Verde amarillenta 3 Amarilla
	Olor	1 Agradable 2 Poco Agradable 3 Desagradable
<b>Extracción de la Pectina (cáscara y pulpa )</b>	Medio ácido clorhídrico Medio ácido cítrico Poder Gelificante	% de rendimiento % de rendimiento $^{\circ}\text{S} \rightarrow \frac{\text{g azúcar}}{1 \text{ g pectina}} \text{ pH } 3,2$
<b>Elaboración de MOUSSE Y MERMELADA</b>	<b>Mermelada</b> Pectina cáscara Pectina Comercial <b>Mousse</b> Pectina cáscara Pectina Comercial	% 0,5 – 1 0,5 % 25 – 50 25
<b>Aceptabilidad (MOUSSE Y MERMELADA)</b>	<b>Escala Hedónica</b>	1 Me disgusta muchísimo 2 Me disgusta mucho 3 Me disgusta moderadamente 4 Me disgusta levemente 5 Ni me gusta ni me disgusta 6 Me gusta levemente 7 Me gusta moderadamente 8 Me gusta mucho 9 Me gusta muchísimo

### **C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

#### **EXPERIMENTAL**

El tipo y diseño de la investigación es experimental ya que se realizó la extracción de pectina y se utilizó combinaciones en variados porcentajes (0%,0.5%, 1%) de pectina de la cáscara de maracuyá combinada con los diferentes productos para obtener la mermelada y el (0%, 25%, 50%) de la pectina combinada con los demás materiales para la obtención del mousse, siendo este el propósito de utilizar la pectina extraída que es más natural y evitar consumir la pectina comercial.

### **D. OBJETO DE ESTUDIO.**

Nuestra muestra fue según el número de unidades que compone un lote, en este caso 1 lote será igual a 5 Kg.

<b>Número de unidades que componen un lote</b>	<b>Mínimo de unidades de muestra</b>
5 Kg = 55	48 Unidades

## V.I DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

### MATERIALES REACTIVOS Y EQUIPOS UTILIZADOS

#### MATERIALES

- ✓ Cascara de maracuyá
- ✓ Pulpa de maracuyá
- ✓ Tela o gasa
- ✓ Papel ph
- ✓ Vasos de precipitación  
de 250, 100, 500 ml
- ✓ Balón de 100 ml.
- ✓ Varilla
- ✓ Reloj de cristal
- ✓ Mortero
- ✓ Pipeta
- ✓ Termómetro

#### REACTIVOS

- ✓ Pectina comercial
- ✓ Acido clorhídrico
- ✓ Acido cítrico
- ✓ Alcohol puro
- ✓ Agua destilada
- ✓ Azúcar

#### EQUIPOS

- ✓ Balanza gramera
- ✓ Estufa
- ✓ Brixometro

### 6.1 PROPIEDADES FÍSICAS Y ORGANOLÉPTICAS DEL MARACUYÁ (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* L.)

#### 6.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS DEL MARACUYÁ

Cada método que a continuación se describe se lo realizó a las muestras de maracuyá de manera sinuosa para tener una mayor consistencia en los datos.



Obtenidas las maracuyá se procedió a:

**Pesar en gramos:** Utilizando una balanza gramera pesamos de una en una las maracuyás y se pudo ver un peso promedio.

**Determinar Ph:** Con un papel indicador universal medimos el Ph de cada una de las pulpas que se encuentran en cada maracuyá, las mismas que variaban de 2,5 a 4 ubicándose dentro del rango.

**Verificar la acidez:** Para verificar la acidez se mide el % ácido cítrico anhídrido que será el 4%.

**Medir el tamaño:**

Para obtener cada uno de estos resultados se escogió las 14 frutas al azar que se encontraban en correcto estado y se midió el diámetro de cada una, las mismas que oscilan entre 23 y 35 cm, las mismas que los distingue de grande, mediano, pequeño.

### 6.1.2 PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DEL MARACUYÁ

**Aspecto:** Se procedió a calificar en los siguientes parámetros: agradable, poco agradable, desagradable, se debe tomar en cuenta que la fruta no esté maltratada y tenga buen aspecto.

**Sabor:** Se calificó en tres parámetros fundamentales, dulce, ácido, cítrico.

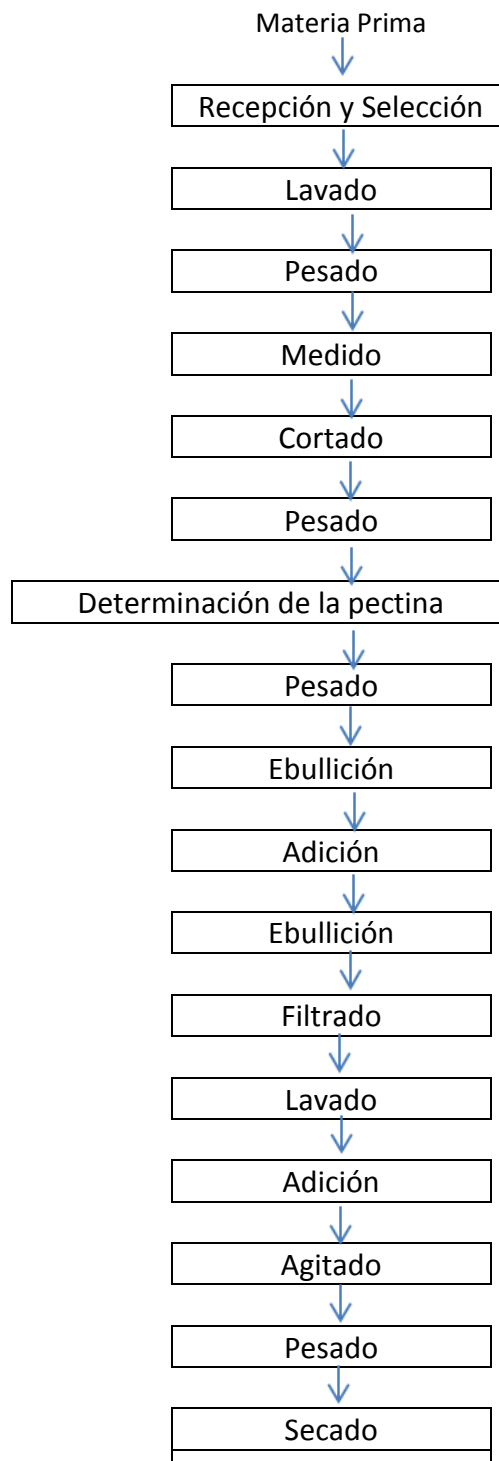
**Color:** Se determinó entre verde, verde amarillento y amarillo cada fruta fue evaluada dependiendo cada uno de los parámetros.

**Olor:** Se evaluó de acuerdo a tres puntos principales que son: agradable, poco agradable y desagradable.

## 6.2 EXTRACCIÓN DE PECTINA DE LA CÁSCARA Y PULPA

### 6.2.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE EXTRACCIÓN DE PECTINA DE LA CÁSCARA Y PULPA

#### PROCESO N° 1 POR MEDIO DE EXTRACCIÓN DE ACIDO CLORÍDRICO



Elaborado por: Leslie Catalina Rea

### **Recepción y Selección:**

Primero se reciben los maracuyás para la extracción de la pectina.

### **Lavado**

Se realiza un lavado con agua limpia para eliminar las impurezas que puede tener.

### **Pesado**

Con la ayuda de una balanza se pesa cada maracuyá para saber el porcentaje de rendimiento de cada muestra.

### **Medido**

Con una cinta métrica medimos cada muestra para saber los diferentes perímetros de la fruta.

### **Cortado**

Se procede a cortar cada muestra para eliminar la muestra de la pulpa en un recipiente al igual con la cáscara.

### **Pesado**

Se pesa la pulpa y la cascara por separado cada una para saber con cuanto de muestra se cuenta.

### Calculo N.1 Porcentaje de Cáscara proceso 1

$$\% \text{ Cáscara} = \frac{\text{Peso Cáscara}}{\text{Peso Real Fruta}} \times 100$$

### Calculo N.2 Porcentaje de Pulpa proceso 1

$$\% \text{ Pulpa} = \frac{\text{Peso Pulpa}}{\text{Peso Real Fruta}} \times 100$$

### CUADRO N°1.- Porcentaje de cáscara y pulpa de Maracuyá del proceso 1

Descripción	MIN	MAX
	(%)	(%)
CÁSCARA	6	27
PULPA	12	54

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

### Determinación de la Pectina

#### Pesado

Para poder extraer poca muestra empezamos con 10 gr. del material vegetal (cáscara, pulpa)

Colocamos en un vaso de precipitación de 500 ml la muestra. Agregamos 100 ml. de agua.

#### Ebullición

Colocamos todo lo que pesamos en ebullición por 2 minutos, desechamos el agua y repetimos el lavado.

### **Adición**

Agregamos a la pulpa 100 ml. de agua destilada caliente y adicionamos gota a gota HCl 6N (Acido cloridrico).

### **Agitación**

Agitamos toda la muestra una y otra vez y controlamos el Ph con el papel indicador universal, hasta alcanzar un pH 2.

Observamos el nivel del liquido, tapamos el vaso con un vidrio de reloj.

### **Ebullición**

Colocamos a ebullición por 15 min. la muestra. Si observamos que se evaporo demasiada agua, agregamos agua caliente destilada hasta el nivel inicial y dejamos hervir 3 minutos más.

### **Filtrado**

Filtramos sobre una gasa, recogemos el filtrado en un vaso de 250 ml.

### **Lavado**

Lavamos el residuo unas cinco veces con 20ml. (cada una) de agua caliente acidulada con HCl, ajustada la Ph 2.

### **Adición**

Agregar al filtrado una cantidad de etanol del 70 % cuyo volumen es 1,5 el volumen obtenido del filtrado.

### **Agitado**

Agitamos con una varilla de vidrio para precipitar la pectina. (Si es necesario, concentre el filtrado por evaporación antes de adicionar el etanol.)

### **Pesado**

Pesamos una gasa doble sobre un vidrio reloj, filtramos la pectina obtenida sobre ella y lavamos con dos porciones de 5ml de etanol-amoniaco para neutralizar el acido que ha quedado en la pectina.

### **Secado**

Trasladamos la gasa al vidrio de reloj y secamos en la estufa a 60 C, y dejamos enfriar y pesamos.

#### **CUADRO N°2.- Parámetros de secado, tiempo y temperatura.**

	<b>Tiempo secado</b>	<b>Temperatura</b>
<b>Muestra procesada</b>	12:00 horas	60°C

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Al obtener las muestras secas procedemos a pesar cada muestra del proceso 1 en la balanza semianalítica (0,01g) la unidad de medida será en gramos y verificamos cuanta cantidad de pectina obtuvimos de cada muestra.

Para poder obtener el porcentaje de rendimiento de la pectina de cáscara y pulpa realizamos la siguiente ecuación.

### Calculo N.3 Porcentaje rendimiento de pectina proceso 1

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{cantidad pectina total}}{\text{gr muestra utilizada}} \times 100$$

Para obtener el porcentaje de rendimiento de la cáscara y pulpa realizamos la siguiente ecuación y verificamos cual es la que tiene mayor porcentaje, con resultado mayor sacaremos la muestra para poder tener un porcentaje general. Y obtener los resultados.

#### CUADRO N°3.- Porcentaje de rendimiento pectina extraída de la cáscara proceso 1.

<b>CÁSCARA</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
<b>muestra húmeda</b>	1,0588	1,0636	0,9899	1,7257	31,9403
<b>muestra seca</b>	0,2405	0,1473	0,0916	0,1068	0,4269
<b>% rendimiento</b>	<b>2,41</b>	<b>1,47</b>	<b>0,92</b>	<b>1,07</b>	<b>4,27</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Con estos resultados podemos verificar que la Prueba 5 es la que tiene más alto % rendimiento así que trabajamos con este valor.

**CUADRO N°4.- Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la cascara del proceso 1**

<b>1 UNIDAD</b>	<b>G</b>	<b>%</b>
<b>Materia Prima</b>	134	100
<b>Cascara maracuyá</b>	15	11,19
<b>Pectina extraída</b>	6,40	4,78

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Para determinar el valor de pectina extraída por una unidad realizamos una regla de tres la misma que se tomo el valor al azar de un maracuyá, en este caso tomamos los valores de maracuyá de la M7 del **Anexo N°1** y trabajamos con estos valores los mismo que nos permitieron obtener los resultados de pectina extraída de la cáscara.

**CUADRO N°5.- Porcentaje de rendimiento pectina extraída de la pulpa proceso 1.**

<b>PULPA</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
<b>muestra húmeda</b>	0,8302	0,9296	0,9657	0,5302	0,0234
<b>muestra seca</b>	0,0282	0,0049	0,0015	0,0232	0,0034
<b>% rendimiento</b>	<b>0,28</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,23</b>	<b>0,03</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

En este cuadro con las pruebas realizada podemos verificar y darnos cuenta que el valor de la Prueba 1 es la que mas % tiene en el rendimiento así que trabajamos con este valor.



**CUADRO N°6.- Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la pulpa del proceso 1**

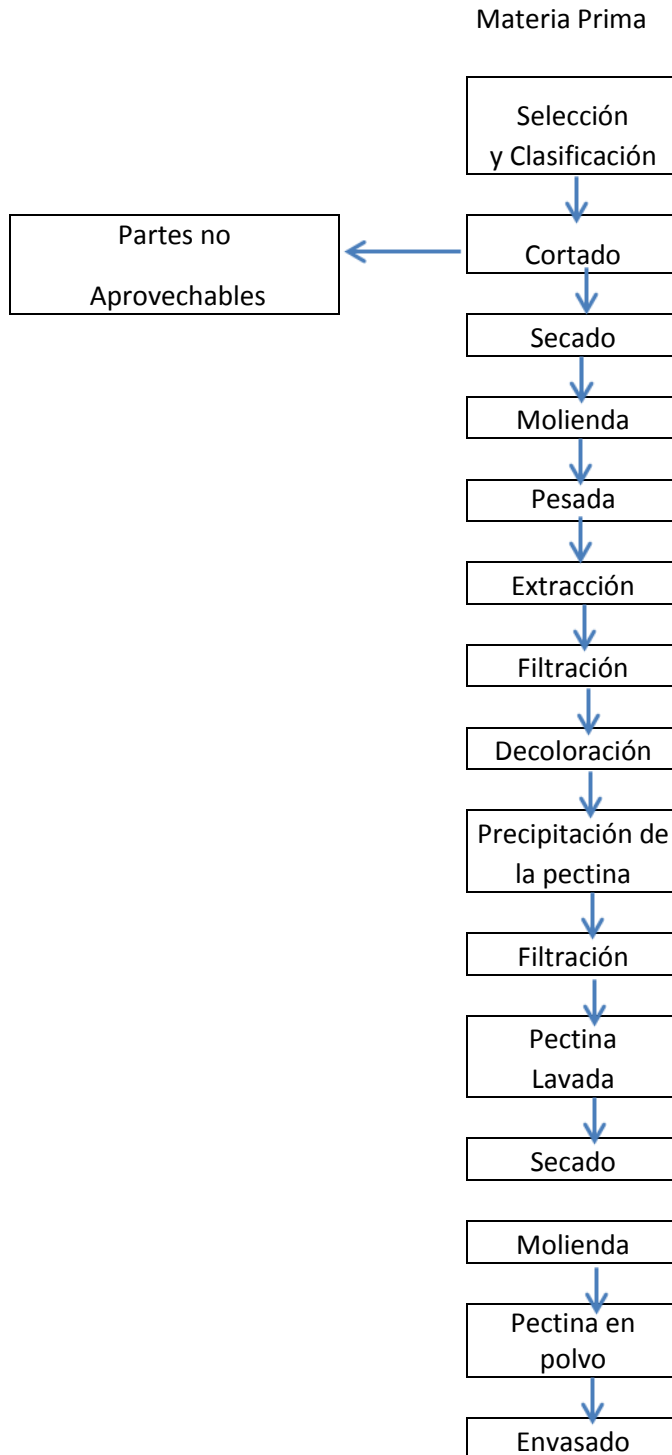
<b>1 UNIDAD</b>	<b>G</b>	<b>%</b>
<b>Materia Prima</b>	134	100
<b>Pulpa maracuyá</b>	16	11,94
<b>Pectina extraída</b>	0,45	0,34

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Para determinar el valor de pectina extraída por una unidad realizamos una regla de tres la misma que se tomó el valor al azar de un maracuyá, en este caso tomamos los valores de maracuyá de la M7 del **Anexo N°2** y trabajamos con estos valores los mismo que nos permitieron obtener los resultados de pectina extraída de la pulpa, la misma que nos permitió ver cuánto porcentaje de rendimiento tiene la pulpa a diferencia de la cáscara.

## 6.2.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE EXTRACCIÓN DE PECTINA DE LA CÁSCARA.

### PROCESO N° 2 POR MEDIO DE EXTRACCIÓN DE ACIDO CÍTRICO



Elaborado por: Leslie Catalina Rea

### **Selección**

Consiste en clasificar la fruta de maracuyá, debe estar sana, libre de magulladuras, picaduras y partes oscuras.

### **Cortado**

Partir la fruta por la mitad para eliminar las partes no aprovechables (semillas y fruta) y obtener solamente la cascara luego cortarla en partes pequeñas.

### **Secado**

Colocar en trozos de cascaras en trozos en una estufa por doce horas a 60 °C, para eliminar la humedad y evitar que se deteriore.

### **Molida**

A la cascara se la tritura en un molino para que faciliten luego en la operación de la extracción.

### **Pesado**

Primero pesar las cascaras húmedas con el fin de determinar el peso promedio, luego pesar las cascaras secas y molidas para proceder al análisis respectivo.

### **Calculo N.4 Porcentaje de Cáscara proceso 2**

$$\% \text{ Cáscara} = \frac{\text{Peso Cáscara}}{\text{Peso Real Fruta}} \times 100$$

**Fuente:** Guía de laboratorio de análisis de alimentos

## Calculo N.5 Porcentaje de Pulpa proceso 2

$$\% \text{ Pulpa} = \frac{\text{Peso Pulpa}}{\text{Peso Real Fruta}} \times 100$$

Fuente: Guía de laboratorio de análisis de alimentos

## CUADRO N°7.- Porcentaje de rendimiento de la cáscara y pulpa de Maracuyá del proceso 2

DESCRIPCION	MIN	MAX
	(%)	(%)
CÁSCARA	6	29
PULPA	5	49

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

### Extracción de la pectina

Se realizará el proceso como medio de extracción el ácido cítrico, ya que este producto será utilizado en alimentos.

### Filtración

El extracto líquido se separa de la cáscara molida por medio de la filtración.

### Decoloración

Como el extracto obtenido es un poco turbio, es necesario decolorarlo.

## **Precipitación**

Al extracto ligeramente decolorado es precipitado mediante la adición de alcohol, el cual rápidamente forma coágulos gelatinosos, es decir formara un gel, el mismo que tiene una coloración cremosa.

## **Filtración**

Al precipitado obtenido se lo lleva a filtración para poder separarlo del alcohol.

## **Lavado del precipitado**

A este lavado se lo realiza con el objeto de eliminar el ácido cítrico que se encuentra impregnado en la pectina precipitada, esto se logra mediante sucesivos lavados, con alcohol puro, ya que se realizará para el uso en un alimento.

## **Secado**

Una vez lavada y filtrada la pectina se procede a secar en una estufa por 12 horas a 60 °C, cuando esté bien seca la pesamos.

## **Molido**

La pectina seca es finalmente pulverizada, la misma que obtendrá un color beige.

**CUADRO N°8.- Parámetros de secado, tiempo y temperatura del proceso 2**

	<b>Tiempo secado</b>	<b>Temperatura</b>
<b>Muestra procesada</b>	12:00 horas	60°C

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Al obtener las muestras secas procedemos a pesar cada muestra del proceso 2 en la balanza semi analítica (0,01g) la unidad de medida será en gramos y verificamos cuanta cantidad de pectina obtuvimos de cada muestra.

Para poder obtener el porcentaje de rendimiento de la pectina de cáscara y pulpa realizamos la siguiente ecuación.

**Calculo N.6 Porcentaje rendimiento de pectina proceso 2**

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{cantidad pectina total}}{\text{gr muestra utilizada}} \times 100$$

Para obtener el porcentaje de rendimiento de la cáscara y pulpa realizamos la siguiente ecuación y verificamos cual es la que tiene mayor porcentaje, con resultado mayor sacaremos la muestra para poder tener un porcentaje general. Y obtener los resultados del proceso 2 que es con el que trabajamos.

**CUADRO N°9.- Porcentaje de rendimiento pectina extraída de la cáscara proceso 2.**

<b>CÁSCARA</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
<b>muestra húmeda</b>	8,3374	7,8380	10,2120	5,7580	14,2150
<b>muestra seca</b>	1,2337	1,1598	1,8309	1,1771	2,1450
<b>% rendimiento</b>	<b>12,3</b>	<b>11,6</b>	<b>18,3</b>	<b>11,8</b>	<b>21,5</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Con estos resultados podemos verificar que la Prueba 5 es la que tiene más alto % rendimiento así que trabajamos con este valor.

**CUADRO N°10.- Porcentaje de rendimiento de unidad de pectina extraída de la cáscara del proceso 2**

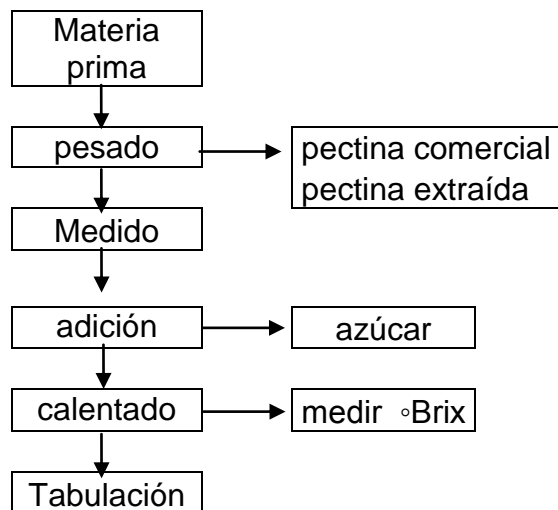
<b>1 UNIDAD</b>	<b>G</b>	<b>%</b>	<b>Total (g)</b>
<b>Cáscara maracuyá</b>	12	100	705
<b>Cáscara molida</b>	7,88	65,67	91,95
<b>Pectina extraída</b>	1,69	14,09	<b>19,72</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Para determinar el valor de pectina extraída por una unidad realizamos una regla de tres la misma que se tomó el valor al azar de un maracuyá, en este caso tomamos los valores de maracuyá de la M7 del **Anexo N°3** y trabajamos con estos valores los mismo que nos permitieron obtener los resultados de pectina extraída de la cáscara, la misma que podemos ver que en este proceso hay mas porcentaje de rendimiento.

## 6.3 DETERMINACIÓN PODER GELIFICANTE

### 6.3.1 DÍAGRAMA DE FLUJO PARA DETERMINAR EL PODER GELIFICANTE.



Elaborado por: Leslie Catalina Rea

### 6.3.2 PROCESO PARA DETERMINAR EL PODER GELIFICANTE DE LA PECTINA

**Pesado.-** Se peso 1 gr de pectina extraída y 1 gr de pectina comercial para medir el poder gelificante.

**Medido.-** En un vaso de precipitación disolver 0,9gr de acido cítrico en 100 ml de agua destilada, a un pH de 3,2.

**Adición.-** Adicionamos en diferentes concentraciones el azúcar en 4, 8, 12, 16, 21 gr para determinar en qué cantidad gelifico la pectina.



**Calentar.-** Se calienta el azúcar con las diferentes concentraciones y medir los °Brix en cada gelificación al igual que las temperaturas a las que gelificaron.

**Tabulación.-** Se tabularon los datos con cada una de las concentraciones y se observaron las diferentes temperaturas y grados brix que se obtuvieron al adicionar el azúcar.

### **6.3.2.1 Formulación para medir poder gelificante**

1 Kg. Pectina → 150 Kg Sacarosa → pH 3,2

Realizar la relación para usar la pectina conjuntamente con la sacarosa tomado en cuenta que para un pH de 3,2 se uso 0,9 gr de ácido cítrico.

### **Calculo N.7 Determinación del poder gelificante de pectina extraída y pectina comercial**

$$\circ S = \frac{\text{Masa de sólidos (sacarosa)}}{\text{Masa de pectina}} = 65 \circ \text{Brix}$$

## **6.4 ELABORACIÓN DE MERMELADA Y MOUSSE CON LA PECTINA EXTRAÍDA DE LA CÁSCARA.**

### **6.4.1 ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MARACUYÁ**

Se empezó con una receta base de mermelada

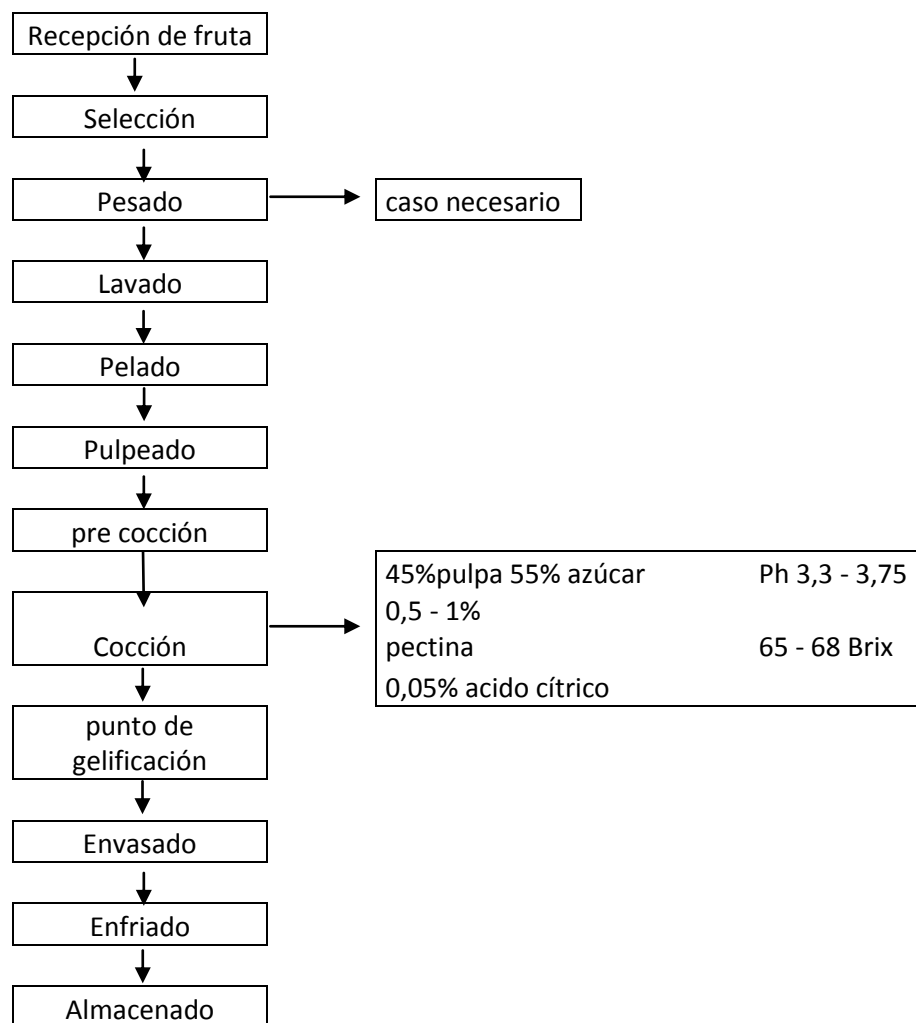
### CUADRO N°11.- Formulaciones de la mermelada.

	Mermelada	Pectina extraída	Pulpa mar.	Azúcar	acido cítrico
Mermelada común	100%		45%	55%	0.05%
M. Pectina Comercial 0,5%	99,50%	0.5%	45%	55%	0.05%
M. Pectina (E) 0,5%	99,50%	0.5%	45%	55%	0.05%
M. Pectina (E) 1%	99%	1%	45%	55%	0.05%

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Se hizo las relaciones para 500 gr de mermelada con el cual se trabajó los tratamientos (0.5%, 0.5%, y 1%).

### Elaboración de mermelada



Elaborado por: Leslie Catalina Rea

**Recepción de las frutas:** Se debe conseguir la fruta con la que la mermelada va a ser realizada.

**Selección:** cada fruta debe ser seleccionada para verificar que no estén en mal estado.

**Pesado:** solo en caso necesario debemos pesar la fruta.

**Lavado:** Lavamos la fruta para eliminar impurezas y suciedad que pueda venir en la ella.

**Pelado:** Dependiendo la fruta se debe pelar la misma, caso contrario solo cortar en trozos pequeños.

**Pulpeado:** Debemos obtener la pulpa pura de la fruta de la que vamos a realizar la mermelada, esta se la consigue licuando la fruta neta sin ninguna cantidad d agua.

**Pre-cocción:** Se realiza una pequeña cocción por 5 min. Aproximadamente.

**Cocción:** Realizamos la cocción adicionando toda la formulación en cada una de las muestras con pectina comercial, al 0,5 y 1 % de pectina y medimos el Ph que llegue de 3,3 a 3,75, también se debe tomar el tiempo exacto para saber cuánto dura la cocción y la temperatura.

**Punto de Gelificación:** Se mide de 65 a 68 grados Brix el tiempo aproximado de cocción es una hora y cuarto y llegaremos al punto de gelificación exacto.

**Envasado:** Colocamos en un envase apto para la conservación de este producto.

**Enfriado:** Dejamos enfriar completamente y podremos observar la consistencia perfecta que obtenemos con la adición de la pectina.

**Almacenado:** Se almacena y está listo para consumir con galletas, pan o en algún postre como torta.

Este proceso se realizo en todos los tratamientos.

#### CUADRO N.-12 Parámetros de cocción de mermelada

Cantidad 50 gr	H. Inicio	H. Final	T. tiempo	Tipo pectina	gr pectina	Temperatura
Prueba 1	11:38	12:03	65 min.	Comercial	0,25	72 C
prueba 2	11:33	11:54	21 min.	Maracuyá	0,5	90 C
prueba 3	13:00	13:30	30 min.	Maracuyá	0,25	86 C
<b>500 gr</b>						
Prueba 1	11:28	12:50	1.22 min.	Maracuyá	2,5	76 C
prueba 2	13:01	14:11	1.10 min.	Maracuyá	5	88 C
prueba 3	13:13	14:09	1.36 min.	Comercial	2,5	82 C

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

#### 6.4.2 ELABORACIÓN DEL MOUSSE DE MARACUYÁ

Se empezó con una receta base del mousse.

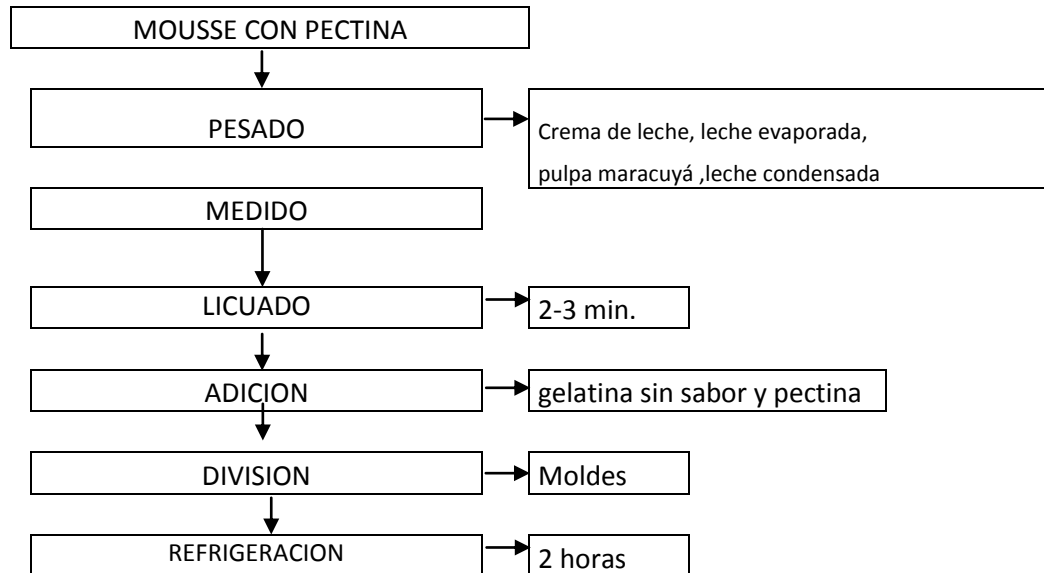
#### CUADRO N°13.- Formulaciones del mousse.

	Gelificante	Pectina extraída	Pulpa mar.	leche condensa.	leche evapora
<b>Mousse común</b>	100%		20%	40%	40%
<b>M. Pectina Comercial 25%</b>	75%	25%	15%	30%	30%
<b>M. Pectina (E) 25%</b>	75%	25%	15%	30%	30%
<b>M. Pectina (E) 50%</b>	50%	50%	15%	30%	30%

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Se hizo las relaciones para 50 gr de mousse con el cual se trabajó los tratamientos (0%,25%, 50%).

## ELABORACION DE MOUSSE DE MARACUYA



Elaborado por: Leslie Catalina Rea

### Elaboración de mousse

**Pesado:** Se pesaron todos los ingredientes que utilizamos para la elaboración del mousse de maracuyá.

**Licuo:** Se licuó todos los ingredientes durante 1 a 2 minutos aproximadamente.

**Adición:** Adicionamos las gelatina y la pectina sea el caso poco a poco previamente hidratada en la mezcla que se está licuando por un minuto más.

**Colocación:** Vertimos en un molde la mezcla con la cantidad que deseamos que vaya en cada molde y añadimos una fruta si queremos para dar más vistosidad.

**Refrigeración:** Por ultimo refrigeramos durante 2 horas hasta obtener la consistencia adecuada y deseada.

Este proceso se realizo en todos los tratamientos.

### **6.5 EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO.**

La evaluación se realizó a 38 alumnos de la Escuela de Gastronomía, los mismos que calificaron el producto de cada muestra.

Para tener una aceptabilidad positiva se deben tomar en cuenta algunos puntos:

1.- Tener un Ambiente de prueba:

Sin ruido, libre de malos olores, limpio totalmente, iluminación completa.

2.- Eliminar de potenciales distracciones a los panelistas.

3.- Los productos no deben ser identificados con las formulaciones.

Las muestras deben ser identificadas por códigos que solo nosotros podremos distinguir.

4.- Servir las muestras en orden aleatorio para cada panelista.

Para evitar los efectos del orden en la selección de la muestra.

Combinar todos los órdenes posibles.

5.- Brindar toda la información necesaria a los panelistas para evitar confusiones y desarrollo correcto de la degustación.

6.- No realizar varias muestras en poco tiempo para no cansar al panelista.

7.- Brindar agua a cada panelista.

Es necesario para poder limpiar la boca y poder identificar las demás muestras.

8.- La paciencia es esencial.

Cada panelista debe evaluar las muestras tranquilamente para obtener resultados verdaderos, y también para que los panelistas puedan limpiar adecuadamente su paladar.

9.- Establecer condiciones estándares.

Números, tamaño, volumen, tiempo, temperatura y otros datos que puedan afectar las respuestas.

Debemos calificar con la siguiente puntuación:

1 = me disgusta extremadamente.	5 = no me gusta ni me disgusta
2 = me disgusta mucho	6 = me gusta levemente
3 = me disgusta moderadamente	7 = me gusta moderadamente
4 = me disgusta levemente	8 = me gusta mucho

9 = me gusta extremadamente

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1 PROPIEDADES FÍSICAS Y ORGANOLÉPTICAS DEL MARACUYA (*Passiflora edulis f. flavicarpa* L.)

#### 7.1.1 Propiedades Físicas

**CUADRO N°14.- Propiedades físicas del maracuyá**

Propiedades físicas	Total Obtenido	Total Requerido
Peso promedio	120 gr	122 gr
Ph	2,5 - 4 %	2 - 5 %
Acidez	2,5%	4%
Tamaño	23- 31 cm	20-35cm

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología, Facultad Salud Pública ESPOCH

**ANÁLISIS:** Se determinó que los parámetros se encuentran dentro del rango de lo que las características del maracuyá califican, en este caso son aptos para la utilización en la extracción de la pectina de acuerdo a la norma INEN 1971:2012 que se encuentran aptos para el uso.

#### 7.1.2 Propiedades Organolépticas

**CUADRO N°15.- Propiedades Organolépticas del maracuyá**

Propiedades Organolépticas	Total	% Aceptación
Aspecto	Agradable	55%
Sabor	Acido	56%



Color	Verde Amarillenta	57%
Olor	Agradable	57%

**Fuente:** Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología, Facultad Salud Pública ESPOCH

**ANÁLISIS:** Las propiedades organolépticas van de manera positiva según los análisis que realizamos en cada una de las frutas.

En este punto es importante que la materia prima sea de buena calidad este fuera de fallas, magulladuras, golpes, impurezas etc.

Lo que se constató con el análisis organoléptico, que se encuentra en el rango de agradable, un color amarillento, y su sabor ácido, que son característicos del maracuyá, y en una puntuación que va entre 50 y 60 % de aceptación de fruta.

## 7.2 PORCENTAJE (%) DE RENDIMIENTO DE PECTINA EXTRAÍDA

### CUADRO N°16.- % RENDIMIENTO

pectina extraída	gr obtenidos	% rendimiento
proceso 1 cascara	6,33	4,78
proceso 1 pulpa	0,45	0,34
proceso 2 cascara	18,68	14,09
Proceso 2 pulpa	0	0

**Fuente:** Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología, Facultad de Salud Pública ESPOCH

**ANÁLISIS:** En el proceso 1 de la extracción de pectina de la cáscara se observó que de 6,33 gr de pectina equivale a un 4,78% de rendimiento, en el proceso 1 de la pulpa de 0,45 gr de pectina equivale a 0,34 % rendimiento la misma que es muy baja, en el proceso 2 de la cáscara de 18,68 gr se obtuvo un 14,09% de rendimiento de pectina, el mismo que nos dio como resultado más alto de pectina extraída con el proceso 2 de la cáscara.

## 7.3 DETERMINACIÓN PODER GELIFICANTE

### 7.3.1 PODER GELIFICANTE DE LA PECTINA

**CUADRO N°17.- PODER GELIFICANTE DE PECTINA COMERCIAL Y PECTINA EXTRAIDA CON Ph 3,2**

Pectina (gr)	Sacarosa	P.Comercial	P.Extraida
		°Brix	°Brix
1	4	5,5	5
1	8	9,5	10
1	12	15	16
1	16	21	23
1	17	26,5	32
1	21	36,8	<b>65,2</b>
1	25	62	68

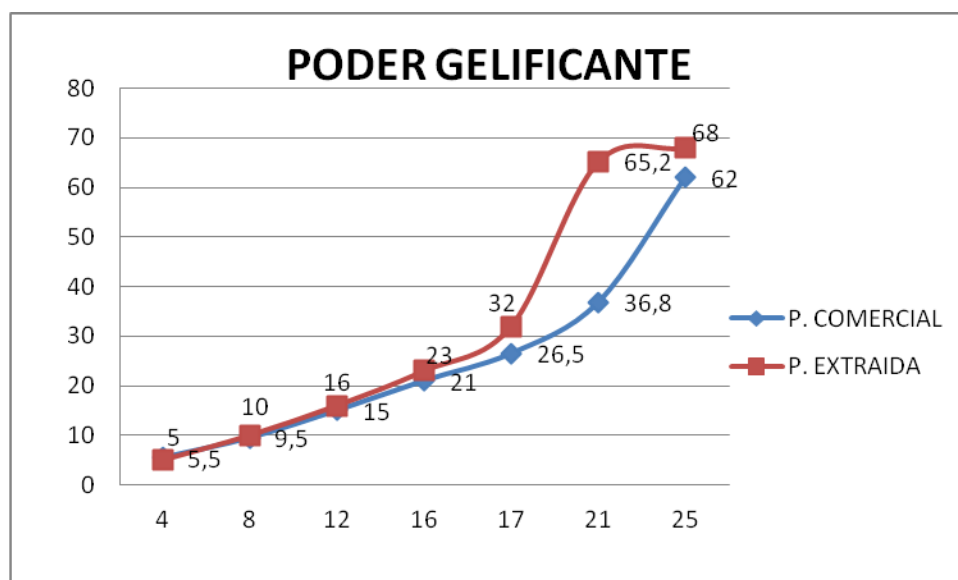
Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología Facultad de Salud Pública ESPOCH

**CUADRO N°18.- COMPARACIÓN DE P. COMERCIAL Y P. EXTRAÍDA PARA VER PODER GELIFICANTE**

Pectina comercial	Pectina extraída	65 ° Brix Ph 3,2 0,9 a. cítrico
°S $\frac{25 \text{ gr azúcar}}{1 \text{ gr pectina}}$	°S $\frac{21 \text{ gr azúcar}}{1 \text{ gr pectina}}$	

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**GRÁFICO Nº2.- Determinación del Poder Gelificante de la pectina extraída en comparación a la pectina comercial.**



Fuente: Leslie Catalina Rea Jara

**ANÁLISIS:** En el proceso de determinación del poder gelificante se realizó varias pruebas con distintas cantidades de azúcar la misma que dio como resultado la pectina extraída de la cáscara del maracuyá necesita menor cantidad de adición de sacarosa para gelificar, en 21 gr de sacarosa 1 gr de pectina alcanzó los 65,2 grados brix a una temperatura de 91 grados a diferencia de la pectina comercial, que necesita más de 25 gr de sacarosa para llegar a los 65 grados brix y la misma que se vuelve menos saludable por la alta cantidad de sacarosa.

## 7.4 ELABORACIÓN DE MERMELADA Y MOUSSE CON LA PECTINA EXTRAÍDA DE LA CÁSCARA.

### 7.4.1 ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MARACUYA

#### CUADRO N°19.- Formulaciones de la mermelada.

<b>Ingredientes</b>	<b>Mermelada base</b>	<b>Mermelada 0%</b>	<b>Mermelada P.C 0,5%</b>	<b>Mermelada P.E 0,5%</b>	<b>Mermelada P.E 1%</b>
<b>Mermelada</b>	100%	500gr	500gr	500gr	500gr
<b>Pulpa</b>	45%	225gr	225gr	225gr	225gr
<b>Pectina</b>			2,5 gr	2,5gr	5 gr
<b>Azúcar</b>	55%	275gr	275gr	275gr	275gr
<b>Acido Cítrico</b>	0.05%	0,25gr	0,25gr	0,25gr	0,25gr

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**ANÁLISIS:** Se partió con la receta de la mermelada común, la misma que se elaboró relaciones para los tres tratamientos con los diferentes porcentajes adicionados de pectina comercial y pectina extraída de la maracuyá comprobando la textura y consistencia adecuada de la mermelada con la adición de la pectina en cada formulación.

## 7.4.2 ELABORACIÓN DEL MOUSSE DE MARACUYA

**CUADRO N°20.- Formulaciones del mousse.**

<b>Ingredientes</b>	<b>Mousse Base</b>	<b>Mousse 0%</b>	<b>Mousse P.C 25%</b>	<b>Mousse P.E 25%</b>	<b>Mousse P.E 50%</b>
<b>Mousse</b>	100%	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr
<b>Pectina</b>			2,16 gr	2,16 gr	4,32 gr
<b>Gelatina</b>	25%	8,56 gr	2,16 gr	2,16 gr	4,32 gr
<b>leche condensada</b>	30%	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr
<b>leche evaporada</b>	30%	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr	468,56 gr
<b>pulpa maracuyá</b>	15%	285,68 gr	285,68 gr	285,68 gr	285,68 gr
<b>agua pectina</b>			36 gr	36 gr	71,36 gr
<b>agua gelatina</b>		142,64 gr	106,64 gr	106,64 gr	71,36 gr

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**ANÁLISIS:** Se partió con una receta base del mousse de maracuyá, la misma que para los diferentes tratamientos se realizó las formulaciones necesarias para adicionar la pectina extraída del maracuyá, la comercial y la gelatina para obtener las diferentes muestras tomando en cuenta que utilizamos la pectina para no utilizar agar agar ni ningún gelificante ya que la pectina extraída es natural sin químicos.

## 7.5.- EVALUACIÓN DE NIVELES DE ACEPTABILIDAD

### 7.5.1 MERMELADA DE MARACUYA CON ADICIÓN DE PECTINA EXTRAÍDA

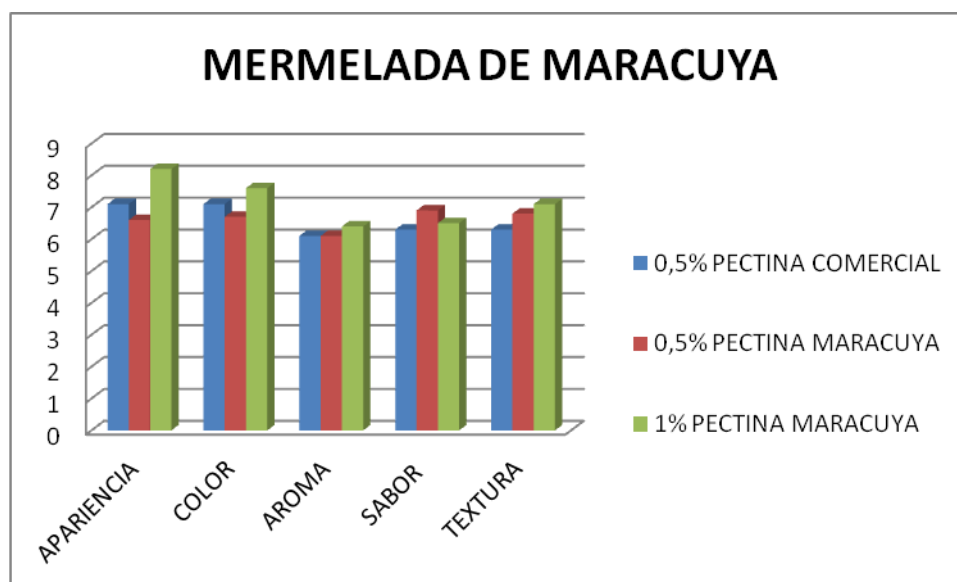
#### CUADRO N°21.- Niveles de aceptabilidad

	<b>M1 0,5% P.C.</b>	<b>M2 0,5% P.E</b>	<b>M3 1% P.E.</b>
<b>APARIENCIA</b>	7,1	6,6	<b>8,2</b>
<b>COLOR</b>	7,1	6,7	<b>7,6</b>
<b>AROMA</b>	6,1	6,1	<b>6,4</b>
<b>SABOR</b>	6,3	<b>6,9</b>	6,5
<b>TEXTURA</b>	6,3	6,8	<b>7,1</b>

**Fuente:** Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Los resultados han sido obtenidos de las tablas de los análisis de apariencia, aroma, sabor, color, textura, que se encuentran en el **Anexo N. 4** en los que se puede ver la mayor aceptabilidad para la muestra con 1% de adición de pectina extraída ya que su consistencia es la de una mermelada compacta la misma que en su textura es firme y brillante.

### GRÁFICO N°3.- Evaluación de los niveles de aceptabilidad mermelada.



Fuente: Leslie Catalina Rea Jara

**ANÁLISIS:** La mermelada con la adición de 1% de pectina extraída de la cáscara de maracuyá fue el más aceptado por los evaluadores, en el atributo de apariencia con un puntaje de 8,2 el mismo que va en un rango de “me gusta mucho”.

En el atributo de color con una puntuación de 7,6 que va en el rango de “me gusta moderadamente”.

En aroma se obtuvo una puntuación de 6,4 que se define en el rango de “me gusta levemente”.

La textura obtuvo una puntuación de 7,1 que ingresa en el rango de “me gusta moderadamente”.

Y en sabor que más aceptación tuvo la mermelada con adición del 0,5 % de pectina extraída de la cascara de maracuyá, la misma que obtuvo una

puntuación de 6,9 y que se encuentra en el rango de me “gusta moderadamente”.

Con esto podemos definir que la mermelada de maracuyá tuvo una aceptación de un 28,2% en la muestra con la adición del 1% de pectina y siendo la consistencia perfecta de una mermelada con un sabor predominante.



## 7.5.2 MOUSSE DE MARACUYÁ CON ADICIÓN DE PECTINA EXTRAÍDA

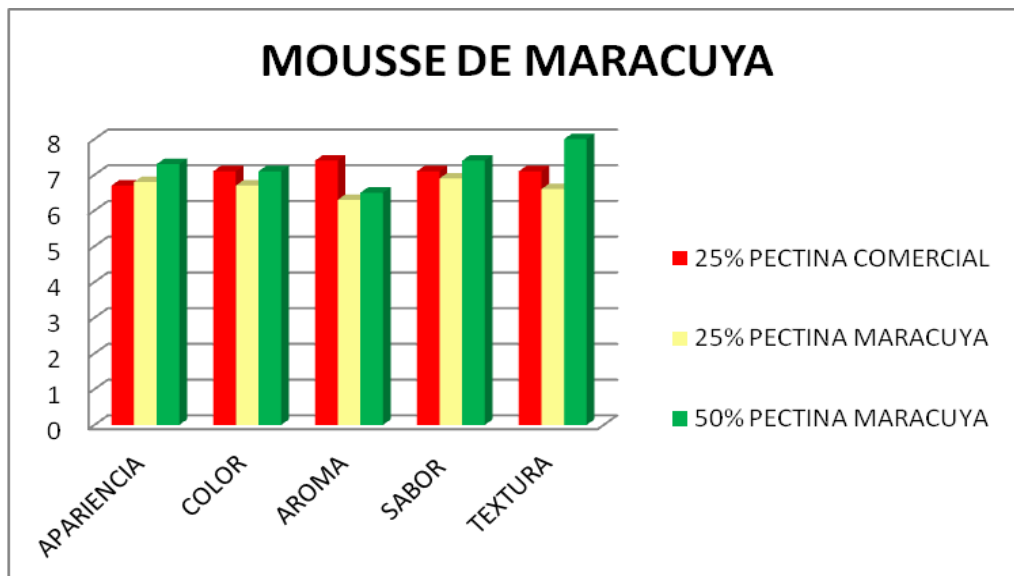
**CUADRO N°22.- Niveles de aceptabilidad**

	<b>M1 25%P.C.</b>	<b>M2 25% P.E.</b>	<b>M3 50% P.E.</b>
<b>APARIENCIA</b>	6,7	6,8	<b>7,3</b>
<b>COLOR</b>	<b>7,1</b>	6,7	<b>7,1</b>
<b>AROMA</b>	<b>7,4</b>	6,3	6,5
<b>SABOR</b>	7,1	6,9	<b>7,4</b>
<b>TEXTURA</b>	7,1	6,6	<b>8,0</b>

**Fuente:** Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

Los resultados obtenidos en esta tabla nos indican la aceptabilidad hacia el producto elaborado con la adición de pectina extraída de la cáscara de maracuyá con la formulación del 50% de pectina y 50% de gelatina el mismo que dio un resultado variado, los mismos que se obtuvieron de las tablas del **Anexo N.5**, siendo el mousse el elaborado con la pectina extraída de manera natural sin utilizar gelificacntes que contienen químicos.

#### GRÁFICO N°4.- Evaluación de los niveles de aceptabilidad mousse



Fuente: Leslie Catalina Rea Jara

**ANÁLISIS:** El mousse de maracuyá con la adición del 50% de pectina extraída de la cáscara de maracuyá fue el más aceptado por los evaluadores, en el atributo de apariencia con un puntaje de 7,3 el mismo que va en un rango de “me gusta moderadamente”.

En el atributo de sabor con una puntuación de 7,4 que va en el rango de “me gusta moderadamente”, ya que el sabor era dulce.

En la textura se obtuvo una puntuación de 8,0 que se define en el rango de “me gusta mucho”.

En el atributo de apariencia se obtuvo una puntuación de 7,3 que ingresa en el rango de “me gusta moderadamente”, que era característico de la fruta.

En color se obtuvo la puntuación de 7,1 dando empate en la muestra 1 como la muestra 2 ubicándose en el rango “me gusta moderadamente”, teniendo el color amarillo característico del maracuyá.

Y en aroma que más aceptación tuvo el mousse con adición del 25 % de pectina comercial, la misma que obtuvo una puntuación de 7,4 y que se encuentra en el rango de me “gusta moderadamente”.

Con esto podemos definir que el mousse de maracuyá tuvo una aceptación de un 34,5% en la muestra 3 dando como resultado más aceptada con la de adición del 50% de pectina extraída del maracuyá por su consistencia esponjosa y no gomosa, exactamente a la de un mousse.

## VIII. CONCLUSIONES

- La materia prima de mejor calidad para tener una pectina buena es la que esta de color verde amarillento, sin magulladuras, ni golpes la misma que nos ayudó a saber que mientras menos madura es la cáscara más pectina se obtiene.
- La pectina extraída de la cáscara de maracuyá fue la que mas porcentaje nos dio por medio de acido cítrico en la cual se obtuvo el 14,09% de rendimiento, comprobando que la pulpa no cuenta con ningún porcentaje de pectina.
- La pectina extraída de la cáscara tiene mayor poder gelificante porque 21 gr de azúcar gelificó a 1 gr de pectina y llegó a los 65 grados brix, a diferencia de la comercial que necesitó de más adición de azúcar y temperatura, ayudándonos a comprobar que la hipótesis se cumple en una parte ya que la pulpa no contiene pectina.
- El mousse con la formulación del 50% de adición de la pectina extraída con una consistencia, sabor, aroma, textura y color agradable al consumidor obtuvo 7,3 de puntuación ubicándose en el rango me gusta moderadamente por su textura ligera y esponjosa.

- La mermelada con la adición del 1% de pectina extraída obtuvo una puntuación de 7,02 que la ubicó en el rango me gusta moderadamente con una consistencia uniforme.
- El mousse tomo una textura esponjosa y ligera gracias a la adición de la pectina que se reemplazo por la gelatina, al ser una pectina naturalmente extraída esta hace que el producto no contenga químicos y sea más sana al consumir.
- En el test de aceptabilidad se obtuvo un 35% de aceptación para la mermelada de maracuyá con el 1% de pectina extraída y el 34% de aceptación al mousse con la adición del 50 % de pectina extraída, dando como resultado a los productos más aceptados los elaborados con la pectina extraída de maracuyá, y se comprobando su alto poder gelificante .

## IX. RECOMENDACIONES

- Como el porcentaje de rendimiento para obtener la pectina de maracuyá de la fruta madura es muy bajo se recomienda utilizar la fruta en un estado no muy maduro para mejorar su rendimiento.
- La pectina extraída de la cascara de maracuyá es la más factible ya que nos da un alto porcentaje de rendimiento y a la vez que se puede aprovechar la cáscara y no se la desperdicia, es importante medir la temperatura y utilizar las cantidades exactas de cada uno de los químicos para no alterar su estado ni sabor.
- En el mousse se puede reemplazar la gelatina por la pectina porcentualmente ya que le da una buena textura y a la vez que aprovechamos la pectina extraída de una manera natural.
- Es recomendable usar la pectina extraída de la cáscara de maracuyá ya que necesitó de menor cantidad de sacarosa para gelificar, y al momento de realizar los postres esta tiene menos cantidad de azúcar la cual es más sana para el consumidor.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- **G. NAVARRO GARCIA.**, Sustancias pécticas: Química y aplicaciones.,1ª.ed., Murcia- España., Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico., 1985., Pp. 8-9-12-15 cta. (10)
  
- 2.- **ESCALA HEDÓNICA DEFINICION**  
E-Books <http://Bibliotecadigitalde laUniversidaddechile.com> cta.(19)  
(2014- 01-06)
  
- 3.- **ACIDO CITRICO DEFINICION Y CARACTERISTICAS**  
<http://es.wikipedia.org> cta.(18)  
(2014- 01-06)
  
- 4.- **CARACTERISTICAS MARACUYA**  
<http://www.monografias.com> cta.(5)  
(2013-06-20)
  
- 5.- **CARACTERISITICAS MERMELADA**  
<http://es.wikipedia.org> cta.(16)  
(2014- 01-06)
  
- 6.- **COMPOSICION NUTRICIONAL MARACUYA**  
<http://www.fao.org> cta.(6)

(2013-06-20)

**7.- GELIFICANTES PROPIEDADES**

<http://www.alimentacion-sana.com> cta.(12)

(2013-06-18)

**8.- GELIFICANTES**

<http://petryknorberto.blogspot.com> cta.(13)

<http://www.saludyriesgos.com> cta.(13)

(2013-06-18)

**9.- MARACUYA ETIMOLOGIA**

<http://es.wikipedia.org> cta.(1)

(2013-06-19)

**10.- MARACUYA DEFINICION**

<http://es.scribd.com> cta.(2)

(2013-06-19)

**11.- MERMELADA DEFINICION**

<http://mermemora.blogspot.com> cta.(15)

(2014- 01-06)

**12.- PECTINA DEFINICION**

<http://petryknorberto.blogspot.com> cta.(7)

(2013-06-20)



**13.- PROPIEDADES PECTINA**

<http://milksci.unizar.es> cta.(8)

(2013-06-20)

**14.- PODER GELIFICANTE DEFINICION Y CARACTERISTICA**

<http://books.google.com> cta.(11)

(2013-06-18)

**15.- TIPO DE MARACUYA**

<http://www.infoaserca.gob>

<http://plantas.facilisimo.com> cta.(4)

(2013-06-20)

**16.- TIPOS DE MOUSSES**

<http://www.gastronomiaycia.com> cta.(14)

(2014-01-05)

<http://tertuliasculinarias.blogspot.com> cta.(21)

(2014-02-06)

**17.- USO DE MARACUYA**

<http://cuidar-nuestra-salud.blogspot.com> cta.(3)

(2013-06-19)

**18.-USOS PECTINA**

<http://www.directoalpaladar.com> cta.(9)  
(2013-06-20)

**19.-USOS ACIDO CITRICO**

<http://www.quiminet.com> cta.(18)  
(2014- 01-06)

**20.-HISTORIA DE LA MERMELADA**

<http://www.buenastareas.com> cta.(20)  
(2014-02-03)

<http://vidaok.com> cta. (21)  
(2014-02-03)

**XI. ANEXOS**  
**EXTRACCIÓN DE PECTINA**



**SECADO DE CÁSCARA**



**SECADO DE CÁSCARA**



**MOLIDO DE CÁSCARA**



**EXTRACCIÓN DE PECTINA**



**SOLUCIÓN DE PECTINA**



**PECTINA EXTRAÍDA**



**SECADO EN ESTUFA**



**SECADO EN ESTUFA**



**PECTINA EXTRAÍDA  
SECA**

## ELABORACIÓN MERMELADA Y MOUSSE



**MERMELADA DE  
MARACUYÁ**



**ELABORACIÓN  
MERMELADA**



**MERMELADA CON  
PECTINA**



**MEDICIÓN PH**



**PECTINA HIDRATADA**



**MERMELADA DE  
MARACAUYÁ**



**ELABORACIÓN DE  
MOUSSE**



**MOUSSE DE MARACUYÁ**



**MOUSSE FINAL**

**TEST DE ACEPTABILIDAD**



**PREPARACIÓN TEST  
ACEPTABILIDAD**



**PANELES DE  
CALIFICACIÓN**



**PECTINA EXTRAÍDA**



**MUESTRA DE MOUSSE**



**MUESTRA DE MOUSSE  
CON PECTINA**



**MUESTRA DE MOUSSE  
CON PECTINA**



**EVALUADORES DE  
MERMELADA**



**EVALUADORES DEL  
MOUSSE**



**EVALUADORES DE  
ACEPTABILIDAD**



**EVALUACIÓN POR  
MAESTRO**



**EVALUACIÓN MOUSSE**

## Anexo N.-1

**Cuadro N.-23 Valor neto de cada muestra de la cáscara de maracuyá proceso 1**

	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12	MC13	MC14
<b>peso maracuyá(g)</b>	150	116	181	145	159	180	134	260	157	183	53	176	267	110
<b>peso cascara (g)</b>	40	10	30	8	11	26	15	21	20	14	6	11	25	12
<b>Valor neto</b>	110	106	151	137	148	154	119	239	137	169	47	165	242	98

## Anexo N.-2

**Cuadro N.-24 Valor neto de cada muestra de la pulpa de maracuyá proceso 1**

	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	MP10	MP11	MP12	MP13	MP14
<b>peso maracuyá(g)</b>	150	116	181	145	159	180	134	260	157	183	53	176	267	110
<b>peso pulpa (g)</b>	44	57	72	78	86	49	16	128	59	97	15	94	102	28
<b>Valor neto</b>	106	59	109	67	73	131	118	132	98	86	38	82	165	82

### Anexo N.-3

**Cuadro N.-25 Valor neto de cada muestra de la cáscara de maracuyá proceso 2**

	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	MC7	MC8	MC9	MC10	MC11	MC12	MC13	MC14
<b>Peso Maracuyá (g)</b>	120	116	135	132	154	160	124	158	256	120	65	189	260	120
<b>Peso CASCARA (g)</b>	35	15	32	9	13	25	12	22	25	16	8	12	27	18
<b>Valor Neto</b>	<b>85</b>	<b>101</b>	<b>103</b>	<b>123</b>	<b>141</b>	<b>135</b>	<b>112</b>	<b>136</b>	<b>231</b>	<b>104</b>	<b>57</b>	<b>177</b>	<b>233</b>	<b>102</b>

**ANEXO N.- 4**

**MERMELADA DE MARACUYA CON ADICIÓN DE PECTINA EXTRAÍDA**

**CUADRO N°26.- Niveles de aceptabilidad APARIENCIA**

APARIENCIA	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	1	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	1	3	2	6	1	3
	4	2	8	3	12	1	4
ni gusta ni disgusta	5	8	40	8	40	4	20
	6	4	40	6	40	2	40
	7	5	35	5	35	9	63
	8	10	80	10	80	9	72
gusta muchísimo	9	7	63	4	36	12	108
		<b>38</b>	<b>270</b>	<b>38</b>	<b>249</b>	<b>38</b>	<b>310</b>
			<b>7,1</b>		<b>6,6</b>		<b>8,2</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología



**CUADRO N°27.- Niveles de aceptabilidad COLOR**

COLOR	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	1	3	2	6	0	0
	4	1	4	3	12	2	8
ni gusta ni disgusta	5	5	25	4	20	2	10
	6	7	42	8	48	3	18
	7	3	21	6	42	9	63
	8	13	104	7	56	9	72
gusta muchísimo	9	8	72	8	72	13	117
		38	271	38	256	38	288
			<b>7,1</b>		<b>6,7</b>		<b>7,6</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°28.- Niveles de aceptabilidad AROMA**

AROMA	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	1	1	0	0	0	0
	2	1	2	2	4	3	6
	3	2	6	1	3	1	3
	4	2	8	3	12	2	8
ni gusta ni disgusta	5	8	40	11	55	3	15
	6	7	42	5	30	7	42
	7	6	42	7	49	11	77
	8	9	72	4	32	7	56
gusta muchísimo	9	2	18	5	45	4	36
		38	231	38	230	38	243
			<b>6,1</b>		<b>6,1</b>		<b>6,4</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°29.- Niveles de aceptabilidad SABOR**

SABOR	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	1	1	0	0	1	1
	2	1	2	0	0	1	2
	3	2	6	0	0	2	6
	4	2	8	3	12	6	24
ni gusta ni disgusta	5	7	35	8	40	2	10
	6	8	48	3	18	4	24
	7	3	21	7	49	4	28
	8	7	56	10	80	10	80
gusta muchísimo	9	7	63	7	63	8	72
		38	240	38	262	38	247
			<b>6,3</b>		<b>6,9</b>		<b>6,5</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°30.- Niveles de aceptabilidad TEXTURA**

<b>TEXTURA</b>	Valoración	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	1	1	0	0	0	0
	2	1	2	0	0	0	0
	3	1	3	2	6	3	9
	4	5	20	2	8	3	12
ni gusta ni disgusta	5	8	40	6	30	4	20
	6	4	24	6	36	3	18
	7	3	21	7	49	4	28
	8	7	56	6	48	8	64
gusta muchísimo	9	8	72	9	81	13	117
		38	239	38	258	38	268
			<b>6,3</b>		<b>6,8</b>		<b>7,1</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**ANEXO N. 5**

**MOUSSE DE MARACUYA CON ADICIÓN DE PECTINA EXTRAÍDA**

**CUADRO N°31.- Niveles de aceptabilidad. APARIENCIA**

APARIENCIA	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	1	3	2	6	1	3
	4	1	4	2	8	2	8
ni gusta ni disgusta	5	9	45	11	55	5	25
	6	7	40	4	40	4	40
	7	4	28	7	49	10	70
	8	9	72	8	64	11	88
gusta muchísimo	9	7	63	4	36	5	45
		38	255	38	258	38	279
			6,7		6,8		7,3

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°32.- Niveles de aceptabilidad. COLOR**

COLOR	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	0	0	0	0	1	1
	2	0	0	1	2	0	0
	3	0	0	0	0	2	6
	4	3	12	2	8	0	0
ni gusta ni disgusta	5	3	15	6	30	1	5
	6	6	36	7	42	9	54
	7	7	49	7	49	5	35
	8	12	96	12	96	13	104
gusta muchísimo	9	7	63	3	27	7	63
		38	271	38	254	38	268
			<b>7,1</b>		<b>6,7</b>		<b>7,1</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°33.- Niveles de aceptabilidad. AROMA**

AROMA	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	0	0	0	0	1	1
	2	1	2	0	0	0	0
	3	0	0	2	6	3	9
	4	1	4	4	16	2	8
ni gusta ni disgusta	5	2	10	8	40	6	30
	6	7	42	7	42	5	30
	7	6	42	6	42	5	35
	8	8	64	5	40	11	88
gusta muchísimo	9	13	117	6	54	5	45
		38	281	38	240	38	246
			<b>7,4</b>		<b>6,3</b>		<b>6,5</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**CUADRO N°34.- Niveles de aceptabilidad. SABOR**

SABOR	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	2	2	0	0	1	1
	2	1	2	0	0	0	0
	3	1	3	1	3	2	6
	4	0	0	2	8	0	0
ni gusta ni disgusta	5	2	10	5	25	2	10
	6	4	24	10	60	1	6
	7	6	42	3	21	10	70
	8	10	80	9	72	10	80
gusta muchísimo	9	12	108	8	72	12	108
		38	271	38	261	38	281
			<b>7,1</b>		<b>6,9</b>		<b>7,4</b>

Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología



**CUADRO N°35.- Niveles de aceptabilidad. TEXTURA**

TEXTURA	Valoración	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3	
		# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia	# evaluados	# frecuencia
disgusta muchísimo	1	0	0	0	0	0	0
	2	1	2	1	2	0	0
	3	2	6	0	0	0	0
	4	0	0	1	4	0	0
ni gusta ni disgusta	5	4	20	11	55	1	5
	6	4	24	4	24	3	18
	7	8	56	6	42	6	42
	8	10	80	12	96	13	104
gusta muchísimo	9	9	81	3	27	15	135
		38	269	38	250	38	304
			<b>7,1</b>		<b>6,6</b>		<b>8,0</b>

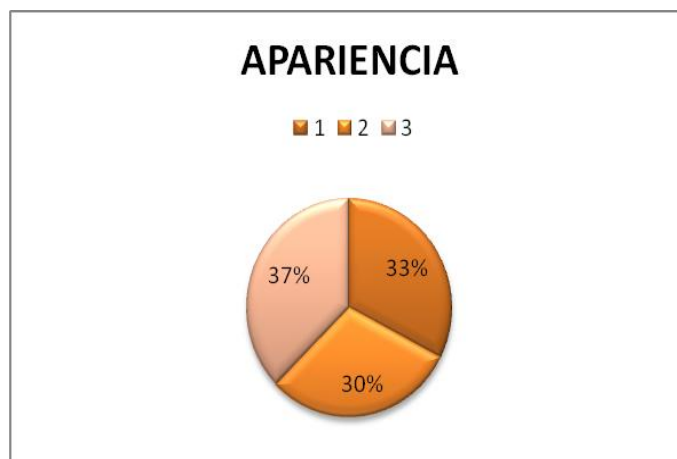
Fuente: Leslie Catalina Rea Jara, Laboratorio de Bromatología

**GRÁFICOS ESTADÍSTICOS**  
**MERMELADA DE MARACUYA**

**TABLA N°4**  
**APARIENCIA**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 0,5% P.C	13	33
MUESTRA 2 0,5% P.E	11	30
MUESTRA 3 1% P.E	14	37
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En los resultados obtuvimos que al 37% (14) de los encuestados les agrado la apariencia de la muestra 3 es decir la que tenia la formulación de 1% de pectina extraída del maracuyá de adición.

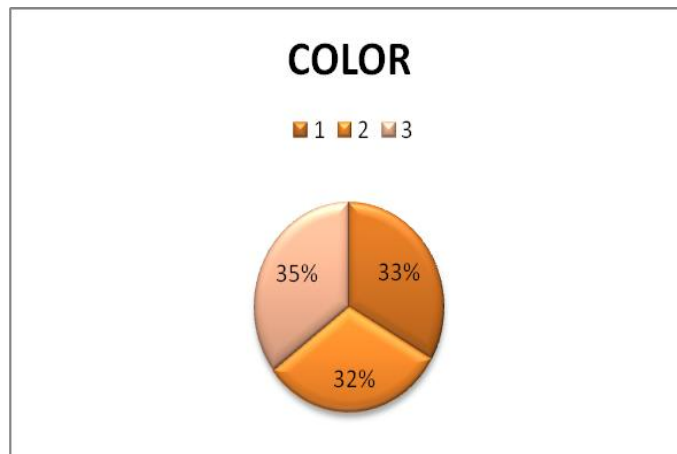
Su apariencia fue no compacta ni dura si no característica a la de una mermelada delicada.

**TABLA N°5**

**COLOR**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 0,5% P.C	13	33
MUESTRA 2 0,5% P.E	12	32
MUESTRA 3 1% P.E	13	35
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En los resultados de la mermelada obtuvimos que al 35% (13) de los encuestados les agradó el color de la muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 1% de adición de pectina extraída del maracuyá.

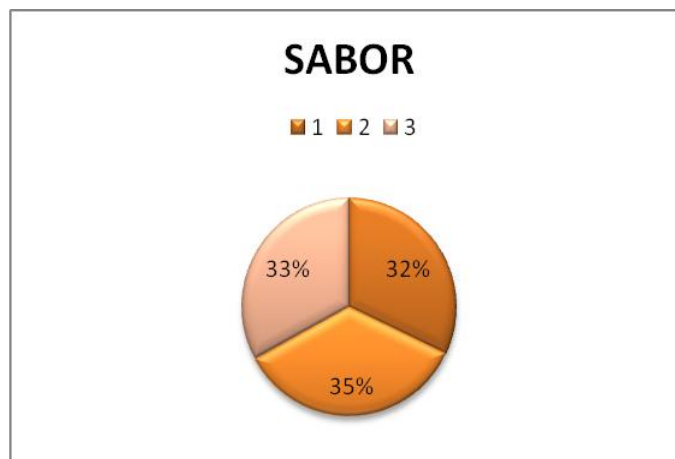
Este aspecto fue favorable para la muestra 3 siendo la que tenía el color amarillo característico de la fruta y con un brillo fuerte.

**TABLA N°6**

**SABOR**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 0,5% P.C	12	32
MUESTRA 2 0,5% P.E	13	35
MUESTRA 3 1% P.E	13	33
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En los resultados de la mermelada obtuvimos que al 35% (13) de los encuestados les agradó el sabor de la muestra 2 es decir la formulación de 0,5% de adición de pectina extraída y al 33% (13) de los encuestados escogió la muestra 3 con 1% de pectina extraída del maracuyá.

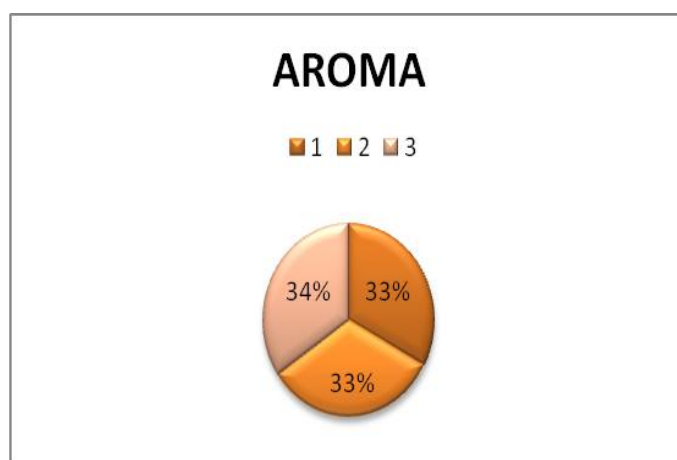
Siendo el sabor ácido, como la fruta se caracteriza, pero a la vez dulce, brindando al encuestado una conformidad al consumirlo.

**TABLA N°7**

**AROMA**

<b>CATEGORIA</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
<b>MUESTRA 1 0,5% P.C</b>	12	33
<b>MUESTRA 2 0,5% P.E</b>	12	33
<b>MUESTRA 3 1% P.E</b>	14	34
<b>TOTAL</b>	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

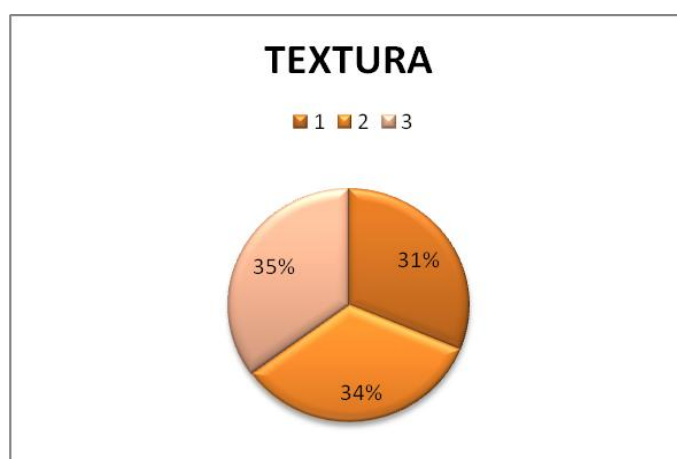
**Análisis:** En los resultados de la mermelada obtuvimos que al 34%(14) de los encuestados les agradó el aroma de la muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 1% de adición de pectina extraída del maracuyá, el aroma era fuerte y característico al maracuyá, sin alterar el sentido del olfato y gustando al encuestado.

## TABLA N°8

### TEXTURA

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 0,5% P.C	12	31
MUESTRA 2 0,5% P.E	13	34
MUESTRA 3 1% P.E	13	35
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En los resultados de la mermelada obtuvimos que al 35%(13) de los encuestados les agradó la textura de la muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 1% de adición de pectina extraída del maracuyá. Siendo su textura ligeramente espesa y fácil de untar al consumirla. Lo que podemos constatar es que la mayoría de características nos dieron positivo para la muestra 3, haciendo que la mermelada cumpla las expectativas del consumidor.

## GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

### MOUSSE DE MARACUYA

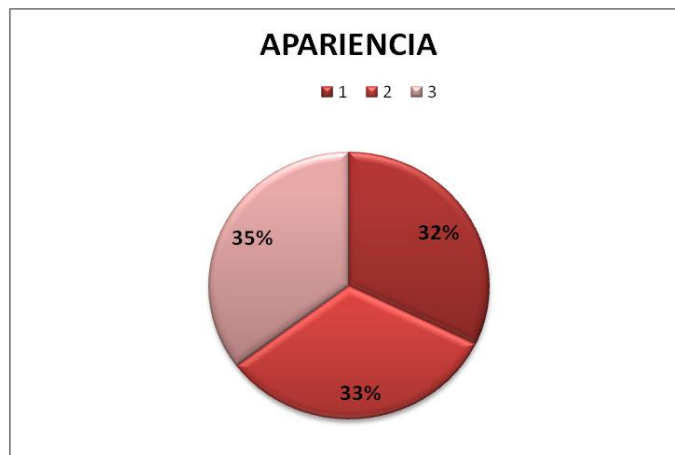
#### TABLA N°9

#### APARIENCIA

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 25% P.C	12	32
MUESTRA 2 25% P.E	13	33
MUESTRA 3 50% P.E	13	35
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía

**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía

**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En el mousse los resultados que obtuvimos fueron 35%(13) de los encuestados a quienes escogieron la apariencia de la muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 50% de pectina extraída de adición.

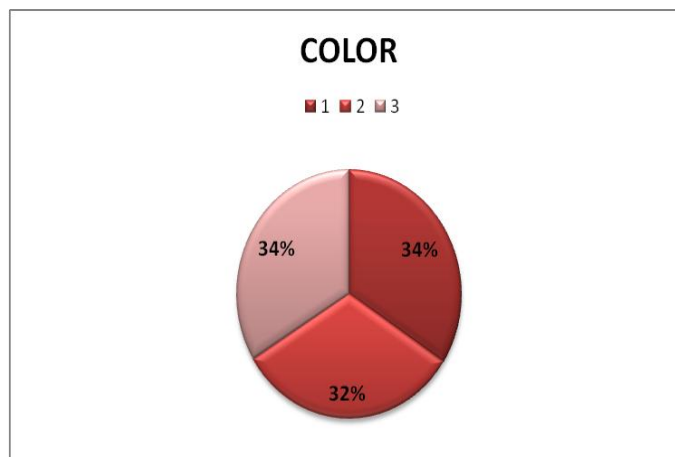
Obteniendo mayor puntuación en la apariencia exacta a la de un mousse sin suave y delicado al paladar.

**TABLA N°10**

**COLOR**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 25% P.C	13	34
MUESTRA 2 25% P.E	12	32
MUESTRA 3 50% P.E	13	34
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En el mousse los resultados que obtuvimos fueron 34%(13) iguales de los encuestados a quienes les agradó el color de la muestra 1 y muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 25% pectina comercial y el 50% de pectina extraída de adición correspondientemente.

Siendo el color amarillo característico al del maracuyá, con un brillo exacto.

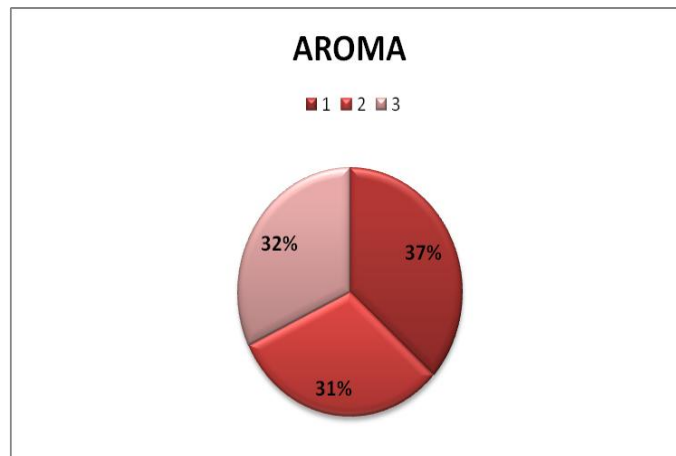


**TABLA N°11**

**AROMA**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 25% P.C	14	37
MUESTRA 2 25% P.E	12	31
MUESTRA 3 50% P.E	12	32
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En el mousse los resultados que obtuvimos fueron 37% (14) de los encuestados a quienes les gustó el aroma de la muestra 1 es decir la que tenía la formulación de 25% pectina comercial conjuntamente con el 75% del gelificante.

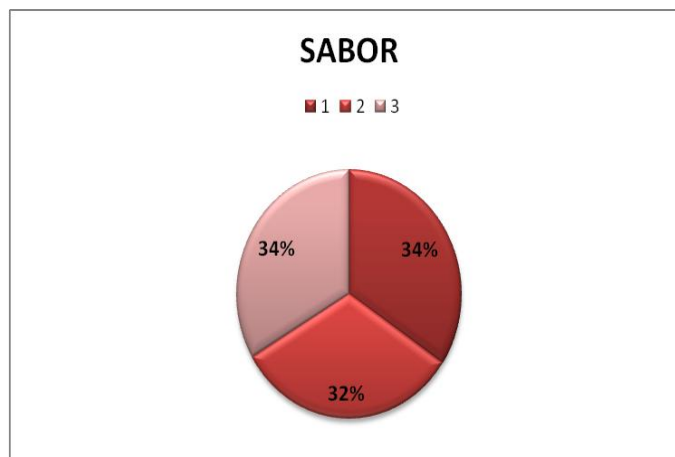
Predominando el aroma fuerte al maracuyá, sin alterar el sentido del olfato y gustando al encuestado.

**TABLA N°12**

**SABOR**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 25% P.C	13	34
MUESTRA 2 25% P.E	12	32
MUESTRA 3 50% P.E	13	34
TOTAL	38	100

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

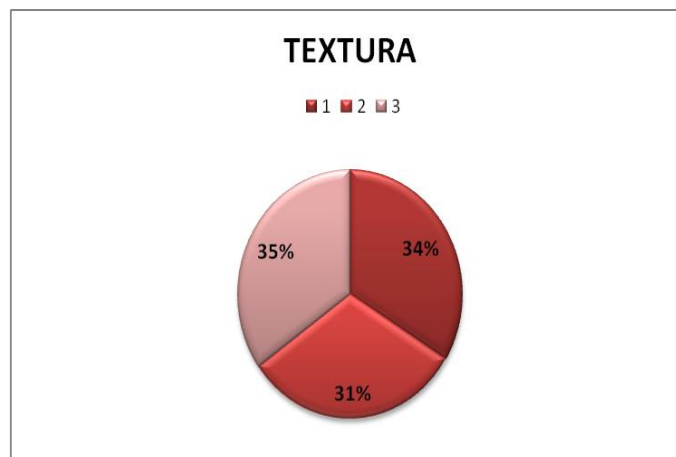
**Análisis:** En el mousse los resultados que obtuvimos fueron 34% (13) iguales de los encuestados a quienes les gustó el sabor de la muestra 1 y muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 25% pectina comercial y el 50% de pectina extraída de adición correspondientemente conjuntamente con el gelificante. El sabor fue dulce y aceptable para el paladar del evaluador, sin que la pectina altere su sabor.

**TABLA N°13**

**TEXTURA**

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUESTRA 1 25% P.C	13	34
MUESTRA 2 25% P.E	12	31
MUESTRA 3 50% P.E	13	35
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara



**Fuente:** Encuestas a los estudiantes Escuela de Gastronomía  
**Elaborado por:** Leslie Catalina Rea Jara

**Análisis:** En el mousse los resultados que obtuvimos fueron que al 35%(13) de encuestados les agradó la textura de la muestra 3 es decir la que tenía la formulación de 50% de pectina de maracuyá de adición conjuntamente con el gelificante.

La textura era ligera y esponjosa exacta a la de un mousse, haciendo que la adición de pectina haga efecto en su textura sin alterarla..